

RELATÓRIO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA ES 318

2024

BC PROJETOS E ENGENHARIA LTDA

CNPJ: 44.031.828/0001-82

Rua Manoel Barcelos Sobrinho, Nº 131, Sala 01, Fátima, São Mateus - ES. CEP 29.933-630.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	QUAIS EMPRESAS ESTÃO ENVOLVIDAS?	6
3	O QUE É EIA/RIMA?	7
4	O QUE É O EMPREENDIMENTO?	8
5	QUAIS SÃO OS OBJETIVOS DESTE EMPREENDIMENTO?	11
6	POR QUE A RODOVIA ES-318 SERÁ PAVIMENTADA?.....	13
7	QUAIS SÃO AS ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA ES-318? .	14
7.1	Alternativa de Traçado Um	16
7.2	Alternativa de Traçado Dois - Variante da Unidade Prisional	16
7.3	Alternativa de Traçado Três - Variante Ponte do Rio Mariricu – ES-010	20
7.4	Recomendação de Traçado	23
8	E SE A RODOVIA ES-318 NÃO FOR IMPLANTADA?.....	28
9	QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO?	30
9.1	Fase I – Construção	30

APRESENTAÇÃO

O presente documento, elaborado pela **BC PROJETOS E ENGENHARIA LTDA** (tendo como nome fantasia **AGROMARK CONSULTORIA AMBIENTAL**), apresenta o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da Execução das Obras de Implantação da Rodovia ES-318 - TRECHO ENTRE BR-101 – ENTRE ES-315 – ENTRE ES-010 – BINÁRIO (GURIRI) – CONTORNO DE SÃO MATEUS (LOTE 2) INCLUSIVE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS, NO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS, com extensão de 24,26 km, que teve como a CONSTRUTORA APIA S/A, como contratante e o Departamento de Edificações e de Rodovias do Estado do Espírito Santo – DER/ES como a requerente da obra.

Este relatório é um instrumento exigido pela legislação vigente e tem como objetivo informar ao público em geral, em linguagem de fácil compreensão, sobre o empreendimento a ser licenciado pelo órgão ambiental, no caso, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA.



1 INTRODUÇÃO

O município de São Mateus se destaca por ser polo de fornecimento de bens e serviços, especialmente na área da educação. Possui campus da Universidade Federal do Espírito Santo, o que faz com que exerça atração sobre estudantes do Espírito Santo e de outros estados. A microrregião se caracteriza por dispor de grandes empreendimentos já instalados e outros investimentos anunciados como o porto.

Sua dinâmica econômica está muito ligada às atividades de apoio à exploração de gás e petróleo, um grande potencial para a região. O turismo aparece como alternativa, necessitando de investimentos em infraestrutura e equipamentos. A sua conexão com o sul da Bahia pode gerar boas oportunidades.

Desta forma, e tendo em vista que o Planejamento e Ações do Governo integra-se ao programa de atividades e investimentos previstos em infraestrutura desta autarquia, verificasse como prioridade a Execução das Obras de Implantação da Rodovia ES-318, trecho Entre BR-101 – Entre ES-315 – Entre ES-010 – Balneário (Guriri) – Contorno de São Mateus (Lote 2) inclusive Obras de Artes Especiais (pontes e viadutos), no município de São Mateus/ES.

A implantação do projeto foi subdividida em quatro trechos, que se aproximando da real situação das características da via. Essas características se expressão da seguinte forma: O Trecho um é um trecho de implantação, se encontra dentro de uma área já explorada de forma agrícola com o plantio de eucalipto e possui uma estrada rural (vicinal), bastante utilizada por produtores e empresas de exploração de petróleo, dentro desse trecho está previsto a implantação de uma obra de arte especial, que será um viaduto. O trecho dois é composto pela Rod ES 315, que já se encontra pavimentada, e em seu processo de adequação passará por um melhoramento, ampliando a largura da via, criando a pista de acostamento e em sua ponte já existente será feito o alargamento para adequar a característica do projeto. O trecho três ele é composto por uma implantação, o seu traçado é novo, ele converge com um pequeno trecho de uma estrada utilizada por empresas da área do petróleo, é uma área de

exploração agrícola onde se possui lavouras de coco, a ponte existente sobre o rio Mariricu será totalmente substituída e contará com uma nova ponte, a qual configura a terceira obra de arte especial do projeto. O trecho 4 é caracterizado pela Rod ES 010, trecho esse já licenciado em procedimento independente, mais que faz parte da nova rodovia.

Sendo assim, o objetivo do presente documento é apresentar, à comunidade em geral, informações relativas ao projeto de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-318, permitindo assim a participação social no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.



2 QUAIS EMPRESAS ESTÃO ENVOLVIDAS?

RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO E PROJETOS DE ENGENHARIA

Razão Social:	CONSTRUTORA APIA S/A
CNPJ:	17.155.319/0004-69
Representante Legal:	Eduardo Menin Ferreira e Bruna Matias Vilela Taveira
Endereço:	Rua Jacob Miranda, N° 22/38, Maria Ortiz, Cachoeiro de Itapemirim – ES, CEP: 29.301-510.
Telefone Requerente:	(31) 3490-4273 (31) 3490-4201
Telefone empresa Consultora:	(27) 99934-0704

INSTITUIÇÃO REQUERENTE

Razão Social:	Departamento de Edificações e de Rodovias do Estado do Espírito Santo – DER/ES
CNPJ:	04.889.717/0004-30
Diretor Presidente:	José Eustáquio de Freitas
Endereço:	AV. Mal. Mascarenhas de Moraes, 1501 – Ilha de Santa Maria, Vitória – ES, CEP: 29051-015.

RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Razão Social:	BC PROJETOS E ENGENHARIA LTDA
Nome Fantasma:	Agromark Ambiental, Civil e Agrícola.
CNPJ:	44.031.828/0001-82
Representante Legal:	Bismark Zuliani Pavezi CREA-ES: 027702/D agromarkambiental@gmail.com
Endereço:	Rua Manoel Barcelos Sobrinho, N° 131, Sala 01, Fátima, São Mateus – ES. CEP: 29.933-630
Telefone Requerente:	(27) 99934-0704

3 O QUE É EIA/RIMA?

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um conjunto de estudos realizados por especialistas das mais diversas áreas, com informações técnicas detalhadas de empreendimentos que se utilizarão e/ou se constituem de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente, visando dar suporte à tomada de decisão do órgão licenciador.

De acordo com a legislação brasileira, o EIA deve contemplar, no mínimo, o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, considerando os meios físico, biológico e socioeconômico; a análise dos impactos ambientais do projeto; a definição de medidas mitigadoras, e; programa de controle ambiental.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento que deve refletir as principais conclusões do EIA, de maneira objetiva, adequada e de fácil compreensão, em linguagem acessível, ilustrado por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implantação (CONAMA, 1986).

4 O QUE É O EMPREENDIMENTO?

A função principal do Contorno de São Mateus é estabelecer a conexão entre as Rodovias BR-381/ES e BR-101/ES, proporcionando acesso direto ao Litoral do município, sem a necessidade de transitar pela sua rede viária urbana. Este Contorno foi originalmente dividido em dois lotes de projeto, conforme detalhado a seguir:

- Lote de Projeto 01: Entr. BR-101/ES – Entr. BR-381/ES e Acessos à Região de Vaversa.

O Lote de Projeto 01 abrange a seção "Sudoeste" do Contorno de São Mateus e terá a responsabilidade de estabelecer uma conexão direta entre a BR-101/ES e a BR-381/ES, permitindo que os veículos escolham utilizar essas duas rodovias sem a necessidade de atravessar a área urbana de São Mateus.

- Lote de Projeto 02: Entr. BR-101/ES – Entr. ES-315 – Entr. ES-010 – Binário (Guriri)

O Lote de Projeto 02, objeto do presente estudo, corresponde à porção "Sudeste" do Contorno de São Mateus e promoverá a ligação direta da BR-101/ES a Região da Ilha de Guriri e a Barra Nova através de um terreno com relevo predominantemente ondulado.

Este trecho terá início exatamente no ponto onde termina a porção "Sudoeste" do Contorno de São Mateus (Lote 01), no entroncamento com a BR-101/ES, interseção projetada com geometria em trevo completo em dois níveis, e seguirá no sentido Leste por cerca de 7,78 km até interceptar a Rodovia Estadual ES-315, que se encontra pavimentada neste segmento.

A porção "Sudeste" do Contorno de São Mateus prosseguirá coincidente com a ES-315 por cerca de 3,92 km, local onde retorna para segmento virgem ou de rodovias municipais não pavimentadas por cerca de 5,27 km e posteriormente entronca com a ES-010, compartilhando seu traçado por cerca de 3,83 km até o entroncamento com o Sistema Binário de Guriri.

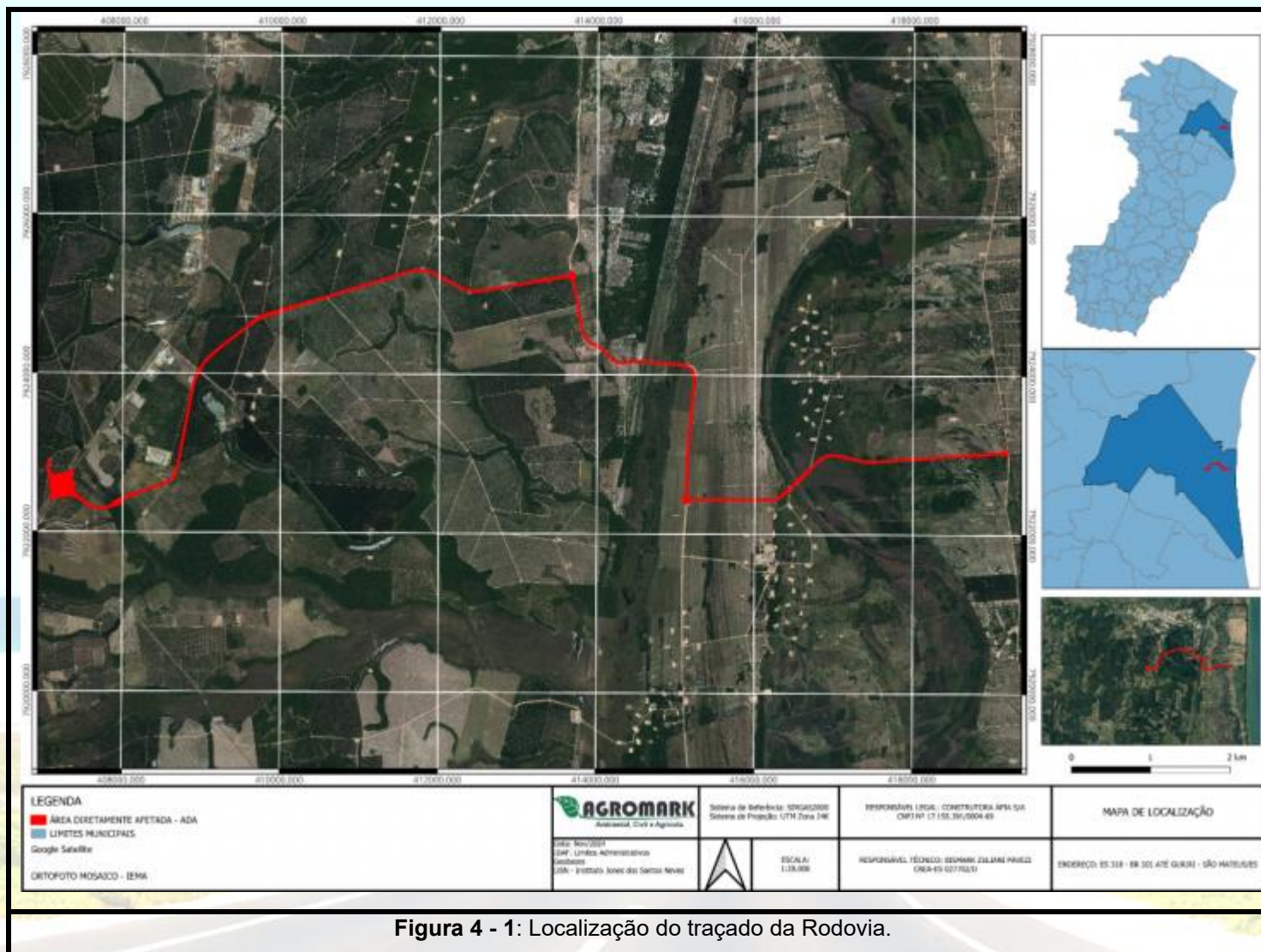
O binário tem seu sentido de IDA (Entr. BR-101/ES - Entr. Rodovia Othovarino Duarte Santos) com 1,20 km de extensão e o sentido de VOLTA (Entr. Rodovia Othovarino Duarte Santos - Entr. BR-101/ES) com 1,96 km de extensão.

Sua concepção tem como premissa o respeito estrito às leis de preservação ambiental vigentes em âmbito federal, estadual e municipal e à dinâmica socioeconômica, histórica e cultural das comunidades locais. Seu desenvolvimento teve início a partir de diversas análises e estudos preliminares de viabilidade técnica, econômica e ambiental, que permitiram definir aspectos necessários à sua consolidação.

Os aspectos considerados foram localização, acessos rodoviários favoráveis, acessibilidade positiva a infraestrutura urbana, sempre tendo em vista conciliar o desenvolvimento das atividades propostas à preservação do meio ambiente. Frisando que o empreendimento prevê intervenções mínimas no que se refere à topografia local aproveitando-se ao máximo a configuração atual do terreno, contemplando sempre que possível, melhorias operacionais e funcionais.

A **Figura 4 – 1** apresenta a localização do empreendimento.





BC PROJETOS E ENGENHARIA LTDA

CNPJ: 44.031.828/0001-82

Rua Manoel Barcelos Sobrinho, Nº 131, Sala 01, Fátima, São Mateus - ES. CEP 29.933-630.

5 QUAIS SÃO OS OBJETIVOS DESTE EMPREENDIMENTO?

Justificativa

A implantação e pavimentação da Rodovia ES-318 se justifica pela necessidade de otimizar o fluxo de veículos na região de São Mateus, especialmente no acesso ao balneário de Guriri. Atualmente, o tráfego é direcionado para o perímetro urbano, causando congestionamentos, aumentando o tempo de deslocamento e elevando a emissão de poluentes na área urbana. A nova rodovia, ao criar um contorno viário, proporcionará os seguintes benefícios:

- ❖ **Melhoria da Mobilidade Urbana:** Descongestionamento do tráfego no perímetro urbano de São Mateus, facilitando o deslocamento de moradores e visitantes, e melhorando o escoamento da produção local.
- ❖ **Desenvolvimento Econômico:** Facilitação do acesso a importantes empreendimentos já instalados e futuros investimentos, como o porto e atividades ligadas à exploração de gás e petróleo, impulsionando a economia local e regional.
- ❖ **Desenvolvimento Turístico:** Estímulo ao turismo em Guriri, com melhoria do acesso ao balneário, o que pode gerar mais empregos e renda para a região.
- ❖ **Integração Regional:** Melhora da conexão com o sul da Bahia, abrindo novas oportunidades comerciais e turísticas.
- ❖ **Redução de Impactos Ambientais Urbanos:** Diminuição da emissão de poluentes e ruídos no centro urbano, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

Objetivo

O objetivo principal da implantação e pavimentação da Rodovia ES-318 é criar uma infraestrutura viária eficiente que promova o desenvolvimento socioeconômico da região de São Mateus, com ênfase na melhoria da mobilidade urbana, no fomento ao turismo e no apoio a atividades econômicas estratégicas, como a exploração de gás e petróleo, tudo isso buscando a minimização dos impactos ambientais. De forma mais específica, podemos destacar os seguintes objetivos:

- ❖ Construir um contorno viário que desvie o tráfego do centro urbano de São Mateus, melhorando a fluidez do trânsito.
- ❖ Reduzir o tempo de deslocamento entre a BR-101 e o balneário de Guriri.
- ❖ Aumentar a segurança viária para motoristas e pedestres.
- ❖ Contribuir para o desenvolvimento do turismo em Guriri, facilitando o acesso ao balneário.
- ❖ Apoiar o desenvolvimento de atividades econômicas na região, como a exploração de gás e petróleo e atividades portuárias.
- ❖ Minimizar os impactos ambientais da obra, através da adoção de medidas mitigadoras e compensatórias.



6 POR QUE A RODOVIA ES-318 SERÁ PAVIMENTADA?

A Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-318 representa uma importante ligação entre as cidades do sudeste do Estado ao Balneário de Guriri, que hoje se passa por dentro do perímetro urbano, causando congestionamento e transtornos para os turistas e moradores locais, sendo que será uma ótima alternativa que antes é pouco explorada devido a esta ser feita por uma estrada não pavimentada e malconservada, o que dificulta o trânsito no trecho.

O trecho da Rodovia ES-318 em estudo promoverá a ligação direta da BR-101/ES a Região da Ilha de Guriri e a Barra Nova através de um terreno com relevo predominantemente ondulado.

A pavimentação da via possibilitará o incremento do fluxo de veículos na região e a melhoria das condições de vida da população do Balneário de Guriri e Barra Nova. Para a instalação e pavimentação desta rodovia, só é possível se houver desapropriações. Assim, o empreendimento contempla a implantação do Contorno de São Mateus, que evitará os distúrbios causados pela passagem de uma via no interior da área urbana.

O empreendimento certamente facilitará o fluxo de pessoas, mercadorias e serviços entre Sudeste do Estado com o Balneário de Guriri e regiões adjacentes, e destas cidades para o restante do estado do Espírito Santo, funcionando como um indutor do desenvolvimento socioeconômico da região Noroeste do estado.

7 QUAIS SÃO AS ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO DA RODOVIA ES-318?

O modelo de contratação por RDCi - Regime Diferenciado de Contratação Integrada, veda modificações no anteprojeto apresentado na licitação, o que não permite possuir mais de uma alternativa de traçado. Essa modalidade somente permite pequenas variantes no traçado para adequar a realidade da implantação da rodovia a real situação da área.

Iniciando-se, pois, as atividades de estudos e projetos, o primeiro passo foi a verificação da viabilidade de implantação do anteprojeto de engenharia, considerado o lapso de tempo ocorrido entre elaboração dos estudos e projetos até a presente data. Através da utilização de imagens georreferenciais do Google Earth associadas a arquivos do tipo “kmz” e de inspeções in loco baseado no anteprojeto geométrico, constatou-se que não houve alteração da ocupação da faixa destinada a implantação do projeto que impactasse as obras, exceção feita ao Segmento da Estaca 30 à Estaca 155 do anteprojeto, onde existia uma Unidade Prisional do lado esquerdo da rodovia projetada, inclusive com previsão de acesso a esta e neste local foi construída uma unidade adicional, exatamente sobre o traçado do anteprojeto.

Diante desta situação, visando a viabilidade de implantação do projeto, foi elaborado um estudo de alternativa de traçado, que passou a ser denominada “Variante da Unidade Prisional”.

Iniciando-se, pois, as atividades de estudos e projetos, foi solicitado pelo DER/ES o estudo de uma variante no Segmento compreendido entre a Ponte do Rio Mariricu e a ES-010, passando a se chamar “Variante Ponte do Rio Mariricu – ES-010”. Essa adequação foi necessária devido a reativação dos poços de petróleo existente dentro desse segmento. Dessas variações de projeto é possível apresentar três propostas de traçados com pequenas variações, mas alternativas aprovadas pelo Departamento de Edificações e Rodovias do Espírito Santo – DER-ES, estando de acordo com o Anteprojeto e o Edital da Licitação, que são descritas como as alternativas de traçado. A **Figura 7- 1** apresenta o mapa geral das alternativas de traçado para o segmento rodoviário ES 318.

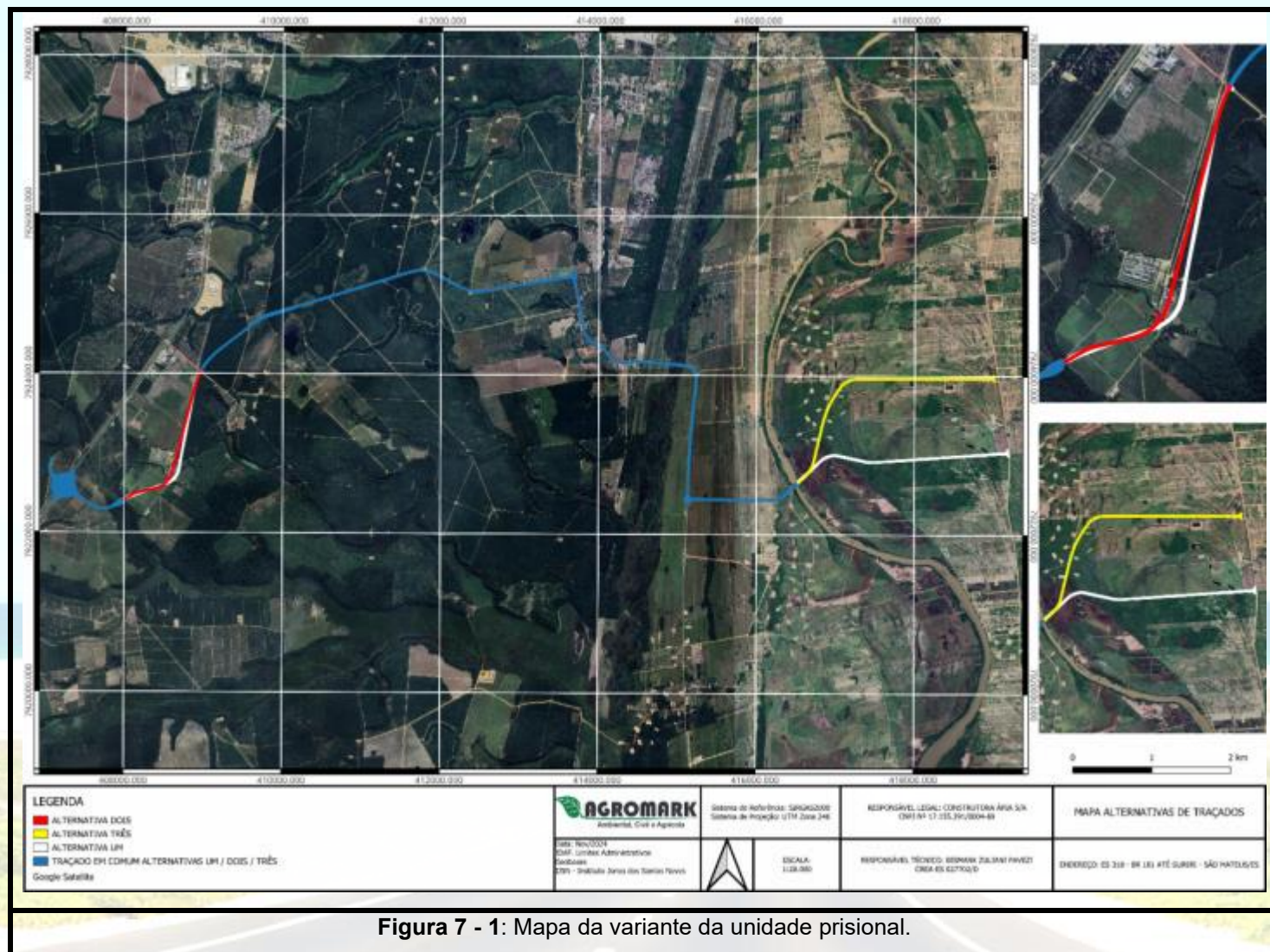


Figura 7 - 1: Mapa da variante da unidade prisional.

7.1 Alternativa de Traçado Um

O projeto geométrico tem seu início a partir da interseção com a BR-101 em dois níveis (viaduto), a extensão total projetada para o Contorno de São Mateus é de 24.678,32 m, sendo 20.754,66 m pertencentes ao eixo principal entre as estacas 0+0,00 e 1016+14,01, considerando um adicional de 420,65 m referentes as igualdades de estacas das variantes da unidade prisional e da variante da ponte sobre o rio Mariricú; 1.203,059 m pertencentes à Pista Direita do Binário, entre as estacas 0+0,00 e 60+3,059; 1.859,451 m pertencentes à Pista Esquerda do Binário, entre as estacas 0+0,000 e 92+19,451 e 861,15 m pertencentes aos retornos de ligação dentro do Binário. Para a etapa desse licenciamento 16,46 km, o restante da via já se encontra licenciada em processo específico.

Foi determinada a configuração da seção transversal, a qualidade, o grau de precisão e o detalhamento dos elementos necessários à construção da rodovia.

