GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS - SETOP

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

DER-ES

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo.

PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA ES-320

Rodovia: ES-320

Trecho: São José de Mantenópolis - Barra de São Francisco

Lote: 01 E 02

Extensão: 52,05 km

Contrato: Nº 063/2014

Processo: N° 61012882/2013

Contratada: AVANTEC Engenharia Ltda.

RELATÓRIO FINAL

IMPRESSÃO DEFINITIVA

VOLUME 3A - Estudo de Impacto Ambiental

TOMO II

AVANTEC Engenharia

2022

SUMÁRIO

TOMO I

1 INTRODUÇÃO 30

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 33

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS 34

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 35

2.1 LOCALIZAÇÃO 35

2.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 37

2.3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS 39

2.4 DESCRIÇÃO DAS POSSÍVEIS ALTERNATIVAS DE TRAÇADO DA RODOVIA 41

2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL INCIDENTE SOBRE O EMPREENDIMENTO 84

2.6 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 94

3 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .. 248

4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 259

4.1 MEIO FÍSICO 259

4.2 MEIO BIÓTICO 323

TOMO II

4.3 MEIO SOCIOECONOMICO 539

5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 651

5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 651

5.2 APRESENTAÇÃO DOS IMPACTOS 651

5.3 ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO 654

5.4 MEIO FÍSICO 660

5.5 MEIO BIÓTICO - FLORA 681

5.6 MEIO BIÓTICO - FAUNA 692

5.7 MEIO SOCIOECONÔMICO 704

6 PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 728

6.1 MEIO FÍSICO 728

6.2 MEIO BIÓTICO - FLORA 731

6.3 MEIO BIÓTICO FAUNA 735

6.4 MEIO SOCIOECONOMICO 739

7 PLANO BASICO DE CONTROLE AMBIENTAL 744

7.1 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 744
7.2 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO 759
7.3 PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA 763
7.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO 771
7.5 PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA SILVESTRE 775
7.6 PROJETO DE PASSARELA SUSPENSA DE FAUNA 790
7.7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS 793
7.8 PROGRAMA DE RELAÇÃO COM A COMUNIDADE 808
7.9 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO 811
7.10 PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO, CAPACITAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA 814
7.11 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A COMUNIDADE 817
7.12 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO 820
7.13 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES DA OBRA 823
7.14 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 827
7.15 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E OLEOSOS 843
7.16 PROJETO DE TRATAMENTO PAISAGÍSTICO 852
7.17 PROGRAMA DE IMPEDIMENTO DO CARREAMENTO DE SEDIMENTOS PARA CURSOS D'ÁGUA 857
7.18 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE OS SERVIÇOS AMBIENTAIS A SEREM REALIZADOS 873

8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 879

8.1 INTRODUÇÃO 879
8.2 OBJETIVO 879
8.3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 879
8.4 PARÂMETROS PARA CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 880

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 884

10 EQUIPE TÉCNICA 889

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 891

LISTA DE FIGURAS

TOMO I

Figura 2-1 - Mapa de Localização do Empreendimento. 36

Figura 2-2 - Mapa geral das alternativas de traçado – Trecho São José de Mantenópolis - Santa Luzia de Mantenópolis....42

Figura 2-3 - Entroncamento da ES-164 com a ES-320, sentido Barra de São Francisco – Vista aérea 43

Figura 2-4 - Entroncamento da ES-164 com a ES-320. Acesso em curva a São José de Mantenópolis. 44

Figura 2-5 - Entroncamento da ES-164 com a ES-320, sentido Mantenópolis. 44

Figura 2-6 - Perímetro Urbano de São José de Mantenópolis. 44

Figura 2-7 - São José de Mantenópolis - 1º segmento – Vista aérea. 45

Figura 2-8 - São José de Mantenópolis - 1º segmento. 45

Figura 2-9 - São José de Mantenópolis – 2º segmento – Vista aérea. 45

Figura 2-10 - São José de Mantenópolis - 2º segmento. 45

Figura 2-11 - Curva de pequeno raio no Perímetro Urbano de São José de Mantenópolis. Vista aérea. 46

Figura 2-12 - Perímetro Urbano de São José de Mantenópolis. 46

Figura 2-13 - São José de Mantenópolis – 3º segmento. Vista aérea....46

Figura 2-14 - São José de Mantenópolis – 3º segmento....46

Figura 2-15 - Ajuste na geometria vertical (corte) – Área Rural. 47

Figura 2-16 - Ajuste necessário na geometria vertical (corte) (a)....47

Figura 2-17 - Ajuste necessário na geometria vertical (corte) (b)....47

Figura 2-18 - Perímetro Urbano de Santa Luzia de Mantenópolis. 48

Figura 2-19 - Santa Luzia de Mantenópolis - 1º segmento. Vista aérea....48

Figura 2-20 - Santa Luzia de Mantenópolis – 1º segmento....48

Figura 2-21 - Santa Luzia de Mantenópolis – 2º segmento. Vista Aérea. 49

Figura 2-22 - Santa Luzia de Mantenópolis – 2º segmento....49

Figura 2-23 - Santa Luzia de Mantenópolis – 3º segmento. Vista aérea 49

Figura 2-24 - Santa Luzia de Mantenópolis – 3º segmento....49

Figura 2-25 - Santa Luzia de Mantenópolis – 4º segmento. Vista aérea 50

Figura 2-26 - Santa Luzia de Mantenópolis – 4º segmento....50

Figura 2-27 - ES-164, km 0 do Contorno de São José de Mantenópolis....51

Figura 2-28 - Contorno de São José de Mantenópolis. 52

Figura 2-29 - ES-164 (sentido Mantenópolis), km 0 do Contorno de São José de Mantenópolis. 52

Figura 2-30 - Contorno de São José de Mantenópolis – Trecho de subida – Vista aérea.....52

Figura 2-31 - Contorno de São José de Mantenópolis – Trecho de subida. 52

Figura 2-32 - Contorno de São José de Mantenópolis - Trecho de descida – Vista aérea.....52

Figura 2-33 - Contorno de São José de Mantenópolis – Trecho de descida. 52

Figura 2-34 - Entroncamento da variante com a ES-320. 53

Figura 2-35 - ES-164 (sentido Mantenópolis), km 0 do Contorno de São José de Mantenópolis. Vista aérea.....55

Figura 2-36 - ES-164 (sentido Mantenópolis), km 0 do Contorno de São José de Mantenópolis. 55

Figura 2-37 - Desenvolvimento da variante na divisa de propriedades agrícolas. Vista aérea 56

Figura 2-38 - Desenvolvimento da variante na divisa de propriedades agrícolas. 56

Figura 2-39 - Desenvolvimento da variante. Vista aérea 56

Figura 2-40 - Desenvolvimento da variante (a). 56

Figura 2-41 - Desenvolvimento da variante (b). 56

Figura 2-42 - Contorno de São José de Mantenópolis. 57

Figura 2-43 - Contorno de São José de Mantenópolis. 57

Figura 2-44 - Entroncamento da variante com a ES-320. 57

Figura 2-45 - Mapa geral das alternativas de traçado para o trecho Santa Luzia a Barra de São Francisco 67

Figura 2-46 - Mapa geral das alternativas de traçado para o trecho de acesso à Mantena 76

Figura 2-47 – Mapa das Estruturas de Talvegue Projetadas – Lote 01 117

Figura 2-48 - Mapa das Estruturas de Talvegue Projetadas – Lote 02.....118

Figura 2-49 – Projeto da Rodovia ES-320 sobrepsoto à imagem de satélite.....125

Figura 2-50 - Mapa de Localização dos canteiros de obras.....152

Figura 2-51 - Layout dos canteiros de obras 154

Figura 2-52 - Pedreira P-01.....156

Figura 2-53 - Pedreira P-02.....157

Figura 2-54 - Pedreira P-03.....157

Figura 2-55 - Jazida J-01 158

Figura 2-56 - Jazida J-02 158

Figura 2-57 - Jazida J-04 159

Figura 2-58 - Mapa Linear das Ocorrências.....160

Figura 2-59 - Mapa de Localização das ocorrências.....161

Figura 2-60 - Mapa de localização das áreas de bota-fora em relação a rodovia.....165

Figura 2-61 - Vista da Jazida J-01. 192

Figura 2-62 - Vista da Jazida J-01. 192

Figura 2-63 - Vista superior da Jazida J-01.....193

Figura 2-64 - Localização esquemática dos bota-fora 196

Figura 2-65 - Vista superior do Bota-Fora BF-01 sobre imagem de satélite Google Earth.....197

Figura 2-66 - Vista superior do Bota-Fora BF-02 sobre imagem de satélite Google Earth.....199

Figura 2-67 - Vista superior do Bota-Fora BF-03 sobre imagem de satélite Google Earth.....201

Figura 2-68 - Vista superior do Bota-Fora BF-04 sobre imagem de satélite Google Earth.....203

Figura 2-69 - Vista superior do Bota-Fora BF-05 sobre imagem de satélite Google Earth.....205

Figura 2-70 - Vista superior do Bota-Fora BF-06 sobre imagem de satélite Google Earth.....207

Figura 2-71 - Vista superior do Bota-Fora BF-10 sobre imagem de satélite Google Earth.....209

Figura 2-72 - Vista superior do Bota-Fora BF-11 sobre imagem de satélite Google Earth.....211

Figura 2-73 - Vista superior do Bota-Fora BF-12 sobre imagem de satélite Google Earth.....213

Figura 2-74 - Vista superior do Bota-Fora BF-13 sobre imagem de satélite Google Earth.....215

Figura 2-75 - Vista superior do Bota-Fora BF-15 sobre imagem de satélite Google Earth.....217

Figura 2-76 - Vista superior do Bota-Fora BF-16 sobre imagem de satélite Google Earth.....219

Figura 2-77 - Vista superior do Bota-Fora BF-17 sobre imagem de satélite Google Earth.....221

Figura 2-78 - Vista superior do Bota-Fora BF-18 sobre imagem de satélite Google Earth.....223

Figura 2-79 - Vista superior do Bota-Fora BF-19 sobre imagem de satélite Google Earth.....225

Figura 2-80 - Vista superior do Bota-Fora BF-20 227

Figura 2-81 - Identificação dos segmentos homogêneos de tráfego delimitados.....235

Figura 3-1 - Áreas de Influência Direta e Indireta para Recursos Hídricos.....250

Figura 3-2 - Áreas de Influência Direta e Indireta para Geologia, Geomorfologia, Pedologia 251

Figura 3-3 - Áreas de Influência Direta e Indireta para Fauna Terrestre.....253

Figura 3-4 - Áreas de Influência Direta e Indireta para Ictiofauna 254

Figura 3-5 - AID e AII para a Flora terrestre 255

Figura 3-6 - Áreas de Influência Direta e Indireta para o Meio Antrópico. 257

Figura 4-1 - Principais centros de pressão que influenciam a área em estudo, segundo Nimer (1989).....260

Figura 4-2 - Sistemas de circulação atmosférica perturbada na área de interesse, adaptado de Nimer (1989)...262

Figura 4-3 – Mapa climático do Espírito Santo, segundo a classificação de Köpen. Detalhe em preto.....265

Figura 4-4 – Espacialização das zonas climáticas do município de Mantenópolis-ES e médias das temperaturas máximas e mínimas mensais, segundo INCAPER (1999). 266

Figura 4-5 – Espacialização das zonas climáticas do município de Barra do São Francisco-ES e médias das temperaturas máximas e mínimas mensais, segundo INCAPER (1999).....267

Figura 4-6 – Série Histórica de Temperatura Mensal na estação meteorológica de Ecoporanga 268

Figura 4-7 - Série histórica de temperatura anual na estação meteorológica de Ecoporanga 268

Figura 4-8 – Direção x Frequências dos ventos na região de estudo. (Fonte: ASPE, 2009). 270

Figura 4-9 – Velocidade em m/s e direção dos ventos na região de estudo. (Fonte: ASPE, 2009).....270

Figura 4-10– Média Mensal da Precipitação e de Dias Chuvosos no período de 1970 a 2015 na estação pluviométrica Mantenópolis - 01841009. 271

Figura 4-11– Média Mensal da Precipitação e de Dias Chuvosos no período de 1948 a 2015 na estação pluviométrica Barra de São Francisco - 01840004.....272

Figura 4-12 – Precipitação Máxima Mensal do período de 1970 a 2015 na estação pluviométrica Mantenópolis - 01841009. 272

Figura 4-13– Precipitação Máxima Mensal do período de 1948 a 2015 na estação pluviométrica Barra de São Francisco - 01840004. 273

Figura 4-14 – Precipitação Total Anual do período de 1970 a 2015 na estação pluviométrica Mantenópolis - 01841009. 273

Figura 4-15– Precipitação Total Anual do período de 1948 a 2015 na estação pluviométrica Barra de São Francisco - 01840004. 274

Figura 4-16 - Localização da Área em Relação à Divisão Nacional e Estadual de Bacias Hidrográficas.....276

Figura 4-17 - Localização do empreendimento em relação às bacias dos rios Doce e São Mateus.....277

Figura 4-18 - Espacialização dos cursos d'água estudados.....284

Figura 4-19 - Vazões médias mensais do rio São Francisco na estação Barra de São Francisco 285

Figura 4-20 - Rio São José no ponto em que intercepta a variante de São José de Mantenópolis (Ponto RSJ02). 290

Figura 4-21 - Aspecto do rio São José imediatemente a montante da sua passagem sob a ES 320 no núcleo urbano de São José de Mantenópolis. 290

Figura 4-22 - Aspecto do rio São José na segunda travessia da ES320 (Ponto RSJ02). 291

Figura 4-23 - Aspecto do vale aluvial do rio São José entre os pontos RSJ01 e RSJ02.....291

Figura 4-24 - Cafezal e sistema de irrigação na bacia do Córrego 1 do rio São José.....292

Figura 4-25 - Córrego 1 imediatamente a montante da sua confluência com o rio São José.....292

Figura 4-26 - Confluência do Córrego 1 com o rio São José. 293

Figura 4-27 -Vista da bacia do córrego 3.....293

Figura 4-28 - Leito seco do Córrego 4 na sua passagem sob a ES-320.....294

Figura 4-29 -Vista da bacia do córrego 6.....294

Figura 4-30 -Vista das bacias dos córregos 7 (à direita) e 8 (à esquerda). 294

Figura 4-31 - Aspecto da bacia do córrego 8 imediatamente a montante da intercepção do mesmo com a ES-320. 294

Figura 4-32 - Vista da Estação de Tratamento de Água de Santa Luzia de Mantenópolis.....295

Figura 4-33 - Lançamento de esgoto sem tratamento em um afluente do córrego da Onça.....295

Figura 4-34 - Aspecto do rio São Francisco no ponto RSF01. 297

Figura 4-35 - Barramento e captação das águas do córrego 13 para irrigação de café.....297

Figura 4-36 - Vale aluvial do rio Itaúnas, tendo ao fundo a estrada entre este e a encosta. 298

Figura 4-37 - Vista da bacia do rio Itaúnas a montante do ponto RIT01 298

Figura 4-38 - Aspecto do Córrego 16 a montante de sua junção com o rio Itaúnas.....299

Figura 4-39 - Leito do córrego 17 tomado por gramíneas a montante da sua interceptação com a ES-320.....299

Figura 4-40 - Leito do córrego das Pedras a montante da sua interceptação com a ES-320. 300

Figura 4-41 - Aspecto da bacia do córrego 18.....300

Figura 4-42 - Afluente do córrego Cachoeirinha no centro urbano de Cachoeirinha de Itaúnas. 301

Figura 4-43 - Cafezal irrigado na bacia do Córrego Cachoeirinha. 301

Figura 4-44 - Vista do córrego 22 e de parte de sua bacia. 302

Figura 4-45 -Vista do córrego 23 e de parte de sua bacia. 302

Figura 4-46 - Córrego Itauninhas a montante da ES-320.....302

Figura 4-47 - Vista parcial da bacia do rio Itauninhas. 302

Figura 4-48 – Mapa Geológico do trecho. Fonte: Recorte de CPRM (2015).....305

Figura 4-49 - Maciço rochoso em área dominada pelo Complexo Nova Venécia (NP3nv).....307

Figura 4-50 - Afloramento em área da formação Granito Nanuque (NP3γ2Snq).....307

Figura 4-51 - Rocha leucocrárica da formação Padre Paraíso em processo de intemperismo próximo ao km 12,5 da ES-320.....308

Figura 4-52 - Leito do rio Itaúnas com rocha aparente da formação Padre Paraíso.....308

Figura 4-53 - Mapa das Estruturas Geológicas da Região 310

Figura 4-54 - Mapa Geomorfológico da AID do empreendimento 312

Figura 4-55 - Encostas de diferentes declividades na AID do empreendimento. 313

Figura 4-56 - Estrada entre a planície aluvial e a encosta. Escarpa ao fundo. 313

Figura 4-57 – Mapa Pedológico. 316

Figura 4-58 - Espacialização típica dos diferentes tipos de solo na região de estudo. 317

Figura 4-59 - Latossolo Vermelho Amarelo distrófico presente na área da variante de São José de Mantenópolis. 319

Figura 4-60 - Trecho em que a ES-320 atravessa área de Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. 319

Figura 4-61 - Coloração acinzentada (Glei) do Gleissolo Háplico às margens do rio São José. 320

Figura 4-62 - Aspecto da área com associação entre Gleissolo Háplico e Neossolo Flúvico às margens do córrego Cachoeirinha. 320

Figura 4-63 - Neossolo Litólico associado a afloramento de rocha e veio d'água na AID do empreendimento 322

Figura 4-64 - Cambissolo Háplico associado a Neossolo Litólico na AID do empreendimento. 322

Figura 4-65 - Demarcação de parcela amostral no estágio inicial. 326

Figura 4-66 - Demarcação de parcela amostral no estágio inicial 326

Figura 4-67 - Demarcação de parcela amostral no estágio inicial. 326

Figura 4-68 - Mensuração de DAP.....326

Figura 4-69 - Aspecto geral da área de influência indireta com alguns remanescentes florestais e afloramentos rochsosos, além de ambientes antropizados. 328

Figura 4-70 - Fitofisionomias no entorno do empreendimento com pastagem, pomar, afloramentos rochosos e fragmentos florestais.....328

Figura 4-71 - Mapa de tipologias vegetais 330

Figura 4-72 - Aspecto geral de pastagem próximo da Estaca 230 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco 331

Figura 4-73 - Indivíduo arbóreo isolado em pastagem próximo da Estaca 1245 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco 331

Figura 4-74 - Ambiente de pomar situado próximo da Estaca 1490 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco 332

Figura 4-75 - Outro ponto de pomar, localizado próximo da Estaca 132 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena 332

Figura 4-76 - Cultura agrícola (café) e silvicultura próximos à estaca 230 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco. 333

Figura 4-77 - Plantio de Napier situado próximo à estaca 1400 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco. 333

Figura 4-78 - Plantio de eucalipto em linha nas margens da estrada, localizado próximo à estaca 255 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena. 333

Figura 4-79 - Plantio de teca próximo à estaca 320 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena.....333

Figura 4-80 - Aspecto geral da vegetação de macega próximo àestaca 300 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco 334

Figura 4-81 - Vegetação de macega situada próxima à estaca 340 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco. 334

Figura 4-82 - Aspecto geral da floresta em estágio inicial situada no trecho final da ES 320, próximo de Barra de São Francisco 335

Figura 4-83 - Interior da floresta em estágio inicial situada no trecho final da ES 320, próximo de Barra de São Francisco.....335

Figura 4-84 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio inicial situada no trecho final da ES 320, próximo de Barra de São Francisco de parcela amostral no estágio inicial.....335

Figura 4-85 - Aspecto do dossel descontínuo da floresta em estágio inicial situada no trecho final da ES 320, próximo de Barra de São Francisco de parcela amostral no estágio inicial.....335

Figura 4-86 - Visão geral da floresta em estágio inicial localizada próxima à estaca 580 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....336

Figura 4-87 - Detalhe do interior da floresta em estágio inicial localizada próxima à estaca 580 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco. 336

Figura 4-88 - Visão geral da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena 337

Figura 4-89 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena 337

Figura 4-90 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena. 337

Figura 4-91 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena. 337

Figura 4-92 - Visão geral da floresta em estágio avançado localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....339

Figura 4-93 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....339

Figura 4-94 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....339

Figura 4-95 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco. 339

Figura 4-96 - Aspecto geral do afloramento rochoso localizado próximo à estaca 1295 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....340

Figura 4-97 - Detalhe da vegetação sobre afloramento rochoso localizado próximo à estaca 1295 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....340

Figura 4-98 - Vegetação aquática em brejo situado próximo à estaca 1610 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco. 340

Figura 4-99 - Vegetação aquática nas margens de córrego próximo à estaca 735 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....340

Figura 4-100 - Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados no fragmento 1 da floresta estacional semidecidual em estágio inicial da AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco (ES). 344

Figura 4-101 - Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados no fragmento 1 da floresta estacional semidecidual em estágio inicial da AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco (ES). 344

Figura 4-102 - Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados no fragmento 2 da floresta estacional semidecidual em estágio inicial da AID da Rodovia ES-320, município de Mantenópolis (ES). 346

Figura 4-103 - Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados no fragmento 2 da floresta estacional semidecidual em estágio inicial da AID da Rodovia ES-320, município de Mantenópolis (ES).....346

Figura 4-104 - Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta estacional semidecidual em estágio médio da AID da Rodovia ES 320, município de Mantenópolis (ES).....349

Figura 4-105 - Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta estacional semidecidual em estágio médio da AID da Rodovia ES 320, município de Mantenópolis (ES).....349

Figura 4-106 - Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta estacional semidecidual em estágio avançado da AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco (ES).....353

Figura 4-107 - Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta estacional semidecidual em estágio avançado da AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco (ES).....353

Figura 4-108 - Mapa de Supressão Vegetacional 357

Figura 4-109 - Relação das principais famílias em número de espécies na área de influência da Rodovia ES-320. 382

Figura 4-110 - Registro de *Couratari asterotricha* (Lecythidaceae) próximo à estaca 1245 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....384

Figura 4-111 - Registro de *Dalbergia nigra* (Fabaceae) próximo à estaca 185 do trecho São Luzia de Mantenópolis x Mantena. 384

Figura 4-112 - Registro de *Genipa infundibuliformis* (Rubiaceae) próximo à estaca 1245 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....384

Figura 4-113 - Registro de *Paratecoma peroba* (Bignoniaceae) próximo à estaca 1760 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....384

Figura 4-114 - Registro de *Solanum sooretamum* (Solanaceae) próximo à estaca 590 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....384

Figura 4-115 - Registro de *Zeyheria tuberculosa* (Bignoniaceae) próximo à estaca 300 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....384

Figura 4-116 - Localização das nove estações de amostragem da ictiofauna.....389

Figura 4-117 - Vista parcial da Estação 1 – Rio Itaúnas. (Período seco). 390

Figura 4-118 - Vista parcial da Estação 1 – Rio Itaúnas. (Período chuvoso). 390

Figura 4-119 - Vista parcial da Estação 2 – Córrego Boa Sorte (Período seco). 391

Figura 4-120 - Vista parcial da Estação 2 – Córrego Boa Sorte (Período chuvoso). 391

Figura 4-121 - Vista parcial da Estação 3 - Rio Itaúnas (Período seco).....391

Figura 4-122 - Vista parcial da Estação 3 - Rio Itaúnas (Período chuvoso).....391

Figura 4-123 - Vista parcial da Estação 4 - Rio Itaúnas (Período seco).....392

Figura 4-124 - Vista parcial da Estação 4 - Rio Itaúnas (Período chuvoso).....392

Figura 4-125 - Vista parcial da Estação 5 - Córrego Cachoeirinha (Período seco).....392

Figura 4-126 - Vista parcial da Estação 5 - Córrego Cachoeirinha (Período chuvoso).....392

Figura 4-127 - Vista parcial da Estação 6 - Córrego das Pedras (Período seco).....393

Figura 4-128 - Vista parcial da Estação 6 - Córrego das Pedras (Período chuvoso).....393

Figura 4-129 - Vista parcial da Estação 7 - Rio São José (Período seco).....393

Figura 4-130 - Vista parcial da Estação 7 - Rio São José (Período chuvoso).....393

Figura 4-131 - Vista parcial da Estação 8 - Córrego Rodrigues (Período seco). 394

Figura 4-132 - Vista parcial da Estação 8 - Córrego Rodrigues (Período chuvoso). 394

Figura 4-133 - Vista parcial da Estação 9 - Rio São Francisco (Período seco). 394

Figura 4-134 - Vista parcial da Estação 9 - Rio São Francisco (Período chuvoso). 394

Figura 4-135 - Amostragem com rede de emalhar 395

Figura 4-136 - Amostragem com tarrafa.....396

Figura 4-137 - Amostragem com peneira na Estação 04 396

Figura 4-138 - Representatividade das ordens em número de espécimes amostradas nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320. 401

Figura 4-139 - Número de espécies capturadas por ordem nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320.....402

Figura 4-140 - Número de espécimes capturado por ordem nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320.....402

Figura 4-141 - Número de exemplares capturados por família nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320.....403

Figura 4-142 - Número de espécimes capturados por espécie nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320.....404

Figura 4-143 - Curva de rarefação (curva do coletor) nas nove Estações de coleta nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320. 409

Figura 4-144 - Dendrograma de Similaridade entre as nove estações amostrais de acordo com a presença e ausência de espécies (índice de Jaccard), obtido nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320. 410

Figura 4-145 - Dendrograma de Similaridade referente a distribuição das espécies (Bray-Curtis), obtido nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320.....411

Figura 4-146 - Exemplar de *Astyanax lacustris* (piaba).....413

Figura 4-147 - Exemplar adulto de *Austhraloherus* cf. *capixaba* (cara-amazonas).....413

Figura 4-148 - Exemplar de *Gymnotus carapo* (sarapó).....413

Figura 4-149 - Exemplar de *Euryochus thysanos* (cascudinho). 413

Figura 4-150 - Exemplar de *Hoplias malabaricus* (traíra).....413

Figura 4-151 - Exemplar adulto de *Characidium* sp. (canivete).....413

Figura 4-152 - Exemplar de *Hopleritrinus unitaeniatus* (morobá). 414

Figura 4-153 - Exemplar de *Ciphocharax gilbert* (sairu).....414

Figura 4-154 - Localização das Estações de monitoramento da Fauna Terrestre. 418

Figura 4-155 - Estação 1 (vista geral).....419

Figura 4-156 - Linha de *Pitfall* (Estação 1).....419

Figura 4-157 - Estação 2 (mata ao fundo).....419

Figura 4-158 - Vista parcial do interior da mata (Estação 2).....419

Figura 4-159 - Vista geral Estação 3 (mata ao fundo) 420

Figura 4-160 - Linha de *Pitfall* (Estação 3).....420

Figura 4-161 - Vista geral da Estação 4 (ao fundo). 420

Figura 4-162 - Estação 4 (vista parcial do interior da mata) 420

Figura 4-163 - Vista geral da Estação 5 (mata ao fundo).....420

Figura 4-164 - Estação 5 (aspecto do sub-bosque) 420

Figura 4-165 - Representação esquemática de um conjunto de armadilhas de interceptação-e-queda (círculos maiores) em linha, conectadas por cercas-guia de 5,0m de comprimento (faixas em preto) sustentadas por estacas (círculos pretos).....422

Figura 4-166 - Relação percentual da dominância das famílias baseado no número de espécies e indivíduos registrados nas cinco estações amostrais, considerando as duas campanhas realizadas.....434

Figura 4-167 - Curva de rarefação indicando a riqueza de espécies observada e estimada nas cinco estações amostrais, através dos três métodos de amostragem.....434

Figura 4-168 - Análise de similaridade entre as cinco estações amostrais, de acordo com o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies, considerando as duas campanhas realizadas. 436

Figura 4-169 - *Hypsiboas albopunctatus* 444

Figura 4-170 - *Thoropa miliaris*.....444

Figura 4-171 - *Rhinella crucifer*.....444

Figura 4-172 - *Rhinella granulosa* 444

Figura 4-173 - *Dendropsophus decipiens* 444

Figura 4-174 - *Scinax alter* 444

Figura 4-175 - *Hypsiboas crepitans* 444

Figura 4-176 - *Leptodactylus latrans*.....444

Figura 4-177 - *Leptodactylus mystacinus* 444

Figura 4-178 - *Physalaemus cuvieri* 444

Figura 4-179 - *Dendropsophus branneri* 444

Figura 4-180 - *Hypsiboas semilineatus*.....444

Figura 4-181 - *Pipa Carvalhoi* 445

Figura 4-182 - *Leptodactylus fuscus*.....445

Figura 4-183 - *Hypsiboas albomarginata* 445

Figura 4-184 - Relação percentual da dominância das famílias de répteis baseado no número de espécies e indivíduos registrados nas cinco estações amostrais durante as duas campanhas realizadas.....451

Figura 4-185 - Curva de acumulação e rarefação indicando a riqueza de espécies de répteis observada (Sobs) e estimada (Jackknife 1ª Ordem) nas cinco estações amostrais, através dos três métodos de amostragem durante as duas campanhas realizadas.....452

Figura 4-186 - Análise de similaridade entre as cinco estações amostrais, de acordo com o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies de répteis, durante as duas campanhas realizadas. 453

Figura 4-187 - *Ameiva ameiva* 459

Figura 4-188 - *Gymnodactylus darwinii* 459

Figura 4-189 - *Tropidurus torquatus* 459

Figura 4-190 - *Hemidactylus mabouia* 459

Figura 4-191 - *Placosoma glabellum*.....459

Figura 4-192 - *Brasiliscincus agilis*.....459

Figura 4-193 - *Thamnodynastes nattereri*.....459

Figura 4-194 - *Drymoluber brazilii* 459

Figura 4-195 - *Trilepida salgueiroi* 459

Figura 4-196 - Estação de amostragem 1.....462

Fi**gura 4-197 -** Estação de amostragem 2. 462

Figura 4-198 - Estação de amostragem 3.....462

Figura 4-199 - Estação de amostragem 4.....462

Figura 4-200 - Estação de amostragem 5.....462

Figura 4-201 - Armadilhas do tipo sherman dispostas no sub-bosque para amostragem de pequenos mamíferos não voadores 464

Figura 4-202 - Armadilhas do tipo tomahawk dispostas no solo para amostragem de pequenos mamíferos não voadores.....464

Figura 4-203 - Armadilha fotográfica utilizada para o inventário de mamíferos de médio e grande porte. 465

Figura 4-204 - Exemplo de transecto (Estação 3) utilizada para o inventário de mamíferos de médio e grande porte.....466

Figura 4-205 - *Euphractus sexcinctus* registrado através de armadilha fotográfica.....471

Figura 4-206 - *Dasypus novemcinctus* registrado através de Busca Ativa por pegadas. 471

Figura 4-207 - *Cerdocyon thous* registrado através de armadilha fotográfica. 471

Figura 4-208 - *Didelphis aurita* registrado através de armadilha fotográfica. 471

Figura 4-209 - *Canis lúpus familiaris registrado através de armadilha fotográfica*. 472

Figura 4-210 - *Didelphis aurita* registrado através de captura por armadilha tomahawk. 472

Figura 4-211 - Curva de acúmulo de espécies por dia de amostragem mostrando a riqueza de mamíferos nativos observada e a estimada (Jacknife I), para os métodos de amostragens sistemáticas empregados na Área de Influência Direta do empreendimento.....473

Figura 4-212 - Gráfico de proporção de espécies nas categorias de porte definidas. P – Pequeno (até 1,5kg); M – Médio (entre 1,5 e 5kg); e G – Grande (> 5kg). (Paglia et al, 2012) 474

Figura 4-213 - Gráfico de proporção de espécies nas categorias de locomoção. Te – Terrestre; Sc – Escansorial; Ar – Arborícola; AS – Semi-aquática; SF – Semi-fossorial. (Paglia et al, 2012).....475

Figura 4-214 - Gráfico de proporção de espécies nas categorias de hábitos alimentares. O – Onívoros; C-Carnívoros; e H – Herbívoros. (Paglia et al, 2012).....475

Figura 4-215 - Gráfico de proporção de espécies nas categorias de seleção de habitat. A – Área aberta; F – Florestal; F-Aq – Florestas associadas a ambientes aquáticos e G – Generalista. 476

Figura 4-216 - Frequência de ocorrência relativa das espécies de mamíferos silvestres presentes na Área de Influência Direta do empreendimento.....477

Figura 4-217 - Riqueza de espécies de mamíferos não voadores registrada em cada estação de amostragem do empreendimento. 478

Figura 4-218 - Análise de similaridade de Jaccard para a composição de mamíferos nas cinco estações de amostragem. 480

Figura 4-219 - Métodos de amostragem realizados durante a primeira e segunda campanha de levantamento de dados do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....486

Figura 4-220 - Famílias da avifauna mais representativas durante a primeira e segunda campanha de levantamento de dados do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....494

Figura 4-221 - *Elaenia flavogaster* (Tyrannidae).....495

Figura 4-222 - *Volatinia jacarina* (Thraupidae).....495

Figura 4-223 - *Synallaxis frontalis* (Furnariidae).....495

Figura 4-224 - *Pionus maximiliani* (Psittacidae).....495

Figura 4-225 - *Campephilus robustus* (Picidae).....495

Figura 4-226 - Suficiência amostral de espécies da avifauna.....518

Figura 4-227 -Espécies mais abundantes de acordo com o Índice Pontual de Abundância durante a primeira e segunda campanha do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....521

Figura 4-228 - Espécies mais frequentes de acordo com o Índice de Frequência de Listas elaborado durante a primeira e segunda campanha do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....521

Figura 4-229 - *Tripophaga macroura* (rabo-amarelo) espécie ameaçada de extinção registrada durante a primeira e segunda campanha na região de inserção do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....523

Figura 4-230 - *Aramides saracura* (saracura-do-mato) e *Malacoptila striata* (joão-barbudo) espécies endêmicas registradas durante a primeira e segunda campanha na região de inserção do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....524

Figura 4-231 - *Satrapa icterophrys (suiriri-pequeno) espécies que realiza deslocamento sazonal registrada durante a primeira campanha na região de inserção do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).*.....529

Figura 4-232 - Anfíbio anuro registrado atropelado nas coordenadas 294750/7912425 (UTM WGS 84 Fuso 24K).....531

Figura 4-233 - *Oxyrhopus trigeminus (falsa coral)* atropelada nas coordenadas 296340/7912731 (UTM WGS 84 Fuso 24K).....532