A diretriz de traçado, que se desenvolve predominantemente em área rural visou aproveitar estradas rurais existentes, conformando raios, ampliando tangentes e elevando o greide em situações de alagamento. Também visou minimizar conflitos tais como a interferência com o gasoduto da TRANSPETRO (estaca 9+10), a linha de dutos e poços de exploração de petróleo da PETROBRÁS, o impacto de supressão vegetal e o de desapropriação de edificações existentes.

Entre as estacas 389+0,00 e 585+0,00, trecho pertencente a rodovia ES-315, foi elaborado o alargamento da pista pavimentada, mantendo o greide atual, visando adequar a rodovia já existente à classe proposta em projeto, alargando a pista apenas para o lado direito, objetivando facilitar a execução da terraplenagem e diminuir desapropriações. Neste intervalo houve conformação de uma curva horizontal para atender a nova configuração de projeto.

7.2 Alternativa de Traçado Dois - Variante da Unidade Prisional

No período decorrido entre a licitação do RDCi (ano de 2022) e o Anteprojeto de Engenharia elaborado pelo Consórcio Supervisor STRATA-HPT que tomou como

referência o projeto elaborado em 2015 pela empresa CONTÉCNICA Consultoria Técnica Ltda., ocorreu uma nova interferência na faixa do projeto no Segmento da Estaca 30 à Estaca 155, logo no início do trecho, próximo a interseção com a BR-101, onde já existia uma Unidade Prisional do lado esquerdo da rodovia projetada. Houve a implantação adicional de uma Unidade Prisional Regime Semiaberto da Penitenciária Regional de São Mateus – PRSM, inaugurada em dezembro de 2021, exatamente dentro dos limites do traçado proposto, motivando o estudo de uma nova alternativa para contorná-lo.

Assim, foi elaborado estudo de traçado denominado “Variante da Unidade Prisional”, adotando-se na sua concepção as características técnicas previstas para este segmento da rodovia, enquadrada como Classe de Projeto “II”, pista simples, região Ondulada:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Número de pistas	1 (uma)
Número de faixa de tráfego	2 (duas)
Largura da pista de rolamento	7,00 m
Largura da faixa de tráfego	3,50 m
Largura dos acostamentos	2,50 m
Largura dos dispositivos de drenagem	1,00 m
Raio mínimo horizontal	170,00m
Superelevação máxima	8,00 %
Abaulamento transversal da plataforma	3,00 %
Largura da Faixa de Domínio	40,00 m (20,0 m para cada lado)

Para elaboração do traçado da variante, foi realizada igualdade de estacas para não alterar os demais elementos constantes do anteprojeto, visto que a geometria do restante de todo o trecho permaneceu inalterada.

A diretriz da variante segue a mesma diretriz do traçado do anteprojeto, apenas deslocada para o lado direito, tendo seu ponto mais afastado algo em torno de 80 metros de distância do traçado original. As condições topográficas da variante são semelhantes ao traçado do anteprojeto, assim como a faixa atravessada que é ocupado por plantações de eucaliptos.

A variante tem início na estaca 30 do anteprojeto, cujo desenvolvimento se dá à direita do traçado original, com implantação de acesso à penitenciária na estaca 59, contornando a unidade prisional entre as estacas 68 e 72 a uma distância média de 46,00 metros a partir de seu eixo e findando na estaca 157+7,416, coincidente com a estaca 155+0,00 do anteprojeto, totalizando 2.547,416 metros.



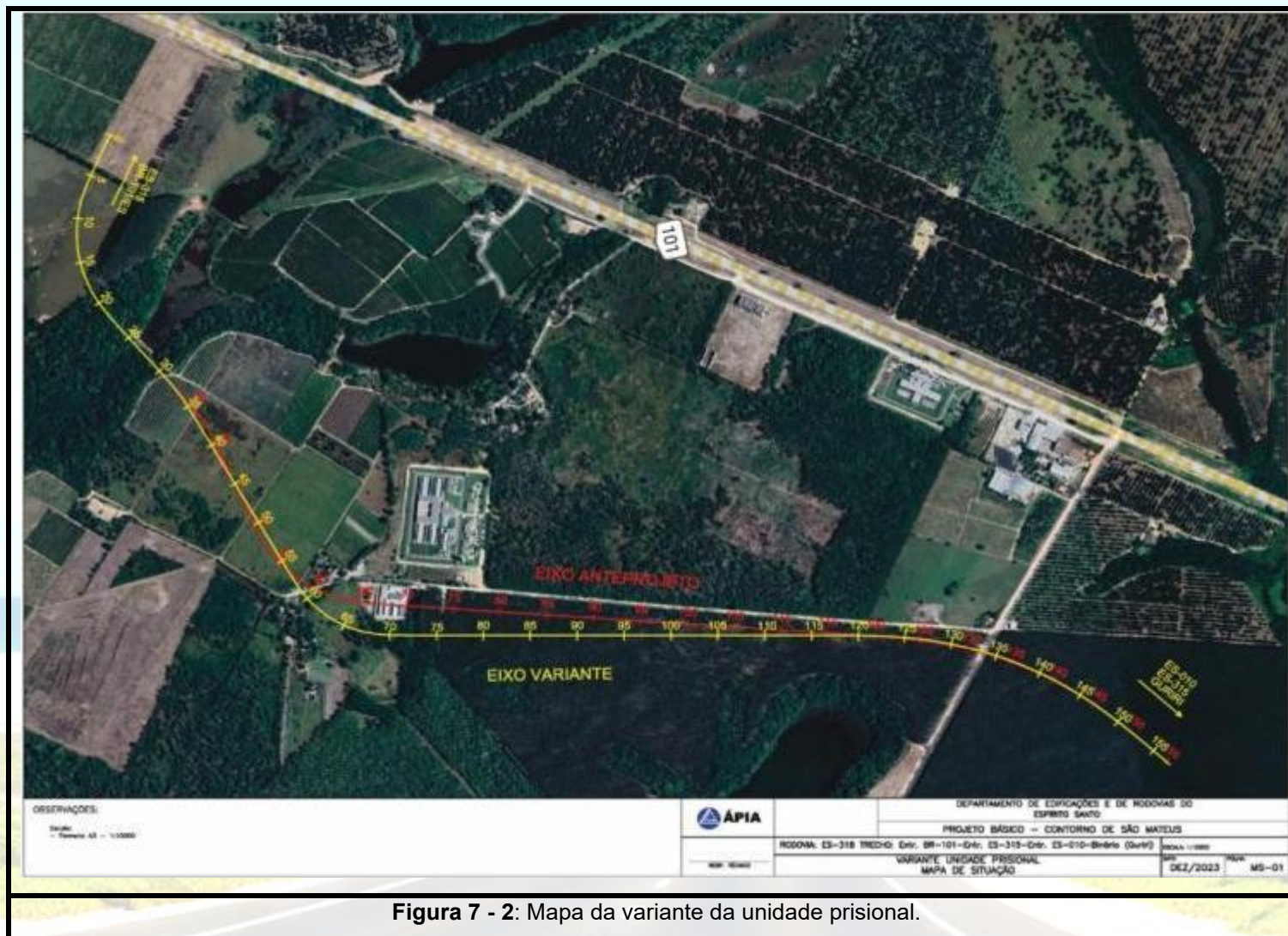


Figura 7 - 2: Mapa da variante da unidade prisional.

BC PROJETOS E ENGENHARIA LTDA

CNPJ: 44.031.828/0001-82

Rua Manoel Barcelos Sobrinho, Nº 131, Sala 01, Fátima, São Mateus - ES. CEP 29.933-630.

7.3 Alternativa de Traçado Três - Variante Ponte do Rio Mariricu – ES-010

Par o estudo de traçado denominado “Variante Ponte do Rio Mariricu – ES-01”, foram seguidas as características técnicas previstas para o segmento da rodovia, enquadrada como Classe de Projeto “II”, pista simples, região Ondulada:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Número de pistas	1 (uma)
Número de faixa de tráfego	2 (duas)
Largura da pista de rolamento	7,00 m
Largura da faixa de tráfego	3,50 m
Largura dos acostamentos	2,50 m
Largura dos dispositivos de drenagem	1,00 m
Raio mínimo horizontal	170,00m
Superelevação máxima	8,00 %
Abaulamento transversal da plataforma	3,00 %
Largura da Faixa de Domínio	40,00 m (20,0 m para cada lado)

Para elaboração do traçado dessa variante, fixou-se à estaca 620+0,00, dando-se continuidade no estaqueamento do projeto geométrico da rodovia, prevendo-se uma igualdade de estaqueamento no final da variante visando manter as referências das estacas do restante do trecho que já se encontram consolidadas no projeto. Neste estudo foi considerado um deslocamento à esquerda do eixo do Contorno no local de implantação da Ponte sobre o Rio Mariricu, considerando que, embora não constasse do anteprojeto, existe uma ponte de serviço da Petrobras coincidente com o traçado da ponte projetada. Caso não seja possível a demolição da ponte existente, a execução da nova obra torna-se inviável na posição prevista inicialmente, sendo assim, uma alternativa seria o seu deslocamento à Jusante.

A diretriz da variante, onde traçado se desvencilha do indicado no anteprojeto, parte da Ponte sobre o Rio Mariricu e ao invés de seguir em frente como no projeto original, coincidente com uma estrada que também atende às explorações da Petrobras, flete à direita, buscando a divisa de propriedades até entroncamento com a ES-010, onde, neste estudo se prevê uma rotatória, do mesmo padrão de outras adotadas na rodovia, e continua pela ES-010 até coincidir novamente com o projeto original.

O pedido de estudos da viabilidade desta variante partiu de uma solicitação do DER/ES, considerando as dificuldades de implantação da obra e também operacionais de conviver com as explorações da Petrobras, que tem no traçado do anteprojeto a sua estrada de serviços e faixa de servidão para seus dutos.

A variante propriamente dita se inicia próxima à estaca 670 e intercepta a ES-010 na estaca 800, com uma extensão 2.600m. Para completar o conjunto, está prevista uma rotatória na interseção com a ES-010, com mais 200 metros para concordar o ramo à direita e 500 metros à esquerda, conectando ao projeto original.



7.4 Recomendação de Traçado

O desenvolvimento do projeto bem como suas variantes aqui apresentadas fora desenvolvido em observância ao definido no anteprojeto aprovado pelo DER-ES, embasado nos estudos topográficos hora desenvolvidos.

As alternativas um e dois são variantes de projeto para adequação da real situação de ocupação e disposição do local de implantação da rodovia, o que pode ser observado pelo desenvolvimento de um longo trecho de sobreposição (coincidente) entre as alternativas.

Quanto ao âmbito econômico os projetos não possuem diferenciação, visto que todas as adequações (variações), foram calculadas para se manter os parâmetros estimados no contrato, uma vez que qualquer modificação é vedada pelo RDCi.

Os três traçados desenvolvem-se em áreas de cultivos (eucalipto, pastagem e coco), sendo que a alternativa I é a que possui menor impacto ao meio antrópico, pois só é previsto desapropriação de áreas rurais, para os meios biótico e físico os impactos são iguais para as três alternativas, em todas as alternativas é previsto a supressão de vegetação, e todas será no mesmo fragmento.

Sendo assim, considerando os impactos negativos de ordem técnica e ambiental apresentados, bem como os custos similares de implantação de ambas Alternativas, é possível afirmar que a **Alternativa I** é mais viável técnica, econômica e ambientalmente.

A **Tabela 7 - 1** apresenta um resumo comparativo entre as alternativas estudadas para o segmento Rodoviário.

Tabela 2.5.4 – 1 - Quadro comparativo entre as alternativas I, II e III.

Critérios		Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III
Econômico	Custo de implantação da via	R\$ 164.297.137,54	R\$ 164.297.137,54	R\$ 164.297.137,54
Geometria	Descrição	Intervenção para implantação de um viaduto, preconiza utilização de estradas rurais, sobrepõem a ES 315 com alargamento da via e ponte existente e interliga na ES 010	Intervenção para implantação de um viaduto, preconiza utilização de estradas rurais, sobrepõem a ES 315 com alargamento da via e ponte existente e interliga na ES 010	Intervenção para implantação de um viaduto, preconiza utilização de estradas rurais, sobrepõem a ES 315 com alargamento da via e ponte existente e interliga na ES 010
	Curvas	Curvas de pequeno raio	Curvas de pequeno raio	Curvas de pequeno raio
	Rampa	Não ultrapassa a rampa máxima permitida de 8%.	Não ultrapassa a rampa máxima permitida de 8%.	Não ultrapassa a rampa máxima permitida de 8%.
	Extensão	24,26 km	24,26 km	24,26 km
	Declividade / Relevo	Ondulado	Ondulado	Ondulado

Físico	Movimentação de terra	Necessidade de material de compactação (argila/areia), para conformação do greide	Necessidade de material de compactação (argila/areia), para conformação do greide	Necessidade de material de compactação (argila/areia), para conformação do greide
	Proximidade de corpos hídricos	Intercepta 3 cursos hídricos (Afluente Córrego Grande do Norte, Rio Preto do Sul e Rio Mariricu)	Intercepta 3 cursos hídricos (Afluente Córrego Grande do Norte, Rio Preto do Sul e Rio Mariricu)	Intercepta 3 cursos hídricos (Afluente Córrego Grande do Norte, Rio Preto do Sul e Rio Mariricu)
	Solo	Argissolo Amarelo, Gleissolo Tiomórfico, Neossolo Quartzarênico. Envolve aterro de área alagadiça.	Argissolo Amarelo, Gleissolo Tiomórfico, Neossolo Quartzarênico. Envolve aterro de área alagadiça.	Argissolo Amarelo, Gleissolo Tiomórfico, Neossolo Quartzarênico. Envolve aterro de área alagadiça.
	Bota Fora	Necessidade de bota fora, material proveniente da revitalização da ES 315	Necessidade de bota fora, material proveniente da revitalização da ES 315	Necessidade de bota fora, material proveniente da revitalização da ES 315
Biótico	Intervenção em APP	Sim, em três APP, todas já com intervenção	Sim, em três APP, todas já com intervenção	Sim, em três APP, todas já com intervenção
	Supressão de Vegetação	Sim, área estimada em 2,26 ha	Sim, área estimada em 2,26 há	Sim, área estimada em 2,26 ha

Antrópico	Desapropriação			
	Interceptação de área urbana	Intercepta área de perímetro urbano previsto no PDM, mas não existe intervenção e área urbana edificada (em ocupação)	Desapropriação do Sistema Prisional de Regime Semiaberto, intercepta área de perímetro urbano previsto no PDM, mas não existe intervenção e área urbana edificada (em ocupação).	Desapropriação de poços de exploração de petróleo, intervenção na faixa de domínio dos dutos da “Petrobras”, intercepta área de perímetro urbano previsto no PDM, mas não existe intervenção e área urbana edificada (em ocupação).
	Uso do Solo	Ocupação rural com o desenvolvimento de atividades agrícolas	Ocupação rural com o desenvolvimento de atividades agrícolas, sistema penitenciário	Ocupação rural com o desenvolvimento de atividades agrícolas, desenvolvimento de atividades da área do petróleo
Conclusão		Esta alternativa de traçado é a mais viável de ser implantada, pois representa o menor impacto do meio antrópico. Os meios físico e	Não é recomendada a escolha desta alternativa pois será necessário a demolição do Sistema	Essa alternativa se demonstra inviável pois intercepta campo de exploração de petróleo, intervendo em sistema de

	Biótico são iguais para ambas alternativas, bem como o valor da obra.	Penitenciário de Regime Semiaberto do Município.	bombeamento mecânico e nos dutos de transporte.
--	--	--	---

8 E SE A RODOVIA ES-318 NÃO FOR IMPLANTADA?

A quarta alternativa ao empreendimento é a não realização do mesmo, ou seja, não pavimentar a via existente. Esta alternativa, sob o ponto de vista ambiental, é a menos impactante, pois não implicará em obras significativas e, desta maneira, não resultará em corte de vegetação e realização de cortes e aterros no terreno, e outros impactos sobre os meios físico e biótico inerentes a este tipo de empreendimento. Entretanto, a não realização de obras resultará em impactos sobre o meio antrópico e possivelmente sobre o meio físico que estão brevemente discutidos a seguir.

Os problemas de tráfego para os usuários das vias que trafegam a ES-315 (que atravessa toda área urbana de São Mateus) e as melhorias representadas pela implantação da Rodovia ES-318 estimularam o governo do Espírito Santo a optar pela revitalização da via existente e execução de um contorno ao perímetro urbano de São Mateus. Espera-se, com a implantação do contorno, uma melhoria significativa das condições de tráfego local, beneficiando os usuários da Rodovia ES-318, melhorando a qualidade de vida dos moradores locais, permitindo o desenvolvimento da região Litoral Norte do estado pelo incremento das atividades comerciais e de serviços. Desta forma, a não realização da obra é uma alternativa que não deve ser levada em consideração, já que irá resultar na continuidade dos problemas existentes, não possibilitando a ocorrência dos benefícios supracitados.

Além disso, as estradas não pavimentadas têm grande potencial para disponibilizar sedimentos em dias de chuva, os quais tendem a chegar aos rios e córregos que cortam a região. Esses sedimentos podem vir do desbarrancamento dos taludes, os quais não estão estabilizados no momento, e da própria estrada.

Quanto mais utilizadas as rodovias não pavimentadas, maiores são as necessidades de manutenção; todavia, tanto o tráfego de veículos quanto as manutenções disponibilizam uma grande quantidade de sedimentos (REID; DUNNE, 1984). Quanto ao tráfego, a pressão exercida pelos pneus provoca a desagregação da porção superficial da estrada e a maior ou menor disponibilização de partículas depende das condições da estrada, condições dos veículos, da frequência do tráfego, dentre outros

(SHERIDAN *et al.*, 2006). Segundo Coker, *et al.*, (1993), a carga de sedimentos finos pode ser aumentada quando veículos trafegam durante os períodos de chuvas.

Manutenções são necessárias para permitir boas condições de deslocamento, ao mesmo tempo, possibilitam que os sulcos gerados na pista de rolamento sejam corrigidos (BURROUGHS; KING, 1989). Para manter uma boa condição de tráfego, geralmente, é realizado o lançamento de cascalhos sobre a estrada (GRIEBELER; PRUSKI; SILVA, 2009); no entanto, na maioria das vezes, as manutenções são constituídas apenas de nivelamentos da pista que revolvem o solo e disponibilizam uma grande massa de sedimentos para serem transportadas pelo escoamento (FONTANA; LIMA; FERRAZ, 2007; RAMOS-SCHARRÓN; MACDONALD, 2005).

Logo, a não pavimentação da Rodovia, estabilização dos taludes e implantação de dispositivos de drenagem nesta região poderá impor ao meio físico local a continuidade e/ou desenvolvimento de processos erosivos na via e consequente afluo de partículas sólidas aos cursos d'água próximos, como Rio Mariricu, Rio Petro do Sul e Córrego Grande do Norte, contribuindo para o seu assoreamento.



9 QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO?

9.1 Fase I – Construção

O Projeto de Engenharia Rodoviária para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 é composto pelos projetos abaixo relacionados:

- Projeto Geométrico: tem por objetivo a definição geométrica do segmento em estudo em seus aspectos ligados aos comportamentos horizontal, vertical longitudinal e vertical transversal;
- Projeto de Terraplenagem: compreende os serviços de movimentação de terra, como o cálculo dos volumes de corte e aterro, a classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação, distribuição dos volumes a serem movimentados, etc.
- Projeto de Pavimentação: contempla a implantação de pavimentos novos na rodovia estadual ES-320, trecho de início no entroncamento com a BR-101 até Balneário de Guriri.
- Projeto de Drenagem: compreende os estudos hidráulicos definidores e implantação dos dispositivos que se destinam a captar as águas e conduzi-las, adequadamente, de modo a não comprometer os elementos do corpo estradal.
- Projeto de Sinalização: tem o objetivo de assegurar atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens, através de padronização de símbolos, cores, forma e dimensões adequadas, e simplicidade às legendas. O sistema se compõe de sinalização vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais; e horizontal, abrangendo faixas ou linhas de demarcação, símbolos, pintados no pavimento.
- Projeto de Obras Complementares: constitui-se de elementos como defensas, calçadas, cercas, abrigo de passageiros, passagens de gado, barreiras de siltagem e passagem de fauna.
- Canteiro de obras: O local previsto para construção de canteiro de obras localizam-se nas margens da ES-315. Sua indicação baseou-se principalmente nas facilidades locais com disponibilidade de água, energia elétrica e proximidades com as principais fontes de suprimento para a obra. Outro fator

decisório foi o relevo e a disponibilidade de terreno por parte dos proprietários. Os canteiros serão compostos dos seguintes elementos: escritório para fiscalização, carpintaria, sanitário e vestiário, refeitório, escritório para administração local da construtora, oficina, almoxarifado, ambulatório, guarita, área de estocagem, usina de solos, usina de asfalto e 02 tanques para armazenamento de material betuminoso.

A **Figura 9-1** mostra o layout do canteiro de obras.

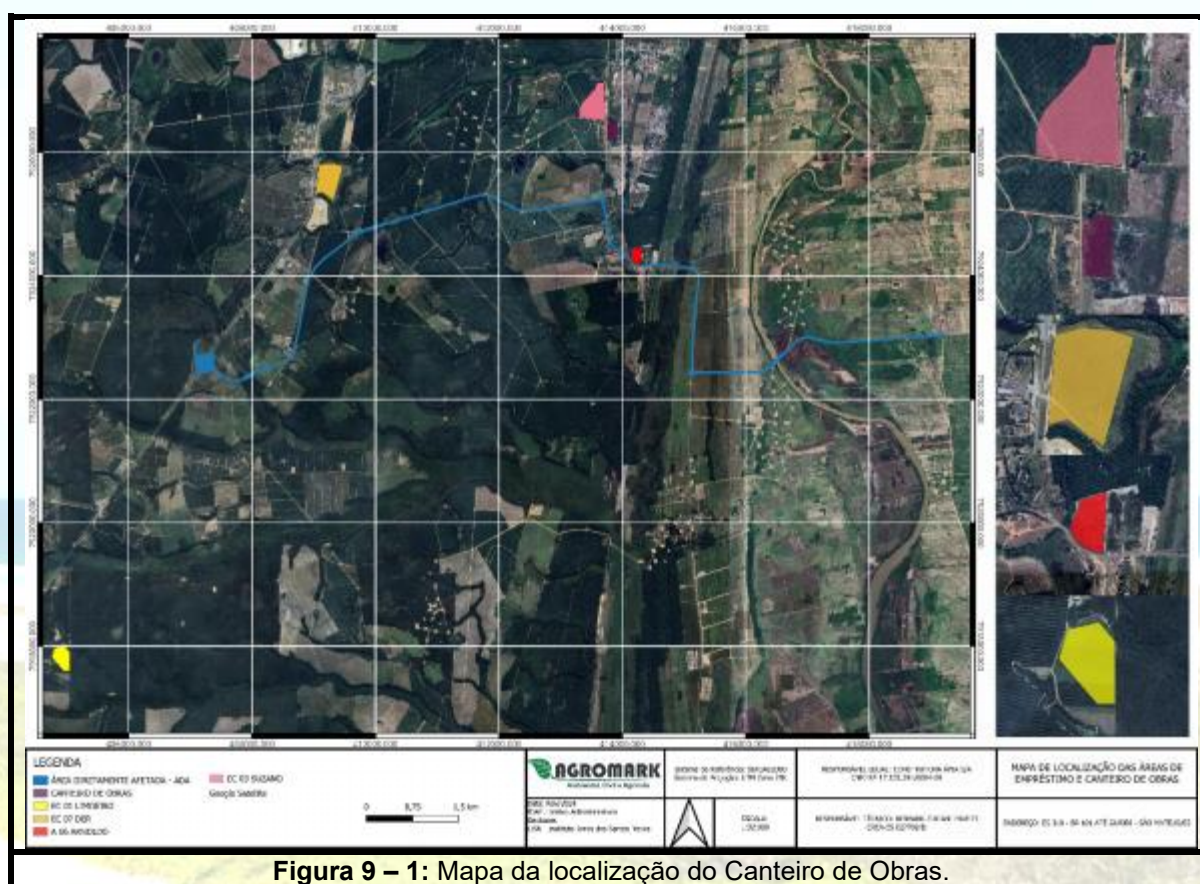
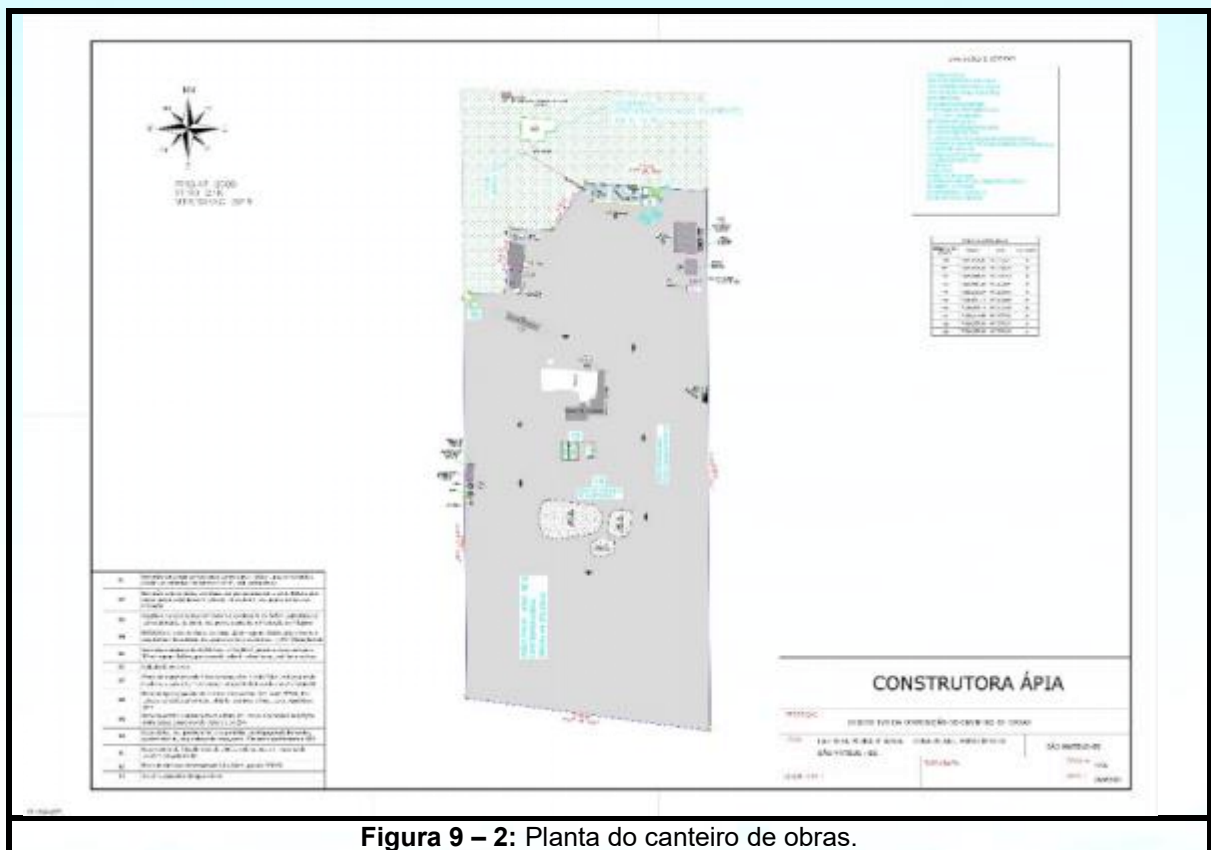


Figura 9 – 1: Mapa da localização do Canteiro de Obras.