Figura 4-234 - *Canis lupus familiaris* (cachorro-doméstico) encontrado atropelado nas coordenadas 296337/7912378 (UTM WGS 84 Fuso 24K).....532

Figura 4-235 - *Didelphis aurita* (gambá) atropelado em estado avançado de decomposição nas coordenadas 296076/7913584 (UTM WGS 84 Fuso 24K).....533

Figura 4-236: Placa de sinalização vertical de advertência da presença da fauna usada no trecho do empreendimento.....534

Figura 4-237 - Mapa de Localização das Unidades de Conservação em relação ao empreendimento 536

TOMO II

Figura 4-238 - Mapa de localização de Mantenópolis e Barra de São Francisco 543

Figura 4-239: Mapa de acesso ao município de Mantenópolis e Barra de São Francisco.....547

Figura 4-240 - Pronto Atendimento de Mantenópolis. 550

Figura 4-241 - Escola Estadual 554

Figura 4-242 - Secretaria Municipal de Educação.....554

Figura 4-243 - Microônibus buscando os alunos na Sede de Mantenópolis.....554

Figura 4-244 - Local de funcionamento da Delegacia 555

Figura 4-245 - Destacamento da Polícia Militar.....555

Figura 4-246 - Agência dos Correios - Sede de Mantenópolis 556

Figura 4-247 - Estação de tratamento de água da Sede.....557

Figura 4-248 - Local da ETE - Mantenópolis 558

Figura 4-249 - Sede Municipal - Mantenópolis.....562

Figura 4-250 - Comércio local de Mantenópolis 565

Figura 4-251 -Agência Bancária Mantenópolis.....565

Figura 4-252 - Campeonato de Vôo livre a distância – Site Barra.com 567

Figura 4-253 - Visita "*in loco*" na Secretaria Municipal de Educação – Bairro Vila Landinha 572

Figura 4-254 - Distrito de Santa Luzia 597

Figura 4-255 - Distrito de São José 597

Figura 4-256 - Destacamento de Polícia Militar.....597

Figura 4-257 - EEEFM Palmerindo Vieira Campos – Santa Luzia de Mantenópólis. 598

Figura 4-258 - Quadra de esportes no Distrito de Cachoeirinha de Itaúna.....599

Figura 4-259 – Academia Popular na quadra poliesportiva de são José de Mantenópolis. 599

Figura 4-260 – Cachoeira dos Mol em Cachoeirinha de Itaúnas. 600

Figura 4-261 - Vista da ETA de Santa Luzia de Mantenópolis. 602

Figura 4-262 - Índice de Atendimento e Cobertura de Água SAA Sede – (Cesan, 2014).....602

Figura 4-263 - Lançamento de esgoto diretamente no leito de um afluente do córrego da Onça, em Santa Luzia de Mantenópolis.....604

Figura 4-264 - Entroncamento da estrada que dá acesso a Mantena.....605

Figura 4-265 - Praça Sede Barra de São Francisco.....612

Figura 4-266 - Praça Sede Mantenópolis.....612

Figura 4-267 - Aspecto da comunidade Loteamento do Raul, em Santa Luzia.....613

Figura 4-268 - Igreja da localidade de Loteamento do Raul, em Santa Luzia.....613

Figura 4-269 - Igreja localizada entre Santa Luzia e São José.....613

Figura 4-270 - Rio Itaúnas.....613

Figura 6-1 - Placa de sinalização vertical de advertência da presença da fauna usada no trecho do empreendimento. 738

Figura 7-1 - Modelo da matriz de plantio a ser utilizada no plantio compensatório. (Adaptado de RODRIGUES et al., 2009). 749

Figura 7-2 - Modelo de unidade amostral para espaçamento de 2x3 m com os indivíduos plantados (1-40 mudas) e as respectivas sub-parcelas (A e B). Fonte: Belloto et al. (2009).....757

Figura 7-3 - Mapa de Localização de supressão vegetal e locais de soltura da fauna resgatada.....778

Figura 7-4 - Perfil, vista superior e detalhe da passarela suspensa de fauna. 792

Figura 7-5 - Visão geral da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena 836

Figura 7-6 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena 836

Figura 7-7 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena. 836

Figura 7-8 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena. 836

Figura 7-9 - Visão geral da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena 837

Figura 7-10 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena 837

Figura 7-11 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena. 837

Figura 7-12 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena. 837

Figura 7-13 - Visão geral da floresta em estágio avançado localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....839

Figura 7-14 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....839

Figura 7-15 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.....839

Figura 7-16 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco. 839

Figura 7-17 - Caixa separadora de água e óleo 849

Figura 7-18 - Detalhe da grama esmeraldas (*Zoysia Japonica*). 854

Figura 7-19 - Implantação da grama esmeraldas (*Zoysia Japonica*) em talude. 854

Figura 7-20 - Barreira de Siltagem instalada em preto. 858

Figura 7-21 - Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem 863

LISTA DE TABELAS

TOMO I

Tabela 2-1 - Quadro comparativo entre as alternativas I, II e III para o Trecho de Implantação e Pavimentação de São José a Santa Luzia de Mantenópolis 61

Tabela 2-2 - Quadro comparativo entre as alternativas I, II e III para o Trecho de Implantação e Pavimentação de Santa Luzia de Mantenópolis a Barra de São Francisco 70

Tabela 2-3 - Tabela comparativa das rampas entre as Alternativas I e II.....74

Tabela 2-4 - Tabela comparativa das rampas entre as Alternativas I e III.....74

Tabela 2-5 - Tabela comparativa das rampas entre as Alternativas I e IV 75

Tabela 2-6 - Quadro comparativo entre as alternativas I, II, III e IV para o Trecho de Implantação e Pavimentação do Acesso à Mantena.....79

Tabela 2-7 - Locais de substituição do Subleito. 98

Tabela 2-8 - Locais de rebaixo em rocha. 98

Tabela 2-9 - Quadro resumo de terraplenagem para implantação e pavimentação da ES-320 100

Tabela 2-10 – Quadro comparativo entre estruturas de transposição de talvegues existentes e projetadas 114

Tabela 2-11 - Quadro sumário das desapropriações 120

Tabela 2-12 – Tabela de Áreas do Empreendimento 124

Tabela 2-13 - Coordenadas dos Vértices das áreas para canteiros de obras do projeto de implantação e pavimentação da ES-320.....151

Tabela 2-14 – Resumo da Distribuição de Terraplenagem do Projeto de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 164

Tabela 2-15 – Relação de profissionais demandados 166

Tabela 2-16 – Resumo dos serviços necessários à execução da obra - Lote 01 167

Tabela 2-17 – Resumo dos serviços necessários à execução da - Lote 02 175

Tabela 2-18 - Relação de Equipamentos demandados 186

Tabela 2-19 – Quadro de distribuição de materiais para as principais demandas do Lote 01 187

Tabela 2-20 - Quadro de distribuição de materiais para as principais demandas do Lote 02 189

Tabela 2-21 - Classificação de resíduos sólidos previstos para serem gerados na área administrativa. 230

Tabela 2-22 - Classificação de resíduos sólidos gerados na área operacional. 231

Tabela 2-23 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento I (P-01) – Lote 01. 236

Tabela 2-24 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento II (P-01) – Lote 01. 237

Tabela 2-25 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento III (P-01) – Lote 01 238

Tabela 2-26 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento IV (P-02) – Lote 01. 239

Tabela 2-27 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento V (P-02) – Lote 01. 240

Tabela 2-28 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento VI (P-02) – Lote 01. 241

Tabela 2-29 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento VI (P-03) – Lote 01. 242

Tabela 2-30 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento VII (P-03) – Lote 01. 243

Tabela 2-31 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento VIII (P-03) – Lote 01. 244

Tabela 2-32 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento VIII (P-03) – Lote 02. 245

Tabela 2-33 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento VIII (E32004) – Lote 02. 246

Tabela 2-34 - Projeção do Volume Médio Diário Anual (VMDA) – Segmento IX (E32004) – Lote 02. 247

Tabela 4-1 - Vazões calculadas para os cursos d'água interceptados pela rodovia ES-320 286

Tabela 4-2 – Captações em corpos hídricos superficiais nos municípios de Barra de São Francisco e Mantenópolis 303

Tabela 4-3 - Localização dos pontos de amostragem fitossociológico no empreendimento da Rodovia ES-320. 325

Tabela 4-4 - Parâmetros estruturais e florísticos registrados em alguns estudos realizados em floresta estacional semidecidual no estado do Espírito Santo (ES). Legenda: AB= área basal; S=riqueza; H'= índice de diversidade. 341

Tabela 4-5 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas no fragmento 1 da floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração amostrada na AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco (ES), em ordem decrescente de VI.....343

Tabela 4-6 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas no fragmento 2 da floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração amostrada na AID da Rodovia ES 320, município de Mantenópolis (ES), em ordem decrescente de VI. 345

Tabela 4-7 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta estacional semidecidual em estágio médio regeneração amostrada na AID da Rodovia ES 320, município de Mantenópolis (ES), em ordem decrescente de VI.....347

Tabela 4-8 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta estacional semidecidual em estágio avançado regeneração amostrada na AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco (ES), em ordem decrescente de VI.....351

Tabela 4-9 - Tabela resumo das tipologias a sofrerem interferência da estrada projetada 354

Tabela 4-10 – Quantificação e caracterização das intervenções nas Áreas de Preservação Permanente.....355

Tabela 4-11 - Listagem florística da área de influência do empreendimento da Rodovia ES 320 (ES). 367

Tabela 4-12 - Ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na área de supressão na AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco e Mantenópolis (ES). 385

Tabela 4-13 - Estações de amostragem da ictiofauna, corpo hídrico e localização na área de influência do empreendimento. 388

Tabela 4-14 - Aparelhos de Pescas e suas Especificações Técnicas. 395

Tabela 4-15 - Abundância absoluta e relativa das ordens, famílias e espécies e lista taxonômica das espécies capturadas, considerando a ordem, família, espécie, nome popular dos exemplares capturados para caracterização da Ictiofauna na área de influência da Rodovia ES-320.....399

Tabela 4-16 - Abundância absoluta e relativa das espécies de peixes capturados nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320. 405

Tabela 4-17 - Índices ecológicos obtidos nas nove estações nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320.....408

Tabela 4-18 - Eficiência das metodologias utilizadas nas duas campanhas realizadas na área de influência da Rodovia ES-320. 412

Tabela 4-19 - Posição geográfica e estágio de regeneração das estações de monitoramento da fauna terrestre. 417

Tabela 4-20 - Esforço amostral empregado por campanha nas estações amostrais do levantamento de anfíbios, através dos métodos de busca ativa, estação de escuta e pitfall (armadilhas de intercepção e queda). 423

Tabela 4-21 - Esforço amostral empregado por campanha no levantamento de répteis, através dos métodos de busca ativa e pitfall (armadilhas de intercepção e queda). 423

Tabela 4-22 - Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de anfíbios observadas através da combinação dos métodos amostrais (V=visual, P=*pitfall trap* e, A=auditivo), nas cinco estações amostrais, durante a segunda campanha (estação seca). 427

Tabela 4-23 - Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de anfíbios observadas através da combinação dos métodos amostrais (V=visual, P=pitfall trap e, A=auditivo), nas cinco estações amostrais, durante a segunda campanha (estação chuvosa). 429

Tabela 4-24 - Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de anfíbios observadas através da combinação dos métodos amostrais (V=visual, P=*pitfall trap* e, A=auditivo), nas cinco estações amostrais, considerando as duas campanhas amostrais. 431

Tabela 4-25 - Índices ecológicos obtidos para as cinco estações amostrais de anfíbios, considerando as duas campanhas realizadas....435

Tabela 4-26 -: Lista das espécies de anfíbios registradas em campo, nome comum, dados secundários, características ecológicas (habitat, hábito, atividade), abundância, endemismo (Mata Atlântica) e categoria de ameaça. 437

Tabela 4-27 - Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de répteis observadas através da combinação dos métodos amostrais (V = visual, P = pitfall traps e, EO = encontros ocasionais) nas cinco estações amostrais, durante a primeira campanha. 445

Tabela 4-28 - Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de répteis observadas através da combinação dos métodos amostrais (V = visual, P = *pitfall traps* e, EO = encontros ocasionais) nas cinco estações amostrais, durante a segunda campanha....447

Tabela 4-29 - Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de répteis observadas através da combinação dos métodos amostrais (V = visual, P = *pitfall traps* e, EO = encontros ocasionais) nas cinco estações amostrais, durante as duas campanhas. 449

Tabela 4-30 - Índices ecológicos obtidos para as cinco estações amostrais de répteis, durante as duas campanhas realizadas. 452

Tabela 4-31 - Lista das espécies de répteis registradas em campo, nome comum, dados secundários, características ecológicas (hábitat, hábito, atividade), abundância, endemismo (Mata Atlântica) e categoria de ameaça.....454

Tabela 4-32: Esforço amostral a ser empregado por campanha através das armadilhas do tipo live-trap, por estação amostral e na área de estudo....463

Tabela 4-33: Esforço amostral a ser empregado através da metodologia de armadilhamento fotográfico por campanha. 465

Tabela 4-34 - Esforço amostral empregado através do censo por transecção por campanha....466

Tabela 4-35 - Lista de espécies de mamíferos registradas na área de influência direta (AID). Apresentação da posição taxonômica em Ordem, Família e Espécie, nome popular, origem do grupo taxonômico (nativa ou exótica)

e estação amostral em que ocorreu o registro. Método: (Ba) Busca ativa; (AF) Armadilha fotográfica; (Ca) Captura. Campanha de campo: (C1) 1a campanha de campo; (C2) 2a campanha de campo. 469

Tabela 4-36 - Apresentação da coleção de dados biológicos e ecológicos sobre as espécies nativas registradas. Porte: P – pequeno, M – Médio, G – Grande; Locomoção: Te – Terrestre, Sc – Escansorial, SF – Semi-fossorial; Ar – Arborícola; SA – Semi-aquático; Hábitos Alimentares: C – carnívoro; H – herbívoro, O – onívoro; Habitat: F-Aq – floresta e aquático, G – generalista, F – florestal, A – aberta; Destaque: Sin – sinantrópico e Cin: Cinegético. 473

Tabela 4-37 - Número de registros e frequência de ocorrência relativa das espécies de mamíferos silvestres presentes na Área de Influência Direta do empreendimento. 477

Tabela 4-38 - Lista de espécies de mamíferos registradas em cada estação de amostragem localizada na Área de Influência Direta do empreendimento.....479

Tabela 4-39 - Localização geográfica dos pontos de escuta e listas de mackinnon elaboradas durante a primeira e segunda campanha de amostragem do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....488

Tabela 4-40 - Lista de espécies da avifauna registradas por meio de dados secundários e primários na região de inserção do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....496

Tabela 4-41 - Similaridade de Jaccard (ISj) entre as estações amostrais durante a primeira e segunda campanha do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....519

Tabela 4-42 - Indicadores ecológicos entre as estações amostrais durante a primeira e segunda campanha do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019). 520

Tabela 4-43 - Espécies endêmicas registradas ao longo do traçado do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....523

Tabela 4-44 - Espécies presentes na lista da CITES (2017) registradas durante a primeira e segunda campanha de levantamento da avifauna na área de estudo do empreendimento Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 trecho Barra de São Francisco entroncamento com a ES-164 em São José de Mantenópolis (agosto/2018 e fevereiro/2019).....526

Tabela 4-45 - Principais fragmentos florestais interceptados pela implantação da Rodovia ES-320 e seus respectivos mecanismos de prevenção de acidentes com a fauna silvestre. 534

TOMO II

Tabela 4-46 - Evolução populacional e variação percentual comparativa – 2010 e 2018. 545

Tabela 4-47 - Mantenópolis: população urbano-rural por distrito - 2000 a 2010. 545

Tabela 4-48 - Taxa de atividade, desocupação e grau de formalização dos ocupados no município de Mantenópolis 548

Tabela 4-49 - Mortalidade geral, por grupo de causas no Município de Mantenópolis, 2009 – 2012. 552

Tabela 4-50 - Número de óbitos da população total 2005 e 2010.....555

Tabela 4-51 - Associações de agricultores familiares existentes no município de Mantenópolis.....560

Tabela 4-52 – Assentamentos ou associações contempladas por crédito fundiário existentes no município de Mantenópolis.....561

Tabela 4-53 - Taxa do PIB do município de Mantenópolis em relação as suas principais atividades econômicas. 564

Tabela 4-54 - PIB do município de Mantenópolis, para os diversos setores da economia (2010 a 2015). 564

Tabela 4-55 – Atividades Econômicas Desenvolvidas no Município de Mantenópolis.....565

Tabela 4-56 – Empresas com atividade relacionada a engenharia civil no município de Mantenópolis 566

Tabela 4-57 - Principais Atividades/Empreendimentos de Turismo em Áreas Rurais no município de Mantenópolis.....567

Tabela 4-58 - Principais cultivos agrícolas desenvolvidos no município de Mantenópolis/ ES, 2017.....568

Tabela 4-59 - Produção de animais ruminantes no município de Mantenópolis/ES, 2017.....569

Tabela 4-60 - Produção de suínos, aves e abelhas do município de Mantenópolis /ES, 2017 569

Tabela 4-61 - Atividades de Aquicultura no município de Mantenópolis, 2017 570

Tabela 4-62 - Número de óbitos da população total 2005 e 2010.....573

Tabela 4-63 - Distribuição da quantidade de resíduos sólidos de Barra de São Francisco.....575

Tabela 4-64 - Associações de agricultores familiares existentes no município de Barra de São Francisco 577

Tabela 4-65 – Assentamentos ou associações beneficiadas por crédito fundiário existentes no município de Barra de São Franciso 584

Tabela 4-66 - Taxa do PIB do município de Barra de São Francisco em relação as suas principais atividades econômicas.....585

Tabela 4-67 - PIB Per Capita Municipal (em R$ 1.000) para os anos de 2010 – 2015. 586

Tabela 4-68 – Atividades Econômicas Desenvolvidas no Município de Barra de São Francisco 588

Tabela 4-69 – Empresas com atividade relacionada a engenharia civil no município de Barra de São Francisco 588

Tabela 4-70 – Principais Atividades/Empreendimentos de Turismo em Áreas Rurais no município de Barra de São Francisco 590

Tabela 4-71 - Principais atividades agrícolas desenvolvidas no município de Barra de São Francisco, em relação as suas características de produção.....591

Tabela 4-72 - Principais cultivos agrícolas desenvolvidos no município de Barra de São Francisco/ ES, 2017 591

Tabela 4-73 - Produção de animais ruminantes no município de Barra de São Francisco/ES, 2017 592

Tabela 4-74 - Produção de suínos, aves e abelhas do município de Barra de São Francisco /ES, 2017.....593

Tabela 4-75 - Atividades de Aquicultura no município de Barra de São Francisco, 2017 593

Tabela 4-76 - Mantenópolis: população urbano-rural por distrito 596

Tabela 4-77 – Comércio e Serviços instalados na AID do empreendimento – São José de Mantenópolis 606

Tabela 4-78 – Comércio e Serviços instalados na AID do empreendimento – Santa Luzia de Mantenópolis ...608

Tabela 4-79 – Comércio e Serviços instalados na AID do empreendimento – Cachoeirinha de Itaúna.....609

Tabela 4-80 – Associações registradas na AID do empreendimento, no muncípio de Mantenópolis 610

Tabela 4-81 – Associações registradas na AID do empreendimento, no munciípio de Barra de São Francisco 611

Tabela 4-82 - Tabela Resumo de Desapropriações.....615

Tabela 5-1 - Matriz de Impactos Ambientais 659

Tabela 5-2 - Ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na área de supressão na AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco e Mantenópolis (ES). 682

Tabela 5-3 - Principais fragmentos florestais interceptados pela implantação da Rodovia ES-320.....693

Tabela 5-4 – Estimativa da Perda de Receita Bruta Associada a Diminuição de Terras Produtivas.....707

Tabela 6-1 - Principais fragmentos florestais interceptados pela implantação da Rodovia ES-320 e seus respectivos mecanismos de prevenção de acidentes com a fauna silvestre. 737

Tabela 7-1 - Tabela resumo da supressão de vegetação.....746

Tabela 7-2 – Quantificação e caracterização das intervenções nas Áreas de Preservação Permanente.....746

Tabela 7-3 - Lista de materiais de captura, contenção, armazenagem e preparo de material zoológico a serem utilizados durante o resgate, nas fases de pré-supressão, supressão, destoca e remoção de topsoil na Rodovia ES 320.....786

Tabela 7-4 - Insumos mínimos a serem aplicados na hidrossemeadura. 796

Tabela 7-5 - Relação de espécies e quantidades médias a serem utilizadas 797

Tabela 7-6 - Insumos para a recuperação das áreas de empréstimo e bota-fora. 798

Tabela 7-7 - Insumos mínimos a serem aplicados na hidrossemeadura. 801

Tabela 7-8 - Relação de espécies e quantidades médias a serem utilizadas 801

Tabela 7-9 - Insumos mínimos a serem aplicados na hidrossemeadura. 804

Tabela 7-10: Relação de espécies e quantidades médias a serem utilizadas 805

Tabela 7-11 - Insumos para a recuperação das áreas de jazida e bota-fora. 806

Tabela 7-12 – Cronograma físico de Execução 807

Tabela 7-13 - Classificação de resíduos sólidos previstos para serem gerados na área administrativa. 832

Tabela 7-14 - Classificação de resíduos sólidos gerados na área operacional. 833

Tabela 7-15 – Faixas de variação do coeficiente de infiltração 847

Tabela 7-16 - Espécies e quantitativos utilizados nas interseções inseridas no trecho rodoviário da ES-320 852

Tabela 7-17 - Quadro das estacas onde serão implantadas as barreiras de siltagem. 858

Tabela 7-18 - Quantificação de materiais e serviços para execução dos programas ambientais – LOTE 01 873

Tabela 7-19: Quantificação de materiais e serviços para execução dos programas ambientais – LOTE 02.....875

Tabela 8-1 – Parâmetros para o cálculo da compensação ambiental conforme anexo da IN nº 09 de 2010.....880

Tabela 8-2 – Parâmetros e pesos para o Cálculo da Compensação Ambiental VCA conforme Anexo Único da Resolução Consema nº 002 de 2010 para o presente empreendimento.....882

Tabela 10-1 - Lista de profissionais que participaram da elaboração dos estudos e projetos ambientais.....889

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO – TOMO II

A **AVANTEC Engenharia Ltda**., sediada na Rua Pedro Busatto, 91, 2º Pavimento, Jardim Camburi, Vitória/ES, inscrita sob o CNPJ n° 05.844.663/0001-06, em atendimento às atribuições que lhe são devidas, conforme contrato firmado com o DER-ES nº 063/2014, relativo ao Edital de Concorrência Pública nº 016/2013, apresenta o **Estudo de Impacto Ambiental – EIA**, que constitui o **Volume 3A – Estudos e Projetos Ambientais** do **Projeto de Engenharia Rodoviária para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320** – Trecho Barra de São Francisco – Entrada na ES-164 (São José), Extensão total aproximada de 52,05 Km.

Neste relatório estão apresentados os itens constantes no Termo de Referência, bem como os nomes de cada participante da equipe técnica, com sua área de atuação, formação profissional e o registro no conselho de classe correspondente, além das ART (anotações de responsabilidade técnica) dos principais membros da equipe.

As informações contidas no presente documento foram divididas em **dois tomos**, sendo que este **Tomo II** contém os seguintes itens:

1. Diagnóstico Ambiental da Área de Influência - Meio Socioeconômico
2. Identificação de Impactos Ambientais
3. Proposição de Medidas Mitigadoras e Compensatórias
4. Plano de Básico de Controle Ambiental
5. Conclusão e Recomendações
6. Equipe Técnica
7. Referências Bibliográficas

Anexos

4.3 MEIO SOCIOECONOMICO

4.3.1 Área de Influência Indireta (municípios de Barra de São Mantenópolis Francisco e Mantenópolis)

4.3.1.1 Introdução

Para a caracterização socioeconômica do município de Barra de São Francisco e Mantenópolis foram realizadas visitas *in loco* e entrevistas com a população local, o que engloba os moradores, comerciantes e profissionais para levantamento dos dados primários e construção do panorama geral da Área de Influência Indireta do empreendimento.

Contribuem para a descrição do atual perfil socioeconômico do município de Barra de São Francisco e Mantenópolis a análise dos aspectos relativos à demografia, economia, nível de vida e sua infraestrutura, com foco especial as áreas diretamente afetadas pelo projeto de Implantação e pavimentação da Rodovia ES-320.

Para o meio antrópico, foi considerada AID a área que engloba as sedes dos municípios de Barra de São Francisco e Mantenópolis, as localidades de São José de Mantenópolis, Santa Luzia de Mantenópolis e Cachoeirinha de Itaúna, o traçado da rodovia ES-320, as áreas de empréstimo, bota-fora e canteiro de obras, além do trecho da ES-164 ligando São José de Mantenópolis à sede do município de Mantenópolis. Ainda para o meio antrópico, foi considerada AII os municípios de Barra de São Francisco e Mantenópolis.

4.3.1.2 História de Mantenópolis

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Mantenópolis, a história iniciou a partir de 1920 quando os imigrantes começaram a chegar na região, onde somente havia florestas, não havia estradas, as casas foram feitas de pau a pique, as comidas eram canjica de milho, verduras, carne de porco e frango, não havia comércio na região, e quando necessitavam de açúcar e sal tinham que andar a pé ou de animal até Resplendor ou Conselheiro Pena-MG, esse trajeto demorava entre 4 a 5 dias, essas trilhas eram feitas por voluntários que organizavam mutirões que de dois em dois anos recebiam ferramentas doadas pelos políticos e fazendeiros que alimentavam esses participantes dos mutirões. Enfrentaram

várias doenças como: sarampo varicela, caxumba, febre amarela, cólera, febre tifóide e o tratador da região eram o Sr. Custódio Reis Marques natural de Mutum-MG.

As festas eram realizadas em um destacamento policial localizado na propriedade de Joaquim Costa (hoje Alonso Rosa Pinheiro), ali aconteciam casamentos, festas de aniversários e outras, esse local foi construído também o primeiro cemitério. Na época houve muitas discórdias pela demarcação dos limites de estados, o que veio acontecer somente em 1938.

A sede do município teve sua origem firmada no insucesso da cidade de Ametista, naquela época, pertencente à zona litigiosa e que, após a criação, foi vítima de uma grande enchente do Rio São Mateus, pois fora construído às suas margens.

Devido ao drástico acontecimento que praticamente destruiu Ametista, surgiu a proposta de a cidade ser criada em outro local. Após uma reunião de grandes lideranças, na época, decidiu-se que o local ideal para a nova cidade seria a região que é hoje ocupada pelo município de Mantenópolis.

A palavra Mantenópolis, que hoje dá nome a esse município do estado do Espírito Santo, teve sua origem na existência de um córrego que atravessa a região e que se chama córrego do Manteninha. Havia uma povoação próxima ao córrego com o nome de Mantena (hoje, um município mineiro) e acrescentou-se a ela a terminação “Polis”, que significa cidade, daí o nome Mantenópolis.

Em 1940 esta localidade ainda pertencia ao município de Barra de São Francisco, e era visitada, periodicamente pelo Tenente Floriano Lopes Rubim.

A região, por estar na época vivenciando o contestado, existia dois policiamentos, um do Espírito Santo e outro de Minas de Gerais, e também recebia a visita de dois padres, um do Espírito Santo e outro Minas Gerais.

Em 1948, graças ao pedido do Tenente Floriano Lopes Rubim, foi criado e instalado o patrimônio de Mantenópolis, em obediência a Lei n° 1711, artigos 49 e 53, confirmado em 11 de agosto de 1948, integrando-se ao município de Barra de São Francisco. Em 29 de dezembro de 1953, foi criado o município de Mantenópolis, desmembrando de Barra de São Francisco o seu território, em obediência ao que dispões a Lei n° 779, que acatou o pedido dos habitantes que aqui residiam.

Em 7 de janeiro de 1954, foi instalada a cidade de Mantenópolis, que desde a sua criação, foi dirigida pelo Dr. Edísio da Costa Cisnes, tendo este, cometido o suicídio. Em 3 de outubro do corrente ano ocorreu a eleição do primeiro prefeito de Mantenópolis, o Sr. Vicente Amaro da Silva.

Em 1955 destaca-se a posse do primeiro prefeito eleito, Vicente Amaro da Silva e a posse da primeira Câmara de Vereadores do município.

No dia 25 de agosto de 1955, às 15:00 horas, ocorreu à solenidade relativa à instalação da Comarca de Mantenópolis, de acordo com a Lei n° 926 de 8 de julho de 1955, com sua publicação no Diário Oficial do Estado no dia 16 de julho de 1955, graças à iniciativa do Tenente e Deputado Floriano Lopes Rubim, tendo como seu primeiro juiz, o Dr. Vitor Hugo Cupertino de Castro e seu primeiro Promotor de Justiça, o Dr. Paulo Alves.

4.3.1.3 História de Barra de São Francisco

O território do atual município de Barra de São Francisco recebeu, no inicio do século XX, seus primeiros colonizadores, procedentes da Colatina e do Estado de Minas Gerais. Esses colonizadores, que vieram em busca de terras férteis devolutas, para a formação de lavouras cafeeiras, fundaram na confluência dos rios São Francisco e Itaúnas, o patrimônio da Capela de São Sebastião. Com a denominação de Barra de São Francisco, por estar localizado na confluência dos rios São Francisco e Itaúnas, o Patrimônio de São Sebastião foi elevado, em 1938, à sede de distrito e, em 1943, instalou-se oficialmente como município, desmembrado de São Mateus.

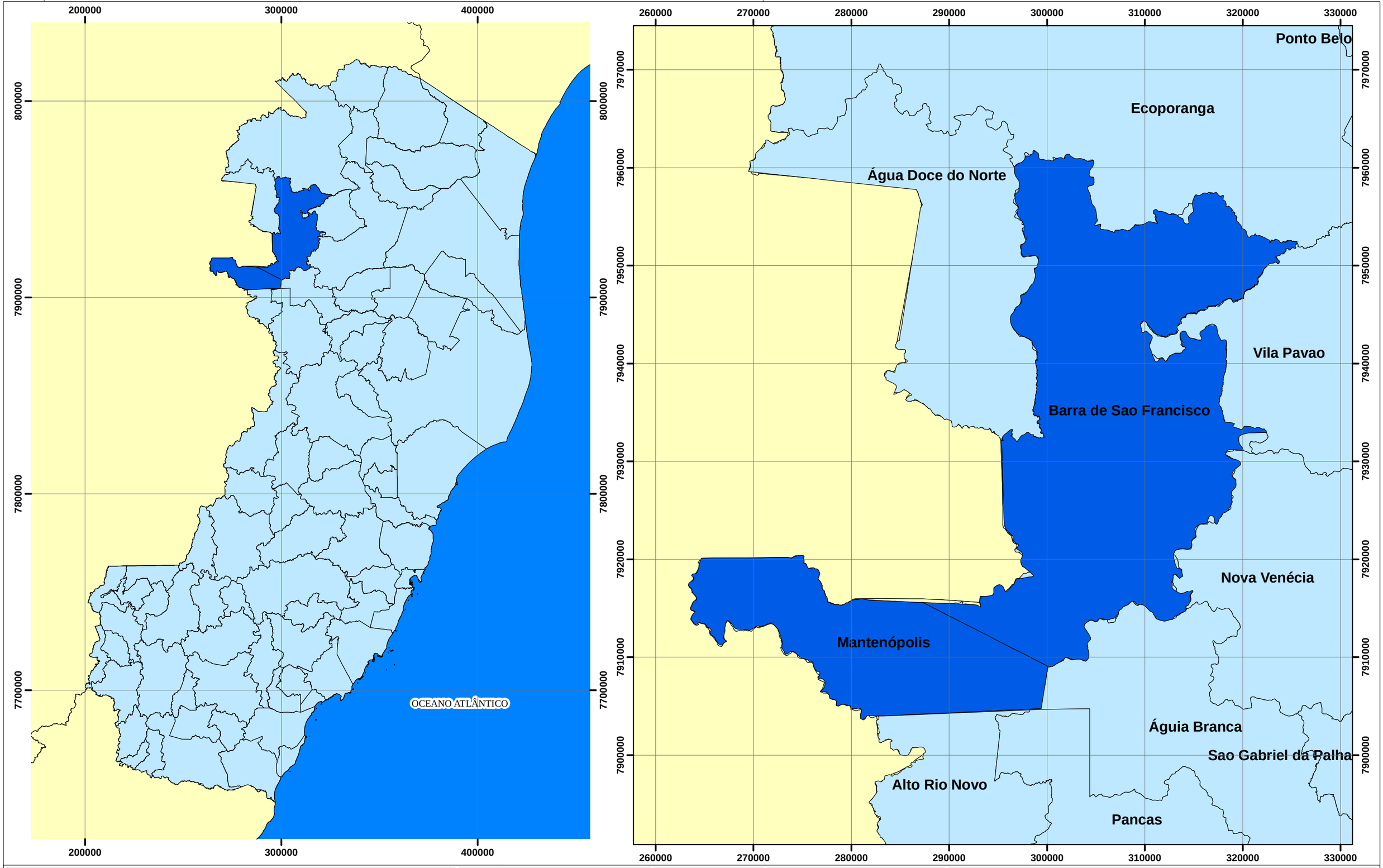
4.3.1.4 Localização

Mantenópolis localiza-se na Mesorregião Noroeste do Estado do Espírito Santo. Limita-se ao norte com o Estado de Minas Gerais e com o município de Barra de São Francisco; ao sul com os municípios de Alto Rio Novo e Pancas; a leste com o município de Águia Branca e, a oeste com o Estado de Minas Gerais, estando a 262 Km da capital Vitória.

O município de Mantenópolis possui uma área de 320 Km^2 (0,70 % do território estadual). Seus principais distritos são: São Geraldo, São José e Santa Luzia.

Barra de São Francisco localiza-se a 264 Km da capital Vitória e se encontra limitado pelos municípios de Ecoporanga, Águia Branca, Mantenópolis, Nova Venécia e Água Doce do Norte.

A **Figura 4-238** apresenta a localização do município de Mantenópolis e Barra de São Francisco em relação à divisão municipal do Estado do Espírito Santo.



Legenda

- Mantenópolis e Barra de São Francisco
- Limites Municipais
- Limites Estaduais

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:

IBGE. Limites Administrativos 1:500.000
Geobases/DER. Malha Roviária. 2014.
Geobases/ISJN. Áreas Urbanas e Rurais. 2008.