- Insumos e produtos

- Pedreira: fornecimento de brita



Figura 9 – 3: Imagem da pedreira obtida no estudo geotécnico.



Figura 9 – 4: Imagem da pedreira obtida no estudo geotécnico.

- Área de Empréstimo

Empréstimos são áreas indicadas no projeto, ou áreas localizadas e selecionadas na obra, onde são escavados materiais para utilização na execução de aterros constituintes da plataforma da rodovia.

Serão estrategicamente localizadas próximas ao local da obra para minimizar os custos e o impacto ambiental do transporte dos materiais. Preferencialmente em áreas onde a extração não causará significativos impactos ambientais ou sociais. A exploração de áreas de empréstimo requer um planejamento detalhado.

A extração será realizada de maneira controlada e sustentável, evitando a degradação excessiva do solo e minimizando os impactos negativos. Equipamentos de extração, como escavadeiras, caminhões e carregadeiras, são usados para retirar e transportar os materiais. Gestão adequada inclui o monitoramento das atividades de extração e a implementação de medidas de mitigação para minimizar impactos ambientais. Medidas como a instalação de sistemas de drenagem e contenção para prevenir a erosão e o assoreamento de corpos d'água são essenciais. Após a extração dos materiais, a área de empréstimo passará por um processo de reabilitação ambiental.

Serão três áreas de empréstimos com para material argiloso e uma para material arenoso.

VOLUME ESTIMADO POR JAZIDA – EM PROJETO		
JAZIDA	MATERIAL	VOLUME ESTIMADO (m³)
EC. 01 – LIMOEIRO	Argila	250.000
EC. 03 – SUZANO	Argila	640.000
EC. 07 – DER	Argila	500.000
A-06 – ARNOLDO	Areia	140.000
VOLUME TOTAL ESTIMADO PARA AS JAZIDAS		1.530.000



Figura 9 – 5: Jazida A-06-ARNOLDO.

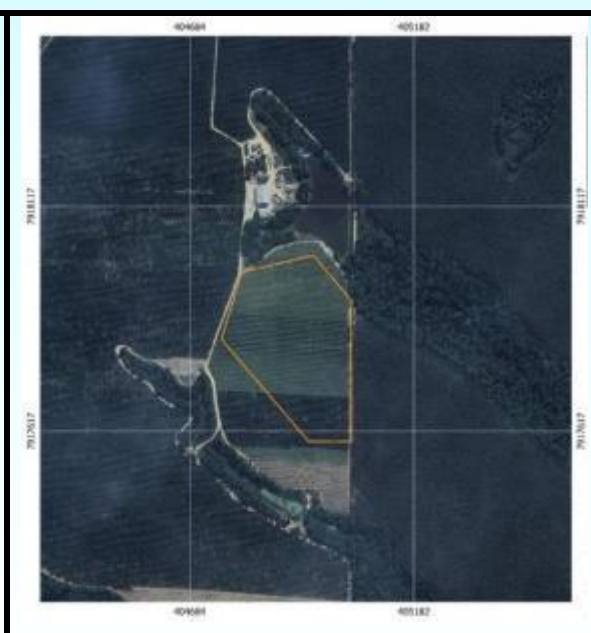


Figura 9 – 6: Jazida EC-01-LIMOEIRO



Figura 9 – 7: Jazida EC-03-SUZANO.



Figura 9 – 8: Jazida EC-05-DER.

- Área de Bota-Fora

Os materiais excedentes resultantes de materiais inservíveis serão destinados para o aterro de resíduos da construção civil da empresa Equipe, a qual será responsável pelo recebimento desse material.



Figura 9 – 9: Imagem da licença ambiental do aterro de RSCC.



Figura 9– 10: Imagem da área de bota fora (aterro).

9.1.1 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

De modo genérico, resíduos sólidos são os materiais resultantes do processo de produção, transformação, utilização ou consumo, oriundos de atividades humanas, animais ou resultantes de fenômenos naturais, cuja destinação deverá ser ambientalmente e sanitariamente adequada. No caso da construção civil, além do resíduo gerado pelos trabalhadores e técnicos envolvidos na obra, são comuns resíduos provenientes do próprio processo de construção, tais como, por exemplo, madeiras e compensados, restos de ferragem, argamassa, tubulações, concreto em geral, etc. A natureza dos resíduos sólidos em uma obra irá variar de acordo com os processos construtivos e tecnológicos empregados.

A produção de resíduos é inevitável em qualquer atividade humana. Nas obras de engenharia, em função do grande volume gerado, é importante que haja a minimização dos mesmos e a destinação adequada, visto que o gerenciamento inadequado dos resíduos pode trazer inúmeras implicações, inclusive de cunho econômico, trazendo prejuízos financeiros, sociais e ambientais.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010), deverão ser seguidas as seguintes diretrizes, em ordem de prioridade:

1. Não geração;
2. Redução;

3. Reutilização;
4. Reciclagem;
5. Tratamento dos resíduos sólidos e disposição final.

Considerando o exposto e a partir da análise da metodologia construtiva e das tecnologias que serão empregadas na obra de Implantação e Pavimentação da ES-320, foram identificadas as principais fontes geradoras de resíduos sólidos, sendo:

- A área administrativa e o refeitório, com os seguintes tipos de resíduos: recipientes descartáveis de alimentação, papéis, plásticos, etc.;
- A área operacional, com a substituição de peças e equipamentos, além de materiais impregnados em óleo, tais como estopas e panos;
- Rochas e argilas provenientes de corte ao longo do trecho da obra.

Deve-se observar que os resíduos enquadrados na categoria “perigosos” (como materiais impregnados com óleo) somente serão gerados nas dependências do Canteiro de Obras.

Considerando que o Gerenciamento de Resíduos Sólidos da obra de implantação da rodovia ES-320 deverá prever a definição de ações e procedimentos necessários para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, decorrentes das intervenções do empreendimento, foram definidos o manejo e a destinação final de cada tipo de resíduo, conforme descrito a seguir:

- Os resíduos originados na área administrativa e refeitório serão segregados e armazenados em recipientes específicos, identificados de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, e posteriormente coletados pelo serviço de limpeza da Prefeitura Municipal de São Mateus;



Figura 9 - 11 – Exemplo de lixeira disponibilizado para os colaboradores.



Foto 9 -12 – Exemplo do espaço designado para a segregação e descarte adequado de resíduos gerados durante a construção.

- As peças e componentes mecânicos substituídos nos equipamentos, além dos materiais impregnados com óleo serão armazenados em tambores, identificados de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, e posteriormente enviados para empresa especializada no tratamento e disposição deste tipo de material;
- Rochas e argilas provenientes do corte serão utilizadas na construção de saias de aterro na própria rodovia e o excedente será levado para os bota-fora acima mencionados, onde será realizada a proteção da cobertura através do plantio de vegetação.

A segregação de resíduos ocorrerá da seguinte forma:

- Papel/papelão;
- Plástico;
- Vidro;
- Metal;
- Madeira;
- Resíduos perigosos (oleosos);
- Resíduos orgânicos.

9.1.2 Gerenciamento de Efluentes Líquidos

São considerados efluentes líquidos neste item, aqueles que são subproduto das atividades inerentes à obra de Implantação e Pavimentação da ES-320, bem como de suas dependências. Serão gerados dois tipos de efluentes advindos das atividades do empreendimento:

- 1.Efluente sanitário, proveniente da produção de dejetos oriundos da necessidade fisiológica humana, da operação do refeitório, dentre outras necessidades higiênicas;
- 2.Efluente oleoso, proveniente da operação da oficina mecânica e manutenção de máquinas.

Por constituírem problemas relacionados à poluição de recursos hídricos, os efluentes líquidos devem passar por tratamentos que visam reduzir a carga poluente antes de serem descartados no solo ou em rios. O tipo e intensidade do tratamento dependerão da qualidade do efluente e da qualidade do corpo receptor e passa por diversas etapas.

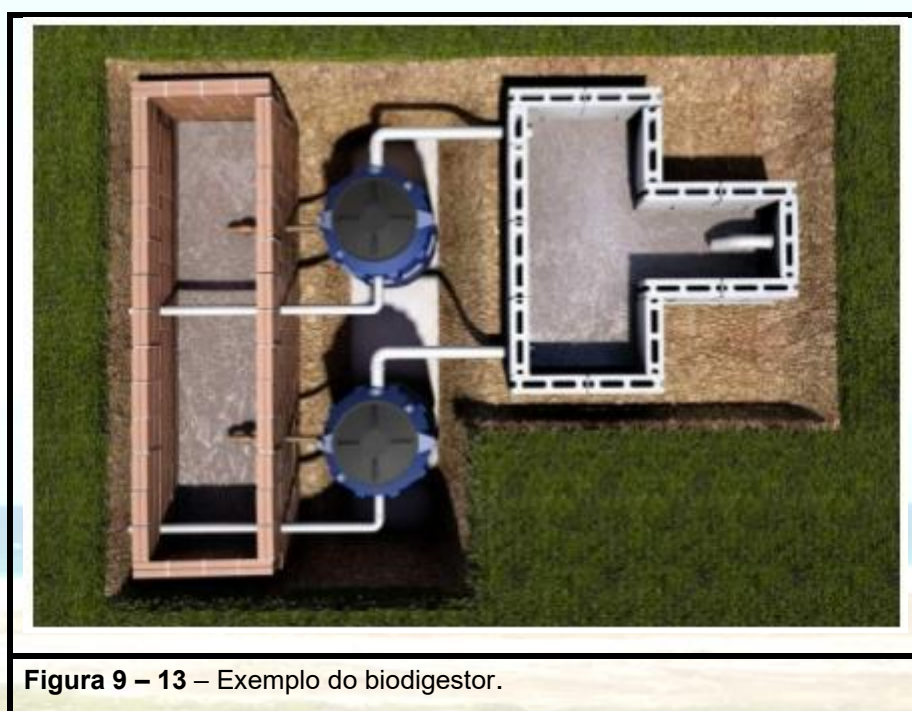
Desta forma, os efluentes líquidos de natureza sanitária serão destinados para o sistema de biodigestores.

Em relação aos efluentes oleosos gerados na área operacional e oficinas mecânicas, o piso será impermeabilizado dotado de canaletas em seu perímetro para a condução deste efluente a um sistema separador água – óleo.

Os biodigestores é um sistema compacto de tratamento de esgoto, é de fácil instalação e manutenção, com a maior eficiência do mercado atendendo a residências, bem como instalações comerciais, fazendas, sítios ou qualquer outro local com necessidade de tratamento de esgoto, tratando de 500 à 1.500 litros de esgoto doméstico por dia. Apresenta como características:

- Impermeável: O esgoto em tratamento não tem contato com o solo.

- Produto compacto: Fácil instalação e necessita de pouco espaço para instalação.
- Alta eficiência comprovada: Até 80% de remoção de poluente.
- Mais economia: Não necessita de caminhão limpa-fossa.
- Sistema 2 em 1: Reator e Filtro anaeróbico em uma única peça.
- Mais tratamento: O Biodigestor de 1.500L/dia possui sistema de cloração que combate microrganismo nocivos à saúde.



Os materiais provenientes da limpeza deverão ser destinados corretamente para estação de tratamento (no caso do material de limpeza da fossa séptica) e para a reciclagem de óleos (no caso do material de limpeza do sistema separador água – óleo).

9.2 Fase II – Operação

A operação do empreendimento se resumirá ao tráfego de veículos, bem como a realização de manutenções preventivas da via, sua sinalização e suas obras complementares.



10 QUAIS AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO?

Foram definidas duas áreas de influência do empreendimento:

- **Área de Influência Direta (AID):** Território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos do empreendimento de maneira primária, tendo suas características alteradas diretamente pelas ações que o caracterizam.
- **Área de Influência Indireta (AI):** Território real ou potencialmente ameaçado pelos impactos indiretos das ações do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

Os limites das áreas de influência direta e indireta do empreendimento variam entre os meios físico, biótico e socioeconômico, já que o empreendimento afetará os mesmos de maneira diferenciada.

10.1 Meio Físico

A AID do empreendimento sobre o meio físico foi dividida de acordo com o elemento ambiental a ser impactado. Desta forma, para recursos hídricos, foi considerada AID os trechos dos corpos d'água a jusante das seções onde os mesmos serão interceptados pelo traçado da rodovia, estando aqui incluídos o rio Mariricu, rio Preto do Sul e Córrego Grande do Norte e alguns de seus tributários.

Com relação à geologia, geomorfologia e pedologia, foi considerada ADA a área correspondente ao traçado da rodovia e às áreas de canteiro de obras, de jazida e de bota fora, de todo o empreendimento.

A área de influência indireta do empreendimento para o estudo dos recursos hídricos foi considerada os trechos de rios a jusante da área de influência direta.

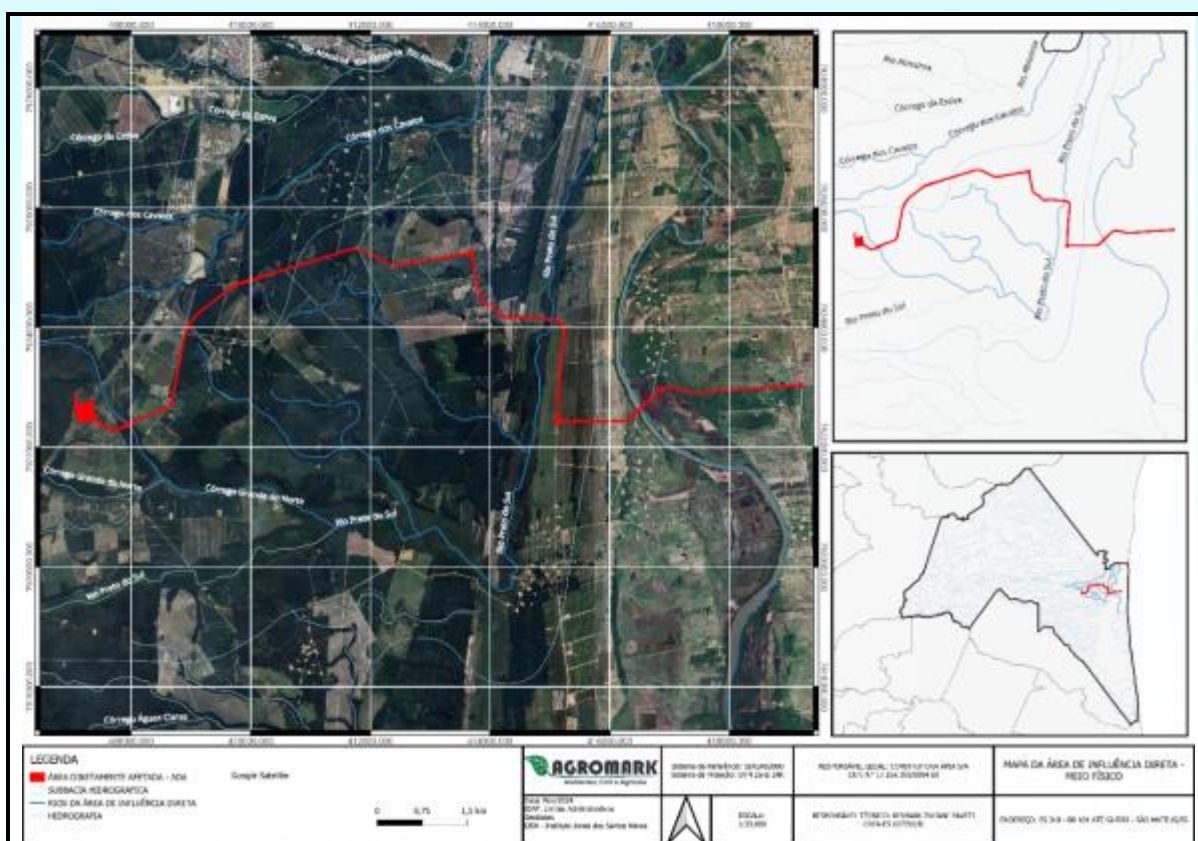


Figura 10-1: Mapa de influência direta e indireta para Recursos Hídricos.

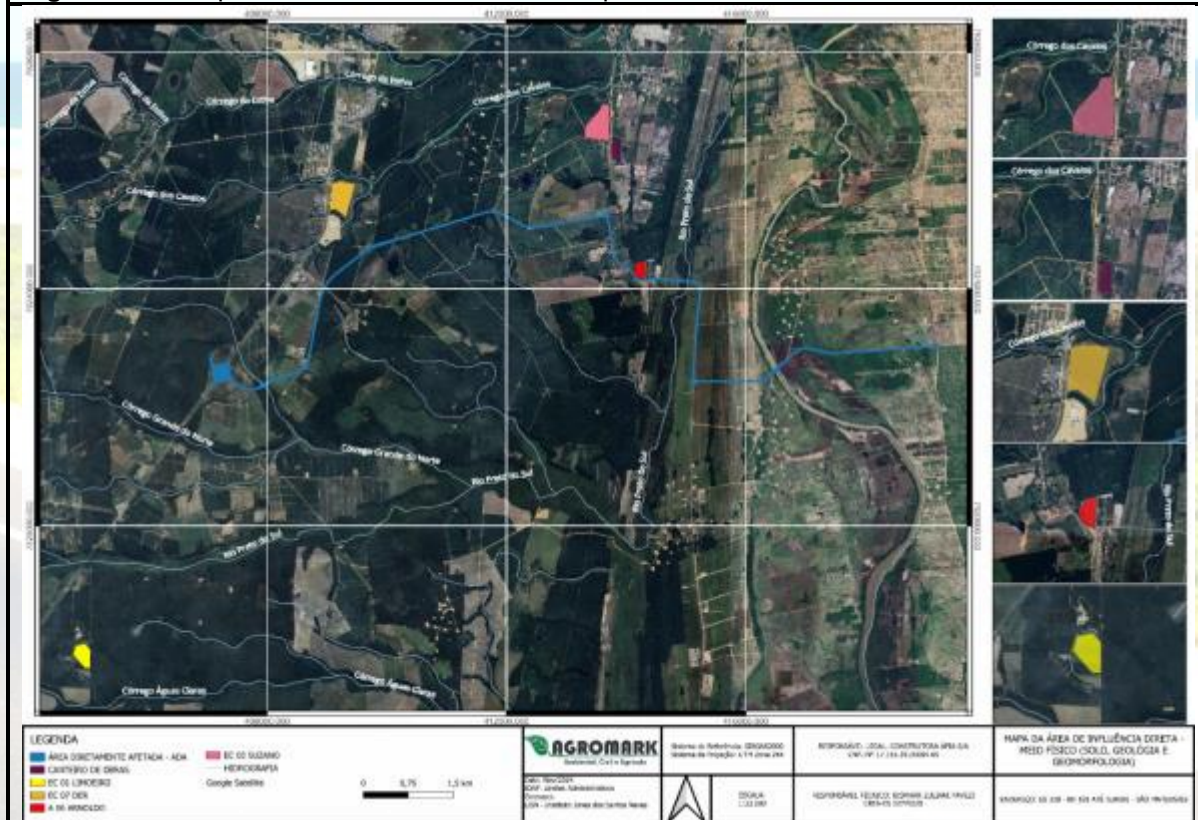


Figura 10-2: Mapa da área de influência direta do Meio Físico (solo, geologia e geomorfologia).

10.2 Meio Biótico

O diagnóstico ambiental foi realizado a partir da coleta de informações bibliográficas, em artigos e estudos de licenciamentos realizados na própria região ou em alguns casos com base em estudos feitos em fitofisionomias vegetais semelhantes as que ocorrem na área do presente estudo, dando sempre preferência as que foram feitas dentro do estado do Espírito Santo.

O Meio Biótico é composto pela fauna e flora, sendo que, para efeito do estudo da fauna de vertebrados, a AID corresponderá ao traçado da rodovia acrescida de uma faixa de mil metros de cada lado da mesma. Para o estudo da fauna aquática, foi considerada AID, os trechos de rio que serão interceptados pelo empreendimento, acrescida pelos afluentes dos rios a serem interceptados pelo mesmo.

A área de influência direta para a flora abrange a área da rodovia, bem como, a sua faixa de domínio, incluindo os fragmentos florestais localizados ao longo da rodovia, em função da intervenção nos ambientes naturais.

Para o estudo da flora terrestre, foi considerada AID uma faixa de 500 metros ao longo da rodovia, considerando possível influência em aspectos como polinização e dispersão das espécies. A **Figura 10.2-1** representam a AID de fauna e flora.