REVISÕES

DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala:
1:350.000
0 1,25 2,5 5 Km

Data:
Out/2018

Figura 4-238: Mapa de Localização de Mantenópolis e Barra de São Francisco

4.3.1.5 Perfil Demográfico

Em 2010, a população de Mantenópolis era de 13.612 habitantes (IBGE, 2010). Atualmente, segundo dados da Prefeitura Municipal da cidade, sua população está estimada em aproximadamente 16.000 habitantes. Assim o município apresenta uma densidade demográfica de 42,35 hab/Km^2.

Segundo dados do IBGE (2010), a população de Barra de São Francisco era de 40.649 habitantes e densidade demográfica de 43,16 hab/Km^2. Estima-se que a população atual seja de aproximadamente 44.315 pessoas.

Observa-se que a população de Mantenópolis teve um grande salto nos últimos anos, aumentando 17,5% nos últimos 08 anos. A população de Barra de São Francisco apresentou crescimento de 9%.

Segundo levantamento por imagens satélites observou-se que o direcionamento do crescimento da mancha urbana do município de Mantenópolis apresentou adensamento maior ao centro com 2 (dois) pequenos núcleos de expansão margeando a Rodovia ES 164 e outro à norte da área, nos arredores do bairro Antur Artur. Esta discreta expansão da área urbana pode ser considerada um reflexo do baixo crescimento demográfico registrado no município e um reflexo de uma dinâmica econômica focada na agropecuária e com pouca participação de indústrias e equipamentos que poderiam estimular a atração de novos empreendimentos e moradores para a cidade, como faculdades, equipamentos de saúde, eventos culturais, entre outros. A **Tabela 4-46** apresenta a evolução da populacional dos municípios de Barra de São Francisco e Mantenópolis, entre 2010 e 2018, comparada a outros municípios do estado do Espírito Santo, ao Estado do Espírito Santo e ao Brasil.

Tabela 4-46 - Evolução populacional e variação percentual comparativa – 2010 e 2018.

Município	População (2010) *IBGE*	População (2018) *Estimativa*	Variação (%)
Mantenópolis	**13 612**	**16 000**	**17,55**
Barra de São Francisco	**40 649**	**44 315**	**9,00**
Alto Rio Novo	7317	7798	6,57
Pancas	21 548	23 059	7,00
Águia Branca	9 519	9 653	1,40
Vitória	327 801	358 267	9,29
Guarapari	105 286	122 982	16,86
Vila Velha	414 586	486 208	17,27
Nova Venécia	46 031	49 780	8,14
Serra	409 267	507 598	24,02
Espírito Santo	3 514 952	3 972 388	13,01
Brasil	190 755 799	208 494 400	9,29

A **Tabela 4-47** apresenta população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Reflete a situação administrativa, a partir dos resultados dos censos demográficos.

Tabela 4-47 - Mantenópolis: população urbano-rural por distrito - 2000 a 2010.

Mantenópolis	**2000**					**2010**				
Distritos	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urbana**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Mantenópolis (Sede)	6.667	5.298	43,4	1.369	11,2	7.548	6.118	44,9	1.430	10,5
Santa Luzia de Mantenópolis	2.293	822	6,7	1.471	12,1	2.240	893	6,6	1.347	9,9
São Geraldo	1.141	416	3,4	725	5,9	1.190	607	4,5	583	4,3
São José de Mantenópolis	2.100	833	6,8	1.267	10,4	2.634	1.029	7,6	1.605	11,8
Total do Município	12.201	7.369	60,4	4.832	39,6	13.612	8.647	64	4.965	36

Fonte: (IBGE, 2000/2010)

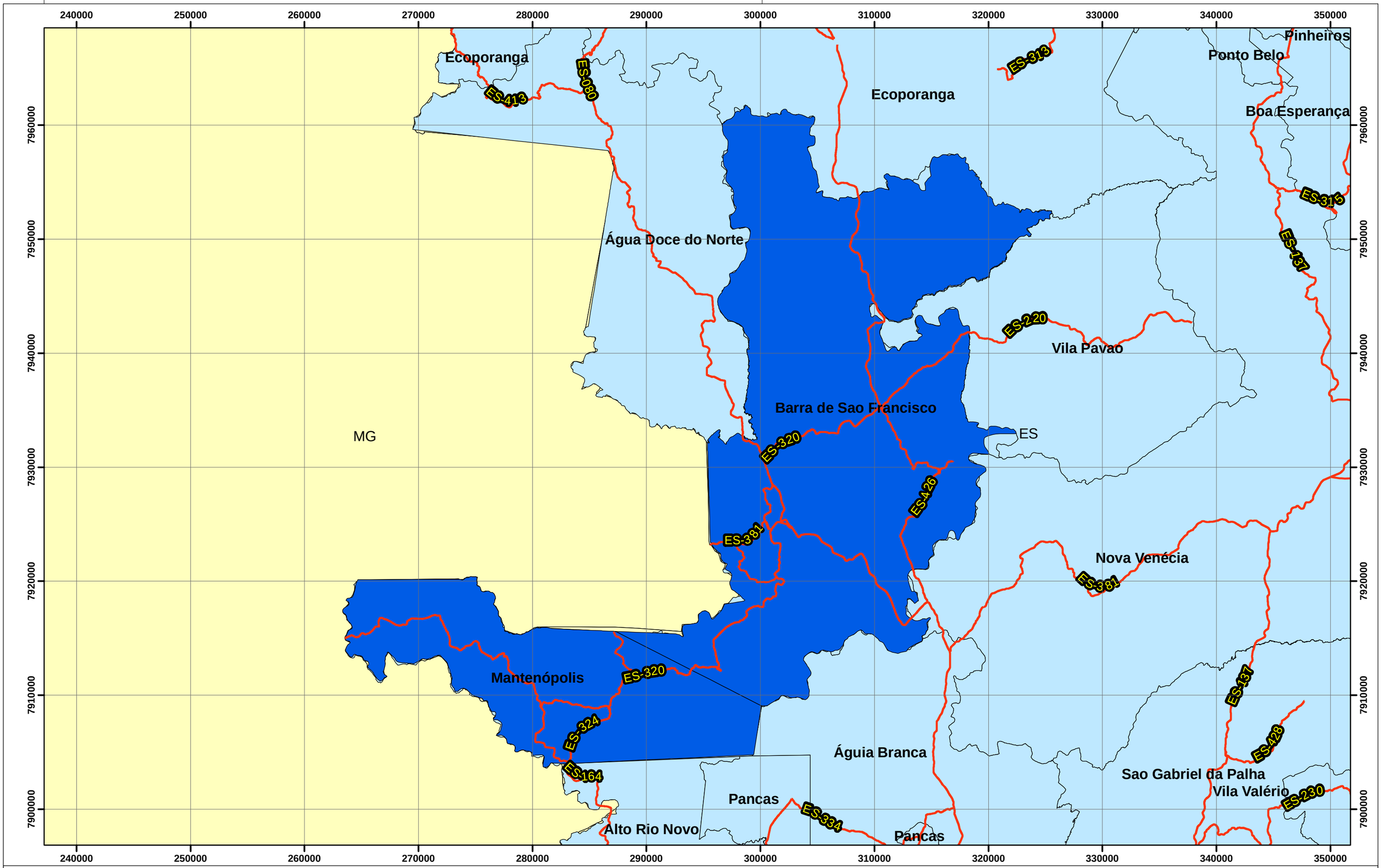
4.3.1.6 Uso viário

O município de Mantenópolis possui hoje aproximadamente 250 km de estradas vicinais e 82 km de estradas intermunicipais e é cortado por dois eixos viários no contexto estadual: a ES-164 e a ES-320, que se configuram como as principais vias de acesso e

locomoção no município, tanto nos deslocamentos das localidades para a sede e vice-versa, quanto para os deslocamentos intermunicipais.

Segundo dados da Prefeitura Municipal do ano de 2015, o Município de Barra de São Francisco possui em torno de 2.200 km de estradas vicinais além de aproximadamente 1500 terreiros na sua maioria 150 m² de terra batidas, pertence à Área da SUDENE, (zona semi-árida) possui topografia acidentada, com solo em sua maioria argiloso, o acesso a este pode ser feito pelas rodovias BR-101 e ES-164.

A **Figura 4-239** apresenta o mapa de acesso de Mantenópolis e Barra de São Francisco



Legenda

- Malha Rodoviária
- Mantenópolis e Barra de São Francisco
- Limites Municipais
- Limites Estaduais

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:

IBGE. Limites Administrativos 1:500.000
Geobases/DER. Malha Roviária. 2014.
Geobases/ISJN. Áreas Urbanas e Rurais. 2008.

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:300.000
0 1 2 4 Km

Data: Out/2018

Figura 4-239: Mapa Acesso aos Municípios de Mantenópolis e Barra de São Francisco

4.3.1.7 Estrutura Ocupacional Mantenópolis

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 62,54% em 2000 para 60,23% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 3,34% em 2000 para 6,80% em 2010 (PNUD, 2013) (**Tabela 4-48**).

Tabela 4-48 - Taxa de atividade, desocupação e grau de formalização dos ocupados no município de Mantenópolis

Descrição	***2000***	***2010***
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	62,54	60,23
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	3,34	6,80
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	19,20	24,52

Fonte: (PNUD, IPEA 2013)

Já no que se refere a renda per capita média no município, nota-se que cresceu 115,42% nas últimas duas décadas, passando de R$193,96 em 1991 para R$331,46 em 2000, R$417,83 em 2010, 10. A taxa média anual de crescimento foi de 70,89% no primeiro período e 26,06% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 31,75% em 1991 para 15,56% em 2000 e para 10,46% em 2010. A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,57 em 1991 para 0,58 em 2000 e para 0,52 em 2010.

De acordo com dados do IBGE (2016), em relação a população total do município de Mantenópolis (13.612), a proporção de pessoas ocupadas em relação a população total é de 8,4% (1.276) pessoas.Neste mesmo período o salário médio mensal era de 1.8 salários mínimos. Entretanto, desses 76,3% (26.051), somente 13.847 pessoas representam a população economicamente ativa. Esse valor representa aproximadamente 40,5% da população municipal.

4.3.1.8 Estrutura Ocupacional Barra de São Francisco

Segundo dados do IBGE em 2016, o salário médio mensal era de 1.9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 17.9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 30 de 78 e 24 de 78, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 2309 de 5570 e 1531 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 39% da população nessas condições, o que o colocava na posição 23 de 78 dentre as cidades do estado e na posição 2870 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

4.3.1.9 Perfil Social - Mantenópolis

4.3.1.9.1 ***Saúde***

Para o levantamento dos dados relacionados aos equipamentos de saúde disponíveis no município de Mantenópolis, foi realizada pesquisa *in loco* e entrevista com o atual Secretário Municipal de Saúde Filippe Sampaio Almeida Cardoso.

Mantenópolis dispõe de 05 Unidades de Saúde, sendo 05 unidades básicas de saúde para atendimento da ESF (Estratégia de Saúde da Família), 01 clínica de fisioterapia e fonoaudiologia e 01 PA (Pronto Atendimento). Estas apresentam todos os tipos de atendimento previstos em lei; disponibilizam consultas médicas nas especialidades de clínica geral, ginecologia, obstetrícia, odontologia, coleta de sangue, preventivo e educação em saúde. Atualmente o município conta com 15 médicos e aproximadamente 160 funcionários na área da saúde.

O Pronto Atendimento de Mantenópolis (**Figura 4-240**) está equipado com 3 ambulâncias, sendo uma semi intensiva.

Figura 4-240 - Pronto Atendimento de Mantenópolis.

O PA atende diariamente entre 100 pacientes, distribuídos de acordo com as seguintes especialidades médicas: angiologia, medicina do trabalho, urologia, endocrinologia, cardiologia, otorrinolaringologia, oftalmologia, nutricionista, pneumologia, cirurgia, geriatria, psiquiatria, psicologia, ortopedia, fonoaudiologia, neurologia. Outras especialidades e exames médicos são disponibilizados pela prefeitura por meio do Consórcio Municipal de Saúde, onde os atendimentos médicos são agendados no município mais próximo da região.

Assim, as unidades de saúde municipal disponibilizam os seguintes programas voltados à saúde da população, que são:

- **Programas de Saúde**

1. SIS Pré-natal e SIS CAM - Voltados à saúde da mulher;
2. SIS VAM – Sistema de Vigilância Alimentar;
3. ESUS – Armazenamento de informações;
4. Bolsa Família;
5. Vitamina A – Voltado para crianças de 06 meses a 05 anos de idade;
6. Tuberculose e Hanseníase;
7. Hiperdia (Hipertensão e Diabetes);
8. Controle do Tabagismo; e
9. Programa de Saúde da Família.

- **Vigilância Ambiental - Programas desenvolvidos**

1. Programa Nacional de Combate a Dengue;
2. Programas de Pragas Urbanas;
3. Programa de Controle da Raiva Animal; e
4. Programa de Vigilância de Controle da Qualidade da Água para consumo humano (Vigiágua).

- **Vigilância Epidemiológica - Programas desenvolvidos**

1. Programa de Atendimento Anti-Rábico Humano;
2. Programa de Prevenção e Controle da Malária;
3. Programa de Investigação das Doenças Exantemáticas Sarampo e Rubéola;
4. Programa de Mortalidade Materna e Infantil Menor de um ano;
5. Programa de Controle da Eliminação da Hanseníase;
6. Programa de Controle da Tuberculose;
7. Programa de Controle das DST's/Aids;
8. Programa de Controle da Leptospirose;
9. Programa de Controle da Leishmaniose Tegumentar Americana;
10. Programa de Monitoramento das Doenças Diarréicas Agudas;
11. Programa de Controle da Esquistossomose;
12. Programa de Controle da Meningite; e
13. Programa e Controle das Hepatites Virais.

- **Vigilância Sanitária - Programas desenvolvidos**

1. Serviço de Inspeção Sanitária Municipal (S.I.M); e
2. Programa de Fiscalização de Produtos e Serviços da Área de Saúde.

4.3.1.9.1.1 Saúde - Informações Epidemiológicas

Os indicadores epidemiológicos de mortalidade nas diferentes regiões brasileiras mostram uma realidade na qual se observa no país a ocorrência de doenças prevalentes em países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares e as crônicas, como também de situações encontradas em países menos desenvolvidos, como as mortes por doenças infecciosas, desnutrição, óbitos infantis e maternos.

No município de Mantenópolis, mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (31,0%), causas externas de morbidade e mortalidade (15,5%), doenças endócrinas nutricionais e metabólicas (11,2%), neoplasias (9,9%) e doenças do aparelho respiratório (9,6%). No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, a mortalidade se encontra em 8º lugar, como apresentado na **Tabela 4-49** a seguir.

Tabela 4-49 - Mortalidade geral, por grupo de causas no Município de Mantenópolis, 2009 – 2012.

Doenças	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***Total***
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	2	2	6	11
Neoplasias (tumores)	12	5	11	9	37
Doenças sangue órgãos hematopoéticos e transtorno imunitário	-	1	-	-	1
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	8	15	15	42
Transtornos mentais e comportamentais	-	1	1	-	2
Doenças do sistema nervoso	3	3	7	7	15
Doenças do aparelho circulatório	21	27	36	2	116
Doenças do aparelho respiratório	6	8	7	15	36
Doenças do aparelho digestivo	5	7	2	2	16
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	2	-	-	2
Doenças do aparelho geniturinário	4	3	3	1	11
Gravidez parto e puerpério	1	-	1	-	2
Algumas afecções originadas no período perinatal	1	4	2	-	7
Malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas	1	1	3	1	6
Sintomas, sinais e achados anormais exames clínicos e laboratoriais	4	4	1	3	12
Causas externas de morbidade e mortalidade	13	17	15	13	58
Total	93	76	106	99	374

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. DATASUS, 2014

4.3.1.9.2 ***Educação***

Segundo bibliografias especializadas, educação é o ato de educar, de instruir, é polidez, disciplinamento. No seu sentido mais amplo, educação significa o meio em que os hábitos, costumes e valores de uma comunidade são transferidos de uma geração para a geração seguinte.

De acordo com dados do IBGE de 2010 o município apresenta taxa de escolarização de 96,2%, apresenta IDEB de 5,6 para séries iniciais do ensino fundamental e de 3,7 para as séries finais do ensino fundamental, conforme dados de 2015.

Segundo dados da Secretaria de Educação de Mantenópolis o município possui 11 Unidades de Ensino, com um total de 6.573 alunos matriculados, das quais são divididas em:

- 05 Unidades da Rede Estadual de Ensino, com 1.011 alunos matriculados;
- 40 Unidades da Rede Municipal de Ensino, com 5.562 alunos matriculados; e

Para atender a demanda da rede de ensino, Mantenópolis conta com 373 docentes de ensino fundamental e 80 docentes de Ensino Médio (IBGE, 2015/2017).

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação (2018), o município apresenta a seguinte estrutura física, na área de educação:

- 02 Centros Municipais de Educação Infantil;
- 04 Escolas Municipais de Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano);
- 02 Escolas Municipais de Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano);
- 03 Escolas Estadual de Ensino Médio;e
- 01 Polo Universidade Aberta do Brasil (UAB) de educação superior.

A **Figura 4-241** apresenta a foto da estadual de ensino médio Mantenópolis, na **Figura 4-242**, por sua vez, ilustra o local atual da Secretaria Municipal de Educação.

Figura 4-241 - Escola Estadual

Figura 4-242 - Secretaria Municipal de Educação

A Prefeitura de Mantenópolis também disponibiliza para os estudantes do ensino fundamental, ensino médio e da graduação o transporte escolar, que atende aproximadamente 840 alunos, com uma frota de 43 veículos, entre ônibus, micro-ônibus e Kombi (**Figura 4-243**).

Figura 4-243 - Microônibus buscando os alunos na Sede de Mantenópolis.

4.3.1.9.3 ***Segurança Social***

Em conformidade com dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2010), o município de Mantenópolis registrou, entre os anos de 2005 e 2010, um total de 14 óbitos por 100 mil/hab, que se dividiram entre homicídios, suicídios e acidentes de carro (**Tabela 4-50**).

Tabela 4-50 - Número de óbitos da população total 2005 e 2010

Causas	*Número de Óbitos Por 100 mil/hab*	
	2005	**2010**
Homicídios	01	06
Suicídios	0	2
Acidente no trânsito	01	04
Total	02	12

O número de ocorrências policiais, em 2009, totalizaram 816 tipos de ocorrências. Ressaltasse que "tipos de ocorrência policial", segundo o IJSN (2010) é todo fato que, de qualquer forma, afete ou possa afetar a ordem pública e que exija a intervenção policial por meio de ações ou operações.

A ocorrência que apresentou maior incidência, foi o furto em residências (230), seguido de lesões corporais (119) e ameaça (114). A ocorrência que apresentou menor expressão foi afogamento, estupro e furto em estabelecimento financeiro e sequestro, com 1 registro cada. Mantenópolis conta com 01 delegacia de Polícia Civil e 01 destacamento da Polícia Militar (**Figura 4-244** e **Figura 4-245**).

Figura 4-244 - Local de funcionamento da Delegacia

Figura 4-245 - Destacamento da Polícia Militar

4.3.1.9.4 ***Serviços e comunicações***

O serviço de internet do município é do tipo banda larga (ADSL) sendo oferecidos pelas empresas Oi e Hughes net oferecendo provedores de acesso pagos.

O serviço telefônico móvel, por telefone celular, é oferecido pelas operadoras de telefonia Vivo, Tim, Claro e Oi. O código de área (DDD) de Mantenópolis é 27 e o Código de Endereçamento Postal (CEP) da cidade é 29770-000. Além dos destes serviços, Mantenópolis sedia a Rádio Transason, com frequência 87,9 FM e a Rádio Mantenopolitana.

No município de Mantenópolis, registra-se a existência de 01 (uma) agência de correios própria. Além disso, o município conta com os Jornais Nosso Jornal e Jornal da Barra, responsáveis pela veiculação de notícias locais, informativos e anúncios comerciais. A **Figura 4-246** ilustra a agência dos correios no município.

Figura 4-246 - Agência dos Correios - Sede de Mantenópolis

4.3.1.9.5 ***Água***

Segundo dados do Programa Condoeste (2016), os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) de Mantenópolis na Sede e nos Distritos de São José e Santa Luzia são operados pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento através de contrato de concessão. O SAA - Sede é composto por captação superficial, uma Estação de Tratamento de Água (ETA), reservatório e rede de distribuição. Nos Distritos de São José e Santa Luzia os sistemas são compostos por captação em manancial de superfície, ETA, Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), reservatório e rede de distribuição (**Figura 4-247**). Além dos sistemas operados pela CESAN, o Distrito de São Geraldo é abastecido pelo Programa Pró-Rural composto por captação em manancial de superfície e em poço artesiano, ETA, reservatório e rede de distribuição.

Figura 4-247 - Estação de tratamento de água da Sede

O SAA existente na Sede de Mantenópolis apresenta uma cobertura de 100 % e índice de atendimento à população de 92,3 % com uma estimativa de distribuição de 389.036 m^3/ano (CESAN, 2017). Além disso apresenta regularidade no fornecimento de água,ocorrendo apenas paralisações emergenciais que buscam minimizar a interrupção no fornecimento de água.

A falta d'água decorrente da paralisação programada do sistema é comunicada com antecedência à população, através dos meios de comunicação de massa, contatos com lideranças comunitárias e sonorização volante.

4.3.1.9.6 ***Esgoto***

Assim como o sistema de abastecimento de água municipal, o sistema de esgotamento sanitário de Mantenópolis é realizado pela Cesan. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento de 2011, cerca de 35,9% da população total do município possui rede coletora de esgoto. Em 2012, este valor aumentou para 39,14%. Em relação a toda população urbana do município, em 2011, o índice de atendimento alcança valores de 56,5%, enquanto que em 2012 houve um aumento para 61,61%. Segundo dados da Cesan, em 2014 a população atendida com esgoto, que contempla a área urbana da Sede, representava 86% da população urbana total da Sede.

Na sede do município de Mantenópolis existe implantada uma estação de tratamento de esgoto, localizada nas coordenadas UTM 275.768 E, 7.912.788 N (**Figura 4-248**), cujo tipo de tratamento é por meio de reator UASB seguido de biofiltro aerado submerso. O sistema foi construído pela Sanevix, iniciando sua operação em 1999, com vazão nominal

de 14,8 l/s e vazão máxima de 26,7 l/s. A estimativa é que sejam coletados e tratados 201.098 m^3/ano de vazão de esgoto (CESAN, 2017).

Figura 4-248 - Local da ETE - Mantenópolis

O lançamento do efluente tratado na sede ocorre no rio Manteninha. A parte da cidade não coberta pelo sistema promove o lançamento do esgoto bruto diretamente no rio Manteninha.

De acordo com dados da CESAN (2017), o índice de tratamento do esgoto coletado alcança 100% para os sistemas administrados pela empresa. Entretanto, não se tem informações a respeito dos outros sistemas coletivos no município administrados pela Prefeitura que devem ser considerados para se alcançar a universalização com qualidade no tratamento.

4.3.1.9.7 ***Resíduos Sólidos***

A gestão do sistema de limpeza urbana é composta tanto por atividades de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas quanto pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo e destinação final de resíduos sólidos urbanos. Sendo considerado um serviço público de saneamento básico pela Lei 11.445/2007.

No município de Mantenópolis o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. De acordo com o município existem hoje 38 varredores. O serviço é realizado de segunda à sexta-feira, de 4h às 9h.

Segundo dados da Prefeitura o serviço de Limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e logradouros públicos. Este

serviço é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos. Existe uma feira no município que ocorre na Rua Rodrigo de Menezes, todo sábado de 05h00min às 11h00min e os próprios varredores fazem a limpeza ao final da feira.

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população. Esse serviço é realizado por uma equipe de 6 pessoas.

Por fim o município realiza a coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos e os dispõem em caixas estacionárias na estação de transbordo até o recolhimento pela empresa contratada. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

4.3.1.9.8 ***Sistema de iluminação***

O município de Mantenópolis possui um sistema de distribuição de energia elétrica operado pela ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A.

4.3.1.9.9 ***Nível de Organização Social***

Segundo dados do Incaper (2020a), Mantenópolis conta com a presença do sindicado dos Trabalhadores Rurais e 14 associações de agricultores que desenvolvem atividades com o objetivo de desenvolver a Agricultura Familiar. A **Tabela 4-51** apresenta as organizações presentes em Mantenópolis e o número de sócios.

O associativismo vem crescendo consideravelmente no município como fruto de trabalhos de conscientização e mobilização dos agricultores pelos mais diversos segmentos ligados ao setor agrícola. Por meio da organização dos produtores em associações específicas por grupos produtivos ou por comunidades, vários projetos de diversificação agrícola e inovação tecnológica estão sendo implantados com apoio direto do poder público em todas as suas esferas.

Além destas organizações, Mantenópolis dispõe de vários Conselhos Municipais, como o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) e Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA), que discutem temas voltados ao meio ambiente e agricultura.

Tabela 4-51 - Associações de agricultores familiares existentes no município de Mantenópolis

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
1	Associação dos Agricultores Familiares do Assentamento Padre Pedro Pase	Assentamento Padre Pedro Pase	28	Compra em conj. de insumos. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
2	Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Córrego Alto São Jose II	Córrego Alto São José II	32	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização de cafés especiais. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
3	Associação dos Agricultores Familiares do Córrego do Ouro	Córrego do Ouro	26	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
4	Associação dos Moradores e Agricultores Familiares do Distrito de Santa Luzia	Santa Luzia	51	Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
5	Associação dos Agricultores Familiares doAlto São Francisco	Córrego Alto São Francisco	52	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas, implementos para pecuária de leite e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
6	Associação dos Agricultores Familiares e Mulheres do Alto São Francisco	Córrego Alto São Francisco	13	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas, panificação, biscoitos e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
7	Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Mantenópolis	Placa	22	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas, implementos para pecuária de leite e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
8	Associação dos Moradores e Agricultores Familiares do Distrito de São José	São José	20	Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
9	Associação dos Agricultores Familiares e Mulheres de São Geraldo	São Geraldo	25	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas, panificação, biscoitos, farinheira e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
10	Associação de Agricultores Familiares Orgânicos de Mantenópolis	São Geraldo	07	Comercialização e produção de Horticulturas e arroz orgânicos. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
11	Associação de Agricultores Familiares do Córrego Deitado	Córrego Deitado	18	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização pecuária de leite e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
12	Associação de Agricultores Familiares do Córrego do Capim	Córrego do Capim	55	Produção e comercialização pecuária de leite, maracujá e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
13	Associação de Agricultores Familiares do Córrego das Flores	Córrego das Flores	30	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização arroz, pecuária de leite e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
14	Associação de Agroindustriais Familiares de Mantenópolis (AGROFAM)	Mantenópolis Sede	08	Comercialização de Laticínios (Queijos, farinha, polvilho, frango de corte, rapadura, pó de café, corante diversos, polpa de fruta, panificação, doces diversos, mel e melado.Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade

Fonte: Incaper, 2020a.

4.3.1.9.10 ***Assentamentos Rurais em Mantenópolis***

De acordo com o levantamento realizado pelo Incaper (2020a), Mantenópolis possui 03 assentamentos Federais e 8 associações cujos beneficiários adquiriram suas propriedades através dos programas governamentais, são eles (**Tabela 4-52**):

Tabela 4-52 – Assentamentos ou associações contempladas por crédito fundiário existentes no município de Mantenópolis

Nº	*Nome do Assentamento ou Associação Contemplada*	*Modalidade*	*Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas*
1	Padre Pedro Pase	Assentamento Federal	36
2	Florêncio Tozzo	Assentamento Federal	39
3	Irmã Doroty	Assentamento Federal	15
4	Volta Bonita	Crédito Fundiário	07
5	Manteninha	Crédito Fundiário	08
6	Pouso Alto	Crédito Fundiário	04
7	Cachoeirinha 1	Crédito Fundiário	06
8	Cachoeirinha 2	Crédito Fundiário	03

9	Cachoeirinha 3	Crédito Fundiário	04
10	Cabeceira do Córrego Frio	Crédito Fundiário	04
11	Córrego Barra Alegre	Crédito Fundiário	11

Fonte: Incaper, 2020a.

4.3.1.9.11 ***Comunidade Tradicionais em Mantenópolis***

Segundo Incaper (2020a), na cidade de Mantenópolis se desenvolveu uma população, formada a partir dos tropeiros, descendentes dos grupos brancos, negros e índios, trazendo consigo uma herança cultural dando uma característica voltada para diversidade cultural à cidade.

4.3.1.9.12 ***Aspectos econômicos - Mantenópolis***

4.3.1.9.12.1 Indicadores de desempenho municipal

Neste item foram analisados indicadores que determinam o desempenho econômico do município de Mantenópolis influenciando, consequentemente, a qualidade de vida da sua população residente. Os principais indicadores aqui analisados são o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), o Produto Interno Bruto (PIB) e a Renda Per Capita que, somados ao quadro financeiro municipal, expressam a atual conjuntura econômico-financeira do município. A **Figura 4-249** ilustra a sede do governo Municipal de Mantenópolis.

Figura 4-249 - Sede Municipal - Mantenópolis

Segundo dados IFDM – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (2016), Mantenópolis apresenta índice de 0,6496 considerado moderado. A economia do município é basicamente dependente da agricultura e do comércio, as quais absorvem grande parte da mão de obra efetivamente ativa do município de Mantenópolis. A agricultura do município é voltada para o plantio de Banana, café, feijão, manga e coco. Mantenópolis apresenta PIB per capta anual de R$ 8.039,78, sendo que 88,6% das receitas são oriundas de fontes externas.

O IDM é, atualmente, um dos indicadores mais utilizados para se analisar o perfil de desenvolvimento socioeconômico de determinado município. Este indicador é obtido a partir dos dados referentes aos indicadores: Índice de Desenvolvimento Humano, Índice de Desenvolvimento Social, Índice das Finanças Municipais, Índice do Desenvolvimento Econômico e Índice de Infraestrutura para Grandes e Médios Empreendimentos, efetuando-se a média aritmética destes índices. O IDM resulta num fator que caracteriza de maneira íntegra o município, podendo assim relacioná-lo com os outros municípios do estado e, desta forma, estabelecer um ranking que permita localizar a posição global que ocupa este município.

Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Mantenópolis ocupa, em relação ao Espírito Santo, o 70º lugar (0,683), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2000). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição.

O Produto Interno Bruto (PIB) municipal também aparece como um dos principais indicadores de desempenho dos municípios. Com relação à Mantenópolis verifica-se que, a participação do PIB municipal no PIB estadual apresentou-se pequena no ano de 2010, resultando num percentual de 0,11%. No ano de 2015, o PIB teve umaqueda contribuindo com o PIB Estadual em 0,10%, segundo dados do IJSN, 2016.

A **Tabela 4-53** seguir apresenta o PIB (2008) segundo a distribuição das principais atividades econômicas no município de Mantenópolis.

Tabela 4-53 - Taxa do PIB do município de Mantenópolis em relação as suas principais atividades econômicas.

Atividades	*% no PIB Municipal (2008)*
Agropecuária	26,21
Indústria	8,81
Comércio e Serviço	64,98

4.3.1.9.12.2Atividades econômicas

Nos setores produtivos observa-se que, pelos dados abaixo relacionados, o atual quadro econômico demonstra a expressividade do setor terciário, especialmente com relação à participação no PIB municipal e à geração de empregos formais. A expressividade deste setor decorre do desempenho da atividade do comércio local, atualmente uma das maiores geradoras de renda do município.

Os índices relativos ao PIB do município de Mantenópolis, de 2010 e 2015, (**Tabela 4-54**) apontam a evolução do PIB no setor secundário nos últimos 08 anos, 27,3% e 30,7%, respectivamente.

Em contrapartida o setor secundário apresentou considerável recessão na contribuição do PIB de 2010 para 2015, 13,7% em 2010 e 6,5 % em 2015.

Os dados seguintes (**Tabela 4-54**) mostram o peso do setor terciário no desenvolvimento econômico municipal. Este setor, no qual se desenvolvem as atividades de comércio de bens e a prestação de serviços, merece destaque na geração de emprego formal comércio local da região. As **Figura 4-250** e **Figura 4-251Figura 4-251** ilustram o comércio local da região.

Tabela 4-54 - PIB do município de Mantenópolis, para os diversos setores da economia (2010 a 2015).

Ano	*Setor Primário*		*Setor Secundário*		*Setor Terciário*		PIB Municipal Total		
	R$1.000	**%**	**R$ 1.000**	**%**	**R$ 1.000**	**%**	**% PIB**	**Preços Básicos**	**%**
2010	610,71	9,20	906,77	13,7	1,811,57	27,3	0,10	90.247	100,00
2015	1.180,53	14,7	521,12	6,5	2.472,01	30,7	0,11	121.570	100.00

Figura 4-250 - Comércio local de Mantenópolis

Figura 4-251 -Agência Bancária Mantenópolis

Avaliando o cenário da taxa de crescimento do número de empregos no ano 2014 e 2015 na cidade, segundo dados do IJSN a taxa de crescimento foi de -24,96 e 0,06 respectivamente.

Em relação ao tipo de atividades econômicas desenvolvidas no município, a **Tabela 4-55** apresenta o quantitativo de pessoas jurídicas cadastradas no município de Mantenópolis por setor, totalizando 967 empresas ativas, com o setor varejista representando 34,05% do total de empresas registradas em Mantenópolis (BRASIL, 2022).

Tabela 4-55 – Atividades Econômicas Desenvolvidas no Município de Mantenópolis

Setor	***Qt***	***Setor***	***Qt***
Varejo	293	Esportes	6
Construção	85	Artes/Trabalhos manuais/Artesanato	5
Restaurantes	81	Bens de consumo	5
Serviços de instalações	68	Fotografia	5
Supermercados	65	Hospitalidade/Hoteis/Pousadas	5
Gestão de organizações sem fins lucrativos	60	Serviços do Consumidor	5
Têxtil/Tecidos	28	Telecomunicações	5
Produção de alimentos	18	Administração governamental	4
Instituições religiosas	17	Políticas públicas	4
Marketing e publicidade	17	Serviços ambientais	4
Serviços Individuais e Familiares	17	Advocacia	3
Hospital e Cuidados de Saúde	15	Serviços de eventos	3
Agricultura	12	Serviços legais	3
Gestão de educação	12	Tradução e localização	3
Papel e Produtos Florestais	12	Alimentos e bebidas	2

Setor	*Qt*	*Setor*	*Qt*
Logística e Cadeia de Suprimentos	9	Consultoria de gestão	2
Mineração e Metais	9	Eletrônicos de consumo	2
Transporte/Caminhões/Ferrovia	9	Empreendimentos imobiliários	2
Engenharia Civil	8	Filmes e cinema	2
Serviços de utilidade pública	8	Impressão	2
Mobília/Móveis	7	Instalações e serviços recreativos	2
Publicação	7	Suprimentos e equipamentos comerciais	2
Saúde, bem-estar e condicionamento físico	7	Veterinário	2
Vidro, Cerâmica e Concreto	7	Outras atividades que apresentam 1 empresa por setor da economia.	12
Contabilidade	6		
		Total	**967**

Fonte: Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas, Ministério da Economia, Brasil (2022)

Encontram-se listadas na **Tabela 4-56**, as empresas que poderiam contribuir com serviços de engenharia para o empreendimento, possivelmente a locação de máquinas e equipamentos.