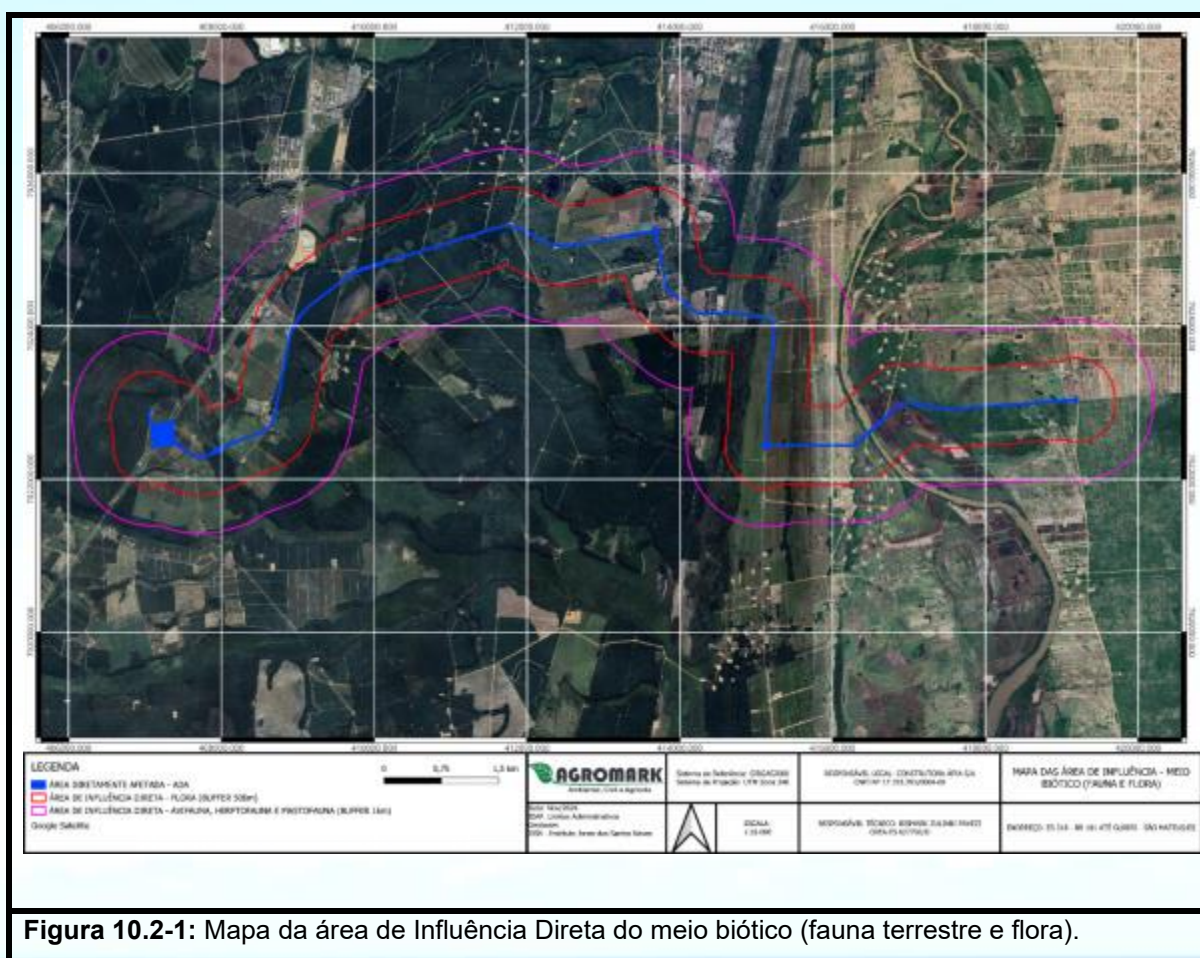


Figura 10.2-1: Mapa da área de Influência Direta do meio biótico (fauna terrestre e flora).

10.3 Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico, foi considerada AID uma faixa de 1.000 metros a partir do limite final da faixa de domínio do traçado projetado para a rodovia e de forma mais abrangente algumas particularidades relacionadas à parte da zona rural do distrito sede e o distrito de Barra Nova, com ênfase a localidade de Guriri. Ainda para o meio antrópico, foi considerada AI a totalidade do município de São Mateus.

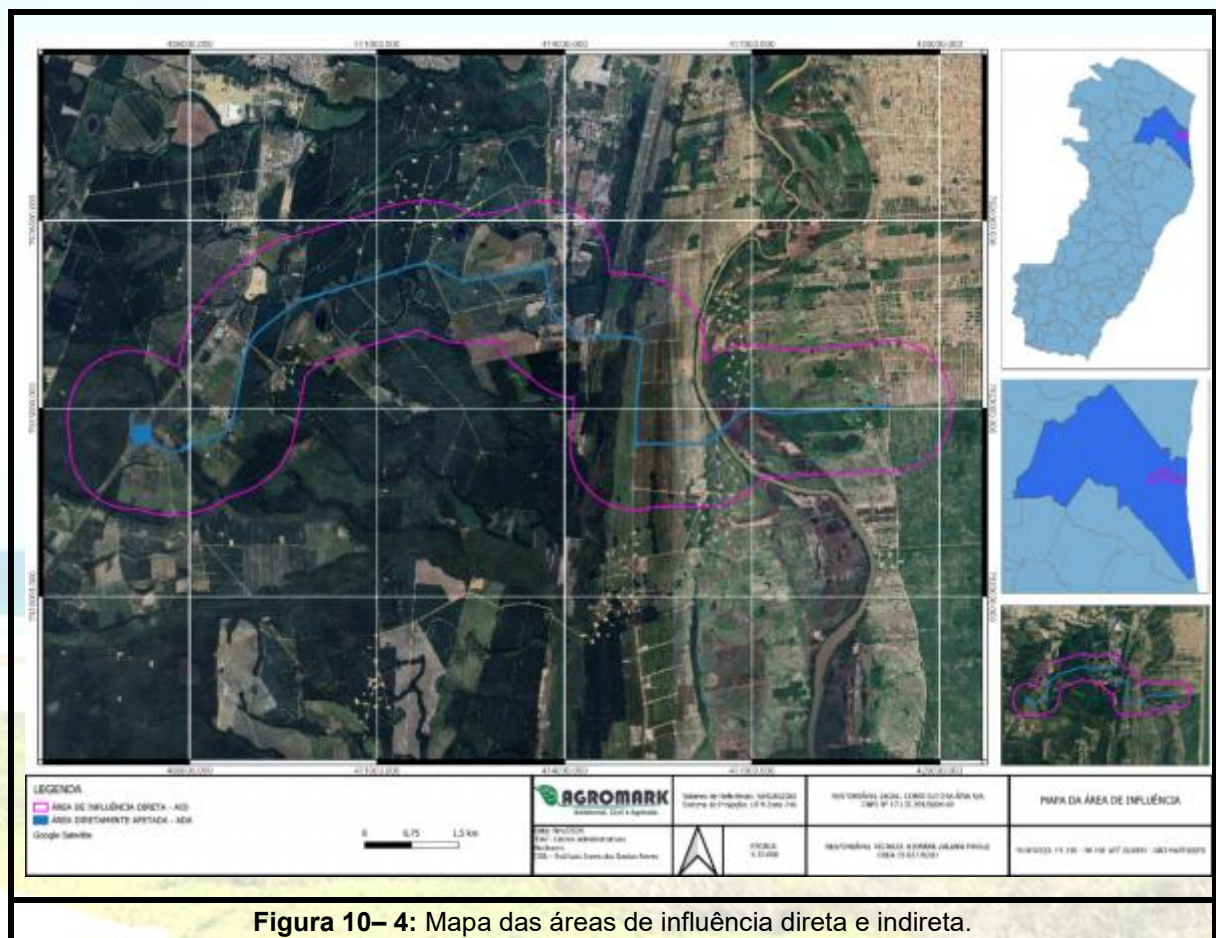


Figura 10– 4: Mapa das áreas de influência direta e indireta.

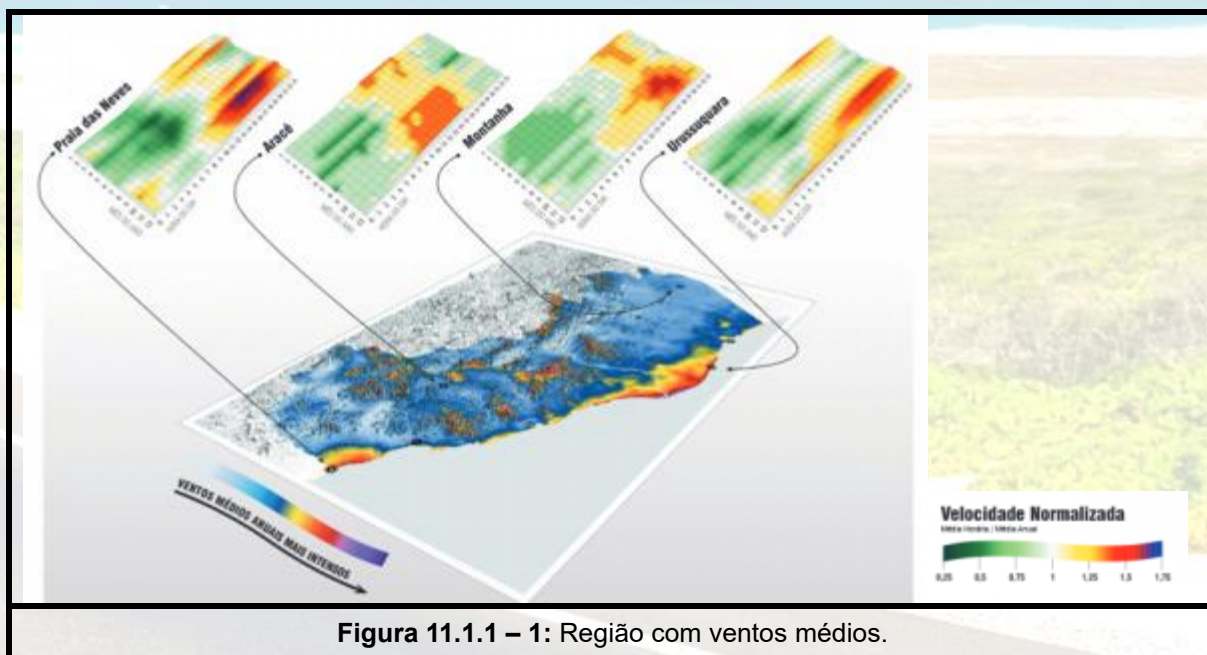
11 QUAL O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO?

11.1 MEIO FÍSICO

11.1.1 Clima e meteorologia

O Espírito Santo está situado numa zona de predomínio da influência do centro de alta pressão Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, resultando em acentuada ocorrência de ventos de quadrante leste e nordeste.

No litoral norte do Estado o regime é semelhante ao litoral Sul, mas a amplitude de velocidades é menor. O gráfico ilustra a diferença entre os regimes de vento medidos nas estações anemométricas de Praia das Neves, ao sul, e Urussuquara, ao norte. A área onde encontra-se instalado o empreendimento está localizado na região de ventos mais fortes do estado do Espírito Santo, mas isso não é uma preocupação para o empreendimento, pois o mesmo não conta com atividades regulares em altura. (Figura 11.1.1 – 1).



11.1.2 Recursos Hídricos

As bacias que compõem a paisagem hidrográfica de São Mateus são as do Rio Barra Seca, Rio Itauninhas e do Rio São Mateus, mais conhecido como Rio Cricaré. O Rio São Mateus é formado por dois braços: o rio Cotaxé ou rio do Norte, com 244 km de extensão, cuja nascente se localiza no município de Ouro Verde, em Minas Gerais, e o rio São Mateus ou Cricaré ou ainda Braço Sul, com 188 km, com sua nascente localizada no município de Itajubinha, também em Minas Gerais.

O Rio Preto nasce em São Mateus, próximo da sede do distrito de Nestor Gomes. É formado pela junção dos córregos Grande, Areia, Cerejeira e Braço sul do rio Preto. Recebe outros pequenos afluentes e deságua no Rio São Mateus, entre a sede da cidade e o rio Mariricu. A partir da década de 1970 esse rio de águas escuras, típico das regiões de turfas, passou a ser um balneário frequentado pelos banhistas que, na volta da praia de Guriri, ali faziam uma parada para tirar o sal do corpo proveniente do banho de mar. Afluente do Rio São Mateus, o rio Mariricu fica na aprazível região que tem o mesmo nome, separando a ilha de Guriri do continente. É propício para passeios de barcos e pesca de linha.

O empreendimento se localiza na bacia do Rio São Mateus e sub bacia do Rio Preto do Sul e do Rio Mariricu.

A ES 318 interceptará três cursos hídricos em seu trecho, o primeiro é o Córrego do Grande Norte, o segundo é o Rio Preto, entrecho já existente da ES 315, e o terceiro o Rio Mariricu, esse é interceptado em dois pontos, primeiro na ponte da SM 08, e na e segundo na ponte do Binário de Guriri.

11.1.2.1 Ponto de coleta de água

Na realização da campanha de campo, no dia 02 de dezembro/2024, foram levantados 5 (cinco) pontos de amostragem de água, estes identificados como Ponto de Coleta de Água (PCA), localizados nos pontos de amostragem da ictiofauna do empreendimento, como apresentado na **Tabela 11-1** e **Figura 11-1**:

O PCA é situado no Rio Mariricu, junto a rampa pública para embarque e desembarque de embarcações. O rio possui fluxo laminar e contínuo.

Tabela 11-1 – Coordenada de localização dos pontos de coleta de água - PCA.

PONTOS DE COLETA DE ÁGUA - PCA					
ID DO PONTO	ZONA	COORDENADA SIRGAS2000		CLASSIFICAÇÃO DA COLETA	NOME DO CURSO HÍDRICO
		E	N		
PCA 01	24K	407921	7922405	Água bruta	Córrego Grande do Norte
PCA 02	24K	410090	7924417	Água bruta	Inominado
PCA 03	24K	416178	7923055	Água bruta	Rio Mariricu
PCA 04	24K	416909	7921975	Água bruta	Rio Mariricu
PCA 05	24K	418003	7928751	Água bruta	Rio Mariricu

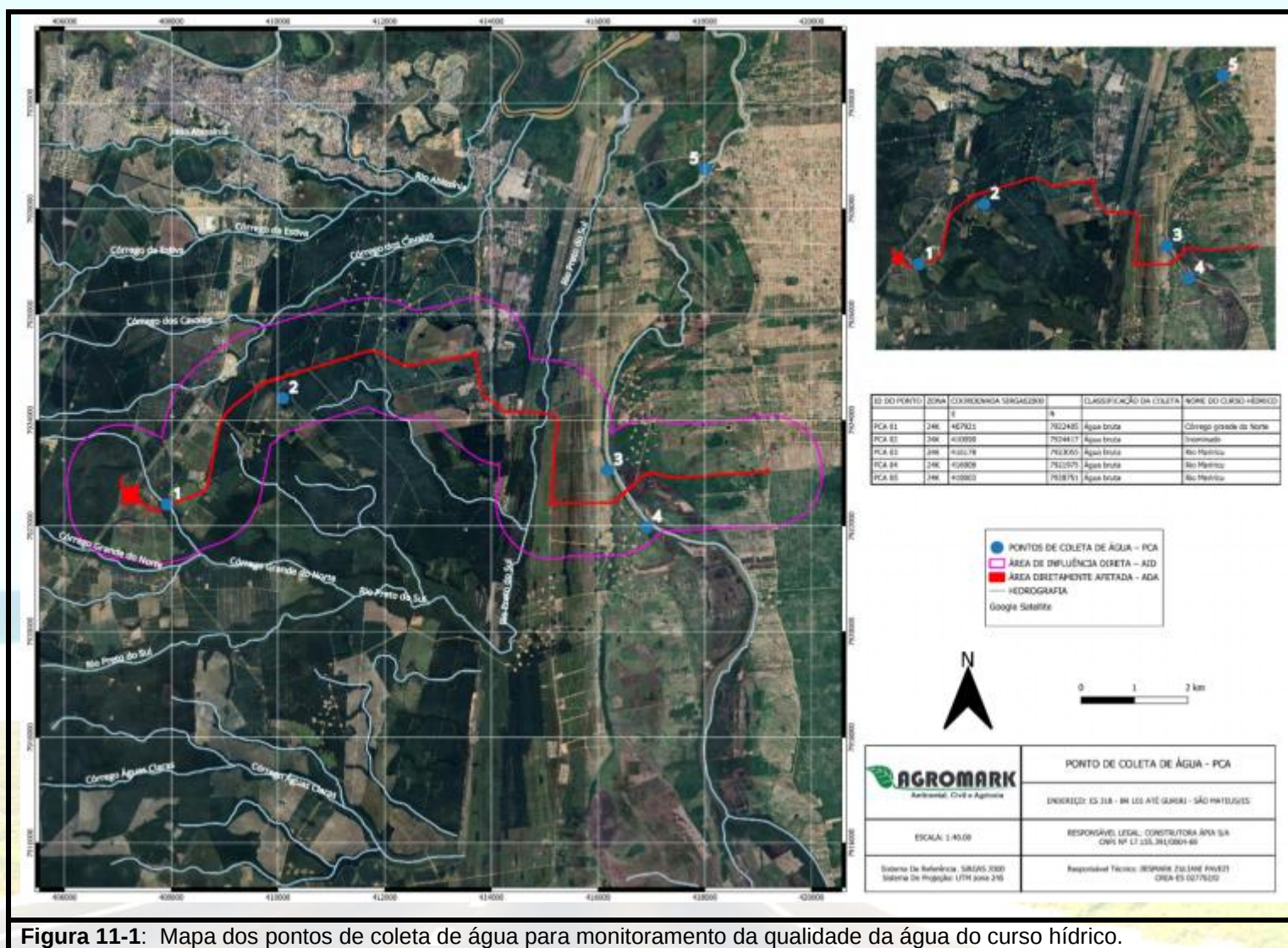


Figura 11-1: Mapa dos pontos de coleta de água para monitoramento da qualidade da água do curso hídrico.

11.1.2.1.1 Ponto de coleta de água – PCA 01

O ponto de coleta de água PCA 01 é situado no Córrego Grande do Norte, próximo ao local de construção do viaduto de interseção junto a BR 101 norte. O córrego possui fluxo laminar e contínuo.



Figura 11-2: Ponto de Coleta de Água (PCA).



Figura 11-3: Ponto de Coleta de Água (PCA).

11.1.2.1.2 Ponto de coleta de água – PCA 02

O ponto de coleta de água PCA 02 é situado no Afluente do Córrego do Rio Preto do Sul (inominado), dentro de uma barragem que foi utilizada para amostragem da ictiofauna do estudo, nas imediações da estaca 200. O rio possui fluxo laminar e contínuo.



Figura 11-4: Ponto de Coleta de Água (PCA).



Figura 11-5: Ponto de Coleta de Água (PCA).

11.1.2.1.3 Ponto de coleta de água – PCA 03

O ponto de coleta de água PCA 03 é situado no Rio Mariricu, ao lado onde será construído a obra de arte especial (Ponte do Mariricu – 70 metros), lado norte, nas imediações da estaca 655. O rio possui fluxo laminar e contínuo.



Figura 11-6: Ponto de Coleta de Água (PCA).



Figura 11-7: Ponto de Coleta de Água (PCA).

11.1.2.1.4 Ponto de coleta de água – PCA 04

O ponto de coleta de água PCA 04 é situado no Rio Mariricu, ao lado onde será construído a obra de arte especial (Ponte do Mariricu – 70 metros), lado sul, nas imediações da estaca 655. O rio possui fluxo laminar e contínuo.



Figura 11-8: Ponto de Coleta de Água (PCA).



Figura 11-9: Ponto de Coleta de Água (PCA).

11.1.2.1.5 Ponto de coleta de água – PCA 05

O ponto de coleta de água PCA 05 é situado no Rio Mariricu, próxima da rampa de lançamento de embarcações do bairro de Guriri, local da amostragem da ictiofauna. O rio possui fluxo laminar e contínuo.



Foto Figura 11-10: Ponto de Coleta de Água (PCA).



Figura 11-11: Ponto de Coleta de Água (PCA).

11.1.2.2 Resultado das Análises Laboratoriais

Após a realização da campanha de campo, as amostras de água obtidas foram encaminhadas a um laboratório especializado, onde foram analisados os parâmetros necessários para a determinação do IQA dos cursos hídricos associados à área do empreendimento:

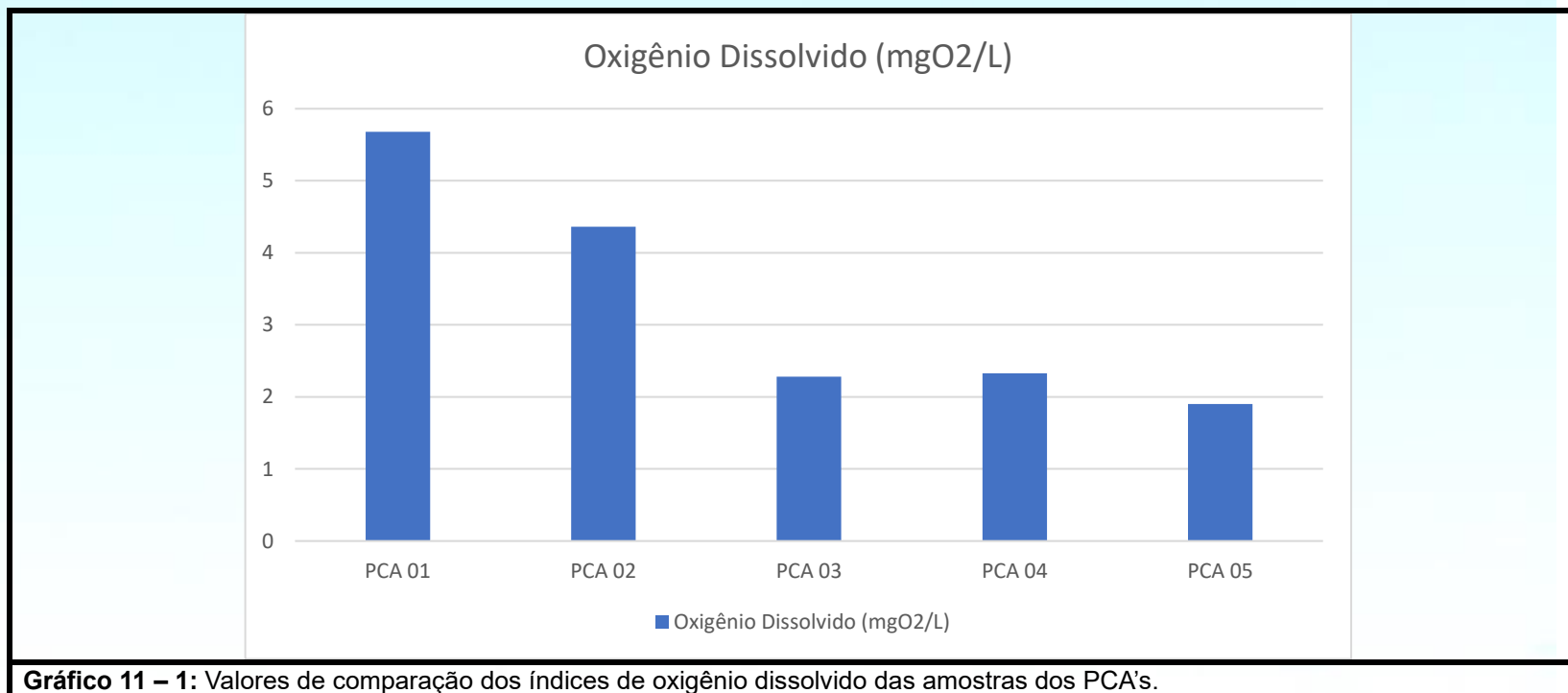
- Oxigênio Dissolvido;
- Potencial Hidrogeniônico - pH;
- Nitrogênio Total;
- Fósforo Total;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO 5;
- Coliformes Termotolerantes;
- Turbidez;
- Sólidos Totais;

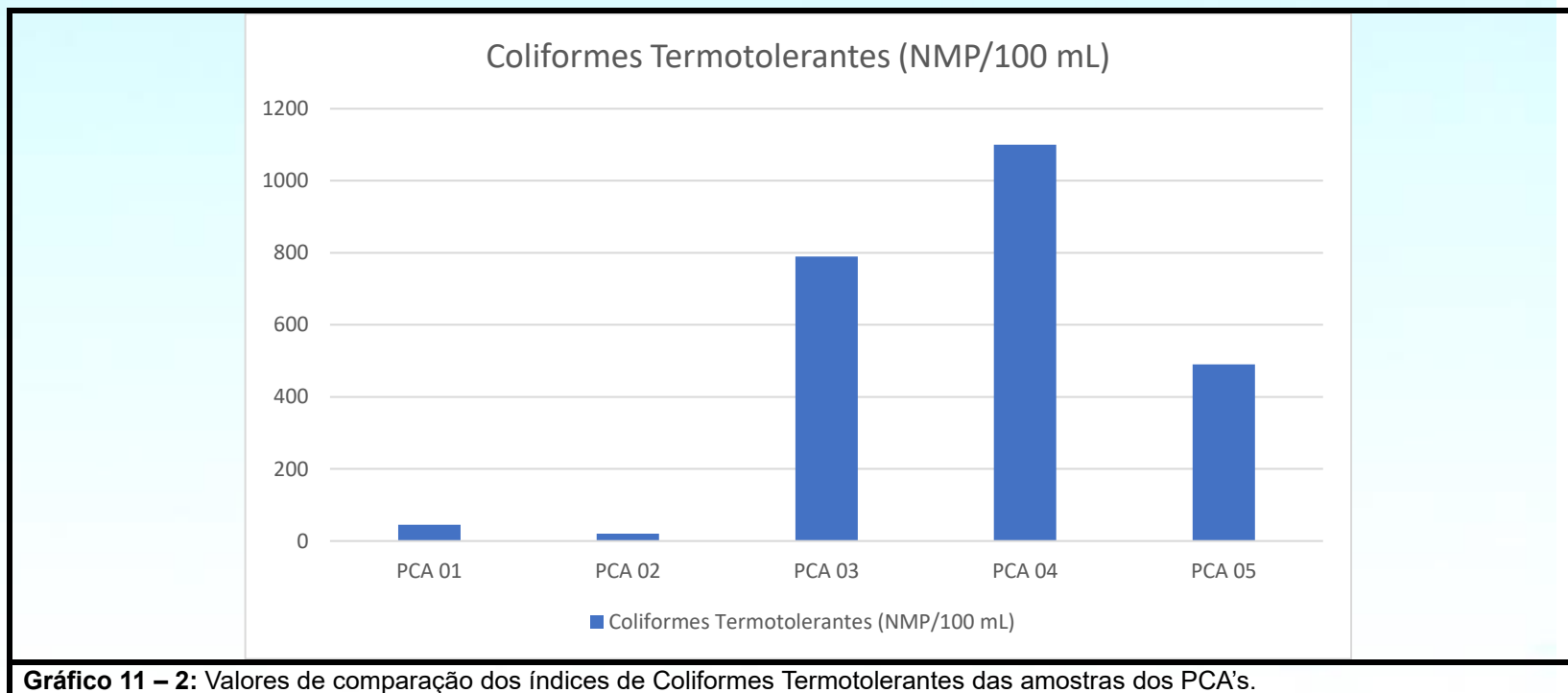
Após obtenção do resultado da análise, foi elaborado uma tabela e gráficos comparativos para cada parâmetro analisado em consideração a cada amostra coletada, ilustrando assim as diferenças entre cada ponto amostral.