Tabela 4-56 – Empresas com atividade relacionada a engenharia civil no município de Mantenópolis

NOME EMPRESA	*ATIVIDADE*
H.A Barbosa's Terraplenagem	Obras de terraplenagem
Silva Ribeiro Terraplenagem	Obras de terraplenagem
Claudio Escavações	Obras de terraplenagem
Ws Perfuração E Sondagem	Perfurações e sondagens
T R Topografia	Serviços de topografia
Nego Escavações	Obras de terraplenagem
Concretar Engenharia	Serviços de engenharia

Fonte: Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas, Ministério da Economia, Brasil (2022)

4.3.1.9.12.3Atividades turísticas

Segundo dados da Prefeitura Municipal, Mantenópolis é o mais novo destaque do voo livre no estado. Descoberto por pilotos da Associação de Voo Livre de Pancas, a cidade vem se destacando na atividade esportiva e atraindo voadores do estado e do mundo. Já estiveram voando no céu de Mantenópolis um grupo de Franceses.

O município possui uma área de 38.500 hectares, sendo que 5,98% deste total é coberto por remanescentes da Mata Atlântica. Sua privilegiada morfologia revela um grande potencial para o desenvolvimento de atividades ligadas à natureza e de esportes de aventura como caminhadas ecológicas, motocross, voo livre, pesca esportiva, práticas

turísticas no Rio São José e nas cachoeiras, entre outros. O turismo rural também é incentivado, no qual a administração local vem recuperando as fazendas antigas e integrando o visitante ao dia-a-dia da vida no campo, valorizando a comida caseira, frutas colhidas típicas da região, entre outras atrações. A **Figura 4-252** apresenta imagem do Circuito Cross Country Paragliding que aconteceu na cidade em outubro de 2015.

Figura 4-252 - Campeonato de Vôo livre a distância – Site Barra.com

Existem alguns Circuitos Turísticos como a citada Rampa do Voo Livre, o Mirante no distrito de São Geraldo de Mantenópolis, Casarões Antigos, dentre outros. A Agricultura é uma de suas principais atividades econômicas, principalmente se focarmos o Agroturismo com todas as suas ramificações. Existem também os eventos locais como o Festival Café com Música, Festas Juninas das Comunidades, Festa da colheita, entre outras (**Tabela 4-57**).

Tabela 4-57 - Principais Atividades/Empreendimentos de Turismo em Áreas Rurais no município de Mantenópolis

Atividades / Empreendimentos	***Quantidade (nº)***
Propriedades com Restaurante Rural e entretenimento (pesque e pague, cavalgada, cachoeira etc)	03
Propriedades com venda de produtos artesanais	09
Atrativos naturais para visitação (cachoeiras, trilhas, mirantes etc)	04*
Pontos para prática de esportes radicais (rampa vôo livre, rapel, Rafting, etc)	02**
Outros (especificar)	02***

Fonte: Incaper, 2020.

*Mirante, Trilha do Barra Alegrinho, Trilha do Vôo Livre e Cachoeira do Táta. **Vôo Livre e Trilhas de Ciclismo. ***Chácaras para eventos: Fazenda do Americano e Jardim do Éden.

4.3.1.9.12.4Atividades Agropecuárias

Alguns fatores são determinantes para diagnosticar a atividade rural em determinada área, destacando-se as características físicas e locacionais como clima, relevo, proximidade à região metropolitana, e, especialmente, a cultura e os hábitos de seus colonizadores que determinam, até os dias atuais, práticas agrícolas e formas de manejo da terra específicas.

As atividades econômicas do município de Mantenópolis concentram-se em seu setor agropecuário, sendo que as principais atividades rurais agrícolas e não agrícolas são: Bovinocultura de leite e corte, Cafeicultura, Banana, Feijão, Manga, Milho, fábrica de costura, laticínios, comercio e serviços (INCAPER, 2020a).

Dentre as lavouras praticadas dentro do município de Mantenópolis no ano de 2020 merecem destacar-se as e as de café com 5.826 ha e uma produção estimada de 16.057 toneladas por ano, e em segundo lugar as lavouras de feijão com 230 há hectares e produção estimada em 345 toneladas. A **Tabela 4-58** especifica as principais atividades agrícolas desenvolvidas no município de Mantenópolis, em 2017.

Vale ressaltar que, de acordo com informações do último censo agropecuário, o município de Mantenópolis contava com 66% dos estabelecimentos de agricultura familiar, contra 44% de agricultura não familiar (INCAPER, 2020a).

Tabela 4-58 - Principais cultivos agrícolas desenvolvidos no município de Mantenópolis/ ES, 2017

Produto	***Tipo***	***Nº de Estabelec.***	***Área total (ha)***	***Área a ser colhida (ha)***	***Quantidade produzida (t)***	***Rendimento médio (t/ha)***	***Produção estimada (t)***
Feijão	C. Temporária	355	773	230	276	1.200	345
Milho	C. Temporária	269	85	70	105	1.500	126
Mandioca	C. Temporária	150	14	10	100	10.000	150
Arroz	C. Temporária	70	27	27	40,5	1.500	48,6
Amendoim	C. Temporária	23	2	1	0,8	800	1,2
Banana	C. Permanente	175	82	60	1.500	25.000	1.800
Pimenta-do-Reino	C. Permanente	48	55	11	20,9	1.900	24,2
Laranja	C. Permanente	39	18	18	57,6	3.200	75,6

Maracujá	C. Permanente	23	38	10	36	3.600	42
Manga*	C. Permanente	13	26	26	308,62	11.870	390
Café Arábica	Cefeicultura	759	5.138	4443	11.996	2.700	13.329
Café Conilon	Cefeicultura	274	688	535	2.407	4.500	2.728

*A Manga na atualidade em Mantenópolis possui cerca de 75 produtores que produzem e de forma informal (levantamento ELDR Mantenópolis/ PROATER).

Fonte: Incaper, 2020 apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

Quanto a produção animal, a **Tabela 4-59**, **Tabela 4-60** e **Tabela 4-61** apresentam o levantamento relativo ao ano de 2017 (Incaper, 2020a). Dentre estes, destacam-se a criação de bovinos para produção de leite e de carne, com área de pastagem de 445 e 1282 ha e produção anual de 10.082,88 litros e 35.916 arrobas, respectivamente, em 2017.

Tabela 4-59 - Produção de animais ruminantes no município de Mantenópolis/ES, 2017

Atividade	*Nº de estabelec.*	*Área de Pastagem (ha)*	*Produção/Ano*	*Unidade*
Bovinocultura de Leite	3.112	445	10.082,88	Litros
Bovinocultura de corte	8.979	1.282	35.916	arrobas
Ovinocultura de corte*	208	20	277	Arrobas
Caprinocultura de Leite*	102	10	66.096	Arrobas

Fonte: Incaper, 2020a apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

Tabela 4-60 - Produção de suínos, aves e abelhas do município de Mantenópolis /ES, 2017

Atividade	*Nº de animais*	*Produção/Ano*	*Unidade*
Suinocultura	1.348	60,66	toneladas
Avicultura de postura	12.000	30.000	Mil dúzias
Avinocultura de corte	6.000	9,0	Toneladas
Apicultura	107*	12.000**	kg

*nº de colmeias por estabelecimento.

Fonte: Incaper, 2020a apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

Tabela 4-61 - Atividades de Aquicultura no município de Mantenópolis, 2017

Aquicultura	*Produção/Ano*	*Área Utilizada de Lâmina d'água*	*Sistema de Cultivo utilizado*
Tilápia	50.000	3,5	Viveiros
Outros Peixes	10.000	1,0	Viveiros

Fonte: Incaper, 2020a apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

4.3.1.10 Perfil Social - Barra de São Francisco

4.3.1.10.1 ***Saúde***

O município de Barra de São Francisco dispõe de 10 Unidades de Saúde, sendo 03 unidades para atendimento da ESF (Estratégia de Saúde da Família), 01 Pavilhão Municipal, sendo um núcleo de especialidades médicas e 01 hospital. Estas apresentam todos os tipos de atendimento previstos em lei; disponibilizam consultas médicas nas especialidades de clínica geral, ginecologia, obstetrícia, odontologia, coleta de sangue, preventivo e educação em saúde, reumatologia, cardiologia, psicologia e nutricionista.

- **Programas de Saúde**

1. SIS Pré-natal e SIS CAM - Voltados à saúde da mulher;
2. SIS VAM – Sistema de Vigilância Alimentar;
3. ESUS – Armazenamento de informações;
4. Bolsa Família;
5. Vitamina A – Voltado para crianças de 06 meses a 05 anos de idade;
6. Tuberculose e Hanseníase;
7. Hiperdia (Hipertensão e Diabetes);
8. Controle do Tabagismo; e
9. Programa de Saúde da Família.

- **Programas de Saúde**

1. SIS Pré-natal e SIS CAM - Voltados à saúde da mulher;
2. SIS VAM – Sistema de Vigilância Alimentar;
3. ESUS – Armazenamento de informações;
4. Bolsa Família;
5. Vitamina A – Voltado para crianças de 06 meses a 05 anos de idade;
6. Tuberculose e Hanseníase;
7. Hiperdia (Hipertensão e Diabetes);
8. Controle do Tabagismo; e
9. Programa de Saúde da Família.

- **Vigilância Ambiental - Programas desenvolvidos**

1. Programa Nacional de Combate a Dengue;
2. Programas de Pragas Urbanas;
3. Programa de Controle da Raiva Animal; e
4. Programa de Vigilância de Controle da Qualidade da Água para consumo humano (Vigiágua).

- **Vigilância Epidemiológica - Programas desenvolvidos**

1. Programa de Atendimento Anti-Rábico Humano;
2. Programa de Prevenção e Controle da Malária;
3. Programa de Investigação das Doenças Exantemáticas Sarampo e Rubéola;
4. Programa de Mortalidade Materna e Infantil Menor de um ano;
5. Programa de Controle da Eliminação da Hanseníase;
6. Programa de Controle da Tuberculose;
7. Programa de Controle das DST’s/Aids;
8. Programa de Controle da Leptospirose;
9. Programa de Controle da Leishmaniose Tegumentar Americana;
10. Programa de Monitoramento das Doenças Diarréicas Agudas;
11. Programa de Controle da Esquistossomose;
12. Programa de Controle da Meningite; e
13. Programa de Controle das Hepatites Virais.

- **Vigilância Sanitária - Programas desenvolvidos**

1. Serviço de Inspeção Sanitária Municipal (S.I.M); e
2. Programa de Fiscalização de Produtos e Serviços da Área de Saúde.

4.3.1.10.2 ***Educação***

Para Calleja (2008), a educação é a ação desenvolvida sobre as pessoas que formam a sociedade, com o fim de capacitá-las de maneira integral, consciente, eficiente e eficaz, que lhes permita formar um valor dos conteúdos adquiridos, dando significado em vínculo direto ao seu cotidiano, para atuar consequentemente a partir do processo educativo assimilado.

De acordo com dados do IBGE de 2010 o município apresenta taxa de escolarização de 96,2%, apresenta IDEB de 5,6 para séries iniciais do ensino fundamental e de 3,7 para as séries finais do ensino fundamental, conforme dados de 2015.

Segundo dados da Secretaria de Educação de Barra de São Francisco o município possui 35 Unidades de Ensino, com um total de 1.879 alunos matriculados e taxa de evasão de aproximadamente 2%. Para atender a demanda da rede de ensino, Barra de São Francisco conta com 373 docentes de ensino fundamental e 80 docentes de Ensino Médio (IBGE, 2015/2017). A **Figura 4-253**, ilustra o levantamento realizado juntamente com a Secretária Municipal de Educação de Barra de São Francisco Delma do Carmo Ker e Aguiar.

Figura 4-253 - Visita "*in loco*" na Secretaria Municipal de Educação – Bairro Vila Landinha

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação (2018), o município apresenta a seguinte estrutura física, na área de educação:

- 09 Centros Municipais de Educação Infantil;
- 15 Escolas Municipais de Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano);
- 06 Escolas Municipais de Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano);
- 03 Escolas Estaduais de Ensino Médio;
- 02 Escolas Particulares; e
- 01 Instituto Federal de educação técnica e superior;

A Prefeitura de Barra de São Francisco também disponibiliza para os estudantes do ensino fundamental, ensino médio e da graduação o transporte escolar, que atende aproximadamente, com uma frota de 20 veículos.

4.3.1.10.3 ***Segurança Social***

Em conformidade com dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2010), o município de Barra de São Francisco registrou, entre os anos de 2005 e 2010, um total de 50 óbitos por 100 mil/hab, que se dividiram entre homicídios, suicídios e acidentes de carro (**Tabela 4-62**).

Tabela 4-62 - Número de óbitos da população total 2005 e 2010

Causas	***Número de Óbitos Por 100 mil/hab***	
	2005	**2010**
Homicídios	12	14
Suicídios	2	3
Acidente no trânsito	13	06
Total	27	23

4.3.1.10.4 ***Serviços e comunicações***

O serviço de internet do município é do tipo banda larga (ADSL) sendo oferecidos pelas empresas Brsite, Unolink, Velox e Litoral.

O serviço telefônico móvel, portelefone celular, é oferecido pelas operadoras de telefonia Vivo, Tim, Claro e Oi. O código de área (DDD) de Barra de São Francisco é 27 e o

Código de Endereçamento Postal (CEP) da cidade é 29800-000. Além dos destes serviços, Barra de São Francisco sedia a Rádio Clube, com frequência 103,9 FM e a Rádio Jovem Barra, 106,9 FM.

No município de Barra de São Francisco, registra-se a existência de 02 (duas) agências de correios próprias. Além disso, o município conta com o Jornal Voz da Barra, responsáveis pela veiculação de notícias locais, informativos e anúncios comerciais.

4.3.1.10.5 ***Água***

O serviço de abastecimento de água da área urbana do município de Barra de São Francisco é realizado pela CESAN.

O SAA existente em Barra de São Francisco apresenta uma cobertura de 100% e índice de atendimento à população de 92,3 % com uma estimativa de distribuição de 1.927.970 m^3/ano (CESAN, 2017)

4.3.1.10.6 ***Esgoto***

Assim como o sistema de abastecimento de água municipal, o sistema de esgotamento sanitário de Barra de São Francisco é realizado pela Cesan. Segundo dados do IBGE no ano de 2010, cerca de 56,8% da população total do município possui rede coletora de esgoto.

Atualmente 78% do município apresenta coleta e atendimento do esgoto gerado. Estima-se que anualmente 301.256 m^3 de esgoto é coletado no município, sendo lançado após tratado no Rio Itaúnas.

4.3.1.10.7 ***Resíduos Sólidos***

Segundo dados da Secretaria de Serviços as atividades de limpeza urbana, coleta e destinação final do lixo são administradas pela Prefeitura Municipal através de contrato com a Empresa Ambiental Urbanização e Serviços LTDA. Os serviços são executados na Sede do Município e nos Distritos. A Limpeza Urbana é realizada com a varrição das vias públicas de forma manual e mecânica, diariamente no centro e nos bairros, e a capina e

poda, de forma química e manual. O último diagnóstico ambiental do município revela ainda que todo o resíduo urbano coletado é despejado em uma área que está sendo utilizada a mais de 10 anos como depósito de resíduos sólidos, terreno da Prefeitura Municipal de Barra e São Francisco com registro. Encontra-se localizada nesta área, células para depósito, a Associação dos catadores de Materiais recicláveis de Barra de São Francisco (ASCAMARB), uma usina de triagem contendo: galpão de armazenamento, galpão de triagem, dependência com cozinha e banheiros, terreno de compostagem.

De acordo com dados da Secretaria de Serviços do município de Barra de São Francisco, os resíduos gerados em área urbana são coletados diariamente, inclusive aos sábados até às 17 horas.

O serviço de coleta de lixo também atende um percentual acima de 90% dos domicílios na maior parte dos bairros. As menores coberturas foram observadas em Nova Barra e Antônio Inácio Oliveira, com 86,9% e 72,8% respectivamente. Neste último, 15,5% do lixo é queimado e 11,6% é jogado em terreno baldio ou logradouro.

A **Tabela 4-63** apresenta a distribuição da quantidade de resíduos sólidos gerados no município.

Tabela 4-63 - Distribuição da quantidade de resíduos sólidos de Barra de São Francisco

Tipos de RSU	*Quantidade (ton/mês)*
Coleta, transporte e destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares	1.062
Coleta, transporte e destinação final de resíduos de saúde e hospitalares	2,9
Coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos recicláveis	15,0

Fonte: Prefeitura Municipal de Barra de São Francisco

4.3.1.10.8 ***Sistema de Iluminação***

O município de Barra de São Francisco possui um sistema de distribuição de energia elétrica operado pela ESCELSA – Espírito Santo Centrais Elétricas S/A.

Todos os bairros possuem um percentual de acesso a energia elétrica igual ou superior a 98,8%, sendo que em cinco bairros a cobertura alcança 100% dos domicílios (IJSN, 2010).

4.3.1.10.9 ***Nível de Organização Social***

Os dados referentes a este item constam no inventário de Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Barra de São Francisco, desenvolvido pelo INCAPER, 2020 a 2023.

O inicio da colonização do município deu-se por volta de 1927. Caracteriza-se por uma colonização de agricultores que procuravam por terras devolutas, na tentativa de difundirem lavouras de café, principalmente após a construção da ponte sobre o Rio Doce. Lavradores vindos de Minas e de Colatina à procura de terras devolutas e férteis estabelecem-se na confluência dos rios Itaúnas e São Francisco, fundando o Patrimônio de São Sebastião. Este, em 31 de março de 1938, torna-se sede de distrito, pela Lei nº 9.222, com a denominação de Barra de São Francisco. Em 31 de outubro de 1943, pela Lei 15.177, é criado o município, desmembrado de São Mateus. A instalação do município ocorreu a 1º de março de 1944.

Com relação a grupos estrangeiros, salientamos a presença de descendentes de alemães e italianos. Em relação à presença dos alemães, hoje é possível reconhecer o legado, principalmente na existência de algumas igrejas luteranas e na arquitetura de algumas edificações rurais que resistiram ao tempo. Em termos culturais, a língua alemã é mantida pelos mais velhos, sobretudo em diálogos familiares. A religiosidade luterana é outro forte elemento de identidade social. Desta forma, um trabalho de memória social pode ser conduzido com vistas a incentivar e valorizar as famílias descentes de alemães, contribuindo para a criação de grupos folclóricos, sobretudo compostos por jovens rurais, que poderão ter acesso a elementos culturais e da tradição de suas raízes, encontrando alternativas de lazer e cultura.

Com relação aos italianos, a influência é muito marcante em algumas regiões do município, onde a língua é falada nos redutos familiares e também na tradição religiosa e familiar de trabalhar com a terra. Os indicadores sociais do município não são os melhores. Em termos de analfabetismo da população com mais de 15 anos encontramos

um índice elevado em relação ao Brasil e Espírito Santo. Mais de 19% da população acima de 15 anos é analfabeta em Barra de São Francisco.

No município existem muitas associações ligadas aos interesses da agricultura familiar, sendo 19 constituídas para aquisição de terras pelo programa credito fundiário, e também uma sede do MPA. Apesar de existirem em número bem expressivo, percebem-se algumas lacunas na sua organização e gestão. Muitas dessas associações têm um histórico ligado ao assistencialismo e "compadrio" político, o que dificulta a realização de um trabalho mais sistemático e organizado em torno dos princípios do associativismo.

Contudo, percebe-se o amadurecimento político e institucional de algumas associações que estão desenvolvendo trabalhos de formação política e técnica dos associados, além de realizarem e vincularem projetos de desenvolvimento sustentável para a região onde atuam. A Federação das associações congrega as associações do município e representa uma instituição de preponderante força política institucional entre os agricultores, principalmente nos trabalhos ligados ao polo da manga.

Em Barra de São Francisco, além do Sindicato Rural e Sindicato dos Trabalhadores Rurais, existem atualmente 45 entidades associativas (**Tabela 4-64**), além de grupos informais (Incaper, 2020b).

Tabela 4-64 - Associações de agricultores familiares existentes no município de Barra de São Francisco

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
1	Associação de Produtores Rurais Córrego Miracema	Córrego Miracema	18	PAA, Compra conjunta, Cursos e palestras, Horta comunitária Grupo de mulheres
2	Associação de Produtores Rurais Córrego da Penha	Córrego da Penha	20 famílias	Apoio à Comercialização
3	Associação de Produtores Rurais Córrego São Pedro	Córrego São Pedro	40 famílias	PAA, Compra conjunta, Cursos e palestras
4	Associação de Produtores Rurais Córrego São João e Santa Rosa	C° do São João e Santa Rosa	70 famílias	Apoio à Comercialização, Aquisição de mudas, Capacitação dos associados

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
5	Associação de Produtores Rurais Córrego Vargem Alegre	Córrego Vargem Alegre	30 famílias	Apoio à Comercialização, Aquisição de mudas, Capacitação dos associados
6	Associação de Produtores Rurais de Vila Paulista	Vila Paulista	25 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
7	Associação de Produtores Rurais do Córrego São José	Córrego do Denzol e São José	35 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
8	Associação de Produtores Rurais Córrego do Boi	Córrego do Boi	20 famílias	Apoio à Comercialização, Resfriador de leite e botijão de sêmen -SEAG
9	Associação Prod. Rurais dos Dias e Cabeceira do Itaúnas	C° dos Dias e Cab. do Itaúnas	40 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos, Resfriador de leite
10	Associação de Produtores Rurais Córrego do Fervedouro	Córrego do Fervedouro	22 famílias	Resfriador Apoio à comercialização
11	Associação. Prod. Rurais Córrego Vargem Grande e Itauninhas	Cº Vargem Grande / Itauninhas	110 famílias	Compra conjunta, Apoio à Comercialização, Beneficiador de arroz, Secador de café
12	Associação dos Produtores Rurais de Vila Poranga	Vila Poranga	20 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
13	Associação de Produtores Rurais Córrego do Itaúnas	Córrego do Itaúnas	30 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
14	Associação de Produtores Rurais Córrego do Bagaço	Córrego do Bagaço	30 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
15	Associação de Produtores Rurais Monte Senir	Monte Senir	18 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
16	Associação de Prod. Rurais Córrego do Barro Preto	Córrego Barro Preto	40 famílias	Resfriador de Leite e botijão de sêmen Apoio à Comercialização
17	Associação de Prod. Rurais Córrego Boa Vista (Paulista)	Córrego Boa Vista (Paulista)	75 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
18	Associação de Prod.Rurais Córrego do Panorama	Córrego do Panorama	35 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
19	Associação Prod. Rurais Córrego Sapucaia e Barra do Engenho	Cº Sapucaia e B. do Engenho	40 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos, Resfriador de leite
20	Associação de Prod. Rurais do Assenta. 3 Corações	Assentamento 3 Corações	118 famílias	Apoio à Comercialização
21	Associação de Prod. Rurais Córrego Rio do Campo	Córrego do Rio Campo	60 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos**, Resfriador de leite Distribuição de mudas**
22	Associação de Prod. Rurais Córrego do Valão Fundo	Córrego do Valão Fundo	20 famílias	Apoio à Comercialização
23	Associação de Produtores Rurais Córrego do Ouro	Córrego do Ouro	22 famílias	Apoio à Comercialização

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
24	Associação de Prod. Rurais Córrego do Pé da Serra	Córrego V. Alegre	18 famílias	Apoio à Comercialização
25	Associação de Prod. Rurais Córrego Santa Angélica e Fuzil	C° Santa Angélica e Fuzil	75 famílias	PAA, Cursos e palestras, Grupo de mulheres
26	Associação de Prod. Rurais Córrego do Itá (ANPAS)	Córrego do Itá	40 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
27	Associação de Prod. Rurais Córrego do Ita (AMAI)	Córrego do Itá	35 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
28	Associação de Prod. Rurais Córrego do Ita – (3ª)	Córrego do Itá	45 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
29	Associação de Prod. Rurais Córrego Alto Sapucaia	Córrego da Sapucaia	30 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
30	Associação de Prod. Rurais Córrego do Engenho	Córrego do Engenho	45 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
31	Associação de Prod. Rurais Córrego Cach. doItaúnas	Cachoeirinha do Itaúnas	40 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
32	Associação de Prod. Rurais de Vila Monte Sinai	Vila Monte Sinai	40 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
33	Associação de Prod. Rurais Córrego Aventureiro	Córrego do Aventureiro	50 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
34	Associação de Prod. Rurais de Vila Santo Antonio	Vila Santo Antônio	45 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos, Secador de Café
35	Associação de Prod. Rurais Córrego do Palmital	Córrego do Palmital	30 famílias	Secador de Café, pilador de café, Apoio à Comercialização
36	Associação Prom. da Educ. Rural Ensino Fundamental	Cº da Queixada – EFA.	150 famílias	PAA, Cursos e palestras, Horta comunitária Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
37	Associação da Escola Família Agrícola – Ensino Médio	Margem do Rio São Mateus	20 famílias	Distribuição de mudas, Palestras, Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
38	Associação dos feirantes	Sede (Feira Livre/ Produtores	60 famílias	**PAA, PNAE,** Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
39	Associação dos agricultores de Itaperuna	Itaperuna	30 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
40	Associação dos agricultores de Barra de São Pedro	Córrego São Pedro	15 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
41	Federação das Associações	Sede (Cº São Pedro-Aguinaldo Alberti)		PAA, PNAE, Veículo – SEAG, Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
42	Movimento dos Pequenos Agricultores – MPA	Sede		Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
43	Movimento dos Pequenos Agricultores – MPA	Sede		Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
44	Associação dos Pequenos Produtores de Córrego Boa Sorte de Itaunas	Córrego Boa Sorte de Itaunas	20 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
45	Associação dos Produtores de Vila Palmares	Vila Palmares	50 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos

4.3.1.10.10 ***Aspectos Fundiários***

Distrito criado com a denominação de Barra de São Francisco em, 24 de junho de1935, subordinado ao município de São Mateus. Em divisão territorial datada de 31 de dezembro de1936, o distrito de Barra de São Francisco permanece no município de São Mateus.

Elevado à categoria de município com a denominação de Barra de São Francisco, pelo decreto-lei estadual nº 15177, de 31dezembro1943, desmembrado de São Mateus. Sede no antigo distrito de Barra de São Francisco. Constituído de 4 distritos: Barra de São Francisco, Ametista, Gabriel Emílio e Joeirana.

Desmembrado de Conceição da Barra. Instalado em 01 de março de 1944. No quadro fixado para vigorar no período de 1944-1948, o município é constituído de 4 distritos: Barra de São Francisco, Ametista, Gabriel Emílio e Joeirana. Pela lei estadual nº 166, de 24 de dezembro 1948, desmembra do município de Barra de São Francisco o distrito de Ametista. Elevado à categoria de município. Pela lei estadual nº 167, de 24 de dezembro1948, desmembra do município de Barra de São Francisco o distrito de Joeirana. Elevado à categoria de município.

Pela lei estadual nº 265, de 22 de outubro de 1949, são criados os distritos de Água Doce e Paulista e anexados ao município de Barra de São Francisco. Pela lei estadual nº 776, de 29 de dezembro de 1953, são criados os distritos de Poranga e Santo Agostinho e anexado ao município de Barra de São Francisco. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1 de julho de1960.

Pela lei estadual nº 1892, de 09 de dezembro de1963, são criados os distritos de Cachoeirinha de Itaúna e Monte Sinai e anexados ao município de Barra de São Francisco. O distrito de Gabriel Emílio, localizado na Serra dos Aimorés, passou a pertencer ao Estado de Minas Gerais, conforme acordo ente os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo (Espírito Santo: decreto estadual nº 264, de 15 de setembro de 1963 e Minas Gerais: decreto estadual nº 7166, de mesma data).

Em divisão territorial datada de 31-12-1963, o município é constituído de 7 distritos: Barra de São Francisco, Água Doce, Cachoeirinha de Itaúna, Monte Sinai, Paulista, Poranga e Santo Agostinho. Pela lei estadual nº 1958, de 01 de janeiro1964, são criados os distritos de Governador Lacerda de Aguiar, Itaperuna, Santo Antônio e Vila Nelita e anexados ao município de Barra de São Francisco. Em divisão territorial datada de 1 de janeiro1979, o município é constituído de 11 distritos: Barra de São Francisco, Água Doce, Cachoeirinha de Itaúna, Governador Lacerda de Aguiar, Itaperuna, Monte Sinai, Paulista, Poranga , Santo Agostinho, Santo Antônio e Vila Nelita.Pela lei estadual nº 4166, de 28 de julho de1988, é criado o distrito de Santa Luzia do Azul anexado ao município de Barra de São Francisco.

Pela lei estadual nº 4166, de 06 de maio de 1988, desmembra do município de Barra de São Francisco os distritos de Água Doce do Norte, Governador Lacerda de Aguiar, Santa Luzia do Azul, Santo Agostinho e Vila Nelita. Para formar o novo município de Água Doce do Norte. Em divisão territorial datada de 1 de junho de 1995, o município é constituído de 7 distritos: Barra de São Francisco, Cachoeira de Itaúna, Itaperuna, Monte Sinai, Paulista, Poranga e Santo Antônio. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2005.

4.3.1.10.11 ***Assentamentos Rurais em Barra de São Francisco***

De acordo com o levantamento realizado pelo Incaper (2020b), possui 01 assentamento Federal e 36 associações cujos beneficiários adquiriram suas propriedades através dos programas governamentais como Banco da Terra e Crédito Fundiário, são eles (**Tabela 4-52**):

Tabela 4-65 – Assentamentos ou associações beneficiadas por crédito fundiário existentes no município de Barra de São Franciso

Nº	Nome do Assentamento ou Associação Contemplada	Modalidade	Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas
1	Associação dos Agricultores R. Netos da Dona Joana	PNCF	05
2	Associação dos Agricultores Familiares da Cabeceira do Córrego do Boi	PNCF	02
3	Associação dos Agricultores R. da Família Bitencourt	PNCF	07
4	Associação dos Pequenos Agricultores Familiares R. do Córrego Santa Angélica	PNCF	04
5	Associação dos Agricultores R. Familiares Esperança	PNCF	05
6	Associação dos Agricultores R. da Família Moraes	PNCF	04
7	Associação dos Agricultores Rural das Famílias Kempim e Moura	PNCF	03
8	Associação dos Agricultores R. Familiares do Córrego Fervedouro	PNCF	05
9	Associação dos Agricultores Familiares do Córrego Santo Antonio	PNCF	02
10	Associação dos Agricultores R. Familiares do Córrego Boa Sorte	PNCF	03
11	Associação dos Agricultores R. Familiares Silva e Santos	PNCF	02
12	Associação dos Agricultores Familiares Teles de Oliveira	PNCF	04
13	Associação Familiar dos Produtores Rurais do Córrego do Boi	PNCF	09
14	Calvino Alves Rodrigues	PNCF	01
15	Louzada de Freitas	PNCF	08
16	Geraldo Pereira de Souza	PNCF	01
17	Gilson Souza Negrini	PNCF	01
18	Lilian Souza Blunck	PNCF	01
19	Roberto Grosman	PNCF	01
20	Sebastião Gomes Dias	PNCF	01
21	José Correa Fagundes	PNCF	01
22	Assentamento 03 Coracoes	Assentamento federal	118
23	Adriano de Lima Dias	PNCF	01
24	Gilberto Fernandes da Rocha	PNCF	01
25	Associação dos Agricultores Familiares Souza Ramos	PNCF	06
26	Associação dos Agricultores Familiares da Vitória	PNCF	02
27	Associação dos Agricultores Familiares Córrego do Ouro	PNCF	05
28	Wagner Martins Sobrinho	PNCF	01
29	Silvana Victal dos Santos Souza	PNCF	01

Nº	Nome do Assentamento ou Associação Contemplada	Modalidade	Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas
30	Associação dos Agricultores Rurais Familiares Córrego do Moinho	PNCF	16
31	Associação dos Agricultores da Familia Santos	PNCF	06
32	Emilio Diones	PNCF	01
33	José Carlos Amorim	PNCF	05
34	Associação Agricultores Rurais Familiares Esperança	PNCF	03
35	Marcos Vinicius de Carvalho	PNCF	01
36	Flávio José Sabino Delogo	PNCF	01

Fonte: Incaper, 2020b.

4.3.1.10.12 ***Comunidades Tradicionais em Barra de São Francisco***

Segundo Incaper (2020b), em Barra de São Francisco, a colonização foi realizada por famílias de imigrantes descendentes de alemães e italianos. Em relação aos alemães, hoje é possível reconhecer o legado, principalmente na existência de algumas igrejas luteranas e na arquitetura de algumas edificações rurais que resistiram ao tempo. Em termos culturais, a língua alemã é mantida pelos mais velhos, sobretudo em diálogos familiares. A religiosidade luterana é outro forte elemento de identidade social. A influência italiana é muito marcante em algumas regiões do município, onde a língua é falada nos redutos familiares e também na tradição religiosa e familiar de trabalhar com a terra.

4.3.1.10.13 ***Aspectos Econômicos***

4.3.1.10.13.1 Indicadores desempenho econômico municipal

A **Tabela 4-66** seguir apresenta o PIB (2008) segundo a distribuição das principais atividades econômicas no município de Barra de São Francisco.

Tabela 4-66 - Taxa do PIB do município de Barra de São Francisco em relação as suas principais atividades econômicas.