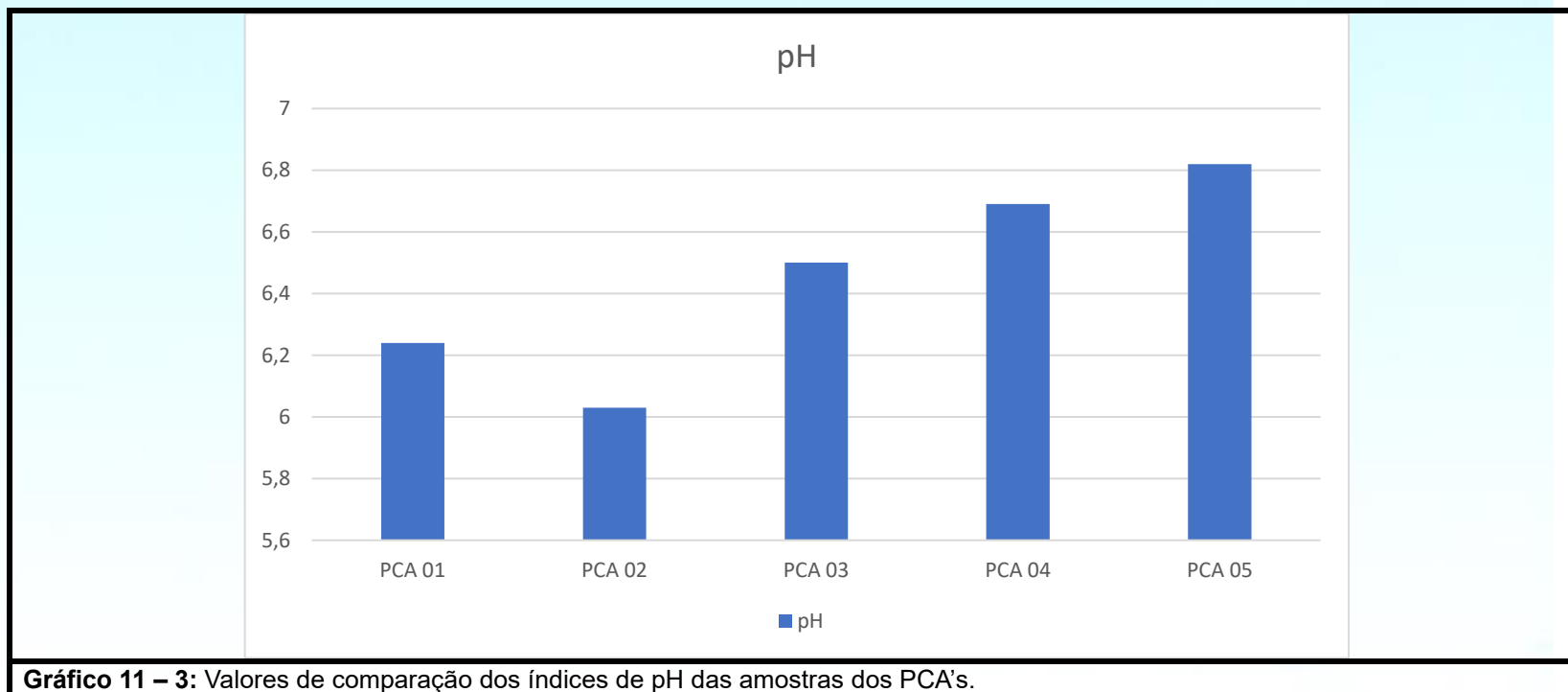
A comparação é refeita entre os pontos de coleta e os resultados obtido para cada parâmetro amostrado. Esses dados serão utilizados para o cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA.

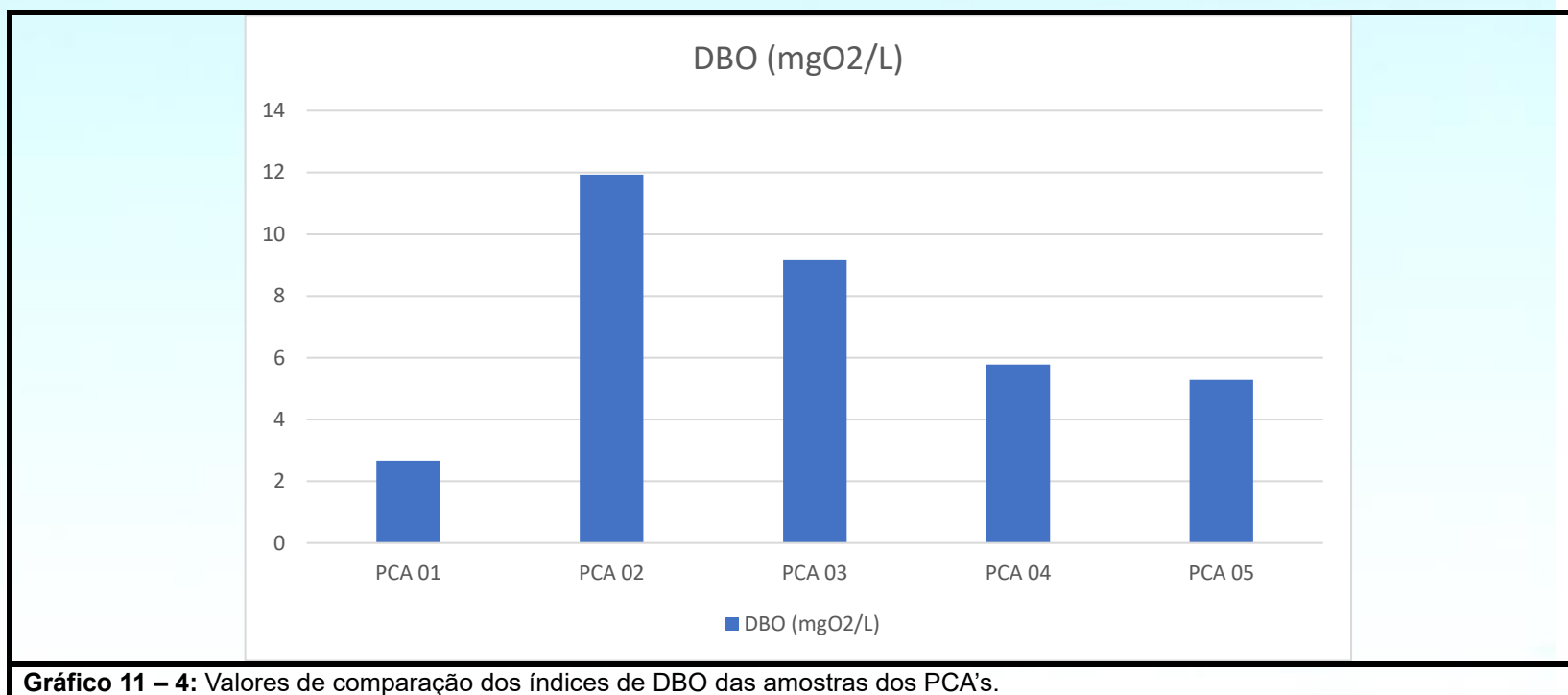
Tabela 11-2: Resultado analítico das amostras dos pontos de coleta de água – PCA's.

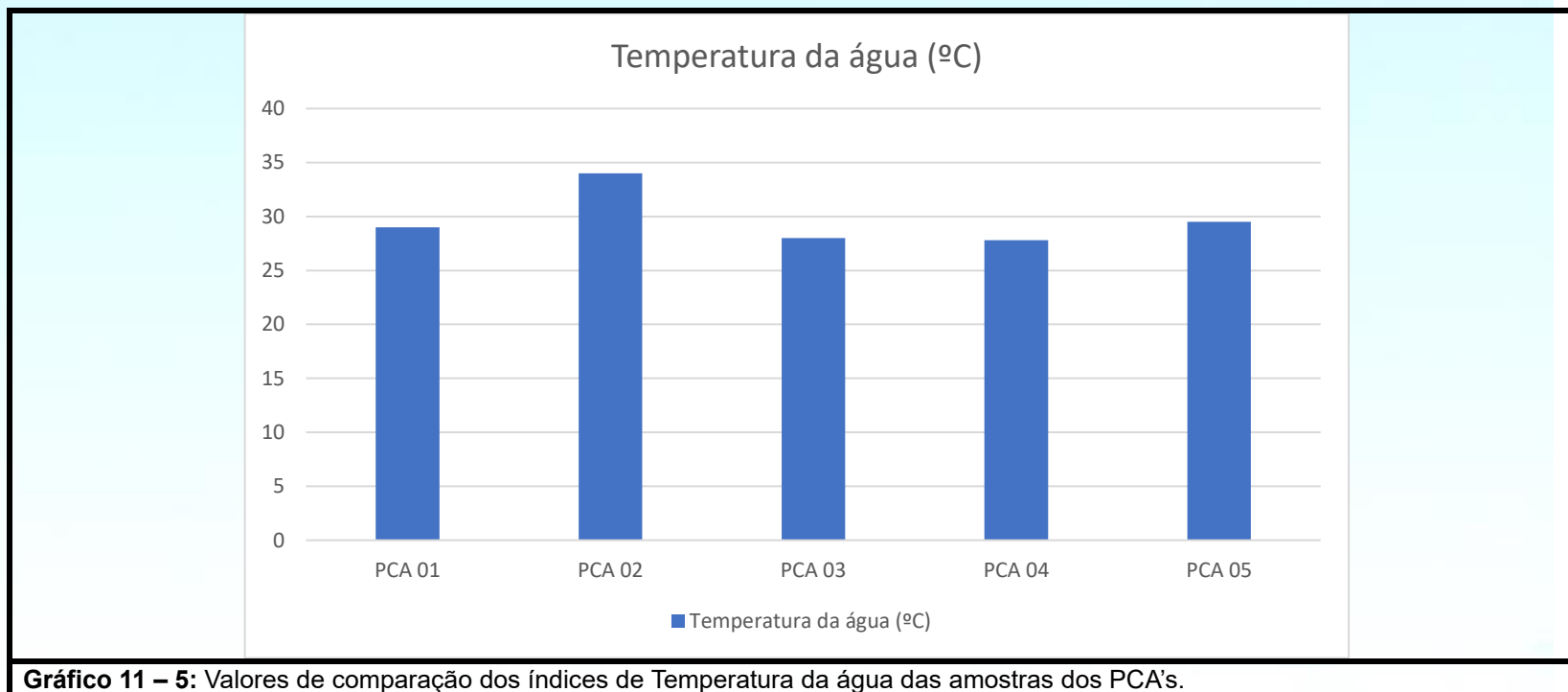
PARÂMETRO	RESULTADO				
	PCA 01	PCA 02	PCA 03	PCA 04	PCA 05
Oxigênio Dissolvido (mgO ₂ /L)	5,68	4,36	2,28	2,33	< 2,00
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	4,50 X 10 ¹	2,00 X 10 ¹	7,90 X 10 ²	1,10 X 10 ³	4,90 X 10 ²
pH	6,24	6,03	6,50	6,69	6,82
DBO (mgO ₂ /L)	2,67	11,93	9,16	5,78	5,28
Temperatura da água (°C)	29	34	28	27,8	29,5
Nitrogênio Total (mgN/L)	1,480	1,083	0,920	1,035	0,616
Fósforo Total (mg/L)	0,044	0,092	0,226	0,123	0,102
Turbidez (NTU)	3,51	17,80	62,10	79,80	78,20
Sólidos Totais (mg/L)	28,3	129,3	237,3	652,3	445,3

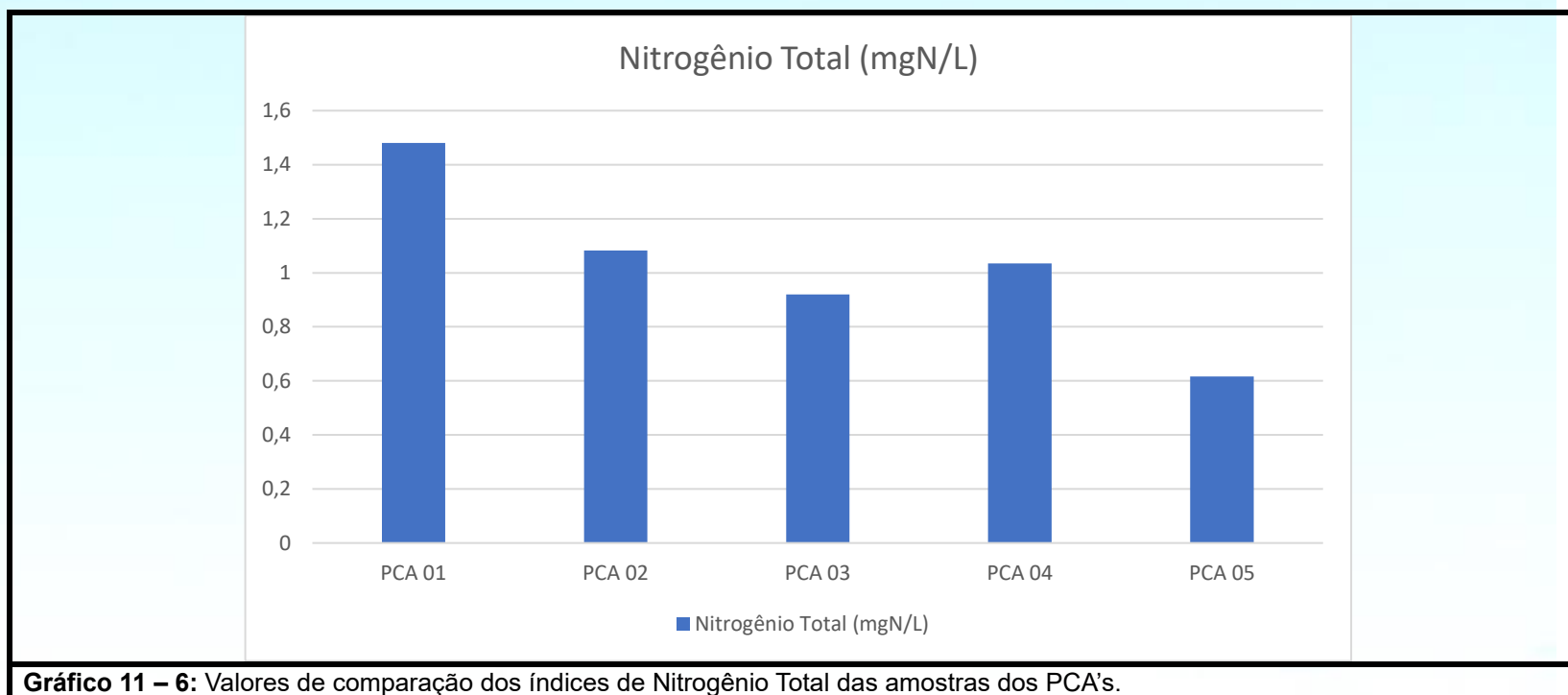


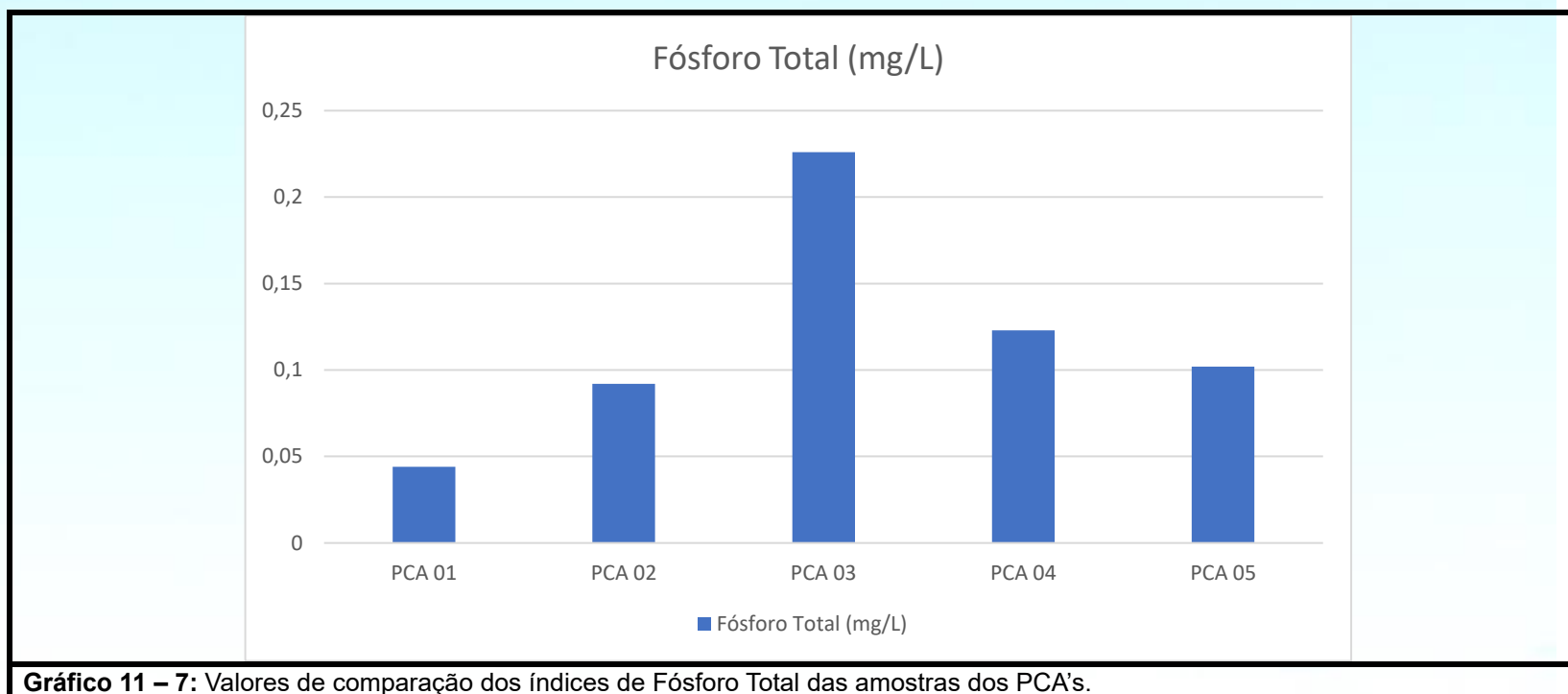


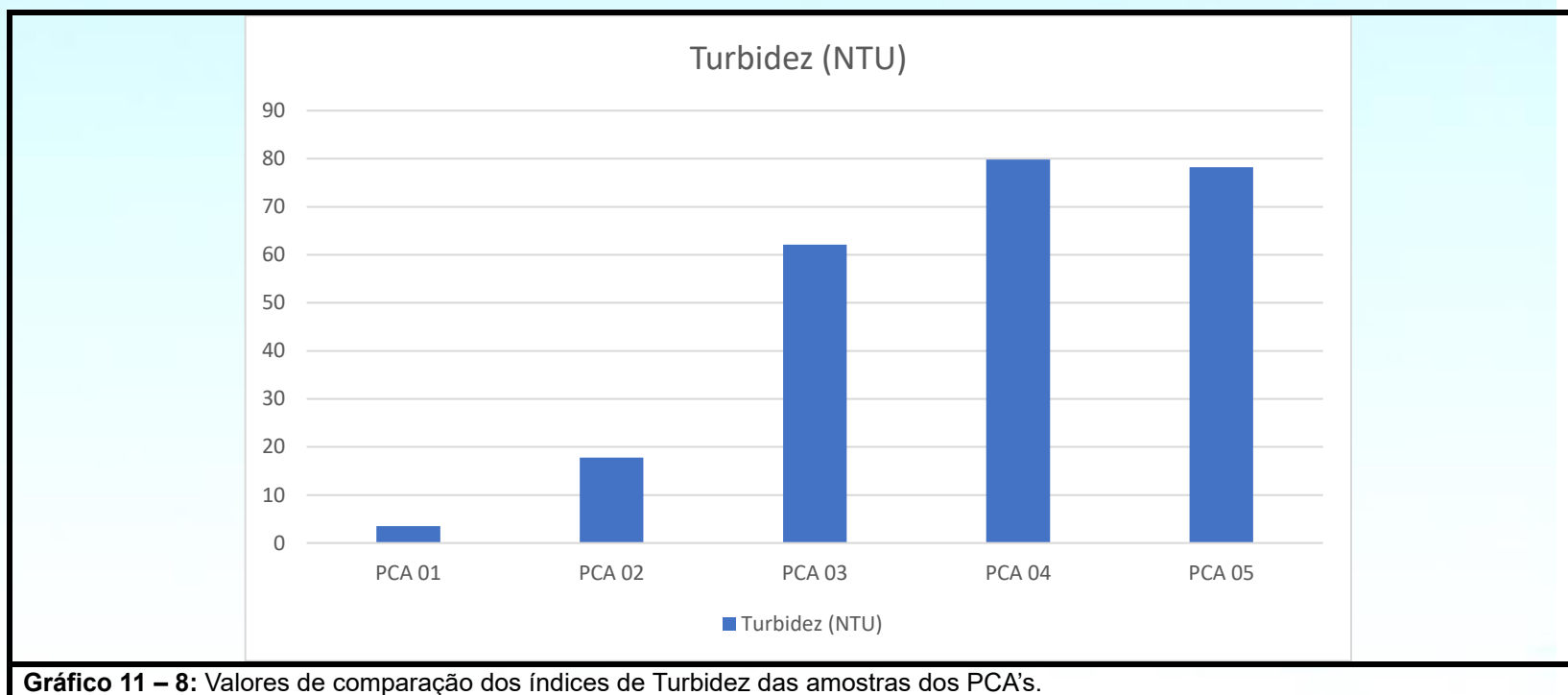


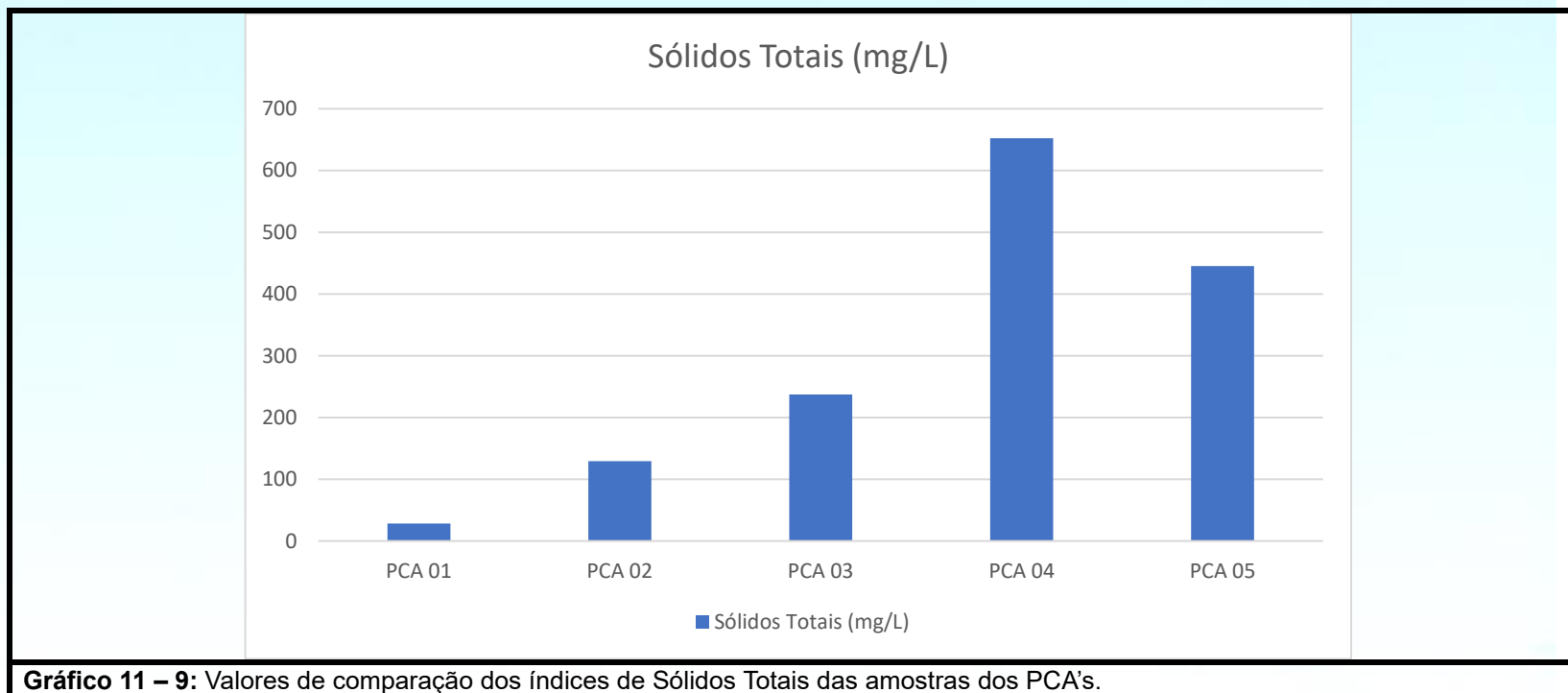












11.1.2.3 Cálculo do IQA

De acordo com os resultados apresentados para as amostragens de água, foi possível determinar o IQA para cada recurso hídrico associado ao empreendimento.