Atividades	*% no PIB Municipal (2008)*
Agropecuária	12,28

Atividades	*% no PIB Municipal (2008)*
Indústria	21,79
Comércio e Serviço	65,93

O rendimento médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade que possuem rendimento alcançou R$ 834,60 no município em 2010. A maioria dos bairros apresentou um rendimento médio superior ao municipal, com os valores mais altos sendo observados no Centro (R$ 1.707,47), em Vila Gonçalves (R$ 1.173,91), em Campo Novo (R$ 1.087,86) e em Irmão Fernandes (R$ 1.010,40). Apenas Vila Luciene (R$ 603,4), Colina (R$ 523,52), Antônio Inácio Oliveira (R$ 498,44) apresentaram um rendimento médio inferior ao do município.

Essa análise fica mais clara ao se analisar os rendimento por faixa salarial, observa-se que o Centro e Campo Novo são os bairros com a maior parte da população recebendo mais de 2 a 5 salários mínimos (18,4% e 14,4%, respectivamente) e estão entre os bairros com maior participação de pessoas com rendimento superior a 5 salários mínimos.

Já os bairros Antônio Inácio Oliveira, Vila Luciene e Colina são os que têm a maior participação de pessoas que ganham entre 0,5 a 1 salário mínimo, 36,0%, 36,6% e 32,0%, respectivamente, e também são os que possuem um maior percentual de pessoas sem rendimento, sendo de 48,2%, 42,4% e 37,8%, respectivamente.

Com relação à renda per capita, analisando os dados, observa-se que este indicador mostra que se produziu um aumento considerável, entre 2010 e 2015, passando de R$ 11.872,12 para R$ 18.540,42 (**Tabela 4-67**). Pode-se justificar o aumento do PIB em virtude do aumento do setor de serviços e comércio e a indústria de mármore e granito.

Tabela 4-67 - PIB Per Capita Municipal (em R$ 1.000) para os anos de 2010 – 2015.

Ano	*Pib (preços de mercado)*	*População*	Renda per capta
2010	482.590	40.649	**11.872,12**
2015	**826.884**	**44.599**	**18.540,42**

4.3.1.10.13.2 Atividades Econômicas

O município tem na agropecuária a base de sua economia, sendo a pecuária (leite e corte) e o café as principais atividades produtivas geradoras de emprego e renda. No que tange a agregação de valor e beneficiamento dos produtos, percebemos um reduzido número de

estabelecimentos. Existem uma pequena agroindústria de embutidos e defumados, uma indústria de torrefação e envasamento de café solúvel (BONZON), uma pequena fábrica de farinha de mandioca (ligada a Associação Santa Angélica) e um frigorífico para abate de bovinos. Existiam no passado 03 (três) usinas de beneficiamento de leite, que hoje funcionam como ponto de coleta, armazenamento e resfriamento de leite. O leite recebido por estes pontos de coleta são transportados e beneficiados dentre outros municípios.

As atividades agrícolas como o arroz, o milho, o feijão, o coco-da-baía, a cana-de-açúcar e a banana, apresentam uma produção significante no quadro geral da economia agrícola do município com excedentes da produção comercializáveis. Os criatórios de suínos e aves são menores, não oferecendo uma grande representatividade. Atualmente está sendo implantada em caráter experimental por alguns agricultores familiares a cultura da uva, e o INCAPER está fomentando a implantação do cultivo da seringueira no município, dentro das metas previstas no PROBORES (Programa de Expansão da Heveicultura Capixaba).

Em 04 de maio de 1992, foi criado o Polo Industrial de Barra de São Francisco, pela Lei Municipal Nº 036/92. Este polo aparece como uma promessa de desenvolvimento para o município. Encontram-se instaladas algumas indústrias de beneficiamento de granito e uma indústria envasadora e distribuidora de gás liquefeito (NUTRIGÁS).

Com relação à mineração, atividade que deu um impulso significativo no município, destaca-se o potencial de produção, visto que segundo o DNPM (Agência Nacional de Mineração) as reservas de granito do município são estimadas em 2 milhões de m³. A introdução desta nova e dinâmica atividade deu um novo formato às relações econômico financeiras entre empresas mineradoras e produtor rural gerando efeitos e consequências que ainda estão sendo melhores estudados, visto que, por um lado geram enormes ganhos para a empresa mineradora e fornecem uma pequena receita alternativa para aqueles agricultores que têm jazidas em suas propriedades.

Em relação ao tipo de atividades econômicas desenvolvidas no município, a **Tabela 4-68** apresenta o quantitativo de pessoas jurídicas cadastradas no município de Mantenópolis por setor, totalizando 3819 empresas ativas, com o setor varejista representando 26,92% do total de empresas registradas em Barra de São Francisco (BRASIL, 2022).

Tabela 4-68 – Atividades Econômicas Desenvolvidas no Município de Barra de São Francisco

Setor	*Quant*	*Setor*	*Quant*
Varejo	1.028	Bens de consumo	20
Serviços de instalações	353	Mobília/Móveis	18
Restaurantes	347	Imóveis comerciais/Imobiliárias	17
Construção	177	Papel e Produtos Florestais	17
Supermercados	169	Advocacia	13
Marketing e publicidade	153	Esportes	13
Mineração e Metais	130	Fotografia	13
Gestão de organizações sem fins lucrativos	126	Agricultura	12
Logística e Cadeia de Suprimentos	122	Serviços ambientais	12
Serviços Individuais e Familiares	107	Alimentos e bebidas	11
Materiais de construção	101	Impressão	11
Serviços de utilidade pública	96	Serviços legais	11
Gestão de educação	72	Viagem de lazer	10
Produção de alimentos	69	Publicação	9
Vidro, Cerâmica e Concreto	66	Telecomunicações	9
Têxtil/Tecidos	65	Artigos de luxo e joias	8
Hospital e Cuidados de Saúde	63	Música	8
Instituições religiosas	45	Serviços financeiros	8
Engenharia Civil	43	Maquinário	7
Serviços do Consumidor	37	Produtos químicos	7
Serviços de eventos	28	Automotivo	6
Suprimentos e equipamentos comerciais	27	Empreendimentos imobiliários	6
Transporte/Caminhões/Ferrovia	24	Administração governamental	5
Hospitalidade/Hoteis/Pousadas	22	Consultoria de gestão	5
Saúde, bem-estar e condicionamento físico	21	Outras atividades que somam menos que 5 empresas por setor da economia	55
Contabilidade	17		
	Total		**3819**

Fonte: Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas, Ministério da Economia, Brasil (2022)

Dentre as empresas que poderiam contribuir com serviços de engenharia para o empreendimento, possivelmente a locação de máquinas e equipamentos, elencam-se as apresentadas na **Tabela 4-69**.

Tabela 4-69 – Empresas com atividade relacionada a engenharia civil no município de Barra de São Francisco

Nome empresa	*Atividade*
Alfa & Omega Construtora Ltda	Serviços de engenharia
Prado & Assis Terraplenagem	Obras de terraplenagem

Nome empresa	*Atividade*
Cmo Construtora E Terraplanagem Ltda	Obras de terraplenagem
W.A Terraplenagem Ltda	Obras de terraplenagem
Ecodrill Desmonte De Rochas Ltda	Obras de terraplenagem
Terraplanagem E Transportes Nolasco	Obras de terraplenagem
J2a Comercio E Servicos Eireli	Obras de terraplenagem
Csb Terraplanagem	Obras de terraplenagem
Plottart Engenharia E Construcoes	Serviços de engenharia
Grosmann Terraplanagem Ltda	Obras de terraplenagem
Fundamental Perfuracao E Granitos Ltda	Perfuração e sondagens
Extensao Rural Servicos Ltda	Serviços de engenharia
Terraplenagem Castelo De Areia Ltda	Obras de terraplenagem
Laka Mineracao Ltda	Serviços de preparação do terreno
Ct Engenharia Ltda	Serviços de engenharia
E D Girelli - Engenharia	Serviços de engenharia
Rp Escavacoes	Obras de terraplenagem
A10 Servicos De Engenharia Ltda	Serviços de engenharia
Terraplanagem Bk Eireli	Obras de terraplenagem
Imperio Terraplanagem Ltda	Obras de terraplenagem
Icl Engenharia	Serviços de engenharia
Cl Terraplanagem Ltda	Obras de terraplenagem
Terramar Locacoes E Servicos Eireli	Obras de terraplenagem
Ecologica Consultoria Ambiental E Projetos Ltda	Serviços de engenharia
Mineracao Gran Silva	Perfuração e sondagens
Leaf Solucoes Ambientais	Serviços de engenharia
Simoes Terraplanagem Eireli	Obras de terraplenagem
Lc Sondagenns	Perfuração e sondagens
Ecosun	Serviços de engenharia

Fonte: Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas, Ministério da Economia, Brasil (2022)

4.3.1.10.13.3 Atividades turísticas

Inserido na região turística Pedras, Pão e Mel, de acordo com a Secretaria Municipal de Turismo o potencial turístico de Barra de São Francisco é grande, embora não exista nenhum projeto ou programa sistematizado. O potencial para turismo de aventura e agro turismo vem sendo trabalhado, principalmente com os praticantes de rapel, montanhismo e escalada. Já as pequenas propriedades que ainda mantêm resquícios da arquitetura alemã e italiana podem oferecer estadias e alimentação peculiares.

Contudo, a ideia de desenvolvimento do turismo como atividade rural não agrícola ainda é muito incipiente e até desconhecida, demandando um direcionamento e projetos mais sistematizados.

Um ponto turístico já estruturado é o Pesque Pague Fazenda Paraíso, Localizado às Margens da Rodovia Barra de São Francisco – Ecoporanga, km 09. Este pesque pague possui a melhor infraestrutura no município, com restaurante ao ar livre, área de churrasco, jogos, piscina, toboágua, pedalinhos, caiaques, pescaria, passeios a cavalo e confortáveis apartamentos para pernoites dos visitantes. Há também, um auditório para realização de eventos sociais. Outros pesque pague estão instalados no município, com o objetivo de atender os próprios moradores de Barra de São Francisco e região.

Tabela 4-70 – Principais Atividades/Empreendimentos de Turismo em Áreas Rurais no município de Barra de São Francisco

Atividades / Empreendimentos	*Quantidade*
Propriedades com Restaurante Rural e entretenimento (pesque e pague, cavalgada, cachoeira etc)	03
Propriedades com Hospedagem Rural	01
Propriedades com venda de produtos artesanais	02
Atrativos naturais para visitação (cachoeiras, trilhas, mirantes etc)	04
Pontos para prática de esportes radicais (rampa de vôo livre, rapel, Rafting, etc)	01
Circuito Turístico	01

Fonte: Incaper (2020b)

4.3.1.10.13.4 Atividades agropecuárias

Segundo dados do Incaper, a cafeicultura do município de Barra de São Francisco passou por um processo gradativo de diminuição da produtividade e produção, devido a fatores diversos, entre os quais a idade avançada do Parque Cafeeiro, a falta de adoção de tecnologias motivada pela descapitalização dos produtores, escassez de mão de obra devido ao êxodo rural e à migração desta para a atividade mineradora de granito, dentre outros, mas atualmente a Secretaria Municipal de Agricultura e o INCAPER têm incentivando a renovação do parque cafeeiro do município, com distribuição de mudas da variedade Conilon Vitória pela secretaria municipal de agricultura, suporte no envio de amostras de solos para análise, interpretação e recomendação de calagem e adubação, assistência técnica e os recursos do PRONAF, vêm contribuindo para a ampliação e renovação do parque cafeeiro, para que futuramente os índices de produtividade da cafeicultura melhorem, e aumente a geração de emprego e renda na agricultura do

município. A **Tabela 4-71** especifica as principais atividades agrícolas desenvolvidas no município de Barra de São Francisco, em 2017.

Tabela 4-71 - Principais atividades agrícolas desenvolvidas no município de Barra de São Francisco, em relação as suas características de produção

Produto	*Área total (ha)*	*Área a ser colhida (ha)*	*Quantidade produzida (t)*	*Rendimento médio (kg/ha)*	*Produção estimada (t)*
Arroz	40	800	40	0	0
Banana	100	100	450	4500	400
Café	8000	4000	9520	2266	15862
Cana	40	40	800	20.000	800
Feijão – Safra 1	140	140	84	0	0
Feijão – Safra 2	50	50	30	0	0
Mandioca	80	80	1200	15000	1200
Milho - Safra 1	400	400	920	2300	920

Dentre as lavouras praticadas dentro do município de Barra de São Francisco no ano de 2020 merecem destacar-se as e as de café com 5.826 ha e uma produção estimada de 16.057 toneladas por ano, e em segundo lugar as lavouras de feijão com 230 há hectares e produção estimada em 345 toneladas. A **Tabela 4-72** especifica as principais atividades agrícolas desenvolvidas no município de Barra de São Francisco, em 2017.

Vale ressaltar que, de acordo com informações do último censo agropecuário, o município de Barra de São Francisco contava com 66% dos estabelecimentos de agricultura familiar, contra 44% de agricultura não familiar (INCAPER, 2020a).

Tabela 4-72 - Principais cultivos agrícolas desenvolvidos no município de Barra de São Francisco/ ES, 2017

Produto	*Tipo*	*Nº de Estabelec.*	*Área total (ha)*	*Área a ser colhida (ha)*	*Quantidade produzida (t)*	*Rendimento médio (kg/ha)*
Cana-de-açúcar	C. Temporária	72	26	26	175	6730
Cana Forrageira	C. Temporária	54	28	28	804	28.714
Mandioca	C. Temporária	521	156	156	669	4288

Abacaxi	C. Temporária	24	1	1	5.000 (frutos)	5000 (frutos/ha)
Arroz	C. Temporária	26	19	19	39	2052
Feijão	C. Temporária	399	710	710	325	458
abóbora	C. Temporária	77	12	12	25	2083
milho	C. Temporária	293	160	160	225	1406
Banana	C. Permanente	286	181	136	722	5309
Cacau	C. Permanente	12	12	8	1	125
Coco	C. Permanente	161	175	152	905.000 frutos	5954 frutos/ha
Laranja	C. Permanente	35	28	22	49	2227
Manga	C. Permanente	7	6	5	13	2600
Pimenta-do-Reino	C. Permanente	111	117	70	30	429
Uva	C. Permanente	9	5	4	4	1000
Café Arábica	Cefeicultura	11	27	19	15	790
Café Conilon	Cefeicultura	1665	5021	4202	5300	1260

Fonte: Incaper, 2020b apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

Quanto a produção animal, a **Tabela 4-59**, **Tabela 4-60** e **Tabela 4-61** apresentam o levantamento relativo ao ano de 2017 (Incaper, 2020b). Dentre estes, destacam-se a criação de bovinos para produção de leite e de carne, com área de pastagem de 445 e 1282 ha e produção anual de 10.082,88 litros e 35.916 arrobas, respectivamente, em 2017.

Tabela 4-73 - Produção de animais ruminantes no município de Barra de São Francisco/ES, 2017

Atividade	*Nº de estabelec.*	*Produção/Ano*	*Unidade*
Bovinocultura de Leite	9.669	12.800,00	Litros
Bovinocultura de corte	53.577		

Ovinocultura de corte*	362		
Caprinocultura de Leite*	302	2000	Litros

Fonte: Incaper, 2020b apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

Tabela 4-74 - Produção de suínos, aves e abelhas do município de Barra de São Francisco /ES, 2017

Atividade	***Nº de animais***	***Produção/Ano***	***Unidade***
Suinocultura	2.807		toneladas
Avicultura de postura	16.000	211	Mil dúzias
Avinocultura de corte	24.050	-	Toneladas
Apicultura	-	1.020	kg
Codorna	6.152	-	cabeças

Fonte: Incaper, 2020b apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

Tabela 4-75 - Atividades de Aquicultura no município de Barra de São Francisco, 2017

Aquicultura	***Produção/Ano***	***Área Utilizada de Lâmina d'água***	***Sistema de Cultivo utilizado***
Piscicultura	1.900	160	tanques

Fonte: Incaper, 2020b apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.

Barra de São Francisco é o terceiro maior produtor de leite do estado, no entanto, a atividade encontra-se desorganizada, com pouca agregação de valor ao seu produto primário, problemas básicos de higiene na ordenha e transporte, baixo padrão genético do rebanho, degradação da pastagem e dos recursos naturais, além de problemas gerados pela seca. Outro ponto crucial para o desenvolvimento da agricultura familiar é a diversificação agrícola e a comercialização. Os agricultores do município percebem que a diversificação pode ser uma saída para a agricultura de base familiar, contudo, ponderam que o principal obstáculo seria a dificuldade de comercialização e a falta de incentivo.

4.3.1.11 Capacidade de Fornecimento de materiais nos municípios da AII para a obra

Pelo estudo de demanda para fornecimento de suprimentos para execuçao da obra, os municípios de Barra de São Francisco e Mantenópolis possuem capacidade de fornecer boa parte dos materiais necessários (material pétreo, solo, areal), em quantidade suficiente, conforme indica o item 2.6.1.9.6 e 2.6.1.9.12.

No diagnóstico da AII, foi possível identificar empresas que poderão contribuir com serviços de engenharia, sondagem e terraplenagem, podendo fornecer máquinas e equipamentos, a depender de análise prévia da empreiteira contratada juntamente com o DER-ES.

Outros materiais como os betuminosos para composição do asfalto, terão de ser obtidos junto a refinarias fora do estado, pela ausência destas nas proximidades. A indicação é que se busque este material em Contagem e Sarzedo em Minas Gerais, na Refinaria Gabriel Passos (REGAP) e na Distribuidora Brasileira de Asfalto (Disbral) para abastecer o canteiro de obras.

Caberá à contratada verificar as licenças e alvarás de funcionamento de seus fornecedores.

4.3.2 Area de Influencia Direta

4.3.2.1 Introdução

Para a abordagem da situação socioeconômica atual do Empreendimento de Implantação e Pavimentação da ES-320, foram realizadas visitas a campo e entrevistas com os moradores locais, para levantamento dos dados primários e construção do panorama geral da Área de Influência Direta - AID abrangida pela sede dos Distritos administrativos de Barra de São Francisco e Mantenópolis e, também pelas localidades de São José de Mantenópolis, Santa Luzia de Mantenópolis e Cachoeirinha de Itaúna, o traçado da rodovia ES-320, as áreas de empréstimo, bota-fora e canteiro de obras, além do trecho da ES-164 ligando São José de Mantenópolis à sede do município de Mantenópolis.

Contribuem para a descrição do atual perfil socioeconômico da área de estudo a análise dos aspectos relativos à demografia, a economia, ao nível de vida e a infraestrutura da sede do município com enfoque especial para as propriedades afetadas pelo empreendimento.

A Sede dos Municípios de Mantenópolis e Barra de São Francisco contam com a sede da Prefeitura e da Câmara Municipal, conta ainda com setores de comércio e serviços desenvolvidos, e com pelo menos uma indústria de porte, em sua área urbana. É também onde está localizado o maior número de estabelecimentos de educação e atendimento médico de todo o município.

4.3.2.2 Perfil demográfico

A população do núcleo urbano de Mantenópolis, segundo censo demográfico do IBGE em 2010, corresponde a 8.647 habitantes, enquanto que em área rural a população é de 4.965 habitantes. Observa-se que a população total do município de Mantenópolis, para o ano de 2010, foi de 13.612 habitantes, ou seja, 63,52% desse total encontram-se em área urbana.

A **Tabela 4-76** reflete a situação administrativa da população urbana e rural dos distritos que serão afetados diretamente pelas obras, os dados são dos censos de 2000 e 2010.

Tabela 4-76 - Mantenópolis: população urbano-rural por distrito

Mantenópolis	***2000***					***2010***				
Distritos	**Total**	**Urb.**	**(%)**	**Rural**	**(%)**	**Total**	**Urb.**	**(%)**	**Rural**	**(%)**
Mantenópolis - Sede	6.667	5.298	43,4	1.369	11,2	7.548	6.118	44,9	1.430	10,5
Santa Luzia de Mantenópolis	2.293	822	6,7	1.471	12,1	2.240	893	6,6	1.347	9,9
São José de Mantenópolis	2.100	833	6,8	1.267	10,4	2.634	1.029	7,6	1.605	11,8
Total do Município	11.060	6.953	57	4.107	34	12.422	8.040	59	4.382	32

Fonte: IBGE (2000; 2010)

Analisando o perfil demográfico de Barra de São Francisco, segundo censo demográfico do IBGE em 2010, a população do núcleo urbano corresponde a 26.357 habitantes, enquanto que em área rural a população é de 14.292 habitantes. A população total do município de Barra de São Francisco, para o ano de 2010, foi de 26.357 habitantes, ou seja, 64,8% desse total encontram-se em área urbana e 35,15% encontra-se nas localidades rurais. Em 2010, Cachoeirinha de Itaúna possuía uma população de 1.123 habitantes.

4.3.2.3 Habitação

Observou-se nas visitas "*in loco"* que o tipo de casa/moradia dos habitantes dos Distritos que compõe as áreas de influência direta, predominam as casas de tijolo. A **Figura 4-254** e **Figura 4-255**, ilustram o tipo predominante de residências da região.

Figura 4-254 - Distrito de Santa Luzia

Figura 4-255 - Distrito de São José

4.3.2.4 Segurança

De acordo com relatos da população e informações da Prefeitura Municipal de Mantenópolis e Barra de São Francisco, a população da AID conta com o patrulhamento diário da Polícia Militar. A **Figura 4-256** apresenta o destacamento da Polícia Militar no Distrito de Cachoeirinha de Itaúna em Barra de São Francisco.

Figura 4-256 - Destacamento de Polícia Militar

A principal preocupação da Secretaria de Segurança Pública, assim como em outros municípios do estado é garantir policiamento preventivo principalmente em épocas dos eventos populares que ocorrem na região.

4.3.2.5 Educação

O nível de escolaridade da comunidade é considerado alto, contando que mais da metade da população é alfabetizada. Na localidade de Santa Luzia de Mantenópolis há 01 (uma) escola da rede pública de ensino fundamental e médio Palmerindo Vieira Campos, localizadas às margen da rodovia ES-320 (**Figura 4-257**).

Figura 4-257 - EEEFM Palmerindo Vieira Campos – Santa Luzia de Mantenópólis.

Em São José de Mantenópolis há 01 escola de ensino fundamental, a Escola Municipal do Distrito de São José, a 300 m da ES-320 e 01 escola de ensino fundamental em Cachoeirinha de Itauna, a 500 m da ES-320.

Para os estudantes de Mantenópolis que cursam ensino Técnico ou Superior no Município de Barra de São Francisco, a prefeitura disponibiliza ônibus escolar para o transporte destes estudantes. Ressalta-se que tanto no período de seca quanto no período chuvoso os alunos destas localidades que precisam se deslocar para as sedes municipais, encontram muita dificuldade devido ao levantamento de poeira e o excesso de lama e buracos que se formam durante as chuvas.

4.3.2.6 Lazer

A localidade de Cachoeirinha de Itaúna conta com praça, quadra de esportes (**Figura 4-258**) como opção de lazer. Essa quadra se encontra a menos de 1 km de um acesso a Cachoeirinha de Itaúna que será pavimentado.

Figura 4-258 - Quadra de esportes no Distrito de Cachoeirinha de Itaúna

Em São José de Mantenóplis, há uma quadra poliesportiva e um campo de futebol para prática de atividades esportivas. A quadra, conta inclusive com academia popular de uso comunitário (**Figura 4-259**).

Figura 4-259 – Academia Popular na quadra poliesportiva de são José de Mantenópolis.
Fonte: Google Maps, 2021. Fotografia de Claudemir Machado

Santa Luzia conta com um Ginásio Municipal de Esportes, a 150 m da ES-320, na Rua Ismael Firmino.

As quadras de esportes são utilizadas principalmente por crianças e jovens da região, que a utilizam para a prática de esportes como o futesal e o handbol.

Ainda nas imediações da Rodovia ES-320, uma cachoeira, a “Cachoeira dos Mol” visitada pelos locais para banho. Não há infraestrutura instalada, apenas a cachoeira. Imediatamente a montante desta cachoeira, é onde está sendo prevista a implantação de uma ponte, na Rodovia ES-320.

Figura 4-260 – Cachoeira dos Mol em Cachoeirinha de Itaúnas.
Fonte: Google Maps, 2021. Fotografia de Maiko Covre.

4.3.2.7 Saúde

Todas as localidades que integram a AID do presente estudo contam com uma Unidade de Estratégia de Saúde da Família, uma equipe formada por profissionais de diferentes áreas de atuação: uma enfermeira, uma técnica de enfermagem, uma médica e nove agentes comunitários de saúde.

A unidade disponibiliza para a comunidade os serviços de ginecologia, clínico geral, pediatria, dentista e vacinação que estão inseridas dentro da Unidade.

Quando a população precisa de atendimento especializado local, ou emergencial no caso dos distritos de Santa Luzia e São José, estes são removidos em ambulâncias para o PA de Mantenópolis. Casos mais graves são direcionados para os hospitais de Barra de São Francisco ou Colatina.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde de Mantenópolis, em virtude das condições atuais da estrada, há uma grande dificuldade de transitar pela ES-320 para buscar os pacientes que moram nas localidades dos distritos de Santa Luzia e São José de

Mantenópolis, para as sessões de hemodiálise. A situação se agrava durante e após as chuvas na região.

No caso do Distrito de Cachoeirinha de Itaúna, os moradores procuram os hospitais localizados na Sede de Barra de São Francisco.

- ***Agravos***

Nesta área tem-se como maiores agravos de saúde registrados na Unidade de Estratégia de Saúde da Família de hipertensão arterial, diabetes Mellitus, problemas renais, e dependências por remédios controlados.

Os pacientes que moram nos distritos que compõe AID, realizam hemodiálise no hospital em Colatina Em razão da distância e das condições da estrada, o trajeto ocorre por volta de 2:00h da madrugada. A pavimentação da ES 320 resultará em benefício e maior comodidade para estes pacientes, além disso, o procedimento poderá ser realizado no hospital localizado no município de Barra de São Francisco, diminuindo o trajeto da viagem.

4.3.2.8 Abastecimento de Água

Conforme dados apurados, Distritos de São José e Santa Luzia são operados pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento através de contrato de concessão.

O SAA - Sede é composto por captação superficial, uma Estação de Tratamento de Água (ETA), reservatório e rede de distribuição.

Nos Distritos de São José e Santa Luzia os sistemas são compostos por captação em manancial de superfície, ETA, Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), reservatório e rede de distribuição, estas localidades apresentam cobertura de 99% e 100%, respectivamente (**Figura 4-261**).

Figura 4-261 - Vista da ETA de Santa Luzia de Mantenópolis.

O SAA existente na Sede de Mantenópolis apresenta uma cobertura de 100% e índice de atendimento à população de 92,3 %. O gráfico com os índices pode ser visualizado na **Figura 4-262**.

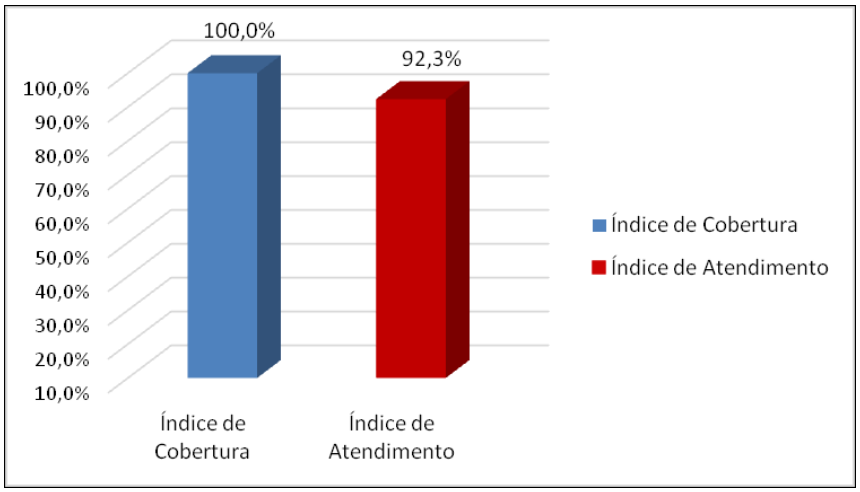


Figura 4-262 - Índice de Atendimento e Cobertura de Água SAA Sede – (Cesan, 2014)

São distribuídos para a população do distrito de Santa Luzia 49.118 m^3 de água anualmente. Para São José de Mantenópolis estima-se que sejam distribuídos 36.470 m^3/ano.

A localidade de Cachoeirinha de Itaúnas é servida por sistema de abastecimento de água, mas as residências, em sua maioria, não possuem nenhum sistema de tratamento de esgoto e lançam seus dejetos diretamente no leito dos cursos d'água.

A ETA da localidade se situa a cerca de 1400 m da ES-320 e a captação se dá em um pequeno curso d'água.

4.3.2.9 Resíduos Sólidos

A coleta, armazenamento e a destinação do lixo produzido na AID são realizados pela Prefeitura Municipal de Mantenópolis e Barra de São Francisco, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

O município de Mantenópolis realiza a coleta dos RSU e os dispõem em caixas estacionárias na estação de transbordo até o recolhimento pela empresa contratada. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

4.3.2.10 Esgoto

Os sistemas de tratamento de esgotos sanitários coletivos presentes no município de Mantenópolis encontram-se na área urbana apenas no distrito Sede. Os distritos de Santa Luzia e São José não possuem rede de coletora de esgoto.

Destacam-se, a nível municipal, a grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas na área rural, sendo cerca de 18% dos domicílios municipais, e o uso principalmente de rede para esgotar na área urbana dos distritos e da Sede, que somados resultam em cerca de 60% dos domicílios. Em ambos os zoneamentos, o lançamento direto é significativo, com aproximadamente 11% dos domicílios adotando esse tipo de prática, o que corresponde a 498 residências no município.

Segundo dados do Condoeste (2016), nas áreas urbanas dos distritos a rede é tida como principal forma de esgotamento sanitário, pois as soluções individuais têm apresentado pouca participação no esgotamento doméstico. No distrito de Santa Luzia de Mantenópolis há uma significativa parcela dos domicílios que lançam o esgoto diretamente no rio **Figura 4-263** representando 10,24% do total distrital. Em relação a tratamento, 43 domicílios utilizavam fossas sépticas ou rudimentares.

Figura 4-263 - Lançamento de esgoto diretamente no leito de um afluente do córrego da Onça, em Santa Luzia de Mantenópolis.

Na localidade chamada de loteamento do Raul, localizada na parte final do córrego da Onça, as casas são servidas por águas subterrâneas retiradas de poços de diferentes profundidades e os esgotos são lançados sem tratamento no córrego da Onça. A comunidade possui cerca de 10 anos e é composta por cerca de 100 residências, cujos habitantes retiram seus sustentos da agricultura, sendo meeiros, funcionários, diaristas ou pequenos proprietários. A escola utilizada pelos habitantes se localiza na localidade de Santa Luzia de Mantenópolis. A troca de mercadorias e serviços é feita com Mantenópolis e Mantena, não havendo ligação entre os habitantes da localidade com Barra de São Francisco, devido às condições da estrada. Com a pavimentação da ES 320, os moradores esperam que a importância de Barra de São Francisco aumente em detrimento de Mantena, principalmente se o trecho entre a divisa de MG até o núcleo urbano de Mantena não for pavimentado. A **Figura 4-264** ilustra o início do trecho da estrada de acesso a Mantena.

Figura 4-264 - Entroncamento da estrada que dá acesso a Mantena.

No distrito de São José de Mantenópolis, a principal alternativa para esgotamento é o lançamento direto no rio, com mais de 6% do distrito (53 domicílios) adotando esta prática.

4.3.2.11 Comércio e Serviços Locais

A AID do empreendimento apresenta um total 37 estabelecimentos, de acordo com levantamento efetuado pela Avantec Engenharia em visita às comunidades, dentre eles, bares, lanchonetes, padarias, mercados, mercearias e igrejas.

Apesar de serem comunidades relativamente pequenas, as localidades de São José, Santa Luzia e Cachoeirinha de Itaúna tem um bom número de estabelecimentos de varejo e para cultos religiosos para atender a população local, conforme apresentam a **Tabela 4-77**, **Tabela 4-78**, **Tabela 4-79**.

São José de Mantenópolis é onde se concentra o maior número de estabelecimentos comerciais e/ou de serviços, possivelmente, por abrigar uma população maior em comparação com as demais localidades.

Tabela 4-77 – Comércio e Serviços instalados na AID do empreendimento – São José de Mantenópolis

Nº	*Nome*	*Ramo da Atividade*	*Endereço*
1	Farmácia São José	Comércio varejista de produtos medicamentosos	R. do Colégio - São José de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
2	Alex Motos	Oficina mecânica de motos em São José de Mantenópolis	São José de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
3	Panificadora Vitória	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	São José de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
4	Padaria São José	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	R. Doralina Alves Barcelar, s/n° - Sao Jose De Mantenópolis, ES, 29778-000
5	Mercearia Aguiar	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - minimercados, mercearias e armazéns	R. Doralina Alves Barcelar, s/n° - Sao Jose De Mantenópolis, ES, 29778-000
6	Firmo Material de Construção	Comércio varegista de produtos para construção	R. Doralina Alves Barcelar, s/n° - Sao Jose De Mantenópolis, ES, 29778-000
7	Bar E Lanchonete Da Dayane	Restaurantes, lanchonetes e afins	São José de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
8	Point Do Açaí	Restaurantes, lanchonetes e afins	São José de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
9	La Burgueria	Restaurantes, lanchonetes e afins	R. da Ponte, 142-198 - São José de Mantenópolis,

Nº	*Nome*	*Ramo da Atividade*	*Endereço*
			Mantenópolis - ES, 29770-000
10	Correios	Serviços Postais	Rod. ES-320, s/n, São José de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
11	Mercearia Do Jura	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - minimercados, mercearias e armazéns	Praça Atílio Venturin - São José de Mantenópolis Mantenópolis – ES 29770-000
12	DGA Perfumaria	Comércio varejista de cosméticos	R. Orestes Catalunha, 76 - São José de Mantenópolis Mantenópolis – ES 29770-000
13	Baessa Bar Cutin	Comércio varejista de bebidas e produtos alientícios	R. Orestes Catalunha, s/n - São José de Mantenópolis Mantenópolis – ES 29770-000
14	Bar do Nelsim	Comércio varejista de bebidas e produtos alientícios	R. Orestes Catalunha, s/n - São José de Mantenópolis Mantenópolis – ES 29770-000
15	Larchonete e Sorveteria Bom gosto	Restaurantes, lanchonetes e afins	R. Doralina Alves Barcelar, s/n° - Sao Jose De Mantenópolis, ES, 29778-000
15	Igreja Católica - Comunidade São José	Igreja	R. Orestes Catalunha, s/n - São José de Mantenópolis Mantenópolis – ES 29770-000

Nº	*Nome*	*Ramo da Atividade*	*Endereço*
16	Igreja Batista Renovação	Igreja	R. Orestes Catalunha, s/n - São José de Mantenópolis Mantenópolis – ES 29770-000
17	Igreja Evangélica Concregação Novo Concerto de Jesus Cristo	Igreja	R. Orestes Catalunha, s/n - São José de Mantenópolis Mantenópolis – ES 29770-000

Tabela 4-78 – Comércio e Serviços instalados na AID do empreendimento – Santa Luzia de Mantenópolis

Nº	*Nome*	*Ramo da Atividade*	*Endereço*
1	Farmácia Santa Luzia	Comércio varejista de produtos medicamentosos	Av. Maurílio A de Souza, 171-203 - Santa Luzia de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
2	Casa Da Ração	Comércio varejista de produtos agrícola	Av. Maurílio A de Souza - Santa Luzia de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
3	Supermercado Santa Luzia	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - minimercados, mercearias e armazéns	Av. Maurílio A de Souza, 172-204 - Santa Luzia de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
4	Supermercado Reis	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - minimercados, mercearias e armazéns	R. José Moreira Filho - Santa Luzia de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
5	Bar E Mercearia Do Nenê	Restaurantes, lanchonetes e afins	R. Principal, 353 - Santa Luzia De Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29772-000

Nº	*Nome*	*Ramo da Atividade*	*Endereço*
6	Bar Do Lino	Restaurantes, lanchonetes e afins	Av. Maurílio A de Souza, 32 - Santa Luzia de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
7	Pizzaria E Lanchonete Santa Luzia	Restaurantes, lanchonetes e afins	Santa Luzia de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000
8	Sorveteria E Padaria Balmer	Restaurantes, lanchonetes e afins	Avenida Maurílio Antônio de Souza - Santa Luzia, Mantenópolis - ES, 29772-000
9	Padaria Melo	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria.	R. José Moreira Filho, 2-104 - Santa Luzia de Mantenópolis, Mantenópolis - ES, 29770-000

Tabela 4-79 – Comércio e Serviços instalados na AID do empreendimento – Cachoeirinha de Itaúna

Nº	*Nome*	*Ramo da Atividade*	*Endereço*
1	Padaria Pensa No Bom	Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	R. Nelson Fraga, 939 - Pinheiro, Barra de São Francisco - ES, 29800-000
2	Laticínio Lira Indústria E Comércio	Casa de frios e fornecimento de Laticínios	ES 320, Cachoeirinha de Itaúna, Barra de São Francisco - ES, 29800-000
3	Mercadinho Itaúnas	Comércio varejista de mercadorias em geral com predominância de produtos alimentícios – supermercados	R. Itaúnas, n89 - Vila Landinha, Barra de São Francisco - ES, 29800-000
9	Primeira Igreja Batista De Cachoeirinha De Itaúnas	Atividades de organizações religiosas ou filosóficas	Av. Nelson Fraga Pinheiro, 772 - Cachoeirinha De Itauna, Barra de São Francisco - ES, 29805-000

Nº	*Nome*	*Ramo da Atividade*	*Endereço*
10	Igreja Presbiteriana No Brasil	Atividades de organizações religiosas ou filosóficas	Cachoeirinha de Itaúna, Barra de São Francisco - ES, 29800-000
11	Capela de Santo Antônio	Atividades de organizações religiosas ou filosóficas	Rod. ES-320, Cachoeirinha de Itaúna, Barra de São Francisco - ES, 29800-000
11	Igreja Nossa Senhora Aparecida	Atividades de organizações religiosas ou filosóficas	Cachoeirinha de Itaúna, Barra de São Francisco - ES, 29800-000

4.3.2.12 Associações registradas na AID

A partir do levantamento realizado pelo Incaper (2020a e 2020b) realizou-se a identificação daqueles assentamentos que pertenciam aos distritos transpassados pelo traçado da ES-320, e se encontram apresentados na **Tabela 4-80** e

Tabela 4-81, totalizando 18 associações, a maioria voltada a compra de isumos, apoo a comercialização de produtos e capacitação dos associados.

Tabela 4-80 – Associações registradas na AID do empreendimento, no muncípio de Mantenópolis

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
1	Associação dos Agricultores Familiares do Assentamento Padre Pedro Pase	Assentamento Padre Pedro Pase	28	Compra em conj. de insumos. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
2	Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Córrego Alto São Jose II	Córrego Alto São José II	32	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização de cafés especiais. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
3	Associação dos Agricultores Familiares do Córrego do Ouro	Córrego do Ouro	26	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
4	Associação dos Moradores e Agricultores Familiares do Distrito de Santa Luzia	Santa Luzia	51	Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
5	Associação dos Agricultores Familiares doAlto São Francisco	Córrego Alto São Francisco	52	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas, implementos para pecuária de leite e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
6	Associação dos Agricultores Familiares e Mulheres do Alto São Francisco	Córrego Alto São Francisco	13	Compra em conj. de insumos beneficiamento e comercialização Horticulturas, panificação, biscoitos e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
7	Associação dos Moradores e Agricultores Familiares do Distrito de São José	São José	20	Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
8	Associação de Agricultores Familiares do Córrego do Capim	Córrego do Capim	55	Produção e comercialização pecuária de leite, maracujá e Café. Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade
9	Associação de Agroindustriais Familiares de Mantenópolis (AGROFAM)	Mantenópolis Sede	8	Comercialização de Laticínios (Queijos, farinha, polvilho, frango de corte, rapadura, pó de café, corante diversos, polpa de fruta, panificação, doces diversos, mel e melado.Trabalhos sociais: capacitação dos associados e projetos para desenvolvimento da comunidade

Tabela 4-81 – Associações registradas na AID do empreendimento, no munciípio de Barra de São Francisco

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
1	Associação de Produtores Rurais Córrego Miracema	Córrego Miracema	18	PAA, Compra conjunta, Cursos e palestras, Horta comunitária Grupo de mulheres
2	Associação Prod. Rurais dos Dias e Cabeceira do Itaúnas	C° dos Dias e Cab. do Itaúnas	40 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos, Resfriador de leite
3	Associação. Prod. Rurais Córrego Vargem Grande e Itauninhas	Cº Vargem Grande / Itauninhas	110 famílias	Compra conjunta, Apoio à Comercialização, Beneficiador de arroz, Secador de café
4	Associação de Produtores Rurais Córrego do Itaúnas	Córrego do Itaúnas	30 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
5	Associação de Prod. Rurais Córrego Cach. doItaúnas	Cachoeirinha do Itaúnas	40 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
6	Associação dos feirantes	Sede (Feira Livre/ Produtores	60 famílias	**PAA, PNAE,** Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos

Nº	*Nome da organização*	*Local da sede*	*Nº de sócios*	*Principais atividades coletivas desenvolvidas*
7	Movimento dos Pequenos Agricultores – MPA	Sede		Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
8	Movimento dos Pequenos Agricultores – MPA	Sede		Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos
9	Associação dos Pequenos Produtores de Córrego Boa Sorte de Itaunas	Córrego Boa Sorte de Itaunas	20 famílias	Apoio à Comercialização, mecanização e aquisição de insumos

4.3.2.13 Uso e ocupação de solo

Nos distritos cortados pela rodovia ES-320, se predomina os imóveis residenciais e um o expressivo número de propriedades rurais. Entretanto, próximo aos equipamentos comunitários existem ruas pavimentadas com bloquetes de concreto, apresentando movimentação cotidiana moderada.

As sedes dos municípios de Mantenópolis e Barra de São Francisco contam com equipamentos de lazer como praças, campos de futebol e outros atrativos de grande relevância, como hotéis, restaurante e lojas diversas que comercializam os produtos produzidos na região e empregam os moradores locais (**Figura 4-265** e **Figura 4-266**).

Figura 4-265 - Praça Sede Barra de São Francisco

Figura 4-266 - Praça Sede Mantenópolis

A AID do entorno por onde passa a rodovia ES-320, apresenta estrutura viária comprometida, visto que as ruas não são asfaltadas e sistema de saneamento precário, tornando-se um problema para acesso local dos moradores, visitantes, e, consequentemente no escoamento e comércio da produção. As **Figura 4-267** e **Figura 4-268** ilustram as condições das vias de acesso às comunidades dos distritos de Santa Luzia e São José de Mantenópolis.

Figura 4-267 - Aspecto da comunidade Loteamento do Raul, em Santa Luzia

Figura 4-268 - Igreja da localidade de Loteamento do Raul, em Santa Luzia

O município de Mantenópolis pertence à Região Doce Pontões Capixabas, com paisagens belíssimas ao longo do trajeto (**Figura 4-269** e **Figura 4-270**), porém ainda são tímidas as iniciativas para o desenvolvimento do Turismo Rural. Nas propriedades rurais localizadas nos distritos de Santa Luzia e São José de Mantenópolis destacam-se no cultivo do café, a produção de leite e a criação de tilápia. Com a pavimentação da ES-320, será possível implantar estabelecimentos tipo Pesque e Pague como forma de agregar valor à Piscicultura, valorizar o comércio e escoamento da produção local para os municípios do entorno.

Figura 4-269 - Igreja localizada entre Santa Luzia e São José

Figura 4-270 - Rio Itaúnas

4.3.2.14 Proximidade do Canteiro de Obras de comércios, serviços e equipamentos de lazer ou turismo

Analisando a proximidade do canteiro de obras dos estabelecimentos comerciais e equipamentos de lazer ou turismo, verifica-se, que as quadras esportivas localizam-se nas sedes das comunidades, sendo assim, o Canteiro de Obras do Lote 01 do empreendimento, sugerido para as coordenadas 286.764 E/ 7.908.487 S, está em média, a 850 da localidade de Santa Luzia, 6,8 km de São José de Mantenópolis e à 14,5 km da Sede de Mantenópolis, que detem maior concentração de comércios.

O Canteiro de Obras do Lote 02 do empreendimento, sugerido para as coordenadas 298.317 E/ 7.916.468 S, está à 6,1 km da localidade de Cachoeirinha de Itaúna, 17,6 km de Santa Luzia e à 13,2 km do Centro de Barra de São Francisco, que detem maior concentração de infraestrutura de comércios e serviços.

4.3.2.15 Desapropriações

Visando a implantação e pavimentação da ES-320, estima-se que serão desapropriados aproximadamente 151,62 ha de área, sendo a maior parte das áreas a serem desapropriadas, propriedades rurais. A **Tabela 4-82** mostra a relação de proprietários que terão terras desapropriadas, bem como apresenta informações das benfeitorias e outras características relevantes.

Tabela 4-82 - Tabela Resumo de Desapropriações

Trecho: Entr. ES-164 (São José) – Santa Luzia						
Cadastro	**Proprietário**	**Estacas**		**Lado**	**Benfeitorias**	**Observações**
		Inicial	**Final**			
DES-01	CELIOMAR PEREIRA DE OLIVEIRA	2000+0,00	2000+0,000	LE/LD	Café Arábica	
DES-02	ADEMAR FRANCISCO VINAGRE	2000+0,00	2020+10,00	LE/LD		No terreno possui uma casa com dois pavimentos, onde o térreo está finalizado com todos os acabamentos e o primeiro piso encontra-se sem os acabamentos na alvenaria.
DES-03	ANDERSON DE OLIVEIRA HETO	2000+0,00	2009+15,00	LD		
DES-04	ANDERSON DE OLIVEIRA HETO	2011+0,000	2018+0,000	LD	Cafezal	
DES-05	ANDERSON DE OLIVEIRA HETO	2018+0,000	2020+15,000	LD	Cafezal	
DES-06	DALTON ESPANHOL	2020+15,000	2026+0,000	LE	Cafezal	
DES-07	DALTON ESPANHOL	2021+0,000	2047+0,000	LE/LD	Cafezal	
DES-08	DALTON ESPANHOL	2043+5,00	2047+5,00	LE	Cafezal	
DES-09	SÔNIA SILVA SOBRINHA	2047+5,000	2062+15,000	LE/LD		
DES-10	ILSON JOSÉ LIBERATO DA SILVA	2062+15,000	2073+15,000	LE	Culturas semi-perenes	
DES-11	ISAÍAS DA SILVA SOBRINHO	2062+15,000	2065+0,000	LE	Cafezal	
DES-12	ILSON JOSÉ LIBERATO DA SILVA	2073+15,000	2074+0,000	LE		No terreno possui uma casa de um pavimento já finalizada.
DES-13	ISAÍAS DA SILVA SOBRINHO	2069+15,000	2072+0,000	LE		
DES-14	ISAÍAS DA SILVA SOBRINHO	2072+0,00	2075+0,000	LE/LD		
DES-15	ISAÍAS DA SILVA SOBRINHO	2075+0,000	2080+0,000	LE/LD	Eucalipto.	
DES-16	ISAÍAS DA SILVA SOBRINHO	2080+0,000	2095+15,000	LE/LD		
DES-17	ÁREA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS	2091+0,00	2092+10,00	LE		
DES-18	NELSON COSTA	2096+0,000	2098+0,000	LD	Culturas perenes (café arábica) e semi-perenes (bananeira).	Segundo Nelson Costa, a propriedade não possui Escritura e nem Inscrição Estadual.
DES-19	JOSÉ PEREIRA DE ALMEIDA	2096+15,000	2098+15,000	LE		
DES-20	RONEI HONORO	2098+15,000	2104+15,000	LE	Culturas perenes (café arábica)	

Trecho:
Entr. ES-164 (São José) – Santa Luzia

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-21	RONEI HONORO	2099+0,00	2104+10,00	LD	Culturas perenes (café arábica)	
DES-22	FLÁVIO DE PAULO RIBEIRO	2104+15,000	2112+15,000	LE	Culturas perenes (café arábica)	
DES-23	FLÁVIO DE PAULO RIBEIRO	2104+15,000	2112+15,000	LD	Culturas perenes (café arábica)	
DES-24	DEIVID LOPES FARIA	2112+15,000	2113+15,000	LD		
DES-25	DEIVID LOPES FARIA	2112+15,000	2113+15,000	LE	Culturas perenes.	
DES-26	EDSON DE SOUZA	2113+15,000	2116+0,000	LE	Culturas perenes (café arábica).	Segundo Edson de Souza a terra não possui Escritura por ser uma terra pequena, não tem Inscrição Estadual e nem o INCRA.
DES-27	EDSON DE SOUZA	2113+15,000	2116+0,000	LD	Culturas perenes e semi-perenes.	Segundo Edson de Souza a terra não possui escritura por ser uma terra pequena, não tem inscrição estadual, e nem o INCRA.
DES-28	WILSON OLIVEIRA TOLEDO	2116+0,000	2118+0,000	LE	Depósito de gás	Segundo Wilson Oliveira Toledo a terra não possui escritura por ser uma terra pequena.
DES-29	MARIA CELI REGODONCO	2116+0,000	2118+15,000	LD	Culturas perenes e semi-perenes.	
DES-30	DARCI PERES	2118+15,000	2121+5,000	LE/LD	Culturas perenes.	
DES-31	DARCI PERES	2121+5,000	2126+5,000	LE/LD		
DES-32	DARCI PERES	2128+0,000	2130+0,000	LD		
DES-33	DARCI PERES	2126+0,000	2136+0,000	LE/LD		
DES-34	JOÃO MENDES DE CARVALHO	2134+0,000	2135+15,000	LE		Inscrição Estadual: 0021.519.87
DES-35	DARCI PERES	2135+10,000	2136+0,000	LD		
DES-36	JOÃO MENDES DE CARVALHO	2136+10,000	2139+0,000	LE		Inscrição Estadual: 0021.519.87
DES-37	JOÃO MENDES DE CARVALHO	2136+5,000	2145+10,000	LE/LD		Inscrição Estadual: 0021.519.87
DES-38	AMINTAS LUIS SOBRINHO	2046+0,000	2047+15,000	LE/LD	Café.	
DES-39	DANIEL ALVES DA SILVA	129+0,000	133+0,000	LE		

Trecho:
Entr. ES-164 (São José) – Santa Luzia

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-40	SIRLAINE ROCHA VENTURA	0+0,000	11+0,000	LE		No terreno possui três casas, sendo duas grandes e uma pequena, todas bem acabadas e de um pavimento. Duas delas possuem terraço.
DES-41	JOÃO CESÁRIO	15+0,000	17+5,000	LE	Culturas perenes (café arábica).	Não foi possível ter acesso a nenhum outro documento, pois, segundo José Cesário, os mesmos se encontram com o filho.
DES-42	JOÃO CESÁRIO	11+0,000	22+0,000	LD	Culturas perenes (café arábica).	Não foi possível ter acesso a nenhum outro documento, pois, segundo José Cesário, os mesmos se encontram com o filho.
DES-43	MARDEVAL JAMES RODRIGUES	68+10,000	73+5,000	LE		No terreno possui uma casa de um pavimento e bem acabada.
DES-44	AMINTAS LUIS SOBRINHO	68+10,000	104+15,000	LD	Culturas perenes e anuais.	Casa de 20 m², construída de fundação, com apenas um pavimento.
DES-45	WELLINGTON DA CUNHA OLIVEIRA	93+0,000	98+0,000	LE		A área é coberta por vegetação nativa.
DES-46	AMINTAS LUIS SOBRINHO	102+15,000	104+15,000	LE	Culturas perenes.	
DES-47	ELIVELTON RODRIGUES DE SIQUEIRA	104+15,000	109+0,000	LE	Culturas perenes.	No terreno possui uma casa de um pavimento, com todos os acabamentos, além de uma porteira nova no acesso.
DES-48	VALDIR ALVES DA SILVA	105+0,000	116+5,000	LD	Culturas perenes (café arábica).	No terreno tem uma casa de apenas um pavimento que fica um pouco afastada da estrada, é uma casa com acabamento simples.
DES-49	SEBASTIÃO FIRMINO	114+15,000	122+5,000	LE		No terreno possui uma casa de um pavimento.
DES-50	AMINTAS LUIS SOBRINHO	116+0,000	118+0,000	LD	Culturas perenes e semi-perenes.	
DES-51	AMINTAS LUIS SOBRINHO	118+0,000	130+5,00	LD	Café arábica.	
DES-52	AMINTAS LUIS SOBRINHO	122+0,000	125+0,000	LE		A área é utilizada para pastagem.

Trecho:
Entr. ES-164 (São José) – Santa Luzia

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-53	ILDA PEREIRA DA SILVA	129+0,000	133+0,000	LD		A área é coberta por vegetação nativa, com a existência de um casebre em meio à mata.
DES-54	ILDA PEREIRA DA SILVA	133+0,000	138+0,000	LD		A área é coberta por vegetação nativa.
DES-55	JOSÉ PRATA FILHO	133+0,000	138+0,000	LE	Bananeiras.	No terreno tem duas casas de apenas um pavimento, ambas bem acabadas.
DES-56	IR MOTA PEREIRA	141+0,000	142+0,000	LE	Culturas perenes.	
DES-57	IR MOTA PEREIRA	138+5,00	146+0,00	LD		
DES-58	IR MOTA PEREIRA	142+10,00	146+5,00	LE	Culturas perenes (milho).	No terreno tem duas casas, de apenas um pavimento, com acabamento.
DES-59	JOSÉ RODRIGUES DE LIMA	146+0,000	153+0,000	LD		A área é coberta por vegetação nativa.
DES-60	JOSÉ RODRIGUES DE LIMA	146+0,00	155+15,00	LD	Café arábica.	
DES-61	ILDA PEREIRA DA SILVA	153+0,000	157+0,000	LE		A área é coberta por vegetação nativa.
DES-62	WILLIAM DE JESUS	155+15,00	159+15,00	LD	Cafezal	
DES-63	JOÃO CARLOS CORREIA	159+15,00	164+15,00	LD		No local são três casas, duas de apenas um pavimento e já consolidadas, e uma de dois pavimentos, sendo que o superior está ainda em execução.
DES-64	JOÃO CARLOS CORREIA	157+0,000	165+0,0000	LE		A área é coberta por vegetação nativa.
DES-65	WILLIAM DE JESUS	164+15,00	166+5,00	LD		
DES-66	WILLIAM DE JESUS	164+15,00	166+10,00	LE		
DES-67	OLGA MARIA BATISTA DUTRA	167+0,00	172+0,00	LD		A área é coberta por vegetação nativa.. Inscrição Estadual: 111.442.56-7
DES-68	OLGA MARIA BATISTA DUTRA	166+10,00	168+5,00	LE	Culturas perenes (manga e banana).	Inscrição Estadual: 111.442.56-7
DES-69	OLGA MARIA BATISTA DUTRA	168+10,00	172+10,00	LE		Na área tem uma casa de apenas um pavimento, com acabamentos. Inscrição Estadual: 111.442.56-7
DES-70	SIDNEI CARLOS BORGES	172+0,00	176+5,00	LD	Café arábica.	
DES-71	SIDNEI CARLOS BORGES	172+0,00	175+15,00	LE		Na área tem uma casa de apenas um pavimento.
DES-72	ODAIR JOSÉ DA CONCEIÇÃO	176+5,00	180+10,00	LE		Inscrição Estadual: 111.032.28-8

Trecho:
Entr. ES-164 (São José) – Santa Luzia

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-73	ODAIR JOSÉ DA CONCEIÇÃO	176+10,00	184+5,00	LD		Área brejosa. Inscrição Estadual: 111.032.28-8
DES-74	CIRLENE PIMENTA DOS SANTOS	184+5,00	187+10,00	LD		A área é coberta por capim colonião.
DES-75	CIRLENE PIMENTA DOS SANTOS	181+5,00	188+5,00	LE		A área é utilizada para pastagem.
DES-76	JOSÉ FERREIRA DE OLIVEIRA	187+15,00	192+0,00	LD		Inscrição Estadual: 110.822.58-7
DES-77	JOSÉ FERREIRA DE OLIVEIRA	188+5,00	193+15,00	LE		Inscrição Estadual: 110.822.58-7
DES-78	JUAREZ OLIMPIO DOS SANTOS	192+5,00	198+5,00	LD	Culturas perenes.	A área é coberta por vegetação nativa.
DES-79	JUAREZ OLIMPIO DOS SANTOS	193+15,00	198+5,00	LE		A área é coberta por vegetação nativa.
DES-80	HILDA PEREIRA COELHO	198+10,00	200+15,00	LE		Campinho de futebol e uma casa de apenas um pavimento já finalizada com todos os acabamentos.
DES-81	HILDA PEREIRA COELHO	198+5,00	202+0,00	LD	Café arábica.	A área é coberta por vegetação nativa.
DES-82	ALEXANDRE EDUARDO DIAS COELHO	202+5,00	203+10,00	LE	Culturas perenes.	Duas casas de apenas um pavimento, uma casa com todos os acabamentos e a outra um pouco mais simples.
DES-83	ALEXANDRE EDUARDO DIAS COELHO	202+0,00	204+15,00	LD	Café arábica.	
DES-84	EDILSON PEREIRA DIAS	204+5,00	205+0,00	LE	Culturas perenes.	Na área tem uma casa de apenas um pavimento.
DES-85	EDILSON PEREIRA DIAS	204+15,00	205+15,00	LD		A área é coberta por vegetação nativa.
DES-86	EDILSON PEREIRA DIAS	206+0,00	208+0,00	LD	Culturas perenes.	
DES-87	EDILSON PEREIRA DIAS	205+0,00	209+15,00	LE	Culturas perenes.	Na área tem uma casa de apenas um pavimento.
DES-88	ORLANDINO STOFEL	208+0,00	212+15,00	LD	Culturas perenes.	
DES-89	ORLANDINO STOFEL	209+15,00	213+5,00	LE	Culturas anuais e perenes.	Na área tem duas casas de apenas um pavimento.
DES-90	ELIOMAR ALVES VIEIRA	213+5,00	217+5,00	LE	Culturas anuais.	Uma casa de apenas um pavimento, com piso sem revestimento e paredes com os acabamentos já feitos.
DES-91	ELIOMAR ALVES VIEIRA	212+15,00	217+5,00	LD	Café arábica.	
DES-92	ELI ALMEIDA RODRIGUES	217+5,00	221+10,00	LE	Culturas perenes.	Casa de apenas um pavimento com acabamentos simples.
DES-93	REGINALDO DE OLIVEIRA DA SILVA	217+5,00	225+5,00	LD	Eucalipto.	

Trecho:
Entr. ES-164 (São José) – Santa Luzia

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-94	ALZIANE P. CESÁRIO DE OLIVEIRA	221+10,00	226+5,00	LE		Casa de apenas um pavimento, com todos os acabamentos e boa estrutura.
DES-95	JORGE PROCÓPIO ALVES	225+5,00	230+5,00	LD	Culturas perenes e semi-perenes.	Inscrição Estadual: 110.367.95-2
DES-96	JORGE PROCÓPIO ALVES	226+5,00	241+15,00	LE	Culturas semi-perenes, Culturas perenes e culturas anuais.	Inscrição Estadual: 110.367.95-2
DES-97	JORGE PROCÓPIO ALVES	230+15,00	244+5,00	LD	Culturas perenes e culturas exóticas (eucalipto).	Galpão com maquinário. Inscrição Estadual: 110.367.95-2
DES-98	JOÃO ALVES DE OLIVEIRA	241+15,00	245+10,00	LE		Devido ao falecimento de Maria Evangelista, a Escritura do terreno está em posse do advogado, impossibilitando o acesso ao mesmo. O terreno ficará, como herança, para o filho João Alves de Oliveira.
DES-99	JOÃO ALVES DE OLIVEIRA	242+10,00	245+5,00	LD		Devido ao falecimento de Maria Evangelista, a Escritura do terreno está em posse do advogado, impossibilitando o acesso ao mesmo. O terreno ficará, como herança, para o filho João Alves de Oliveira.
DES-100	CÉLIO IVO DE SOUZA	245+10,00	254+15,00	LE		Na área possui uma porteira de acesso ao terreno.
DES-101	ANTONIO VIEIRA CHAVES	245+5,00	262+10,00	LD		Inscrição Estadual: 110.825.13-6
DES-102	DARLI	254+15,00	262+0,00	LE		
DES-103	DARLI	262+0,00	264+15,00	LE		
DES-104	ANTONIO VIEIRA CHAVES	262+15,00	264+15,00	LD		Inscrição Estadual: 110.825.13-6
DES-105	ANANIAS MARSAL DIAS	268+0,00	272+5,00	LD		A área é utilizada para pastagem.
DES-106	ANANIAS MARSAL DIAS	264+15,00	272+0,00	LE		A área é utilizada para pastagem.
DES-107	ANANIAS MARSAL DIAS	264+15,00	267+15,00	LD		A área é utilizada para pastagem.

Trecho: Entr. ES-164 (São José) – Santa Luzia						
Cadastro	**Proprietário**	**Estacas**		**Lado**	**Benfeitorias**	**Observações**
		Inicial	**Final**			
DES-108	CÉLIO IVO DE SOUZA	272+0,00	273+15,00	LE		A área é utilizada para pastagem.
DES-109	CÉLIO IVO DE SOUZA	272+5,00	289+0,00	LD		
DES-110	CÉLIO IVO DE SOUZA	277+0,00	288+5,00	LD		A área é utilizada para pastagem.
DES-111	CLEIBER DE CARVALHO	289+0,00	319+0,00	LD		
DES-112	CLEIBER DE CARVALHO	296+0,00	326+10,00	LE		A área é utilizada para pastagem.
DES-113	CÉLIO IVO DE SOUZA	319+0,00	352+10,00	LD		
DES-114	CLEIBER DE CARVALHO	327+5,00	335+0,00	LE		
DES-115	CÉLIO IVO DE SOUZA	348+0,00	355+5,00	LD		
DES-116	SEBASTIÃO LAURINDO DE SOUZA	355+5,00	363+10,00	LD	Eucalipto e culturas anuais.	
DES-117	OSWALDO RODRIGUES DE SOUZA	504+0,00	509+0,00	LE		Casa com apenas um pavimento, com todos os acabamentos.
DES-118	SIRLANE ROCHA VENTURA	0+0,00	0+0,00	LE		
DES-119	ALAIR GONÇALVES DE AGUIAR	380+10,00	385+10,00	LE	Plantio de Feijão e Milho/Açudes	
DES-120	LOTE AO LADO DO CARTÓRIO	428+5,00	430+10,00	LE		
DES-121	MARIA PEREIRA	446+15,00	447+5,00	LD		
DES-121A	MARIA FERREIRA DE OLIVEIRA	445+10,00	447+0,00	LE		
DES-122	CARLOS FERNADES DE MEDEIROS	459+15,00	461+10,00	LD		
DES-123	RAIMUNDA MONTESSO DE OLIVEIRA	491+15,00	492+15,00	LD		

Trecho: Acesso Mantena						
Cadastro	***Proprietário***	***Estacas***		***Lado***	***Benfeitorias***	***Observações***
DES-01	MARIA APARECIDA DA CRUZ RODRIGUES	10+5,00	19+15,00	E	Plantação de culturas perenes.	A Inscrição Estadual dessa terra ainda está no nome de Juarez Rodrigues de Souza, falecido, marido da Maria Aparecida da Cruz Rodrigues que herdará a terra. Inscrição Estadual: 110.782.07-0. Uma parte

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Trecho: Acesso Mantena				
						da área é ocupada com construção de uma casa de dois pavimentos sem estar acabada.
DES-02	ALTAMIR GONÇALVES FILHO	18+10,00	26+0,00	D		
DES-03	GILVAN BRAGA DE SOUZA	26+0,00	31+5,00	D		
DES-04	GILVAN BRAGA DE SOUZA	27+10,00	43+10,00	E		
DES-05	GILVAN BRAGA DE SOUZA	31+5,00	36+10,00	D		
DES-06	GILVAN BRAGA DE SOUZA	36+10,00	44+0,00	D		
DES-07	GILVAN BRAGA DE SOUZA	43+5,00	55+10,00	E		
DES-08	GILVAN BRAGA DE SOUZA	42+0,00	50+0,00	D	Culturas perenes.	
DES-09	GILVAN BRAGA DE SOUZA	50+0,00	57+0,00	D		
DES-10	GILVAN BRAGA DE SOUZA	55+10,00	62+10,00	E/D	Culturas perenes.	
DES-11	GILVAN BRAGA DE SOUZA	60+0,00	76+10,00	D		
DES-12	GILVAN BRAGA DE SOUZA	62+15,00	75+15,00	E		
DES-13	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	75+15,00	88+10,00	E		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-14	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	76+10,00	89+10,00	D		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-15	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	88+10,00	99+10,00	E		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-16	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	89+10,00	98+0,00	D		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-17	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	98+0,00	107+10,00	D		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-18	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	100+15,00	110+10,00	E		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-19	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	107+10,00	118+5,00	D		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-20	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	110+10,00	120+15,00	E		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-21	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	117+15,00	131+0,00	D		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-22	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	120+10,00	131+0,00	E		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-23	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	131+0,00	144+0,00	E/D		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-24	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	142+10,00	147+0,00	D		Presença de uma construção de uma antiga escola que funcionava no local. Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-25	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	144+0,00	157+0,00	E		Inscrição Estadual: 110.408.46-2
DES-26	LUIZ LAET COELHO SERAFIM	148+15,00	157+0,00	D		Inscrição Estadual: 110.408.46-2

Trecho: Acesso Mantena						
Cadastro	*Proprietário*	*Estacas*		*Lado*	*Benfeitorias*	*Observações*
DES-27	ÉLIO DE ARAÚJO CAETANO	157+0,00	169+15,00	E		
DES-28	ÉLIO DE ARAÚJO CAETANO	157+0,00	169+0,00	D		
DES-29	GÊNESIS ARAÚJO CAETANO	169+0,00	177+0,00	E		
DES-30	OSMAR ARAÚJO CAETANO	168+15,00	175+5,00	D		
DES-31	OSMAR ARAÚJO CAETANO	175+0,00	186+10,00	D		
DES-32	GÊNESIS ARAÚJO CAETANO	177+0,00	187+5,00	E		
DES-33	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	187+5,00	194+0,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-34	MANOEL LAURINDO DO NASCIMENTO	190+5,00	201+0,00	D		Inscrição Estadual: 111.490.20-0
DES-35	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	193+15,00	202+0,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-36	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	202+0,00	212+10,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-37	MANOEL LAURINDO DO NASCIMENTO	206+0,00	217+5,00	D		Inscrição Estadual: 111.490.20-0
DES-38	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	212+10,00	221+10,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-39	EVANIR FERNANDES MOREIRA	219+0,00	228+10,00	D	Plantação de eucalipto.	
DES-40	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	221+10,00	225+5,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-41	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	225+5,00	236+10,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-42	EVANIR FERNANDES MOREIRA	234+0,00	236+10,00	D		
DES-43	MANOEL LAURINDO DO NASCIMENTO	236+10,00	244+0,00	D		Inscrição Estadual: 111.490.20-0

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Trecho: Acesso Mantena				
DES-44	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	236+10,00	248+15,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-45	MANOEL LAURINDO DO NASCIMENTO	247+15,00	259+0,00	D		Inscrição Estadual: 111.490.20-0
DES-46	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	248+15,00	260+5,00	E		O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-47	MANOEL LAURINDO DO NASCIMENTO	259+15,00	272+15,00	D	Eucalipto.	Inscrição Estadual: 111.490.20-0
DES-48	JULIANO ESTEVÃO BRANDÃO (FALECIDO)	260+0,00	271+5,00	E		Juliano Estevão Brandrão está falecido e nenhum responsável foi encontrado na propriedade. Nenhum morador da região soube informar o contato de algum familiar de Juliano Estevão Brandão.
DES-49	JULIANO ESTEVÃO BRANDÃO (FALECIDO)	271+0,00	281+10,00	E		Juliano Estevão Brandrão está falecido e nenhum responsável foi encontrado na propriedade. Nenhum morador da região soube informar o contato de algum familiar de Juliano Estevão Brandão.
DES-50	MARGARETE DE JESUS SILVA RAMOS	277+5,00	280+0,00	D		
DES-51	IRANI SOARES RAMOS	279+15,00	283+15,00	D	Eucalipto.	
DES-52	JULIANO ESTEVÃO BRANDÃO (FALECIDO)	281+10,00	287+10,00	E		Juliano Estevão Brandrão está falecido e nenhum responsável foi encontrado na propriedade. Nenhum morador da região soube informar o contato de algum familiar de Juliano Estevão Brandão.
DES-53	IRANI SOARES RAMOS	285+5,00	296+5,00	D	Eucalipto e culturas perenes.	
DES-54	JULIANO ESTEVÃO BRANDÃO (FALECIDO)	287+10,00	294+0,00	E		Juliano Estevão Brandrão está falecido e nenhum responsável foi encontrado na propriedade. Nenhum morador da região soube informar o

Trecho: Acesso Mantena						
Cadastro	*Proprietário*	*Estacas*		*Lado*	*Benfeitorias*	*Observações*
DES-55	BRUNO CAMILO DE ALMEIDA	295+0,00	301+5,00	E		contato de algum familiar de Juliano Estevão Brandão. O proprietário Bruno Camilo de Almeida se recusou a fornecer os documentos da terra, bem como os documentos pessoais.
DES-56	MARGARETE DE JESUS SILVA RAMOS	297+0,00	306+15,00	D		
DES-57	JULIANO ESTEVÃO BRANDÃO (FALECIDO)	301+15,00	303+5,00	E		Juliano Estevão Brandrão está falecido e nenhum responsável foi encontrado na propriedade. Nenhum morador da região soube informar o contato de algum familiar de Juliano Estevão Brandão.
DES-58	JULIANO ESTEVÃO BRANDÃO (FALECIDO)	304+0,00	315+0,00	E		Juliano Estevão Brandrão está falecido e nenhum responsável foi encontrado na propriedade. Nenhum morador da região soube informar o contato de algum familiar de Juliano Estevão Brandão.
DES-59	MARGARETE DE JESUS SILVA RAMOS	306+15,00	315+5,00	D		
DES-60	SEM NOME	314+15,00	316+0,00	E		Juliano Estevão Brandrão está falecido e nenhum responsável foi encontrado na propriedade. Nenhum morador da região soube informar o contato de algum familiar de Juliano Estevão Brandão.
DES-61	PAULO CESAR ALMEIDA	315+0,00	326+15,00	D	Eucalipto.	Inscrição Estadual: 001.144.187.01-99
DES-62	PAULO CESAR ALMEIDA	316+0,00	324+5,00	E		Inscrição Estadual: 001.144.187.01-99
DES-63	PAULO CESAR ALMEIDA	324+5,00	334+15,00	E	Pasto com gado.	Inscrição Estadual: 001.144.187.01-99
DES-64	PAULO CESAR ALMEIDA	326+15,00	333+5,00	D		Estrada que dá acesso a casa de apenas um pavimento, com todos os acabamentos. Inscrição Estadual: 001.144.187.01-99
DES-65	MARIA APARECIDA PAIXÃO	333+10,00	334+10,00	D	Culturas perenes.	Uma casa de apenas um pavimento, relativamente grande, e com todos os devidos acabamentos.