Utilizando uma calculadora on-line, que realiza o cálculo da fórmula do IQA baseada na diretriz da CETESB (<<https://calculadora-ambiental.e-licencie.com.br/>>), foram inseridos os resultados para cada parâmetro químico obtido por meio das análises químicas apresentadas, ponto a ponto, como mostram as figuras, os índices obtidos estão representados de forma gráfica.

Identificação da amostra PCA 01	saturação de oxigênio dissolvido (...) 5.68
Por favor, digite um texto que identifique a amostra.	Por favor, digite um valor válido
Coliformes termotolerantes (NMP/...) 4.5	Potencial hidrogeniônico - pH 6.24
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Demanda Bioquímica de Oxigênio... 2.67	Variação da temperatura da água ... 29
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Nitrogênio total (mg/L) 1.480	Fósforo total (mg/L) 0.044
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Turbidez (NTU) 3.51	Resíduos/Sólidos totais (mg/L) 28.3
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido

Figura 11 – 10: Valores dos parâmetros inseridos na calculadora, de acordo com os resultados laboratoriais obtidos, para obtenção do IQA do PCA 01.

Identificação da amostra PCA 02	saturação de oxigênio dissolvido (...) 4.36
Por favor, digite um texto que identifique a amostra.	Por favor, digite um valor válido
Coliformes termotolerantes (NMP/...) 2.00	Potencial hidrogeniônico - pH 6.03
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Demanda Bioquímica de Oxigênio... 11.93	Variação da temperatura da água ... 34
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Nitrogênio total (mg/L) 1.083	Fósforo total (mg/L) 0.092
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Turbidez (NTU) 17.80	Resíduos/Sólidos totais (mg/L) 129.3
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido

Figura 11 – 11: Valores dos parâmetros inseridos na calculadora, de acordo com os resultados laboratoriais obtidos, para obtenção do IQA do PCA 02.

Identificação da amostra PCA 03	saturação de oxigênio dissolvido (...) 2.28
Por favor, digite um texto que identifique a amostra.	Por favor, digite um valor válido
Coliformes termotolerantes (NMP/...) 7.90	Potencial hidrogeniônico - pH 6.50
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Demanda Bioquímica de Oxigênio... 9.16	Variação da temperatura da água ... 28
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Nitrogênio total (mg/L) 0.920	Fósforo total (mg/L) 0.226
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Turbidez (NTU) 62.10	Resíduos/Sólidos totais (mg/L) 237.3
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido

Figura 11 – 12: Valores dos parâmetros inseridos na calculadora, de acordo com os

Identificação da amostra PCA 04	saturação de oxigênio dissolvido (...) 2.33
Por favor, digite um texto que identifique a amostra.	Por favor, digite um valor válido
Coliformes termotolerantes (NMP/...) 1.10	Potencial hidrogeniônico - pH 6.69
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Demanda Bioquímica de Oxigênio... 5.78	Variação da temperatura da água ... 27.8
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Nitrogênio total (mg/L) 1.035	Fósforo total (mg/L) 0.123
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido
Turbidez (NTU) 79.8	Resíduos/Sólidos totais (mg/L) 652.3
Por favor, digite um valor válido	Por favor, digite um valor válido

Figura 11 – 13: Valores dos parâmetros inseridos na calculadora, de acordo com os

resultados laboratoriais obtidos, para obtenção do IQA do PCA 03.	resultados laboratoriais obtidos, para obtenção do IQA do PCA 04.
identificação da amostra PCA 05 Por favor, digite um texto que identifique a amostra.	saturação de oxigênio dissolvido (...) 1.9 Por favor, digite um valor válido
Coliformes termotolerantes (NMP/...) 4.90 Por favor, digite um valor válido	Potencial hidrogeniônico - pH 6.82 Por favor, digite um valor válido
Demanda Bioquímica de Oxigênio... 5.28 Por favor, digite um valor válido	Variação da temperatura da água ... 29.5 Por favor, digite um valor válido
Nitrogênio total (mg/L) 0.616 Por favor, digite um valor válido	Fósforo total (mg/L) 0.102 Por favor, digite um valor válido
Turbidez (NTU) 78.20 Por favor, digite um valor válido	Resíduos/Sólidos totais (mg/L) 445.3 Por favor, digite um valor válido

Figura 11 – 14: Valores dos parâmetros inseridos na calculadora, de acordo com os resultados laboratoriais obtidos, para obtenção do IQA do PCA 05.

O curso hídrico amostrado no PCA 01 foi o Córrego Grande do Norte, que obteve como índice 41,385 e foi classificado como RAZOÁVEL, para faixas de IQA utilizadas no estado do Espírito Santo.

O curso hídrico amostrado no PCA 02 foi o Afluente do Córrego do Rio Preto do Sul (inominado), que obteve como índice 35.239 e foi classificado como RUIM, para faixas de IQA utilizadas no estado do Espírito Santo.

O curso hídrico amostrado no PCA 03 foi o Rio Mariricu na porção norte da ponte Mariricu Est. 655, que obteve como índice 32.462 e foi classificado como RUIM, para faixas de IQA utilizadas no estado do Espírito Santo.

O curso hídrico amostrado no PCA 04 foi o Rio Mariricu na porção sul da ponte Mariricu Est. 655, que obteve como índice 32.552 e foi classificado como RUIM, para faixas de IQA utilizadas no estado do Espírito Santo.

O curso hídrico amostrado no PCA 05 foi o Rio Mariricu na rampa de lançamento de embarcações (ponto de amostragem da ictiofauna), que obteve como índice 33.073 e foi classificado como RUIM, para faixas de IQA utilizadas no estado do Espírito Santo.

Por fim, vale ressaltar que os pontos amostrados nenhum deles apresentou índice bom ou superior, somente o PCA 01 (Córrego Grande do Norte) apresentou como regular, os demais pontos amostrados apresentaram resultado como RUIM, o que leva a concluir que os corpos hídricos presentes na área de influência do empreendimento apresentam baixa qualidade da água.

11.1.3 Geologia e Geomorfologia

O município de São Mateus fica situado geograficamente na mesorregião litoral Norte do Espírito Santo. Geologicamente fica situada na bacia sedimentar do Espírito Santo, mais especificamente compreendida dentro do Grupo Barreiras.

O grupo Barreiras por sua vez ocupa uma expressiva área na região norte do ES. De modo que os sedimentos desta unidade possam ser distinguidos nas suas feições típicas de tabuleiros, embora estas feições tabulares possam ser melhor observadas no planalto costeiro, onde a unidade predomina.

De modo geral o grupo barreiras há um predomínio de camadas horizontais de arenito conglomerático com matriz caulínica, com lentes e lençóis de conglomerados e brechas, ricos em seixos e grânulos de quartzo e feldspato e intercalações de argilo caulinita, silto-arenoso e arenitos. Os arenitos possuem coloração esbranquiçada, amarelada e avermelhada, de granulometria fina a grosseira. A deposição dos sedimentos indica um processo de sedimentação fluvial.

Os sedimentos do Grupo Barreiras ocupam grande parte da faixa litorânea da Costa Oriental e Setentrional do Brasil (Bigarella, 1975) e, sobre eles, desenvolvem-se solos que apresentam horizontes com acentuada coesão entre as partículas (Giarola, 2002; Giarola, et al., 2003), por razões não esclarecidas. A coesão dos horizontes vem sendo associada a fatores múltiplos e inter-relacionados, principalmente de ordem química e física (Franzmeier et al., 1996; Mullins, 1999; Giarola et al., 2003). Em solos coesos brasileiros, a influência das propriedades mineralógicas e cristalográficas dos minerais da fração argila também já foi aventada por alguns pesquisadores (Resende et al., 2002).

Os sedimentos do Grupo Barreiras apresentam baixos teores de Fe e são essencialmente caulíníficos, com esqueleto quartzoso mal selecionado (Melo et al., 2002a, b), o que pode favorecer o adensamento dos solos deles originados (Zangrande, 1985; Arcanjo, 1990). Os horizontes adensados (coesos) apresentam grãos de quartzo dominando o esqueleto, envoltos por um plasma caulínífico denso e contínuo, com pouca tendência ao desenvolvimento de microestrutura (Giarola et al., 2001; Giarola, 2002; Lima et al., 2006).

Os solos da região dos Tabuleiros Costeiros são predominantemente Latossolos Amarelos e Argissolos Amarelos, encontrando-se, também, em menor expressão, os Espodossolos, Argissolos Acinzentados, Neossolos Quartzarênicos e Plintossolos (Embrapa, 1995; Jacomine, 1996).

Todos os solos da região possuem fortes limitações agrícolas naturais, como, por exemplo, baixa fertilidade e baixa reserva em nutrientes. Além disso, podem apresentar horizontes subsuperficiais endurecidos, que reduzem a profundidade efetiva do solo e, conseqüentemente, o desenvolvimento do sistema radicular. O endurecimento é normalmente constatado no horizonte A e topo do B dos LA e PA, quando secos, sendo sua dureza tão expressiva que mereceu a adoção da adjetivação "coeso" para estes solos (Brasil, 1972, 1983; Embrapa, 1977, 1978).

A geologia da Área Diretamente Afetada do empreendimento se caracteriza como do Grupo Barreiras, pois seu traçado percorre somente o município de São Mateus.

11.2 MEIO BIÓTICO

11.2.1 Flora

Diagnóstico da Cobertura Vegetal Natural

A cobertura vegetal original da região de implantação da Rodovia ES-318 em São Mateus é composta por fitofisionomias que integram o ecossistema da Mata Atlântica. Sendo que, a área de inserção do empreendimento compreende em sua maior parte a fitofisionomia de formação florestal de restinga com algumas áreas de restinga arbustiva, sendo apenas o trecho onde haverá a ponte classificada como área

alagável. É apresentado a seguir as principais características das fitofisionomias encontradas.

Formações de Restinga Arbustiva e Florestal

As planícies costeiras ou litorâneas compreendem um conjunto geomorfológico formado pela deposição de sedimentos arenosos de origem marinha e flúvio-marinha ao longo do litoral do Brasil. Estas formações abrigam cobertura vegetal de fisionomia distinta, denominada restinga, com formações vegetais herbáceas, arbustivas e arbóreas e definidas pelas condições dos solos e influência marítima (Araujo & Maciel 1998, Falkenberg 1999, Scarano 2002, Souza 2004).

No Espírito Santo, ao longo de 417 Km de linha de costa, essas formações abrigam cobertura vegetal, disposta em mosaicos, com grande diversidade ecológica, contribuindo com a manutenção de espécies da flora e fauna, terrestre e marinha, exercendo um papel fundamental no controle da erosão costeira.

As formações herbáceas ocorrem principalmente em praias, ante-dunas e lagunas, em locais que sofrem influência da maré, ou então depressões alagáveis. Algumas destas áreas podem apresentar além de herbácea, vegetação sub-arbustiva e arbustiva, porém a última quando presente apresenta baixa riqueza de espécies (Falkenberg, 1999).

As formações arbustivas e florestais de restinga presentes no trecho 4 da ES-318 se caracterizam pela presença de arbustos tortuosos, formando uma paisagem de moitas de diferentes tamanhos separadas por porções de areia desnuda ou com vegetação herbácea, podendo ser divididas segundo seus atributos fitofisionômicos em fechada e aberta, respectivamente. No referido estudo, a vegetação predominante foi classificada como formação florestal de restinga entremeadas por formações arbustivas, ambas em estágio inicial a médio de regeneração.

Pastagens

Áreas de pastagem são caracterizadas por serem áreas que receberam corte raso da vegetação nativa e plantio em semeadura de gramíneas específicas como a *Brachiaria brizantha* (brachiarão) para a alimentação do gado. A pastagem representa a maior área em quantitativo na propriedade. Muitas espécies arbóreas remanescentes podem ser encontradas isoladas na pastagem, com destaque para a uruvalheira (*Platipodium elegans*), a boleira (*Joannesia princeps*), a palmeira indaiá (*Attalea dubia*), dentre outras.

Áreas cultiváveis

São áreas caracterizadas pelo plantio de espécies de interesse comercial, tratadas como culturas, inseridas em determinada área com o interesse exclusivamente econômico. No presente estudo, as áreas cultiváveis são representadas quase que exclusivamente pela cultura de coco (*Cocos nucifera*); e em alguns pontos plantações de eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e Aroeira (*Schinus terebinthifolius*), foram vistas. A presença de espécies consideradas invasoras é constante, variando de nativas e exóticas.

Áreas alagáveis

Entremeadas por toda a extensão da fazenda, tanto entre a plantação de coco, eucalipto e quanto na pastagem, são encontrados pontos alagáveis representados principalmente por barragens feitas nos afluentes que permeiam a propriedade. Caracterizam-se por serem pontos onde a água se acumula, permitindo o estabelecimento de espécies vegetais consideradas hidrófitas, por terem solos encharcados como seu habitat exclusivo. Podem ser vistas tanto áreas periódicas quanto permanentemente inundáveis; neste último caso, é possível a observação de macrófitas aquáticas, como a ninféia (*Nymphaea sp.*) e a baronesa (*Eichhornia crassipes*). Dentre as principais espécies observadas, podemos citar a taboa (*Typha domingensis*) e o junco (*Eleocharis interstincta*), herbáceas de diversas espécies, muitas *Cecropias pachystachia* (embaúba) e *Astrocaryum aculeatissimum* (brejaúva) – típicos de áreas brejosas.

Pomares

São terrenos de propriedades habitadas onde são feitos plantios de espécies com diversas finalidades não econômicas, como alimentação, paisagismo e sombreamento. Na área do presente estudo, algumas moradias são encontradas, possuindo variadas espécies cultivadas pelos moradores, como o flamboyant (*Delonix nigra*), o oiti (*Licania tomentosa*), a pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), além de várias frutíferas, como manga (*Mangifera indica*), coco (*Cocos nucifera*), cajú (*Anacardium occidentale*), dentre outras.

Formação de Mata de Tabuleiros

O levantamento da flora local do trecho 1, na fisionomia de mata de tabuleiro, realizado durante as campanhas de campo indicou a presença de 55 espécies subentendidas em 31 famílias botânicas e para o trecho 4 e 3, na fisionomia de floresta de restinga alagável, foram 64 espécies subentendidas em 34 famílias botânicas. Todas espécies vegetais catalogadas possuem ampla distribuição no ecossistema de Mata Atlântica, não implicando em riscos para a flora local. Vale ressaltar que, nas áreas onde haverá interferência de supressão, não formam corredores ecológicos com as unidades de conservação mais próximas da área do empreendimento.

Durante a fase de implantação da rodovia a supressão vegetal ocorrerá apenas no momento da construção do trecho da mesma. Esta ação gerará o impacto denominado perda da cobertura vegetal, sendo (3,59 ha), representados pela supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, e (35,16 ha), sendo estas áreas de uso por cultura, das quais 25% de culturas perenes, 32% de floresta plantada (ex: eucalipto), 40% de pastagens e 3% outros. As áreas que serão suprimidas e que se encontram com vegetação nativa, serão compensados através da reposição florestal de no mínimo o dobro da vegetação anteriormente existente.

Unidades de Conservação e Zona de Amortecimento

O empreendimento não se encontra em Zona de Amortecimento e não se encontra dentro de Unidade de Conservação. A área encontra-se distante 5,30 km da APA de Conceição da Barra e 9,40 km da RDS de Barra Nova.

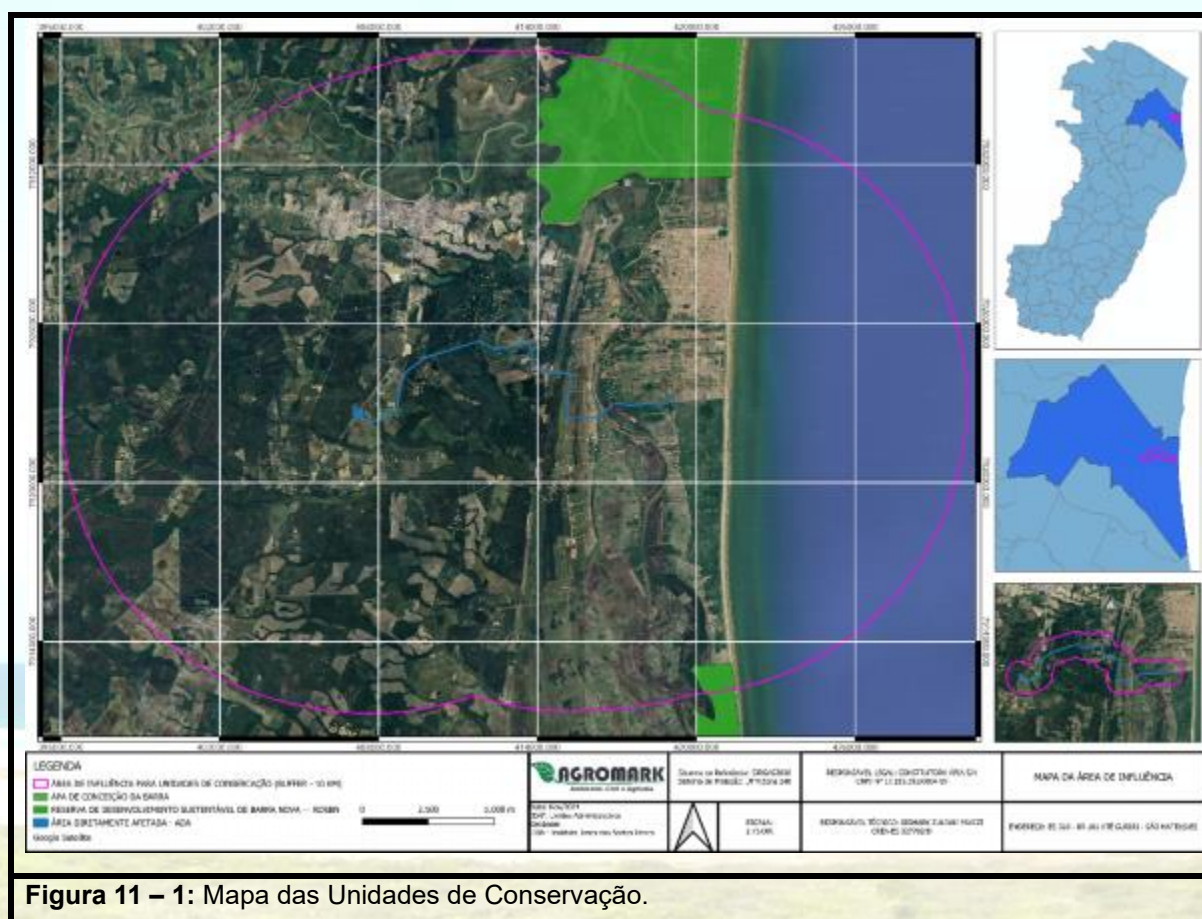


Figura 11 – 1: Mapa das Unidades de Conservação.

11.2.2 Fauna

A Mata Atlântica abriga grande parte do total de espécies do planeta (1 a 8%) e apresenta altos níveis de endemismo. Atualmente, é considerada um dos maiores *hotspots* do mundo (Ribeiro et al., 2011; Eisenlohr et al., 2013) por apresentar elevada diversidade funcional associada a biologia reprodutiva das espécies e a diversas interações inter e intra-específicas (Ribeiro et al., 2009).

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos através dos levantamentos primários e secundário das espécies dos grupos mastofauna (mamíferos terrestres), avifauna (aves) e herpetofauna (anfíbios e répteis), ictiofauna (peixes) Mastofauna (mamíferos não voadores).

11.2.2.1 Fauna Aquática

Área de Estudo

Para o levantamento da ictiofauna na área de influência do empreendimento foram selecionadas cinco unidades amostrais, conforme segue na Tabela 1. As coletas da primeira campanha pré-instalação (período chuvoso) ocorreram entre os dias 09/04/2024 e 13/04/2023 e as coletas da segunda campanha pré-instalação (período seco) ocorreram entre os dias 09/08/204 e 13/08/2024.

Tabela 1: Unidades de amostragem da ictiofauna na área de influência do empreendimento.

Unidade amostral	Coordenada (SIRGAS 2000)		Nome do Córrego
	E	N	
UA1	407921	7922405	Córrego grande do Norte
UA2	410090	7924417	Inominado
UA3	416178	7923055	Rio Mariricu
UA4	416909	7921975	Rio Mariricu
UA5	418003	7928751	Rio Mariricu

A Unidade amostral 1 (Figura 11-17, Figura 11-18) apresenta trecho com aproximadamente 62,0 metros de largura. Profundidade variando de 0,8 metros a 2,0 metros. No substrato predominou lama e macrófitas.



Figura 11-17: Vista parcial da unidade amostral 01 (Período chuvoso).



Figura 11-18: Vista parcial da unidade amostral 01. (Período seco).

A Unidade amostral 2 (Figura 11-19, Figura 11-20) tem um trecho variando de 86,0 metros a 213,0 metros de largura. Profundidade variando de 0,2 metros a 1,8 metros. No substrato predominou lama e matéria orgânica.



Figura 11-19: Vista parcial da unidade amostral 02. (Período chuvoso).



Figura 11-20: Vista parcial da unidade amostral 02. (Período seco).

A Unidade amostral 3 (Figura 11-21, Figura 11-22) tem um trecho com aproximadamente 90,0 metros de largura. Profundidade variando de 0,80 metros a 2,0 metros. No substrato predominou lama.



Figura 11-21: Vista parcial da unidade amostral 03. (Período chuvoso).

Figura 11-22: Vista parcial da unidade amostral 03. (Período seco).

A Unidade amostral 4 (Figura 11-23, Figura 11-24): trecho com aproximadamente 90,0 metros de largura. Profundidade variando de 0,8 metros a 1,80 metros. No substrato predominou lama.



Figura 11-23: Vista parcial da unidade amostral 04. (Período chuvoso).

Figura 11-24: Vista parcial da unidade amostral 04. (Período seco).

A Unidade amostral 5 (Figura 11-25, Figura 11-26): trecho com aproximadamente 62,0 metros de largura. Profundidade variando de 1,0 metros a 2,2 metros. No substrato predominou lama.



Figura 11-25: Vista parcial da unidade amostral 05. (Período chuvoso).



Figura 11-26: Vista parcial da unidade amostral 04. (Período seco).