Trecho:
Santa Luzia – Cachoeirinha de Itaúna

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-01	VALTAIR GOMES FIGUEIREDO	536+0,00	538+5,00	LE	Culturas Perenes (café)	Talude e capoeira.
DES-02	GERNITO PEREIRA DA COSTA	538+5,00	560+15,00	LE	Culturas Perenes (café)	Talude, capoeira e vegetação nativa.
DES-03	GERNITO PEREIRA DA COSTA	537+10,00	574+5,00	LD		Cerca, capim colonião, capim brachiaria e capoeira.
DES-04	GERNITO PEREIRA DA COSTA	560+15,00	570+15,00	LE		Talude, vegetação nativa e capoeira.
DES-05	GERNITO PEREIRA DA COSTA	571+15,00	584+0,00	LE		Talude, vegetação nativa, capim brachiaria e capoeira.
DES-06	JORGE ESTEVAM LOPES	584+0,00	589+15,00	LE/LD		Talude e vegetação nativa.
DES-07	JORGE ESTEVAM LOPES	584+0,00	587+15,00	LD		Cerca e capim colonião.
DES-08	PROPRIETÁRIO NÃO IDENTIFICADO	589+15,00	593+5,00	LE	EUCALIPTO	
DES-09	PROPRIETÁRIO NÃO IDENTIFICADO	593+5,00	595+10,00	LE	EUCALIPTO	
DES-10	PROPRIETÁRIO NÃO IDENTIFICADO	592+15,00	594+10,00	LD	EUCALIPTO	
DES-11	JASPER VALDIMARQUE GONÇALVES	594+10,00	602+0,00	LE/LD		
DES-12	PROPRIETÁRIO NÃO IDENTIFICADO	598+0,00	602+5,00	LE		
DES-13	CARLOS TACIO COUTINHO	602+0,00	608+15,00	LD		
DES-14	CARLOS TACIO COUTINHO	602+5,00	614+0,00	LE		
DES-15	CARLOS TACIO COUTINHO	608+15,00	630+10,00	LE/LD		
DES-16	CARLOS TACIO COUTINHO	624+10,00	644+15,00	LE/LD		
DES-17	CARLOS TACIO COUTINHO	641+15,00	651+5,00	LE		
DES-18	CARLOS TACIO COUTINHO	647+5,00	652+0,00	LD		
DES-19	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	652+0,00	655+0,00	LD	Culturas Perenes (café e coco)	Cerca nova, capim brachiaria e pasto. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.
DES-20	ADEILSON DA SILVA XAVIER	651+5,00	676+5,00	LE		Talude, capoeira, cerca, uma casa da apenas um pavimento que está sendo finalizada os acabamentos e uma porteira nova.
DES-21	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	655+15,00	657+0,00	LD	Culturas Perenes	Cerca nova e capim brachiaria. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados

Trecho: Santa Luzia – Cachoeirinha de Itaúna						
Cadastro	**Proprietário**	**Estacas**		**Lado**	**Benfeitorias**	**Observações**
		Inicial	**Final**			
DES-22	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	659+10,00	662+10,00	LD		Talude, capim colonião e capoeira. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.
DES-23	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	666+10,00	672+5,00	LD		Cerca nova e capim brachiaria. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.
DES-24	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	672+5,00	687+0,00	LD		Cerca nova, capim colonião, talude, capoeira e vegetação nativa. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.
DES-25	ADEILSON DA SILVA XAVIER	685+15,00	694+15,00	LE		Cerca, capim brachiaria, na parte de baixo da estrada desce um curso d'água (cachoeira).
DES-26	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	687+0,00	712+15,00	LD		Talude com pedras grandes, capim colonião, capim brachiaria e vegetação nativa. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.
DES-27	ADEILSON DA SILVA XAVIER	698+10,00	702+0,00	LE		Capim colonião e capim brachiaria.
DES-28	ADEILSON DA SILVA XAVIER	704+0,00	710+5,00	LE		Vegetação nativa, capim colonião e capim brachiaria.

Trecho:
Santa Luzia – Cachoeirinha de Itaúna

Cadastro	Proprietário	Estacas Inicial	Estacas Final	Lado	Benfeitorias	Observações
DES-29	ANTONIO TEIXEIRA MAULAZ	710+5,00	714+15,00	LE		Vegetação nativa, capim colonião e uma cerca nova. A terra ainda não está no nome do Antônio Teixeira Maulaz, a terra está no nome do seu tio Erci Barbosa de Assis, e com o procurador da terra seu pai Juvenal Maulaz Siqueira, mas segundo ele já está sendo modificado os documentos da terra.
DES-30	ANTONIO TEIXEIRA MAULAZ	714+15,00	715+10,00	LE		Capim colonião, cerca e porteira nova. A terra ainda não está no nome do Antônio Teixeira Maulaz, a terra está no nome do seu tio Erci Barbosa de Assis, e com o procurador da terra seu pai Juvenal Maulaz Siqueira, mas segundo ele já está sendo modificado os documentos da terra.
DES-31	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	713+10,00	720+15,00	LD		Talude, vegetação nativa, capim colonião e capim brachiaria. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.
DES-32	ARIEL RODRIGUES DA SILVA	715+15,00	731+15,00	LE		Talude, capim colonião, capim brachiaria, vegetação nativa e uma porteira. O senhor Ariel Rodrigues não quis passar seus documentos.
DES-33	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	721+15,00	737+5,00	LD		Uma parte da área de vegetação nativa e a outra de talude com capim colonião e capim brachiaria. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.

Trecho:
Santa Luzia – Cachoeirinha de Itaúna

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-34	ARIEL RODRIGUES DA SILVA	731+15,00	742+5,00	LE		Cerca e capim brachiaria. O senhor Ariel Rodrigues não quis passar seus documentos.
DES-35	AGUINEL RODRIGUES DA SILVA	739+10,00	745+0,00	LD		Talude com capim colonião e capim brachiaria. O senhor Aguinel Rodrigues está morando nos Estados Unidos, o procurador de sua terra é seu irmão Ariel Rodrigues da Silva, e não quis passar os documentos da terra.
DES-36	JOÃO BATISTA REBULI	745+0,00	766+15,00	LD		Talude com capim brachiaria e capim colonião, e uma cerca.
DES-37	OSVALDINO JANUÁRIO DE SOUZA JÚNIOR	746+10,00	762+15,00	LE		Cerca nova e capim colonião.
DES-38	CÉLIO FERREIRA DIAS	762+15,00	781+15,00	LE/LD		Cerca nova, capim colonião e capim brachiaria.
DES-39	CÉLIO FERREIRA DIAS	773+0,00	790+15,00	LD		Talude com capim brachiaria, capim colonião e uma cerca.
DES-40	CÉLIO FERREIRA DIAS	781+15,00	815+5,00	LE	Culturas Perenes	Vegetação nativa, talude, capim brachiaria e capim colonião e uma cerca.
DES-41	CÉLIO FERREIRA DIAS	791+0,00	802+10,00	LD		Talude com pasto e uma cerca.
DES-42	ÉCIO FERREIRA DIAS	802+10,00	814+15,00	LD		Talude com capim brachiaria e capoeira, uma outra parte baixa, com capim brachiaria e uma cerca, uma ponte onde passa um curso d'água de uns 2m de largura.
DES-43	JOÃO BATISTA REBULI	815+15,00	822+0,00	LD	Culturas Perenes (coco)	Porteira e cerca nova e uma árvore muito grande de seringueira.
DES-44	IVONILTO FERREIRA DIAS	815+5,00	830+0,00	LE/LD	Culturas Perenes	Cerca, capim colonião, uma porteira e uma casa de apenas um pavimento, pequena, com todos os acabamentos.
DES-45	JOÃO BATISTA REBULI	829+0,00	833+10,00	LD		Talude com capim colonião e capim brachiaria.
DES-46	ANGELINO PEDRO DA SILVA	833+10,00	858+5,00	LD		
DES-47	ANGELINO PEDRO DA SILVA	833+5,00	853+10,00	LE		
DES-48	ANGELINO PEDRO DA SILVA	853+0,00	863+5,00	LE/LD		

Trecho:
Santa Luzia – Cachoeirinha de Itaúna

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-49	ANGELINO PEDRO DA SILVA	863+5,00	870+15,00	LE		
DES-50	OSÓRIO JOSÉ PEREIRA	864+0,00	883+0,00	LE/LD		
DES-51	OSÓRIO JOSÉ PEREIRA	876+10,00	911+15	LE		
DES-52	OSÓRIO JOSÉ PEREIRA	883+0,00	887+0,00	LD		
DES-53	ANTÔNIO PEREIRA DA SILVA	911+15,00	928+10,00	LE		
DES-54	LUIZ CARLOS RABELO	918+10,00	922+5,00	LD		Capim colonião, cerca e uma espécie de árvore grande.
DES-55	LUIZ CARLOS RABELO	921+0,00	929+10,00	LD	Culturas Perenes (banana)	Capim colonião e capim brachiaria, uma casa de apenas um pavimento, com os acabamentos bem simples, pequena e uma cerca na frente.
DES-56	EDENILTON GOMES DA SILVA	929+10,00	936+5,00	LD		Capim colonião, capim brachiaria e uma cerca mais velha.
DES-57	ENY GOMES DE OLIVEIRA	927+10,00	939+0,00	LE	Culturas Perenes	Pasto com cerca, capim colonião e uma casa de apenas um pavimento, de alpendre. A dona Eny Gomes de Oliveira não achou a escritura da terra.
DES-58	ENY GOMES DE OLIVEIRA	939+0,00	953+15,00	LE	Culturas Perenes	Pasto com cerca, capim colonião e uma casa de apenas um pavimento, de alpendre. A dona Eny Gomes de Oliveira não achou a escritura da terra.
DES-59	EDENILTON GOMES DA SILVA	939+0,00	955+0,00	LD		Talude com capim colonião, capim brachiaria e duas árvores grandes.
DES-60	LEANDRO RODRIGUES BATISTA	955+5,00	958+10,00	LE		Inscrição Estadual: 111.417.55-4. Capim colonião e cerca nova.
DES-61	LEANDRO RODRIGUES BATISTA	955+0,00	967+0,00	LD		Inscrição Estadual: 111.417.55-4. Uma parte baixa com capim colonião, e outra parte de taludes com capim colonião.
DES-62	LEANDRO RODRIGUES BATISTA	962+10,00	987+10,00	LE/LD		Inscrição Estadual: 111.417.55-4. Capoeira, uma parte com talude e capim brachiaria, uma cerca em cima dos taludes, outra parte baixa com capim colonião e capim brachiaria.

Trecho: Santa Luzia – Cachoeirinha de Itaúna						
Cadastro	**Proprietário**	**Estacas**		**Lado**	**Benfeitorias**	**Observações**
		Inicial	**Final**			
DES-63	IVO NICO	987+10,00	984+10,00	LE	Culturas Perenes e Anuais	Talude com capim brachiaria e capim colonião, curral e uma casa de apenas um pavimento, com os acabamentos bem simples. Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança.
DES-64	LUCINEIA NICCO DA SILVA	984+10,00	1001+0,00	LE	Culturas Perenes	Cerca, pedras grande e um casebre. Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança.
DES-65	IVA NICO BATISTA	1001+0,00	1016+15,00	LE		Talude com capim colonião e vegetação nativa. Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança.
DES-66	DERENYR NICO CALAZANS	1001+5,00	1008+0,00	LD		Capim colonião e cerca. Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança.
DES-67	IVA NICO BATISTA	1008+0,00	1025+15,00	LD	Cultura Semi-perene	Capim colonião, capim brachiaria, vegetação nativa, cerca nova e uma ponte sobre um curso d'água. Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança.
DES-68	IVA NICO BATISTA	1019+0,00	1024+0,00	LE		Capoeira e uma cerca mais velha. Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança.
DES-69	ANTÔNIO FRANCISCO DA SILVA	1025+15,00	1038+0,00	LD		Capim colonião, vegetação nativa e cerca nova.
DES-70	IVA NICO BATISTA	1025+0,00	1038+15,00	LE		Talude, capim colonião e capoeira. Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança.

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-71	ANTÔNIO FRANCISCO DA SILVA	1038+0,00	1052+10,00	LD	Culturas perenes.	
DES-72	IVA NICO BATISTA	1038+0,00	1052+5,00	LE		Talude com capim brachiaria, algumas árvores grandes no local, capim colonião, vegetação nativa, pedra grande com vegetação exótica.
DES-73	IVA NICO BATISTA	1052+5,00	1062+5,00	LE		Ainda não tem a escritura da terra, os documentos estão com advogado, pois a terra é herança. Capim colonião e talude com vegetação nativa.
DES-74	EDVALDO SILVA DE OLIVEIRA	1052+10,00	1064+10,00	LD		Cerca velha, vegetação nativa, capim colonião e pedra.
DES-75	IVA NICO BATISTA	1062+5,00	1072+5,00	LE		Montanha de pedra com capim, vegetação nativa e uma cerca.
DES-76	EDVALDO SILVA DE OLIVEIRA	1070+0,00	1079+10,00	LD		Cerca, vegetação nativa e capim colonião.
DES-77	EDVALDO SILVA DE OLIVEIRA	1072+5,00	1085+10,00	LE		Talude com uma parte sem vegetação, capoeira, um pouco de capim colonião e capim brachiaria.
DES-78	EDVALDO SILVA DE OLIVEIRA	1079+10,00	1089+10,00	LD		Capim colonião, capim brachiaria e cerca.
DES-79	EDVALDO SILVA DE OLIVEIRA	1085+10,00	1093+15,00	LE		Talude com capim brachiaria, cerca, curral e porteira em bom estado, casa de apenas um pavimento, com acabamentos simples, poste e árvores na beira da estrada.
DES-80	EDVALDO SILVA DE OLIVEIRA	1089+10,00	1094+5,00	LD		Pasto, cerca, poste e alguns coqueiros na beira da estrada.
DES-81	ROMEU BATISTA	1094+0,00	1111+10,00	LE		Capim brachiaria, cerca, ponte pequena de concreto, talude, capim colonião.
DES-82	EDVALDO SILVA DE OLIVEIRA	1094+5,00	1107+5,00	LD		Talude com capim colonião e capoeira, uma casa relativamente grande, com todos os acabamentos, porteira nova e um curral.

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-83	ROMEU BATISTA	1107+5,00	1131+5,00	LD		Capim colonião, capoeira, vegetação nativa, talude, cerca, porteira e pasto.
DES-84	ELAINE Mª GONÇALVES MARCIANO	1111+10,00	1119+0,00	LE	Culturas perenes.	Capim brachiaria de colonião, cerca nova, , várias árvores bem grande na beira da estrada, porteira nova de eucalipto e uma casa mais afastada da estrada, de apenas um pavimento e com todos os acabamentos já finalizados.
DES-85	ROMEU BATISTA	1119+0,00	1132+0,00	LE		Talude com uma parte com pouca vegetação, outra parte composta por capim colonião, capoeira, e um pouco de vegetação nativa.
DES-86	ROMEU BATISTA	1131+5,00	1138+15,00	LD		Pasto, cerca nova e duas árvores grandes na beira da estrada.
DES-87	ROMEU BATISTA	1132+0,00	1147+10,00	LE		Pasto, cerca nova, ponte de madeira em cima de um córrego pequeno.
DES-88	ROMEU BATISTA	1139+0,00	1151+5,00	LD		Capim brachiaria, capim colonião, pé de manga bem grande perto da estrada, cerca e talude com capoeira.
DES-89	LIETE BATISTA	1144+0,00	1151+15,00	LE		Árvores na beira da estrada, ponte de madeira, capim brachiraria e capim colonião.
DES-90	JOSÉ LUIZ ESTEVÃO	1151+5,00	1171+15,00	LD		Talude com capim colonião e capoeira.
DES-91	JOSÉ LUIZ ESTEVÃO	1151+10,00	1171+15,00	LE		Cerca, capim colonião e capim brachiraria.
DES-92	JOSÉ LUIZ ESTEVÃO	1171+15,00	1182+0,00	LD		Talude com cerca, capim colonião e capoeira.
DES-93	JOSÉ LUIZ ESTEVÃO	1171+15,00	1184+0,00	LE		Talude com capim colonião, cerca, porteira e pasto.
DES-94	JOSÉ LUIZ ESTEVÃO	1182+0,00	1189+5,00	LD		Capim colonião e cerca.

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-95	JOSÉ LUIZ ESTEVÃO	1184+0,00	1186+0,00	LE		Capim brachiaria, capim colonião e cerca.
DES-96	JOSÉ LUIZ ESTEVÃO	1186+0,00	1191+5,00	LE		Cerca, curral, capim colonião e uma árvore grande na beira da estrada.
DES-97	ALCIDES GRASMAN DE QUEIROZ	1189+10,00	1201+15,00	LD		Cerca, capim brachiaria, capim colonião e capoeira.
DES-98	ALCIDES GRASMAN DE QUEIROZ	1191+5,00	1201+15,00	LE		Talude com uma parte sem vegetação e outra com capim colonião e brachiaria, e uma cerca.
DES-99	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1201+15,00	1210+10,00	LD		Talude com capoeira e capim colonião.
DES-100	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1201+15,00	1211+15,00	LE		Talude com capim brachiaria e capoeira
DES-101	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1210+10,00	1215+0,00	LD		Talude com capim brachiaria, cerca e porteira novas de eucapilto.
DES-102	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1211+15,00	1213+10,00	LE		Talude com capoeira, cerca e porteira.
DES-103	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1213+10,00	1217+15,00	LE		Capim colonião, capim brachiaria, cerca e vegetação nativa.
DES-104	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1215+0,00	1233+0,00	LD		Talude com capim brachiraria, cerca e porteira de eucaplito, capoeira, curral, ponte pequena de concreto, pasto e capim colonião.
DES-105	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1217+15,00	1235+0,00	LE		Pasto, cerca e duas árvores grandes na beira da estrada.
DES-106	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1233+0,00	1249+0,00	LD		Cerca, pasto, capim brachiaria e capim colonião, e uma árvores grande na beira da estrada.
DES-106-2	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1249+0,00	Variante	LD		Pasto, capim brachiaria, capim colonião, ponte de concreto, cerca, e vegetação nativa.
DES-107	MARCO ANTÔNIO RODRIGUES	1239+0,00	1240+0,00	LE		Ponte grande de concreto, cerca mais velha e capim brachiaria.

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-108	WAUIL COELHO DE SOUZA	1240+0,00	1257+0,00	LE		Talude com capim colonião e uma cerca.
DES-109	WAUIL COELHO DE SOUZA	1250+0,00	Variante	LD		Talude com capim colonião, capim brachiaria, capoeira e vegetação nativa.
DES-110	WAUIL COELHO DE SOUZA	1255+0,00	1260+0,00	LE		Talude com capim brachiaria e cerca.
DES-110-2	WAUIL COELHO DE SOUZA	1557+0,00	1261+0,00	LD		Talude com capim brachiaria, cerca e uma árvore grande na beira da estrada.
DES-111	JOÃO BIANQUINI	1259+0,00	1271+5,00	LE	Culturas perenes (manga).	Ponte grande de concreto, culturas perenes (manga), uma casa de apenas um pavimento, com todos os acabamentos bem simples, uma cerca mais velha em volta da casa, talude com uma parte sem vegetação e outra com capim colonião.
DES-112	JOÃO BIANQUINI	1261+0,00	1271+5,00	LD	Culturas perenes (manga).	
DES-113	JOÃO BIANQUINI	1271+5,00	1280+0,00	LD		Talude, capim colonião e vegetação nativa.
DES-114	JOÃO BIANQUINI	1271+5,00	1290+10,00	LE		Talude, vegetação nativa, capim colonião e capoeira.
DES-115	JOÃO BIANQUINI	1282+0,00	1292+0,00	LD		Capim colonião e talude.
DES-116	JOÃO BIANQUINI	1290+5,00	1302+5,00	LE		Talude, capim colonião e capoeira.
DES-117	JOÃO BIANQUINI	1292+0,00	1302+5,00	LD	Culturas perenes (côco).	
DES-118	JOÃO BIANQUINI	1302+0,00	1312+5,00	LD		Talude, capoeira, cerca nova, capim brachiaria e capim colonião.
DES-119	JOÃO BIANQUINI	1302+5,00	1309+10,00	LE		Talude com capim brachiaria.

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-120	JOÃO BIANQUINI	36003+0,00	36012+0,00	LD		Talude, capim brachiaria, capim colonião e cerca nova.
DES-121	JOÃO BIANQUINI	1310+0,00	1321+5,00	LE		Pasto, cerca e porteira de eucalipto, capim colonião e uma casinha bem simples, afastada da estrada, de apenas 1 pavimento.
DES-122	JOÃO BIANQUINI	1312+5,00	1332+0,00	LD		Cerca nova e capim brachiaria.
DES-123	JOÃO BIANQUINI	1321+5,00	1331+15,00	LE		Cerca, capim colonião e pasto.
DES-124	GENOLIVO JOSÉ DE OLIVEIRA	1331+15,00	1368+10,00	LE		Cerca nova, pasto, uma árvore grande na beira da estrada, talude com capim colonião. Inscrição Estadual: 005.007.20-8
DES-125	GENOLIVO JOSÉ DE OLIVEIRA	1332+0,00	1368+10,00	LD	Culturas perenes (banana, manga, côco).	Cerca nova, pasto, capim brachiaria, culturas perenes (banana, manga, coco), curral, horta bem na beira da estrada. Um pouco mais afastada da estrada uma casa de apenas 1 pavimento, relativamente grande, e com todos os acabamentos, árvores grandes plantadas na beira da estrada e vegetação nativa.
DES-126	GILMAR GOMES DA COSTA	1368+10,00	1370+0,00	LD	Culturas semi-perene (cana-de-açúcar).	
DES-127	GILMAR GOMES DA COSTA	1368+10,00	1391+15,00	LE		Talude com capim colonião, vegetação nativa e cerca nova.
DES-128	GILMAR GOMES DA COSTA	1370+5,00	1373+10,00	LD		Pasto, cerca e porteira nova.
DES-129	ANANICE OLIVEIRA SANTOS	1379+0,00	1402+10,00	LD		Cerca com porteira, vegetação nativa, capim colonião, vegetação exótica, duas árvores grandes na beira da estrada, dentro da propriedade tem duas casa, uma de apenas um pavimento e pequena, e

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
		Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco				
						outra de alpendre, um pouco maior, porém as duas com acabamentos bem simples.
DES-130	ANANICE OLIVEIRA SANTOS	1391+15,00	1402+10,00	LE		Cerca com porteira e capim brachiaria.
DES-131	LURDICERIA ARAUJO BRAGA	1402+10,00	1416+0,00	LD	Culturas perenes (coco)	Cerca velha, capim colonião e vegetação nativa. O ITR está no nome do falecido marido.
DES-132	LURDICERIA ARAUJO BRAGA	1402+10,00	1409+15,00	LE		Capoeira, capim brachiaria, cerca nova, casa de apenas 1 pavimento, com todos os acabamento já finalizados. O ITR está no nome do falecido marido.
DES-133	GABRIEL EMLIO OLIVEIRA DA SILVA	1409+15,00	1416+10,00	LE		Cerca nova, capim colonião, capim brachiaria, capoira, vegetação nativa e uma casa de alpendre, mais afastada na estrada. O senhor Paulo Cezar Oliveira Silva é irmão do senhor Gabriel Emílio Oliveira da Silva, segundo o senhor Paulo, ele está em tratamento e não estava ficando em casa, mas o documento da terra dele é herança, e os documentos estão com advogado para dividir a herança de cada irmão.
DES-134	PAUO CEZAR OLIVEIRA DA SILVA (CAMPO DE FUTEBOL)	1416+5,00	1420+0,00	LD		Algumas árvores grande na beira da estrada, uma cerca velha, uma casa de apenas um pavimento, mais simples, um pouco afastada da estrada, gramado do campo de futebol e capim brachiaria. Segundo o senhor Paulo, a terra dele é de herança, e os documentos estão com advogado.
DES-135	PAUO CEZAR OLIVEIRA DA SILVA	1416+10,0	1419+0,00	LE	Culturas perenes (café)	Cerca, capim colonião, vegetação nativa e uma casa de apenas um pavimento com todos os acabamentos já finalizados. Segundo o senhor Paulo, a terra dele é de herança, e os documentos estão com advogado.
DES-136	JOSÉ GILBERTO OLIVEIRA DA SILVA	1419+0,00	1423+15,00	LE	Culturas perenes	Capoeira, mamona, cerca com porteira e uma casa de apenas um pavimento, com todos os

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
						Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco
						acabamentos já finalizados, relativamente próxima a estrada. Segundo o senhor José Gilberto, a terra dele é de herança, e os documentos estão com advogado.
DES-137	JOSÉ GILBERTO OLIVEIRA DA SILVA	1420+0,00	1423+5,00	LD	Culturas perenes	Cerca nova e capoeira. Segundo o senhor José Gilberto, a terra dele é de herança, e os documentos estão com advogado.
DES-138	GIRLENE OLIVEIRA DA SILVA	1423+5,00	1427+10,00	LD		Cerca e capoeira. Não consegui entrar em contato com a senhora Girlene. Segundo seu irmão Paulo Cesar Oliveira da Silva, os documentos da terra de todos os irmãos estão com o advogado.
DES-139	GIRLENE OLIVEIRA DA SILVA	1423+15,00	1427+10,00	LE		Cerca velha, capoeira, capim brachiaria e capim colonião. Não consegui entrar em contato com a senhora Girlene. Segundo seu irmão Paulo Cesar Oliveira da Silva, os documentos da terra de todos os irmãos estão com o advogado.
DES-140	JOSÉ GALDINO	1427+10,00	1430+10,00	LD		Capoeira, capim colonião e capim brachiaria.
DES-141	JOSÉ GALDINO	1427+10,00	1432+15,00	LE		Capoeira, capim colonião, capim brachiaria, talude, entrada para a casa dele que fica no alto, uma casa grande, de apenas 1 pavimento, ainda em fase de acabamento.
DES-142	MANOELA SOUZA DE OLIVEIRA	1433+0,00	1440+0,00	LD		Cerca velha, vegetação nativa, capoeira, uma casa de apenas um pavimento, ainda em fase de acabamento, e uma pedra grande na beira da estrada. A senhora Manoela mora na cidade de Belo Horizonte, e o formal de partilha de sua terra ainda está com o advogado, pois a terra é de herança.
DES-143	JOSÉ SEVERINO DE SOUZA	1432+15,00	1444+0,00	LE		Talude com capim colonião, capim brachiaria, capoeira, cerca nova na frente da casa, na propriedade existe duas casa que são bem próximas

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco				
		Inicial	**Final**			
						da rua, as duas são de apena 1 pavimento, pequenas, uma já esta com todos os acabamentos finalizados e a outra ainda em fase de acabamento. Segundo o senhor José Severino, formal de partilha de sua terra ainda está com o advogado, pois a terra é de herança, e ele não tem telefone e nem CPF.
DES-144	JOSÉ SEVERINO DE SOUZA	1440+10,00	1444+0,00	LD	Culturas perenes	Cerca nova e vegetação nativa. Segundo o senhor José Severino, formal de partilha de sua terra ainda está com o advogado, pois a terra é de herança, e ele não tem telefone e nem CPF.
DES-145	DIVINO DE FREITAS	1444+0,00	1448+5,00	LD	Culturas perenes	Cerca, poste, na propriedade tem 4 construções integradas, a primeira é uma borracharia que está só na alvenaria, não foi feito ainda os acabamentos, ao lado tem uma venda, que foi finalizada de maneira bem simples, e ao lado dessa venda é a casa dele, onde ainda esta com apenas 1 pavimento, mas já tem uma escada que dá acesso ao segundo piso, a casa é com uma estrutura melhor, mas ainda está na fase de acabamento, depois da casa tem uma pedaço de plantação de culturas perenes e um pouco de capoeira, e depois disso vem a construção de uma igreja que ainda está na fase de acabamento. Segundo o senhor Divino, ele só tem o recibo da terra, e esse recibo está com advogado.
DES-146	DIVINO DE FREITAS	1444+0,00	1447+5,00	LE		Talude com capoeira, poste e um curral. Segundo o senhor Divino, ele só tem o recibo da terra, e esse recibo está com advogado.
DES-147	IGREJA BATISTA DE MANTENA-MG	1448+5,00	1453+10,00	LE		Cerca e porteira nova, capim colonião seco, a estrutura é tipo um alojamento grande, já finalizado com todos os acabamentos. Segundo os vizinhos dessa terra, ela é uma propriedade da Igreja Batista

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
						Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco
						de Mantena – MG, o responsável por essa Igreja é o Pastor Élio, mas não consegui o telefone para estar entrando em contato com ele.
DES-148	IGREJA BATISTA DE MANTENA-MG	1448+5,00	1458+0,00	LD		Cerca nova e capim colonião. Segundo os vizinhos dessa terra, ela é uma propriedade da Igreja Batista de Mantena – MG, o responsável por essa Igreja é o Pastor Élio, mas não consegui o telefone para estar entrando em contato com ele.
DES-149	ILZA AMORIN DE SOUZA FREITAS	1455+0,00	1458+0,00	LE		Cerca , talude, capim colonião e pasto. A dona Ilza Amorin não quis passar seus documentos pessoais, e disse que a escritura da terra está com advogado, pois á terra é de herança.
DES-150	ALMIR DE OLIVEIRA SILVA	1458+0,00	1462+10,00	LD		Cerca nova, ponte de concreto e plantação de bambu. Segundo senhor Almir, sua escritura está no cartório.
DES-151	ALMIR DE OLIVEIRA SILVA	1458+0,00	1464+10,00	LE	Culturas perenes/Horta	Cerca nova, talude com capim brachiaria e uma casa grande, de apenas um pavimento, com todos os acabamentos já finalizados, e com uma horta nos fundos da casa. Segundo senhor Almir, sua escritura está no cartório.
DES-152	ALMIR DE OLIVEIRA SILVA	1460+0,00	1463+10,00	LD		Cerca, ponte de concreto, capim colonião e capim brachiaria. Segundo senhor Almir, sua escritura está no cartório.
DES-153	ALMIR DE OLIVEIRA SILVA	1463+10,00	1472+0,00	LD		Cerca e porteira nova, curral (que estão acabando de construir) e pasto. Segundo senhor Almir, sua escritura está no cartório.
DES-154	ALMIR DE OLIVEIRA SILVA	1464+10,00	1472+10,00	LE		Cerca, talude, capim colonião e pasto. Segundo senhor Almir, sua escritura está no cartório.
DES-155	WASHINGTON UHLIG SIMÕES	1472+0,00	1487+18,00	LD	Cultura Perene	Cerca e capim colonião. A terra tem duas escrituras.