Foram registradas 36 espécies representantes da ictiofauna no final de duas campanhas de monitoramento, que perduraram 10 dias de campo, divididos em 5 dias cada campanha. As campanhas foram realizadas no período chuvoso e no período seco, sendo as duas campanhas realizadas na fase de pré-instalação do empreendimento.

Através das campanhas foi possível observar oscilação nos valores desses índices, podendo ser reflexo do efeito da sazonalidade sobre a comunidade de peixes. Avaliando a equitabilidade nas duas campanhas realizadas na fase de pré-instalação, nota-se que na 2ª campanha (período seco) a maioria das unidades amostrais teve equitabilidade alta, somente na UA5 foi mediana, e na UA2 foi baixa. Na 1ª campanha (período chuvoso), a maioria das unidades amostrais a equitabilidade foi considerada mediana a baixa, somente na UA1 e UA3 foi considerada alta.

Analisando o resultado das campanhas notou-se que o número de táxons foi maior no período chuvoso em relação ao período seco. Assim como, na análise da riqueza da comunidade geral, foram observadas maiores contribuições das ordens Characiformes e Siluriformes.

A dominância das ordens Siluriformes relacionada ao número de espécies e abundância e Clupeiformes relacionado ao número de espécimes, através das duas campanhas realizadas traduziu-se na indicação de duas espécies da ordem Siluriformes (*Genidens genidens* e *Pseudauchenipterus affinis*) e uma espécie da

Folha: 77 de 108

ordem Clupeiformes (*Anchovia clupeioides*) como passíveis de serem utilizadas como indicadoras da qualidade ambiental, pois atenderiam aos critérios de distribuição geográfica ampla e abundância, o que facilita a observação das variações da comunidade íctica no espaço e no tempo.



Figura 11-27: Exemplar de *Pseudauchenipterus affinis* (Bagrinho).



Figura 11-28: Exemplar adulto de *Anchovia clupeioides* (Boca-torta).

Avaliando o estado de conservação da ictiofauna local baseado nas capturas, os resultados revelam que trinta espécies nativas ocorrem na área amostrada, e seis exóticas foram amostradas nas duas campanhas: a piranha (*Pygocentrus nattereri*), as curimbas (*Prochilodus argenteus* e *Prochilodus lineatus*), bagre africano (*Clarias gariepinus*), o cará amazonas (*Australoheros facetus*) e a tilápia (*Coptodon rendalli*) (LATINI *et al.*, 2016), ocorreram na área de influência direta do empreendimento. Estas espécies representam um forte impacto negativo para ictiofauna local. De maneira geral a introdução destas espécies tem causado profundas modificações nas comunidades receptoras, tais como: remoção da vegetação, degradação da qualidade da água, introdução de parasitas e doenças, alterações tróficas mudanças genéticas e extinção de espécies (MG-BIOTA, 2009/2010).



Figura 11-29: Exemplo de *Clarias gariepinus* (Bagre-africano).



Figura 11-20: Exemplo de *Coptodon rendalli* (Tilápia).

De acordo com as listas de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2024; DECRETO-ES, 2022; MMA, 2023), a espécie denominada tarpão (*Megalops atlanticus*) consta como vulnerável (VU) na lista de espécies ameaçadas de extinção nacional (MMA, 2023) e global (IUCN, 2024). Nenhuma das espécies amostradas nas duas campanhas foi considerada rara ou endêmica. De acordo com Sarmento-Soares; Martins-Pinheiro (2019) a espécie *Megaleporinus cf. conirostris* é reofílica de hábitos migratórios, encontrados em ambientes lóticos



Figura 11-31: Exemplo de *Megalops atlanticus* (Tarpão)



Figura 11-32: Exemplo de *Megaleporinus cf. conirostris* (Piau).

No presente estudo foram identificadas 24 registros de espécies consideradas como cinegéticas, ou seja, aquelas utilizadas pelos ribeirinhos e pescadores para o consumo, sendo elas: *Anchovia clupeioides*, *Hoplias malabaricus*, *Pygocentrus*

nattereri, *Megaleporinus* cf. *conirostris*, *Prochilodus argenteus*, *Prochilodus lineatus*, *Astyanax lacustris*, *Trachelyopterus striatulus*, *Clarias gariepinus*, *Cathorops spixii*, *Sciades herzbergii*, *Genidens genidens*, *Centropomus parallelus*, *Caranx latus*, *Oligoplites palometa*, *Australoheros facetus*, *Coptodon rendalli*, *Geophagus brasiliensis*, *Mugil liza*, *Diapterus rhombeus*, *Bairdiella ronchus*, *Micropogonias furnieri*, *Isopisthus parvipinnis* e *Lutjanus jocu*.



Figura 11-32: Exemplar de *Hoplias malabaricus* (Traíra).



Figura 11-33: Exemplar de *Micropogonias furnieri* (Corvina).



Figura 11-34: Exemplar de *Mugil liza* (Tainha).



Figura 11-35: Exemplar de *Oligoplites palometa* (Guaibira).



Figura 11-36: Exemplo de *Geophagus brasiliensis* (Cará).



Figura 11-37: Exemplo de *Diapterus rhombeus* (Carapeba).



Figura 11-38: Exemplo de *Astyanax lacustris* (Lambari).



Figura 11-39: Exemplo de *Clarias gariepinus* (Bagre-africano).

Quando comparamos os dados das campanhas ocorridas na fase de pré-instalação do empreendimento, em relação a riqueza de espécies e abundância, podemos inferir que o empreendimento não está proporcionando interferência na comunidade íctica, pois não houve intervenção na área amostrada. Por outro lado, a única variação detectável foi sazonal, seca e chuvosa. Logo, com esses resultados obtidos através do estudo em tela percebe-se que o empreendimento não está causando impactos evidentes na ictiofauna local.

Na fase de implantação e operação do empreendimento poderá ocorrer a modificação na qualidade do habitat (corpos hídricos), decorrentes de abertura e manutenção dos acessos para transporte de equipamentos e implementos. Esta atividade gera a movimentação e revolvimento de material e sedimentos, e no período chuvoso, o aporte de sedimentos pode chegar com maior facilidade aos corpos hídricos em

decorrência das obras necessárias a abertura de vias de acesso. Este aporte de sedimentos poderá aumentar a turbidez da água e modificar a dinâmica e a estrutura das comunidades de peixes nos corpos hídricos, além de causar assoreamento.

A turbidez é um fator limitante para muitos peixes da família Characidae, como, por exemplo, as piabas, um dos grupos identificados como ocorrentes na área de influência do empreendimento, os quais dependem da visão para alimentação, reprodução e comportamento social, impossibilitando sua sobrevivência em águas turvas (MENEZES *et al.*, 1990), entretanto esses possíveis impactos podem ser mitigados promovendo a correta proteção das margens dos corpos hídricos e correto isolamento das margens evitando assim carreamento de sedimentos.

11.2.2.2 Fauna Terrestre

Dois módulos amostrais (M) localizados nas proximidades da rodovia ES-318 foram inventariados por métodos com manejo para a herpetofauna, avifauna e mastofauna terrestre. Os módulos são representações de fitofisionomias existentes ao longo do percurso, sendo amostradas de modo a indicar a diversidade e os impactos previstos sobre a fauna. Portanto, a localização geográfica de cada módulo encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2: Coordenadas geográficas das três unidades amostrais do diagnóstico de fauna na área de influência do empreendimento.

Unidade amostral	Coordenadas		Tamanho (hectares)
	(UTM SIRGAS 2000)		
M1	407931	7922297	124
M2	419255	7922897	406

Módulo amostral 1 (M1): formado por fitofisionomia de floresta de tabuleiro com sub-bosque pouco denso e de fácil penetração. Árvores de porte elevado, o que caracteriza um estágio sucessional intermediário (Figura 11-40 e Figura 11-41). A matriz ao redor é composta por área aberta utilizada para pastagem e pequena monocultura de goiaba. Há um corpo hídrico (lago) ao final de um dos lados do fragmento e um riacho de pequeno porte no interior do fragmento.



Figura 11-40: Vista parcial da Unidade Amostral 1 (UA1).



Figura 11-41: Corpo hídrico do Módulo Amostral 1 (M1).

Módulo 2 (M2): formado por fitofisionomia de restinga arbórea com presença de moitas de vegetação (Figura 11-42 e Figura 11-43). Árvores de até 5m de altura e um grande número de bromélias. Não há corpo hídrico natural no interior, apenas um lago artificial com presença de bagre africano em uma das margens do fragmento. Matriz ao redor formado por área aberta utilizada para pastagem.



Figura 11-42: Interior do Módulo Amostral 2 (M2).



Figura 11-43: Interior do Módulo Amostral 2 (M2).

➤ Herpetofauna

Entre os meses de abril e agosto aos quais foram realizadas as duas campanhas de amostragem da herpetofauna local da área do empreendimento da rodovia ES-318

foram registradas 15 espécies de anfíbios e 10 espécies de répteis, sendo os anfíbios todos pertencentes a ordem Anura e os répteis pertencentes a ordem Squamata e subdivididos nas subordens Lacertilia e Serpentes.

Ambos os módulos possuem uma equidade no número de espécies, mas que não é refletido na abundância das mesmas, tendo espécies comumente observadas em ambientes com pressão antrópica elevada (ambientes urbanos, estradas, construções) sendo registradas em maior número no módulo M2. Entretanto de forma geral, a comunidade de anfíbios e répteis pode ser considerada de relevância por apresentar algumas espécies sensíveis a mudanças ambientais como *Nyctimantis brunoi*, *Corallus hortulana* que são espécies que necessitam de matrizes vegetacionais para sua ocorrência. A presença de rodovias, impacta diretamente a fauna de répteis e anfíbios locais aumentando as taxas de mortalidade por atropelamento, restringindo o fluxo gênico entre a população devido a estrada atuar como barreira a dispersão de algumas espécies, além da poluição atmosférica pela emissão de CO₂, sonora e luminosa pelos faróis dos carros.

A espécie *Tropidurus torquatus* e *Cnemidophorus cryptus* foram as com maior abundância registrada em ambas as campanhas. A espécie de lagarto *Tropidurus torquatus* é altamente resistente a alterações ambientais e bem adaptada ao ambiente urbano, vivendo sobre muros e construções se alimentando de insetos, pequenas aves, outros lagartos e invertebrados, porém se trata de uma espécie nativa da Mata Atlântica que se adaptou a pressão antrópica. Entretanto, a espécie *Cnemidophorus cryptus* é considerada introduzida na Mata Atlântica e devido à ausência de predadores naturais nesta região adaptou-se rapidamente ampliando e estabelecendo uma população local. Esta espécie pode ser comumente encontrada em ambientes abertos de savana ou urbanos na Amazônia e sua reprodução pode ser sexuada ou via partenogênese, aumentando ainda mais a potencialidade de ocorrência em diferentes ambientes visto que é necessário apenas um indivíduo para em algumas gerações estabelecer uma população de lagartos localmente.

Figura 11-44: *Cnemidophorus cryptus*.Figura 11-45: *Gymnodactylus darwini*.Figura 11-46: *Tropidurus torquatus*.

A alta riqueza de espécies de herpetofauna é atribuída à heterogeneidade de habitats. Apesar do estudo ter registrado espécies mais generalistas e comuns, as comunidades de anfíbios e répteis desempenham papéis cruciais no equilíbrio dos ecossistemas. Alterações nos habitats dessas comunidades têm causado declínios populacionais alarmantes (HADDAD; GIOVANELLI; ALEXANDRINO, 2008).

A expansão da rede rodoviária pode interferir significativamente nas comunidades de répteis e anfíbios. Para não comprometer o desenvolvimento econômico nem prejudicar a herpetofauna local, é essencial realizar estudos e implementar medidas mitigatórias para reduzir os impactos nas populações. A construção da rodovia alterou

negativamente a herpetofauna local, resultando no desaparecimento de algumas espécies e no registro de espécies resistentes à presença humana e aos distúrbios.

Os dados coletados indicam impactos negativos significativos na comunidade de anfíbios e répteis ao longo dos fragmentos florestais afetados pela rodovia. A implementação de estratégias de conservação e mitigação é crucial para proteger essas comunidades e manter o equilíbrio dos ecossistemas locais.

➤ **Avifauna**

A avifauna é um dos grupos de vertebrados que mais chamam a atenção da sociedade, seja pela facilidade de ser encontrada, seja pela cor das penas, seja pelo canto. No traçado da Rodovia ES-318 foram registradas 113 espécies de aves, sendo o módulo M1 o detentor de maior diversidade desse grupo. Inclusive esse módulo concentra o maior número de espécies ameaçadas, endêmicas, parcialmente migratórias e altamente sensíveis detectadas. Embora um número mediano de espécies tenha sido registrado quando comparado aos dados secundários, a curva de rarefação que mede se o esforço amostral realizado foi suficiente indicou que ainda há possibilidade do registro de mais espécies na região.

Dentre as espécies registradas, destacam-se três ameaçadas de extinção – *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), *Amazona rhodocorytha* (chauá) e *Mimus gilvus* (sabiá-da-praia). Nenhuma delas apresentou elevada abundância. Dentre os endemismos do bioma, foram registradas cinco espécies endêmicas de Mata Atlântica e uma endêmica de Caatinga. Três altamente sensíveis a distúrbios antrópicos (*Aramides saracura*, *Patagioenas plumbea* e *Ramphastos vitellinus*) e uma espécie exótica/invasora (*Bubulcus ibis*). Dentre os impactos do empreendimento, a perda de hábitat tende a ser a mais expressiva para a avifauna seguida de possível aumento de fluxo humano na região que leve indiretamente a um aumento na captura das aves e seus recursos além de possibilidade de assoreamento e poluição dos corpos hídricos.

O acompanhamento espacial e temporal da presença dessas espécies na região é fortemente recomendado, em vistas de se determinar flutuações populacionais e possíveis impactos quando da implantação da rodovia em tela.



Figura 11-47: *Asio clamator* (coruja-orelhuda).



Figura 11-48: *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura).



Figura 11-49: *Stilpnia cayana* (saíra-amarela)



Figura 11-50: *Myiarchus ferox* (maria-cavaleira).

➤ Mastofauna

Com a consolidação das duas campanhas do programa de monitoramento de fauna da fase de pré-instalação do empreendimento, foram registradas 17 espécies de mamíferos para a área de influência de pavimentação da rodovia. Considerando que já foram registrados um total de 321 espécies de mamíferos na mata atlântica (GRAIPEL et al., 2017), e 68 espécies de mamíferos para o estado do Espírito Santo (MOREIRA; COUTINHO; MENDES, 2008), o número de espécies registradas pelo

estudo apresentado em tela (n = 17) corresponde a 5,17% dos mamíferos da mata atlântica e 25% das espécies descritas para o estado do Espírito Santo.

A maior parte das espécies de mamíferos registradas são consideradas comuns e algumas espécies consideradas generalistas. De forma geral as espécies identificadas nesse estudo apresentado são encontradas nos mais variados habitats, abrangendo desde ambientes florestais e abertos podendo até mesmo chegar a áreas urbanas e periurbanas (REIS et al., 2011). Não são, portanto, classificadas como espécies de preocupação para a conservação, com exceção das espécies ameaçadas *Callicebus personatus* espécie essa classificada em todas as listas de espécies ameaçadas (IEMA, IBAMA e IUCN) classificada como Vulnerável, *Sapajus robustus* classificado como Em Perigo pelas três listas (IUCN, MMA e IEMA) e *Leopardus guttulus* classificados como Vulnerável nas três listas (IUCN, MMA e IEMA) a presença dessas espécies podem servir como indicadores da saúde do ambiente. Se elas estão em declínio, isso pode sinalizar problemas mais amplos, como degradação de habitats ou poluição.

Contudo, é importante destacar que a maior parte das espécies que desempenham funções ecológicas significativas, tais como dispersão de sementes, além de algumas serem consumidores primários, ou seja, são a base da cadeia alimentar, sendo presas para outros predadores de médio e grande porte. Nesse contexto, é relevante ressaltar que em ambientes degradados e fragmentados são as espécies comuns e generalistas que cumprem as funções ecológicas anteriormente cumpridas por uma variedade de espécies especialistas ou raras (COSTA et al. 2005).

Quando analisamos a questão dos impactos para a mastofauna local a instalação de rodovias pode ter impactos severos sobre as populações de mamíferos, resultando em fragmentação de habitats, aumento da mortalidade por atropelamentos, e interrupção das rotas de migração. Estudos indicam que a fragmentação de habitats causada por rodovias pode levar ao isolamento populacional, reduzindo a diversidade genética e aumentando o risco de extinção local (Forman; Alexander, 1998). Além disso, o aumento do tráfego rodoviário está diretamente relacionado ao número de

mamíferos atropelados, especialmente em áreas onde a fauna é abundante e diversa (Clevenger et al., 2003).

A continuidade do programa de monitoramento da mastofauna na área de influência de implantação da rodovia nas demais etapas de implantação do empreendimento se faz de extrema importância uma vez que é dessa forma que os reais impactos poderão ser dimensionados e dessa forma medidas mais assertivas poderão ser tomadas afim de reduzir os impactos a toda comunidade.

De uma forma geral pavimentação de rodovias tem impactos profundos nos mamíferos, a busca por soluções que minimizem esses efeitos é fundamental para a conservação da biodiversidade. Medidas de mitigação, como a instalação de passagens de fauna e cercas ao longo das rodovias, têm se mostrado eficazes na redução desses impactos (Glista et al., 2009).



Figura 11-51: *Cerdocyon thous* registrado por armadilha fotográfica.



Figura 11-52: *Guerlinguetus brasiliensis* registrado por armadilha fotográfica.



Figura 11-53 *Didelphis aurita* e *Leopardus gutulus* registrado por armadilha fotográfica.Figura 11-54: *Cuniculus paca* registrado por armadilha fotográfica.Figura 11-55: *Nasua nasua* registrado por armadilha fotográfica.

11.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

O município de São Mateus integra, segundo a divisão Regional do ES, a mesorregião Litoral Norte Espírito-Santense, desempenhando importante papel nessa região, destacando-se como “cidade polo regional juntamente com Linhares e Colatina”. A economia do município se destaca pela presença de um setor agropecuário altamente diversificado, alcançando nível empresarial.

O elenco de culturas agrícolas desenvolvidas no município inclui: café, pimenta-do-reino, mamão, coco, macadâmia, seringueira, cana de açúcar, palmito e culturas alimentares (feijão, arroz, milho e mandioca).



Figura 11-56: Uso e ocupação do solo na Área de Intervenção Direta – AID



Figura 11-57: Uso e ocupação do solo na Área de Intervenção Direta – AID

O setor industrial de São Mateus guarda íntima relação com a agroindústria de alimentos. O destaque especial é para a presença marcante da Petrobras, Suzano, Marcopolo e Oxford que emprega um expressivo percentual da população ocupada com atividades industriais.

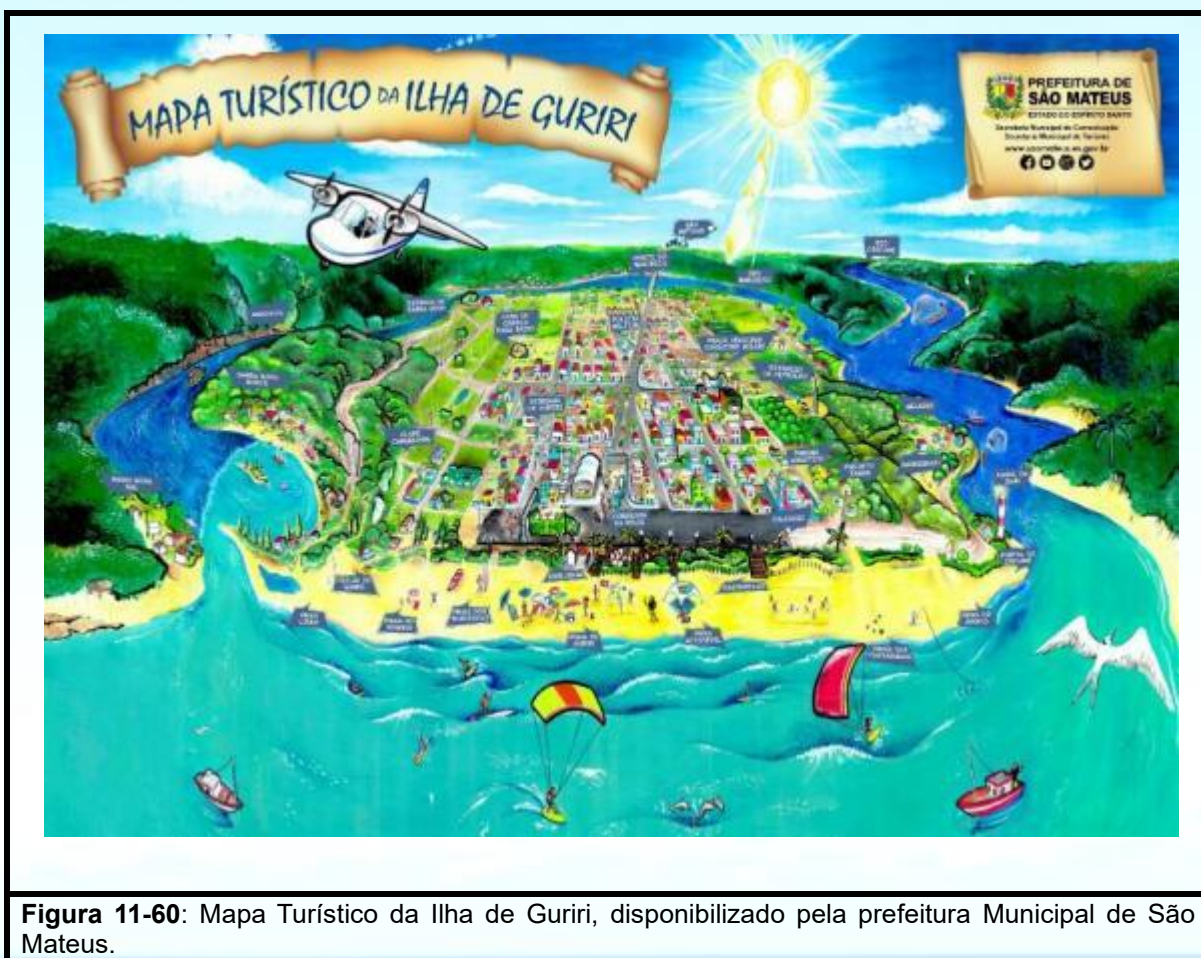


Figura 11-58: Área destinada a extração de petróleo na Área de Influência Direta – AID.



Figura 11-59: Área destinada a extração de petróleo na Área de Influência Direta – AID.

O turismo é uma potencialidade local. Com um litoral de 45 km de belas praias, São Mateus é ainda cortado pelo rio Cricaré, em cuja margem direita se localiza o sítio histórico do Porto, com seus casarões de arquitetura colonial, hoje uma atração turística de grande valor cultural.



Segundo Censo 2022- IBGE, a população era de 123.752 habitantes e a densidade demográfica era de 52,75 habitantes por quilômetro quadrado. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 8 e 57 de 78. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 246 e 2833 de 5570.

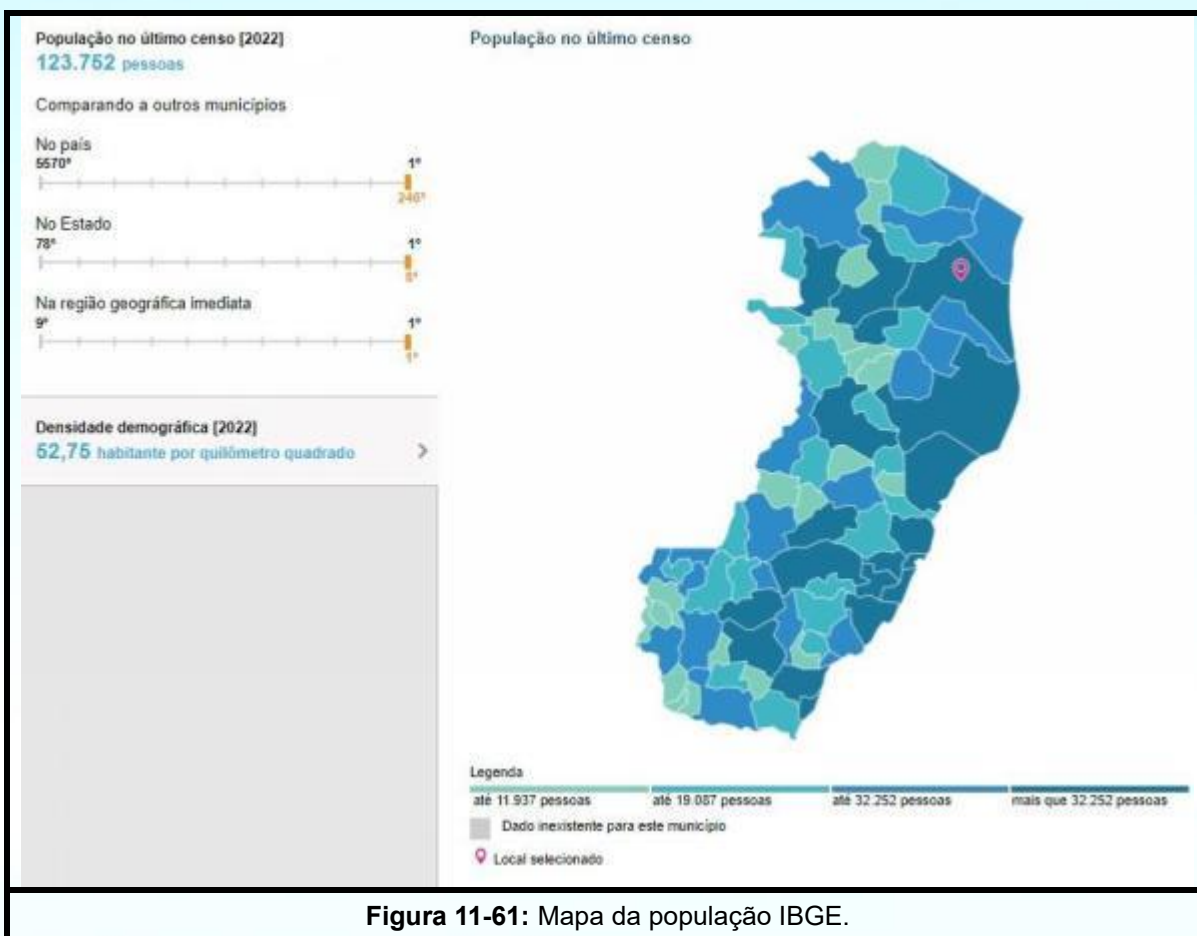


Figura 11-61: Mapa da população IBGE.

ICSB- índice de Carência em Saneamento Básico- 2000, IJSN/2004. Esse índice possibilita verificar o acesso da população aos serviços de saneamento básico analisados nos atributos: abastecimento d'água, esgotamento sanitário e lixo. Analisado segundo essas condições os resultados para o município de São Mateus representam um mau desempenho no meio rural (0,37), sendo que no meio urbano apresenta melhor desempenho alcançando a média estadual (0,85).

Déficit Habitacional - Segundo indicador formulado pelo Instituto Jones do Santos Neves- 2004, intitulado "Habitação no ES: déficit e Infraestrutura Habitacional- 2000, o déficit total e relativo rural e urbano analisado na faixa de renda familiar de 0 a 3 salários mínimos do município de São Mateus apresenta condições não muito favoráveis, especialmente, se analisado segundo média estadual (7,34- 8,50):

Déficit Rural	Déficit Relativo Rural	Déficit Urbano	Déficit Relativo Urbano
---------------	------------------------	----------------	-------------------------

377	12,34	873	9,77
-----	-------	-----	------

Para a caracterização socioeconômica do estudo, foi levado em consideração o único bairro de influência do empreendimento, que também é o maior bairro da cidade (Guriri). Contribuem para a descrição do atual perfil socioeconômico a análise dos aspectos relativos à demografia, economia, nível de vida e sua infraestrutura, com foco especial às áreas diretamente afetadas pelo projeto de Implantação e pavimentação da Rodovia ES-318.



Figura 11-62: Eixo da rodovia que será asfaltada, com edificações nas margens. Trecho IV.

12 QUAIS OS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS A SEREM ADOTADAS?

O presente estudo identificou as ações nas fases de implantação (construção) e operação da Rodovia ES-318 com potencial para gerar impactos nos recursos naturais e humanos nas áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) do empreendimento. A metodologia de avaliação e identificação dos impactos seguiu as diretrizes do Termo de Referência para o Desenvolvimento do EIA/RIMA e Projetos Ambientais para Empreendimentos Rodoviários, disponibilizado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), garantindo a conformidade com os requisitos do órgão licenciador.

A avaliação dos impactos ambientais considerou a natureza, magnitude, duração, abrangência espacial e temporal dos efeitos nas fases de implantação e operação. Foram analisados os potenciais alterações nos meios físico, biótico e socioeconômico, buscando identificar as mudanças mais significativas provocadas pelo empreendimento.

Na fase de implantação, destacam-se os seguintes impactos potenciais:

- **Supressão de vegetação e perda de habitat:** A construção da rodovia pode resultar na remoção de vegetação nativa e na fragmentação de habitats, afetando a fauna local.
- **Movimentação de terra e erosão:** As atividades de terraplanagem e escavação podem aumentar o risco de erosão do solo e assoreamento de corpos d'água.
- **Geração de ruídos e emissão de poluentes atmosféricos:** O uso de máquinas e equipamentos pesados durante a construção pode gerar ruídos e emissões de poluentes que afetam a qualidade do ar e o bem-estar da população.
- **Impacto sobre recursos hídricos:** A construção de drenagens e obras de arte pode alterar o fluxo natural das águas e afetar a qualidade dos recursos hídricos.

- **Geração de resíduos sólidos:** A construção gera diversos tipos de resíduos, que devem ser gerenciados adequadamente para evitar impactos ambientais.

Na fase de operação, os principais impactos potenciais incluem:

- **Atropelamento de fauna:** O aumento do tráfego de veículos pode aumentar o risco de atropelamento de animais silvestres.
- **Poluição atmosférica e sonora:** A circulação de veículos pode gerar emissões de poluentes e ruídos que afetam a qualidade do ar e o conforto acústico.
- **Alterações no uso do solo:** A rodovia pode induzir mudanças no uso do solo ao longo de seu traçado, com a expansão de áreas urbanas e atividades econômicas.

Para cada impacto identificado, devem ser propostas medidas mitigadoras e compensatórias, visando minimizar ou neutralizar os efeitos negativos e, quando possível, potencializar os efeitos positivos do empreendimento. A título de exemplo, para a supressão de vegetação, pode-se propor o plantio de mudas nativas em áreas degradadas como medida compensatória. Para o risco de atropelamento de fauna, podem ser implementadas passagens de fauna e sinalização adequada.

A avaliação detalhada dos impactos e a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias estão apresentadas a seguir.

Tabela 12-1: Possíveis Impactos ambientais e suas medidas mitigatórias.

IMPACTO	MEDIDAS MITIGATÓRIAS	FASE
Supressão de vegetação e perda de habitat	✓ Fomentar a Implantação de reflorestamento com espécies florestais nativas e recuperação de corredores ecológicos, por meio do Subprograma de Monitoramento da Flora e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; ✓ Restringir a intervenção na vegetação às áreas estritamente necessárias à obra; ✓ Quando a intervenção em áreas de fragilidade ambiental não puder ser evitada, adotar procedimentos especiais, tais como instalação de estruturas que exijam menor área de supressão e realização de corte seletivo; ✓ Realizar palestras para a população dos municípios diretamente afetados, e principalmente para os proprietários dos imóveis rurais interceptados pelo traçado, sobre a importância da conservação da flora na região, no âmbito do Subprograma de Comunicação Social e Subprograma de Educação Ambiental;	INSTALAÇÃO
Movimentação de terra e erosão	✓ Instalar sistemas de drenagem permanentes, tanto para a construção quanto para a operação; ✓ Instalar caixas de sedimentação, caso necessário; ✓ Proceder com a recuperação de passivos ambientais e áreas de empréstimo a serem utilizadas durante as obras;	INSTALAÇÃO

Geração de ruídos e emissão de poluentes atmosféricos	✓ Controle do teor de umidade do solo; ✓ Monitoramento dos níveis de efluentes e ruídos das descargas dos motores; ✓ Planejar as atividades de desmonte de rocha e/ou escavações em locais próximos a aglomerações urbanas devido ao ruído excessivo gerado; ✓ Evitar trabalho noturno em locais próximos a aglomerações urbanas;	INSTALAÇÃO
Impacto sobre recursos hídricos	✓ Tratar e dispor corretamente os efluentes líquidos originados das atividades; ✓ Executar o Plano de Ação de Emergência, adequado às instalações, em caso de vazamento de óleo ou outros combustíveis, acompanhando e assegurando os procedimentos corretos de abastecimento da draga e outros equipamentos, bem como proceder com o imediato combate em caso de derrame de óleo; ✓ Realizar o monitoramento da qualidade da água, conforme descrito no Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água desse estudo, como medida preventiva em caso de contaminação e/ou poluição da água do mar e posterior risco a saúde humana e biota local.	INSTALAÇÃO
Geração de resíduos sólidos	✓ Buscar soluções de engenharia que reduzam a necessidade de escavações, cortes e aterros, diminuindo a geração de entulho; ✓ Priorizar a reutilização de materiais na própria obra, como o reaproveitamento de entulho triturado na pavimentação ou na execução de bases e sub-bases.	INSTALAÇÃO

	✓ Implementar a separação dos resíduos na fonte geradora, utilizando contêineres ou áreas específicas para cada tipo de material (ex: madeira, metal, entulho, etc.). ✓ Armazenar os resíduos em locais apropriados, protegidos de intempéries e com acesso facilitado para coleta e transporte; ✓ Destinar os resíduos para empresas ou instalações devidamente licenciadas pelos órgãos ambientais competentes, priorizando a reciclagem e a reutilização.	
Atropelamento de fauna	✓ Instalação de mecanismos de mitigação para os atropelamentos, como passagens para a fauna, ou redutores de velocidade e sinalização indicativa da presença de animais silvestres.	OPERAÇÃO
Poluição atmosférica e sonora	✓ Controle e manejo das velocidades médias e níveis de emissões dos veículos; ✓ Execução das ações elencadas no Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas e do Programa de Monitoramento de Ruídos; ✓ Fiscalização e controle por parte dos órgãos responsáveis pelo empreendimento em todas as esferas de governo principalmente no licenciamento desses veículos;	OPERAÇÃO
Alterações no uso do solo	✓ Articulação para efetivação das propostas no âmbito do desenvolvimento sustentável da região, Plano Diretor Municipal ou Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, a serem executados.	OPERAÇÃO

13 QUAIS CONCLUSÕES PODEMOS CHEGAR COM BASE NOS RESULTADOS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS?

A construção da ES-318 representa um avanço significativo para a infraestrutura de São Mateus e da região litorânea norte do Espírito Santo. A nova via surge como uma solução crucial para os problemas de acesso ao Balneário de Guriri, destino turístico importante da região. Anteriormente, o tráfego intenso concentrado em uma única via causava transtornos à população e aos visitantes, com congestionamentos frequentes e consequente aumento no tempo de deslocamento.

A implantação da rodovia traz consigo uma série de benefícios:

- ❖ **Acesso otimizado a Guriri:** A ES-318 oferecerá uma rota alternativa e mais eficiente, proporcionando maior conforto, praticidade e rapidez no trajeto até o balneário. Isso significa viagens mais curtas e agradáveis, com menos tempo perdido em engarrafamentos.
- ❖ **Impulso ao desenvolvimento regional:** A nova infraestrutura viária atuará como um catalisador para o desenvolvimento econômico e social da região. Ao facilitar o fluxo de pessoas, mercadorias e serviços, a rodovia fortalecerá a conexão com o sul do estado pela BR-101 e beneficiará diretamente não apenas Guriri, mas também comunidades vizinhas como Barra Nova, Barra Seca, Bosque, Mariricu e Urussuquara. Espera-se um impacto positivo em diversos setores, como o turismo, o comércio e a geração de empregos.
- ❖ **Estímulo ao turismo:** Com o acesso facilitado, a expectativa é de um aumento no fluxo turístico para Guriri e toda a região. Isso trará reflexos positivos para a economia local, impulsionando o setor hoteleiro, gastronômico e de serviços, gerando novas oportunidades de negócios e renda.
- ❖ **Melhoria na mobilidade urbana:** Ao desviar o tráfego de passagem para o balneário, a ES-318 contribuirá para desafogar o trânsito na área urbana de São Mateus, melhorando a fluidez do tráfego e a qualidade de vida dos moradores. Conforme apontado por pesquisas anteriores, a rodovia evitará a sobrecarga do trânsito na sede do município, otimizando o fluxo na cidade.

O presente Relatório de Impacto Ambiental foi elaborado visando dar publicidade ao Estudo De Impacto Ambiental, com o intuito de obter o licenciamento do projeto junto ao IEMA e, para tanto, os meios físico, bióticos e socioeconômico da área afetada foram estudados e feito um prognóstico dos impactos do empreendimento sobre o meio ambiente, acompanhado da recomendação de medidas mitigadoras e/ou compensatória para os impactos negativos e potencializadoras para os positivos, assim como de programas ambientais.

A partir dos estudos realizados, pode-se fazer as seguintes conclusões e recomendações:

- A construção da estrada é compatível com os fatores climáticos da região, os quais possibilitam a realização de trabalhos durante todo o ano, já que o inverno na região é ameno.
- O projeto de Implantação e Pavimentação da ES-320 intercepta cursos d'água em quatro pontos. Dentre eles estão o rio Mariricu, rio Preto do Sul, Córrego do Cedro Norte.
- A maior parte do traçado da rodovia atravessará área atualmente encoberta por pastagens. Outros tipos de vegetação são silviculturas, macega, vegetação de restinga, floresta alta de restinga, floresta ombrófila em estágio inicial a médio de regeneração. Foram identificados 1 (um) maciço de floresta alta de restinga inundável em estágio médio de regeneração e 1 (um) maciço de vegetação em estágio inicial e médio de regeneração da mata Atlântica que deverão ter parte de suas áreas suprimidas para a obra. Nos fragmentos em estágio inicial/médio de regeneração predominam árvores da espécie *Protium heptaphyllum*, *Pera glabata*, *Acacia mangium*, *Myrsine guianensis* e *Andira fraxinifolia*.
- Neste estudo foram amostradas 36 espécies de peixe distribuídas em 24 famílias distintas. Das 5 Unidades Amostrais (UA) estudadas, as capturas na UA 4 (Rio Mariricu) revelaram que das vinte espécies coletadas, apenas 1 (*Megalops*

atlanticus) está classificada como vulnerável. Nas demais UA não foram encontradas nenhuma espécie ameaçada de extinção e endêmicas.

- Com base nos dados obtidos, foram registradas 15 espécies de anfíbios, pertencentes a quatro famílias, sendo Hylidae (8), Leptodactylidae (4), Microhylidae (2) e Bufonidae (1) e um total de 10 espécies de répteis na área de influência do empreendimento, sendo seis serpentes e quatro lagartos.
- Das 40 espécies levantadas para mastofauna, 23 não foram registradas durante o levantamento de dados primários. Das 17 espécies registradas durante o estudo apresentado em tela, cinco ainda não haviam sido registradas na área de estudo. A ordem com maior número de registros é Carnívora, com 11 espécies registradas, seguido de Rodentia com 10 espécies, Didelphimorphia com sete registros, Cingulata com cinco registros, Primates com quatro registros, as demais ordens tiveram uma variação entre um e dois registros cada.
- Durante o levantamento da avifauna, foram registradas 101 espécies de aves distribuídas em 16 ordens e 35 famílias. As famílias mais representativas em ordem decrescente de riqueza foram: Tyrannidae (14 espécies), Tyrannidae (9 espécies) e Columbidae (7 espécies), Trochilidae e Asdeidae (ambas com 5 espécies cada). Foram registradas duas espécies ameaçadas de extinção, são elas: *Amazona rhodocorytha* (chauá) e *Tripophaga macroura* (rabo-amarelo). Duas espécies identificadas são consideradas altamente sensíveis a impactos antrópicos: *Aramides saracura* (saracura-do-mato) e *Tripophaga macroura* (rabo-amarelo). *Aramides saracura* foi registrada em três estações amostrais e sua sensibilidade está intimamente ligada à presença de corpos d'água com áreas florestadas próximas. As espécies mais frequentes e abundantes possuem, no geral, distribuição ampla em nosso país, com grande parte ocorrendo em áreas abertas

e antropizadas. Destaque para *Pionus maximilini* (maritaca), espécie de psitacídeo muito abundante no local e que necessita de áreas florestadas para sobreviver.

- As Unidades de Conservação mais próximas da ES-318 são: o Area de Proteção Ambiental de Conceição da Barra, localizado a aproximadamente 5 km do empreendimento e a Reserva Desenvolvimento Sustentável de Barra Nova, sobre os quais não se dispõe de plano de manejo e/ou zona de amortecimento.
- Durante o presente estudo, identificou-se que o empreendimento implicará em 54 impactos ao meio ambiente, sendo 10 sobre o meio físico, 12 sobre o meio biótico e 32 sobre o meio socioeconômico. Destes, 32 são negativos e os demais foram classificados como negativos para algumas ações do empreendimento e positivos para outras.
- Dentre as ações do empreendimento, Terraplenagem e Supressão de vegetação são as que se prevê que imprimirão mais impactos ambientais negativos, enquanto que a ação Tráfego de veículos, mais impactos positivos.
- Os impactos negativos recaem predominantemente sobre os meios físico e biótico, enquanto que os positivos recaem sobre o meio socioeconômico. Entretanto, a maioria dos impactos podem ser mitigados ou anulados com execução das medidas mitigadoras propostas, ou com a execução dos planos de controle ambiental.

Em posse das informações apresentadas pode-se concluir que o empreendimento apresenta impactos tanto negativo como positivos, mas que com a execução das medidas propostas para remediar esses, e o empreendimento sendo implantado de forma harmônica com o meio onde estará inserido.

Conclui-se, finalmente, que o empreendimento apresenta características que o fazem aptos a ser licenciado, sendo, desta forma, recomendado o seu licenciamento pelos órgãos ambientais competentes.

14 EQUIPE TÉCNICA

A seguir, apresentamos os profissionais de nível superior que atuaram em cada fase do projeto:

NOME	FUNÇÃO	REGISTRO
Bismark Zuliani Pavezi	Engº Agrônomo. Chefe de Equipe de Estudo e Projetos Ambientais.	CREA-ES: 027702/D
Caroline Zuliani Pavezi	Engº Ambiental. Coordenadora Adjunto; Consultor Meio Socioeconômico	CREA-ES: 052953/D
Bruno Santanna Fanticelle	Biólogo, M.Sc. Consultor Meio Biótico (Fauna/Flora)	CRBio: 102553/02-D
Angelo Neiva Mazolini Aguiar	Engº Ambiental. Consultor Meio Físico (elaboração dos Mapas)	CREA-ES: 051912/D
Pedro Piazzarollo Vietchesky	Geólogo. Consultor Meio Físico	CREA-ES: 0050308/D
Stiviny Marcelino e Oliveira	Biólogo. Consulta Meio Biótico (flora); Elaboração do RIMA, formatação e diagramação.	CRBio: 137532/02-D

15 REFERÊNCIAS

ARCANJO, J.D. **La formation Barreiras dans la region de Vitoria, ES**. Strasbourg, Université Louis Pasteur, 1990. 110p. (Tese de Doutorado)

BIGARELA, J.J. **The Barreiras Group in Northeastern Brazil**. An. Acad. Bras. Ci., 47:365-393, 1975.

BRASIL, **Lei N° 12.305** de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

BUCKUP, P. A., BRITTO, M. R., SOUZA-LIMA, R., PASCOLI, J. C., VILLA -VERDE, L., FERRARO, G. A., SALGADO, F. L. K.; GOMES, J. R. 2014. **Guia de identificação das espécies de peixes da bacia do rio das Pedras, Município de Rio Claro, RJ / Paulo Andreas Buckup ... [et al].** – Rio de Janeiro : The Nature Conservancy, 2014. 79 p. : il. color., mapas ; 22 cm.

BURROUGHS, E.R.; KING, J.G. Reduction of Soil Erosion on Forest Roads. USDA – **United States Department of Agriculture**, 1989.

CETESB - **Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental**. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 18 de novembro de 2024.

CETESB–COMPANHIA, DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO. AMBIENTAL. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas, dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. **Série de Relatórios–Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo**. Secretaria de Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo, 2008.

COKER, R.J.; FAHEY, B.D.; PAYNE, J.J. Fine sediment production from truck traffic, Queen Charlotte Forest, Marlborough Sounds, New Zeland. **Journal of Hidrology**, v. 31, n. 1, p. 56-64, 1993.

CONAMA, Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-**CONAMA**; “Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais”; publicada no Diário Oficial da União em 17 fev; Brasília, DF.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FONTANA, C.R.; LIMA, W.P.; FERRAZ, S.F.B. Avaliação da remoção de sedimentos pela operação de nivelamento de estradas florestais. **Scientia Florestalis**, n.76, p. 103-109, dez.2007.

FRANZMEIER, D.P.; CHARTRES, C.J. & WOOD, J.T. **Hardsetting soils in Southeast Australia: Landscape and profile processes**. Soil Sci. Soc. Am. J., 60:1178-1187, 1996.

GIAROLA, N.F.B. Similaridades entre solos coesos e hardsetting: **Caracterização do comportamento físico**. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002. 65p. (Tese de Doutorado)

GIAROLA, N.F.B.; SILVA, A.P.; IMHOFF, S. & DEXTER, A.R. **Contribution of natural soil compaction on hardsetting behavior**. Geoderma, 113:95-108, 2003.

GRIEBELER, N.P.; PRUSKI, F.F.; SILVA, J.M.A. Controle da erosão em estradas não pavimentadas. In: PRUSKI, F.F. (Editor), **Conservação de Solo e água: Práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica**. Viçosa: UFV, 2009. cap. 7, p. 166-215.

LATINI, A. O.; RESENDE, D. C.; POMBO, V. B.; CORADIN, L. 2016. (Org.). **Espécies exóticas invasoras de águas continentais no Brasil**. Brasília: MMA. 791p. (Série Biodiversidade, 39).

MG-BIOTA. 2009. **Boletim Técnico Científico da Diretoria de Biodiversidade do IEF – MG**. v.2, n.5 (2009/2010) – Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2022). **Lista atualizada das espécies ameaçadas de extinção no Brasil**. Diário Oficial da União de 7 de junho de 2022.

MMA Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2008b.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica. Projeto Executivo B.02.02.109. Relatório Final**. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica brasileira - PROBIO. 2007.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 2003**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>

MMA/SBF. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília. 2000. Moreira, I.V.D. **Avaliação de impacto ambiental**. FEEMA: Rio de Janeiro. 1985. 34p.

MMA: Ministério do Meio Ambiente. 2022. **Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, Portaria do MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022**.

MMA: Ministério do Meio Ambiente. 2023. **Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", Portaria do MMA Nº 354, de 27 de janeiro de 2023**.

MULLINS, C.E. Hardsetting soils. In: SUMNER, M.E., ed. **Handbook of soil science**. New York, CRC Press, 1999. p.G65-G87.

RAMOS-SCHARRÓN, C.E.; MACDONALD, L.H. Measurement and prediction of sediment production from unpaved roads, St John, US Virgin Islands. **Earth Surface Processes and Landforms**, 30, p. 1283-1304, 2005.

REID, L.M.; DUNNE, T. Sediment production from forest road surfaces. **Water Resources Research**, v. 20, n. 11, p. 1753-1761, nov.1984.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B. & CORRÊA, S.A. **Pedologia: Base para distinção de ambientes**. 4.ed. Viçosa, MG, NEPUT, 2002. 338p

ROSSA-FERES, D. C.; GAREY, M. V.; CARAMASCHI, U.; NAPOLI, M.F.; NOMURA, F.; BISPO, A.A.; BRASILEIRO, C.A.; THOME, M.T.C.; SAWAYA, R. J.; CONTE, C.E.; CRUZ, C. A. G.; NASCIMENTO, L. B.; GASPARINI, J. L.; ALMEIDA, A. P.; HADDAD, C.F.B. 2017. **Anfíbios da Mata Atlântica**. In: EMYGDIO LEITE DE ARAUJO MONTEIRO FILHO, CARLOS EDUARDO CONTE (Organizadores). (Org.). Revisões em Zoologia. Mata Atlântica. 1ed.Curitiba: Editora UFPR, v. 1, p. 237-314.

SHERIDAN, D.J. et al. The effect of truck traffic and road water content on sediment delivery from unpaved forest roads. **Hydrological Processes**, 20, p. 168-1699, 2006.

ZANGRANDE, M.B. **Caracterização e interpretação para uso de um Podzólico Vermelho-Amarelo abrupto dos platôs litorâneos no norte do Espírito Santo**. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 1985. 81p. (Tese de Mestrado).