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-156	WASHINGTON UHLIG SIMÕES	1472+10,00	1483+15,00	LE		Talude com pasto, cerca, capim colonião e capoeira. A terra tem duas escrituras.
DES-157	WASHINGTON H. SIMÕES	1483+15,00	1487+18,00	LE		Talude, cerca, capim colonião e capoeira. A terra tem duas escrituras.
DES-158	MARIA ROSA SIQUEIRA	1487+18,00	1488+15,00	LD		Capim colonião, uma cerca bem simples, e uma obra, estão ainda construindo uma casa na propriedade. A dona Maria Rosa Siqueira, é cunhada do senhor José Severino de Souza, segundo o senhor José, ela mora em Colatina, e ele não tinha o número de telefone dela.
DES-159	MARIA ROSA SIQUEIRA	1487+18,00	1491+5,00	LE		Talude, cerca, capim colonião e capoeira. A dona Maria Rosa Siqueira, é cunhada do senhor José Severino de Souza, segundo o senhor José, ela mora em Colatina, e ele não tinha o número de telefone dela.
DES-160	GERALDO BOLZAN	1491+5,00	1494+10,00	LD		Cerca, poste, capim colonião, e umas árvores na beira da estrada. O senhor Geraldo não tem a escritura da terra, só o recibo da terra.
DES-161	GERALDO BOLZAN	1491+5,00	1494+15,00	LE		Cerca, poste, árvores na beira da estrada e uma casa um pouco mais afastada da estrada, com o piso térreo e um terraço na fase de acabamentos ainda. O senhor Geraldo não tem a escritura da terra, só o recibo da terra.
DES-162	ALMIR DE OLIVEIRA SILVA	1494+10,00	1497+10,00	LD		Cerca, capim colonião e capim brachiaria. Segundo senhor Almir, sua escritura está no cartório.
DES-163	ALMIR DE OLIVEIRA SILVA	1494+15,00	1497+15,00	LE		Capim colonião, capoeira, curral, e um transformador de energia. Segundo senhor Almir, sua escritura está no cartório.
DES-164	JOSÉ ALONSO DA SILVA	1495+5,00	1502+0,00	LE	Culturas perenes (coco/café)	Cerca nova, capim colonião, capoeira, três árvores (coco) grandes na beira da estrada, casa fica um pouco próxima a estrada, tem apenas um

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
		Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco				
						pavimento, já está com todos os acabamentos, e está passando por uma reforma, e uma parte ao lado com culturas perenes (café). Segundo o senhor José Alonso, a escritura da terra ainda está no nome da mãe dele, e ele e seus irmãos já estão com advogado para fazer a patilha da terra para cada filho.
DES-165	JOSÉ ALONSO DA SILVA	1497+10,00	1501+5,00	LD	Culturas perenes	Cerca, capim colonião, capoeira. Segundo o senhor José Alonso, a escritura da terra ainda está no nome da mãe dele, e ele e seus irmãos já estão com advogado para fazer a patilha da terra para cada filho.
DES-166	MARCIA DE OLIVEIRA	1501+5,00	1505+0,00	LD	SECADOR CAFÉ	Cerca, poste, capim colonião e duas casas, ambas de apenas um pavimento, com todos os acabamentos já finalizados, e um térreo concretado para secar café. A Márcia é irmã do José Alonso, e os documentos da terra está com advogado para fazer o formal de partilha, ela não quis passar os seus documentos pessoais.
DES-167	MARCIA DE OLIVEIRA	1502+10,00	1505+0,00	LE	Culturas perenes (café)	Talude. A Márcia é irmã do José Alonso e os documentos da terra está com advogado para fazer o formal de partilha, ela não quis passar os seus documentos pessoais.
DES-168	LUCIO ALVES VICENTE	1505+0,00	1507+10,00	LD		Cerca, poste e capoeira. A identidade e a escritura estava no cartório.
DES-169	LUCIO ALVES VICENTE	1505+0,00	1507+10,00	LE	Culturas perenes	Muro de concreto, portão elétrico e cerca. A identidade e a escritura estava no cartório.
DES-170	SEBASTIÃO ALVES	1507+10,00	1509+0,00	LD	Culturas perenes	Cerca, poste e uma casa mais afastada da estrada de apenas um pavimento, com todos o acabamentos.
DES-171	SEBASTIÃO ALVES	1507+10,00	1509+15,00	LE		Cerca, talude, capim colonião e capim brachiaria.

Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco						
Cadastro	**Proprietário**	**Estacas**		**Lado**	**Benfeitorias**	**Observações**
		Inicial	**Final**			
DES-172	WEVERTON RODRIGUES DE FREITAS	1509+10,00	1513+0,00	LD		Cerca, poste, algumas árvores pequenas, a casa tem o piso térreo e um terraço ainda em fase de acabamentos.
DES-173	WEVERTON RODRIGUES DE FREITAS	1509+15,00	1513+5,00	LE		Cerca, talude, capim colonião e capoeira.
DES-174	JOSÉ MELO NETO	1513+0,00	1515+5,00	LD	Culturas perenes	Cerca e poste. O senhor José Melo Neto não quis fornecer os documentos.
DES-175	JOSÉ MELO NETO	1513+5,00	1515+10,00	LE		Cerca, talude, capim colonião e brachiaria, casa de apenas um pavimento, com acabamentos simples. O senhor José Melo Neto não quis fornecer os documentos.
DES-176	SEBASTIÃO (Falecido)	1515+5,00	1517+15,00	LD		Cerca, poste e capoeira. Os vizinhos não souberam passar muitas informações sobre essa terra, disse que pertencia ao senhor Sebastião, e que os filhos entraram com advogado para fazer a partilha da herança, mas nenhum vizinho de terra tem o contato dos filhos.
DES-177	SEBASTIÃO (Falecido)	1515+10,00	1517+15,00	LE		Cerca velha, talude e capoeira. Os vizinhos não souberam passar muitas informações sobre essa terra, disse que pertencia ao senhor Sebastião, e que os filhos entraram com advogado para fazer a partilha da herança, mas nenhum vizinho de terra tem o contato dos filhos.
DES-178	ABIGAIL PEREIRA SILVA	1517+15,00	1520+5,00	LD/LE	Culturas perenes	Cerca velha e uma casa mais afastada da estrada, de apenas 1 pavimento, com todos os acabamentos. Segundo a dona Abigail, ela não te a escritura da terra e não tem identidade, o Rubens Albino, que tinha o nome da ficha como proprietário dessa terra é filho dela.
DES-179	ALTAMIRO TESTO DE ABREU	1520+5,00	1521+15,00	LD/LE	Culturas perenes	Cerca velha e vegetação nativa. Segundo o senhor Altamiro Terto ele não tem escritura da terra, só

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
						Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco
						tem o recibo de compra e venda, e não estava com ele.
DES-180	ALIPE JOSÉ ALVES	1521+15,00	1523+5,00	LD/LE	Culturas perenes	Cerca e capoeira.
DES-181	ESPEDITA	1523+5,00	1525+15,00	LD/LE	Culturas perenes	Capim colonião, vegetação nativa, entrada para a propriedade é descendo um morrinho e tem uma casa de apenas uma pavimento, em fase de acabamentos ainda. Segundo os caseiros, essa terra pertence a Espedita, mas eles não souberam passar o nome completo dela, disse que não tinham o telefone dela, e falaram que ela mora em Barra de São Francisco próximo a caixa d'água.
DES-182	ANA RODRIGUES NETO PINHEIROS	1525+15,00	1547+5,00	LD	Culturas perenes	Capoeira, vegetação nativa, capim colonião e ponte de madeira.
DES-183	ANA RODRIGUES NETO PINHEIROS	1526+10,00	1537+10,00	LE		Cerca nova, talude, capim colonião, vegetação nativa e capoeira.
DES-184	ANA RODRIGUES NETO PINHEIROS	1537+10,00	1551+5,00	LE		Talude, capim colonião, vegetação nativa e capoeira.
DES-185	ANA RODRIGUES NETO PINHEIROS	1547+15,00	1551+15,00	LD		Cerca nova, pasto, capim brachiaria e capim colonião, ponte de madeira.
DES-186	ANA RODRIGUES NETO PINHEIROS	1551+5,00	1561+0,00	LD/LE		Talude, capim colonião, capoeira e vegetação nativa.
DES-187	ANA RODRIGUES NETO PINHEIROS	1557+10,00	1560+0,00	LD		Vegetação nativa e capim colonião.
DES-188	FRANCISCO CARDOSO DE CASTRO	1561+0,00	1566+15,00	LE		Talude, capim colonião e capoeira.
DES-189	FRANCISCO CARDOSO DE CASTRO	1561+0,00	1578+15,00	LD/LE	Culturas semi-perene	Cerca nova e capim colonião.

Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco						
Cadastro	**Proprietário**	**Estacas**		**Lado**	**Benfeitorias**	**Observações**
		Inicial	**Final**			
DES-190	FRANCISCO CARDOSO DE CASTRO	1571+10,00	1578+15,00	LE	Culturas perenes/Culturas semi-perene	Cerca com porteira, curral, dentro dessa propriedade tem duas casas, as duas são de apenas um pavimento, uma de tamanho pequeno e com todos os acabamentos finalizados, porém mais simples, a outra maior e mais nova, já com todos os acabamentos finalizados também.
DES-191	GESSI DE OLIVEIRA MOURA	1578+15,00	1588+5,00	LE		Cerca e capim colonião.
DES-192	GESSI DE OLIVEIRA MOURA	1579+0,00	1592+5,00	LD		Cerca, poste, algumas árvores plantadas na beira da estrada, casa de apenas um pavimento e um boteco.
DES-193	GESSI DE OLIVEIRA MOURA	1588+10,00	1592+0,00	LE		Talude, capim colonião e culturas perenes.
DES-194	JOÃO ALBINO DE SOUZA	1592+0,00	1597+10,00	LE		Cerca, talude, capim colonião e vegetação nativa.
DES-195	OLGA MARIA DA PENHA	1592+5,00	1603+15,00	LD		Cerca, pasto, algumas árvores plantadas na beira da estrada e capoeira.
DES-196	OLGA MARIA DA PENHA	1598+0,00	1609+0,00	LE		Cerca velha, poste e árvores que foram plantadas na beira da estrada, capoera e uma casa de apenas um pavimento, com todos os acabamentos já finalizados.
DES-197	JOÃO ALBINO DE SOUZA	1598+0,00	1598+15,00	LE		Cerca, capoeira e uma casa de apenas um pavimento, com todos os acabamentos já finalizados.
DES-198	JOÃO ALBINO DE SOUZA	1603+15,00	1613+15,00	LD/LE		Cerca, pasto, ponte de concreto e uma casa grande de apenas um pavimento, com todos os acabamentos.
DES-199	CARLITA CARLOTA MACIEL	1614+15,00	1617+15,00	LD/LE		
DES-200	CARLITA CARLOTA MACIEL	1616+10,00	1623+10,00	LE		
DES-201	CARLITA CARLOTA MACIEL	1621+0,00	1627+10,00	LD		

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-202	CARLITA CARLOTA MACIEL	1624+0,00	1627+5,00	LE		
DES-203	ILSON LOBAK PEREIRA	1627+10,00	1638+0,00	LD		Capim brachiaria, vegetação nativa, culturas perenes, cerca, bambu, capim colonião.
DES-204	GERALDO ARAUJO	1627+5,00	1628+10,00	LE	Culturas perenes (banana)	Cerca, capim brachiaria.
DES-205	ILSON LOBAK PEREIRA	1628+10,00	1632+5,00	LE	Culturas perenes (banana)	Cerca e talude de pedra.
DES-206	ILSON LOBAK PEREIRA	1633+0,00	1638+0,00	LE		Capim colonião, talude, vegetação nativa e capoeira.
DES-207	IRAN COIMBRA	1638+0,00	1665+5,00	LD		Cerca, capim colonião e vegetação nativa.
DES-208	IRAN COIMBRA	1638+0,00	1661+10,00	LE		Cerca, talude capim colonião e brachiaria.
DES-209	IRAN COIMBRA	1661+10,00	1678+0,00	LE		Cerca, talude capim colonião e brachiaria.
DES-210	IRAN COIMBRA	1665+5,00	1681+0,00	LD		Cerca e capim colonião.
DES-211	IRAN COIMBRA	1677+15,00	1682+10,00	LE		Capim colonião, capim brachiaria e capoeira.
DES-212	IRAN COIMBRA	1681+5,00	1691+0,00	LD/LE		Capim colonião, cerca, vegetação nativa e uma casa mais afastada da estrada de apenas um pavimento, com todos os equipamentos.
DES-213	JOSÉ OLIVEIRA PEREIRA	1654+0,00	1692+10,00	LE	Plantação de Eucalipto	Capim colonião.
DES-214	JOSÉ OLIVEIRA PEREIRA	1691+0,00	1696+5,00	LD		Cerca nova, capim colonião, vegetação nativa e uma casa mais afastada da estrada, de apenas um pavimento, com todos os acabamentos já finalizados.

Trecho:
Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco

Cadastro	Proprietário	Estacas		Lado	Benfeitorias	Observações
		Inicial	Final			
DES-215	ODILIO JOSÉ OLIVEIRA	1692+10,00	1711+10,00	LE		Capim colonião, vegetação nativa, talude com capim brachiaria e taludes com uma parte sem vegetação, galpão de marmoaria, cerca e capoeira.
DES-216	ODILIO JOSÉ OLIVEIRA	1698+10,00	1706+10,00	LD	EUCALIPTO	Cerca, capim colonião e bambu.
DES-217	JOÃO WILSON	1706+5,00	1708+10,00	LD		
DES-218	MARCOS MENEGUETI	1708+10,00	1716+0,00	LD		
DES-219	MARCOS MENEGUETI	1711+10,00	1716+0,00	LE		
DES-220	PEDRO TEODORO FILHO	1716+0,00	1720+15,00	LD		Talude, capim colonião, vegetação nativa e capoeira.
DES-221	PEDRO TEODORO FILHO	1716+0,00	1722+5,00	LE		Talude, capim colonião, vegetação nativa e pasto.
DES-222	ROBSON CASIMIRO NASCIMENTO	1720+10,00	1726+0,00	LD	Culturas perenes	Uma árvore grande na beira da estrada, cerca, capim colonião, curral mais nos fundos da terra, e uma casa relativamente próxima da estrada, com todos os acabamentos já finalizados.
DES-223	ROBSON CASIMIRO NASCIMENTO	1722+5,00	1726+5,00	LE	Culturas perenes	Capim colonião e vegetação nativa.
DES-224	ROBSON CASIMIRO NASCIMENTO	1725+10,00	1735+15,00	LD		Capim colonião e cerca.
DES-225	ROBSON CASIMIRO NASCIMENTO	1726+5,00	1742+5,00	LE		Talude, vegetação nativa e capoeira.
DES-226	ROBSON CASIMIRO NASCIMENTO	1736+0,00	1751+0,00	LD		Cerca, capim colonião e capoeira.
DES-227	ROBSON CASIMIRO NASCIMENTO	1742+5,00	1747+0,00	LE		Talude, capoeira, vegetação nativa, esse pedaço tem uma parte asfaltada, mas o asfalto está num estado bem ruim.
DES-228	ROBSON CASIMIRO NASCIMENTO	1750+10,00	1751+0,00	LE		Talude, capoeira, vegetação nativa, esse pedaço tem uma parte asfaltada, mas o asfalto está num estado bem ruim.

Trecho: Cachoeirinha de Itaúna – Barra de São Francisco						
Cadastro	**Proprietário**	**Estacas**		**Lado**	**Benfeitorias**	**Observações**
		Inicial	**Final**			
DES-229	SAMUEL DE SOUZA COELHO	1751+0,00	1754+5,00	LD		Cerca, algumas árvores na beira da estrada e uma parte com alfalto, porém está num estado ruim.
DES-230	SAMUEL DE SOUZA COELHO	1751+0,00	1755+15,00	LD/LE		Cerca, algumas árvores na beira da estrada e uma parte com alfalto, porém está num estado ruim.
DES-231	SAMUEL DE SOUZA COELHO	1755+15,00	Á 20M DE 1763	LD/LE		Talude, capoeira, capim brachiaria, caoim colonião, cerca, algumas árvores plantadas na beira da estrada e essa parte já tem asfalto, porém está num estado ruim.
DES-232	NICODEMOS PACHECO GONÇALVES	1758+0,00	Á 20M DE 1763	LD		Muro, portão uma casa de dois pavimentos ainda em fase de acabamento e um pouco próxima à estrada, algumas árvores na beira da estrada, campo de futebol e essa parte já tem asfalto, porém está num estado ruim.
DES-233	MARIA SALOMÉ HERZOG	Á 20M DE 1763	Á 50M DE 1763	LE	Culturas perenes	Cerca, porteira e uma casa de 2 pavimentos, relativamente grande e com todos os acabamentos já finalizados, a casa fica bem próxima na estrada e essa parte já tem um asfalto, porém esta num estado ruim.
DES-234	DANILVA PEREIRA	Á 20M DE 1764	Á 70M DE 1764	LD	Culturas perenes	Cerca, capoeira e uma casa de 2 pavimentos, ainda em fase de acabamentos.

4.3.2.16 Diagnóstico Arqueológico Prospectivo

A partir das informações primárias obtidas através das atividades de prospecção arqueológica intensiva com intervenções em subsuperfície, utilizando metodologia sistemática com distanciamento regular entre as prospecções arqueológicas, foi possível caracterizar com segurança a inexistência de contexto arqueológico na Área Diretamente Afetada – ADA do empreendimento de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320, situado nos municípios de Mantenópolis-ES e Barra de São Francisco-ES.

A inexistência de vestígios de cultura material, associado à ausência de indicadores de ações antrópicas antigas nos horizontes estratigráficos das intervenções arqueológicas, são indicadores da inexistência de potencial arqueológico da área abordada pelo Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do empreendimento de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320, situado nos municípios de Mantenópolis-ES e Barra de São Francisco-ES.

Em função das informações apresentadas nos estudos de Prospecção Arqueológica, foi recomendado que fosse concedida ao empreendimento de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320, situado nos municípios de Mantenópolis-ES e Barra de São Francisco-ES anuência para obtenção de Licença de Instalação e Operação, tendo em vista que a Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento não apresenta potencial arqueológico.

O PAIPA do empreendimento de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 foi apresentado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), protocolado sob o número processo 01409.900152/2017-31. tendo recebido manifestação conclusiva favorável por meio do Ofício nº 920/2019/IPHAN-ES-IPHAN enviado ao DER em 28/08/2019.

5 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste capítulo, estão analisados e classificados os impactos a serem impressos ao meio ambiente pelas diversas atividades inerentes à instalação e operação do empreendimento. Elaborado por uma equipe multidisciplinar, a análise foi realizada a partir do intercruzamento das informações apresentadas nos itens **2.6** (Caracterização do Empreendimento) e **4** (Diagnóstico Ambiental) do presente documento.

Inicialmente, foram identificadas as ações nas duas fases do Empreendimento (Instalação e Operação) com potencial para produzir efeitos capazes de impactar os recursos naturais e humanos nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento. A seguir, a partir de discussões realizadas entre os membros das equipes que compuseram o estudo, foram identificados os impactos ambientais a serem impressos sobre os elementos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico inseridos nas áreas de influência.

Seguiu-se metodologia para identificação e classificação dos impactos baseada na utilização de dois tipos de matriz, Matriz de Interação e Matriz de Caracterização de impactos, conforme descritas a seguir.

5.2 APRESENTAÇÃO DOS IMPACTOS

A Matriz de Interação utilizada para a identificação dos impactos é baseada na matriz de Leopold (Leopold *et al*., 1971) com as adaptações necessárias para o caso específico do empreendimento em análise. Nesta, estão listadas, nas linhas, as atividades do empreendimento, por fase de ocorrência, as quais poderão impactar os diversos fatores ambientais, enquanto, nas colunas, separados por grupos relativos aos meios Físico, Biótico e Socioeconômico, são apresentados os impactos sobre os diferentes componentes ambientais. No cruzamento das linhas com as colunas evidenciam-se as interações existentes, sendo que, as células onde ocorre interação entre a atividade do empreendimento e o elemento ambiental são marcadas por símbolos que estabelecem a categoria e a magnitude do impacto, sendo:

Categoria

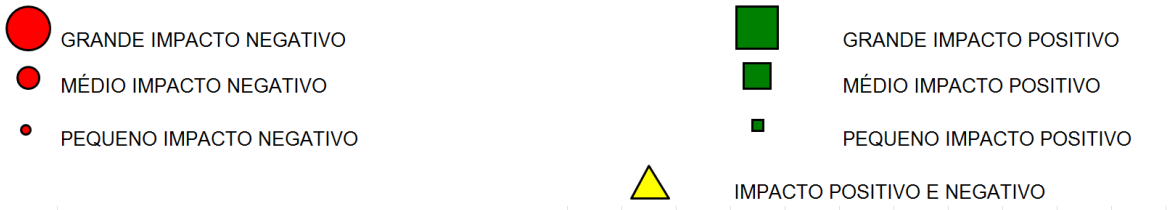
Indica-se o impacto resulta em efeitos benéficos / positivos, adversos / negativos ou positivos e negativos. Neste último caso, se classificam os impactos que apresentam-se negativos em uma atividade do empreendimento ou local de incidência e negativo em outro (a). As seguintes cores foram utilizadas:

- cor vermelha: Impacto negativo ou adverso.
- cor verde: Impacto positivo ou benéfico.

Magnitude

Significa a força com que o impacto se manifesta seguindo uma escala nominal de forte, médio e fraco.

Os símbolos utilizados foram:



Na metodologia adotada pela Avantec Engenharia, tendo sido identificado os impactos, estes são descritos e classificados de acordo com sua natureza (diretos ou indiretos), periodicidade (temporário, permanente ou cíclico), temporalidade (de curto, médio ou longo prazo), abrangência (local ou regional) e reversibilidade (reversíveis e/ou irreversíveis). Em seguida, são explicitadas as formas de classificação dos impactos.

Natureza

Como o impacto se manifesta, ou seja, se é um impacto direto, decorrente diretamente de uma ou mais ações do empreendimento, ou indireto, quando ocorre por causas outras que não as atividades inerentes ao mesmo.

Periodicidade

Divide os impactos em permanentes, temporários ou cíclicos, adotando-se os seguintes critérios para classificação:

Temporário: quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido.

Permanente: quando um impacto apresenta seus efeitos se estendendo além de um horizonte temporal definido, se estendendo por toda a vida útil do empreendimento.

Cíclico: quando a manifestação do impacto é cíclica, isto é, seus efeitos cessam em um período e voltam a se repetir em outro, ao longo do empreendimento.

Temporalidade

Diferencia os impactos de acordo como o período de tempo a ser decorrido entre o início das atividades do empreendimento e a manifestação dos efeitos do mesmo sobre o meio ambiente; sendo o impacto, assim, classificado como imediato, médio ou longo prazo.

Abrangência

Indica se os efeitos dos impactos se fazem sentir em nível local, regional ou estratégico, sendo classificado como local, quando se manifesta na área de influência direta do empreendimento, regional, quando se manifesta na área de influência indireta do empreendimento e estratégico, quando o impacto, ou seus efeitos, se manifesta em áreas que extrapolam as Áreas de Influência definidas para o empreendimento, contudo sem se apresentar como condicionante para ampliar tais áreas.

Reversibilidade

Classifica os impactos como reversíveis ou irreversíveis, sendo reversível, quando é possível reverter a tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do

empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto; e irreversível, quando, mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto, sua reversão não for possível.

Enquanto o item **2.8** do presente documento apresenta o memorial das ações do empreendimento, em seguida é apresentada uma descrição resumida de cada atividade do mesmo e que poderá gerar algum tipo de impacto ambiental.

5.3 ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO

São aqui descritas as atividades inseridas nas duas fases do empreendimento: Implantação e Operação. Estas fases são revistas a seguir através da discussão das atividades das mesmas que promovem impactos, os quais serão abordados nas seções pertinentes aos mesmos.

5.3.1 Fase de Instalação

- Desapropriação
- Mobilização de mão de obra
- Instalação e operação de canteiros de obras
- Supressão da vegetação
- Terraplenagem
- Pavimentação
- Drenagem
- Execução da sinalização rodoviária
- Desmobilização da mão de obra
- Desmonte dos canteiros de obras

Atividade I: Desapropriação

A desapropriação é o procedimento pelo qual o Poder Público, fundado na necessidade pública, utilidade pública ou interesse social, compulsoriamente, despoja alguém de certo bem, móvel ou imóvel, adquirindo-o para si em caráter originário, mediante justa e prévia indenização. É, em geral, um ato promovido pelo Estado, mas poderá ser concedido a

particulares permissionários ou concessionários de serviços públicos, mediante autorização da Lei ou de Contrato com a Administração.

Serão desapropriados 798.603,07 m^2 de terras pertencentes a 61 pessoas diferentes. O tamanho das glebas a serem desapropriadas variam de 72,5 m^2 a 50.680 m^2.

Atividade II: Mobilização de mão de obra e serviços

Esta atividade envolve a contratação dos funcionários a serem envolvidos nas obras de implantação do empreendimento e a contratação de serviços durante a obra, tais como, alimentação, limpeza, locação de máquinas e outros. É relevante observar que a orientação geral da empresa é absorver o maior contingente possível de mão de obra existente no local.

Atividade III: Instalação e operação do canteiro de obras

Esta atividade inclui a utilização de duas áreas localizadas próximas à ES-320, a primeira, próxima a São José de Mantenópolis e, a segunda, próxima a Barra de São Francisco, onde ocorrerão as atividades inerentes à operação de um canteiro de obras, tais como, armazenamento de material e insumos para a instalação do empreendimento, funcionamento de escritório, armazenamento temporário de resíduos, manutenção de máquinas e equipamentos, etc. Para a instalação do canteiro de obras, será necessária a retirada da vegetação presente na área, terraplenagem e construção de galpões, escritórios e oficinas.

Atividade IV: Supressão de Vegetação

A Supressão de Vegetação trata-se da retirada de uma parcela de vegetação atualmente existente dentro da área de intervenção da Rodovia.

Atividade V: Terraplenagem

Esta atividade inclui a execução de cortes e aterros no terreno, movimentação de terra e compactação do terreno. Embora o empreendimento seja a pavimentação de uma estrada já existente, o balanço entre o volume de corte e o volume de aterro resulta em 1.011613 m^3 de terra que deverão ser encaminhados às 20 áreas de bota fora que serão estabelecidas ao longo do empreendimento.

Atividade VI: Pavimentação

Esta atividade envolve a formação de uma estrutura de múltiplas camadas construída sobre a terraplenagem e destinada, técnica e economicamente, a resistir aos esforços oriundos do tráfego e a melhorar as condições de rolamento da pista.

Para a pista de rolamento, acostamento e baias de ônibus dos segmentos entre São José de Mantenópolis e Santa Luzia de Mantenópolis, variante de São José de Mantenópolis e estrada de acesso a Mantena, será usado revestimento (capa de rolamento) em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) faixa “C” com a utilização de CAP 50/70 (REGAP) à taxa de aplicação de 0,055 t/, com espessura de 3,0 cm.

Para as interseções da variante de São José com a ES-164, da ES-320 com a variante de São José e da ES-320 com o acesso a Vila Verde, será feito revestimento (capa de rolamento) em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) faixa “C” com a utilização de CAP 50/70 (REGAP) à taxa de aplicação de 0,055 t/t com espessura de 5,0 cm.

As pistas de rolamento, estacionamentos e baias de ônibus nos núcleos urbanos de São José de Mantenópolis e de Santa Luzia de Mantenópolis, assim como na pista de rolamento do trecho de acesso a Mantena/MG (Estaca 9+0,00 a 27+15,00, será utilizado revestimento em blocos de concreto retangulares tipo “holandês” de 35 Mpa.

Atividade VII: Drenagem

É o conjunto de melhoramentos introduzidos em uma rodovia, em área urbana ou rural, ou em segmento em travessia urbana, compreendendo melhorias, com vistas a condução

de águas pluviais e compreendem a implantação de Obras de Arte Corrente (bueiros de grota), sarjetas, canaletas, saídas e descidas d'água entre outros.

Atividade VIII: Execução da Sinalização Rodoviária

"Conjunto de sinais destinados a regular o trânsito". A sinalização rodoviária é um dos instrumentos essenciais para a disciplina e segurança rodoviária. É composta da sinalização horizontal (executadas sobre o revestimento) e sinalização vertical, formada por placas, painéis e elementos auxiliares, cujos dispositivos por sua presença, regulam, advertem e orientam os seus usuários.

Atividade IX: Desmobilização de mão de obra

Esta atividade é constituída pela desmobilização da mão de obra que será contratada para a construção da rodovia.

Atividade X: Desmonte do Canteiro de Obras

Esta atividade consiste no desmonte da estrutura que comporá os canteiros de obras, tais como edifício administrativo, galpões, vias de acesso internas estacionamento, armazéns de insumos, refeitório, banheiro e oficinas etc.

5.3.2 Fase de Operação

- Tráfego de veículos
- Ocorrência de acidentes
- Manutenção da Rodovia

Atividade I: Tráfego de veículos

Para o estudo de tráfego, o empreendimento foi dividido em nove trechos, com projeção de tráfego até 2028. Segundo o estudo, para o Segmento I, que compreende o trecho entre o entroncamento da ES-320 e a ES-164 até o entroncamento com a variante de São José de Mantenópolis, o volume médio diário anual (VMDA) será de 1080 veículos; para o Segmento II (Variante de São José de Mantenópolis), o VDMA será de 2467 veículos; para o Segmento IV (trecho entre o entroncamento com a variante de São José de Mantenópolis e a entrada para Vila Verde) será de 2486 veículos; para o Segmento V (Estrada para Vila Verde), o VDMA está previsto para 978 veículos; para o Segmento VI (entre a entrada para Vila Verde e Santa Luzia de Mantenópolis), VDMA de 3226 para o Posto 02 e 2582 para o Posto 03; para o Segmento VII (Estrada de acesso a Mantena), VDMA de 2270 veículos; para o Segmento VIII (trecho entre Santa Luzia de Mantenópolis e Cachoeirinha de Itaúnas), VDMA de 1783 para o posto 03 – Lote 01, 1967 para o Posto 3 lote 02 e 2516 para o posto 04 – Lote 2 e; para o Segmento IX (trecho entre Cachoeirinha de Itaúnas e Barra de São Francisco), VDMA de 2846 veículos.

Atividade II: Ocorrência de acidentes

Durante a operação da rodovia podem ocorrer acidentes de trânsito envolvendo carros de passeio, motocicletas, ônibus e caminhões em toda a extensão da Rodovia ES-320, os quais podem levar a perdas de vidas ou injúrias ou contaminação do solo ou dos recursos hídricos locais.

Atividade III: Manutenção da Rodovia

Durante o período de operação da rodovia, estão previstas atividades de manutenção da pista de rolamento e do seu entorno, incluindo substituição de placas de sinalização, corte de vegetação, repintura da sinalização horizontal e recapeamento.

Na **Tabela 5-1**, é apresentada a Matriz de Impacto Ambiental do empreendimento e, em seguida, os impactos ambientais são discutidos e classificados.

Tabela 5-1 - Matriz de Impactos Ambientais

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320

COMPONENTES AMBIENTAIS			MEIO FÍSICO							MEIO BIÓTICO										MEIO ANTRÓPICO										
			PEDOLOGIA E GEOMORFOLOGIA			RECURSOS HÍDRICOS		RECURSOS ATMOSF.		FLORA					FAUNA					USO DO SOLO					INFRA ESTRUT.		NÍVEL DE VIDA			
FASES DO EMPREENDIMENTO	IMPACTOS AMBIENTAIS / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO		Modificações na Topografia	Desenvolvimento de Processos Erosivos	Modificações das Condições Físicas e Químicas do Solo	Alteração da Qualidade da Água	Assoreamento de Corpos d´Água	Variação no Nível de Ruído	Mudanças na Concentração de Partículas na Atmosfera	Perda da Cobertura Vegetal	Interferência em ambientes alagados	Alteração no matabolismo das espécies vegetais e diminuição da biodiversidade	Fragmentação de comunidades vegetais	Efeito de Borda e aumento do risco de incêndio	Perturbação e Afugenadmento da Fauna	Modificação na dinâmica das comunidades de Ictiofauna	Perda de habitat e morte de indivíduos da fauna	Aumento do Risco de Atropelamento e morte de Representantes da Fauna	Aumento da caça e pesca ilegal	Perda de Propriedade	Diminuição de Terras Produtivas	Alteração no Uso da terra	Aumento do valor de Propriedades	Alteraçãoa na paisagem	Alteração no Sistema Viário	Aquecimento da Economia Local	Criação de Expectativa na População	Alteração da Dinâmica da População	Alteração na Oferta de Postos de Trabalho	Alteração dos Índices de Atropelamentos e Acidentes
INSTALAÇAO	1	Desapropriações																		●			■						
	2	Mobilização de mão de obra																	●							■	■	■	
	3	Instalação e operação de canteiros de obra		●	●	●		●	●					●			●	●	●		●	●		●				■	
	4	Supressão da vegetação		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●			●		●	●			●	
	5	Terraplenagem	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●		●	●		●	●	■		●	■
	6	Pavimentação			●	●		●	●			●		●	●			●	●			●		●	●	■		●	■
	7	Drenagem				●		●				●		●		●		●	●					●		■			■
	8	Execução da sinalização rodoviária			●	●		●				●		●				●	●					●		■			■
	9	Desmobilização da mão de obra																								■			
	10	Desmonte dos canteiros de obras																											
OPERAÇÃO	11	Tráfego de veículos		●			●	●	■			●		●	●			●	●	●			■	■		■	■		■	●
	12	Ocorrência de acidentes			●	●								●				●	●											
	13	Manutenção da Rodovia						●						●				●	●	●						■	■		■	

LEGENDA

● Grande impacto negativo	■ Grande impacto positivo
● Médio impacto negativo	■ Médio impacto positivo
● Pequeno impacto negativo	■ Pequeno impacto positivo
	△ Impacto positivo e negativo

5.4 MEIO FÍSICO

5.4.1 Modificações na Topografia

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - Modificações na topografia

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO / CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem	•			•		•				•	•	
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

GRANDE IMPACTO NEGATIVO
MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
GRANDE IMPACTO POSITIVO
MÉDIO IMPACTO POSITIVO
PEQUENO IMPACTO POSITIVO
IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

A topografia local será alterada durante a fase de Instalação do empreendimento, na ação de Terraplenagem, durante a qual serão executados cortes e aterros no terreno ao longo do leito estradal e, se necessário, onde será instalado o canteiro de obras.

Nos 2,5 km da variante de São José de Mantenópolis, os cortes e aterros ocorrerão ao longo de praticamente todo esse trecho, originando taludes de corte a montante do corpo estradal, e de aterro, a jusante do mesmo, modificando significativamente a topografia local. Nas áreas de baixada e fundos de vale será executado aterro destes a fim de atender às características geométricas projetadas. No restante da rodovia, como se trata de uma estrada já existentes, cortes e aterros ocorrerão em menor intensidade, somente para fazer o ajuste do traçado.

Nas áreas de bota fora, será lançado cerca de 1.832.062,50 m³ de material terroso e rochoso, originados do volume de material que será cortado em excesso ao volume necessário nas áreas de aterro. Assim, haverá uma elevação nas cotas de fundo, com preenchimento de depressões, tornando a topografia local mais suave.

Conforme pode ser visualizado na **Tabela 2-12**, as planícies de inundação interceptadas pela rodovia totalizam uma área de 544,09 hectares, sendo que 27,89 ha receberão aterro ou outro tipo de intervenção advindo da implantação da mesma, perfazendo um total de 5,13% das planícies aluviais lindeiras à estrada. Por se tratar de uma estrada existente, alguns trechos da mesma se encontram em cotas mais elevadas que as da planície por ela atravessada e alguns trechos se encontram em cotas menos elevadas que as da planície aluvial e receberão aterro para alteamento das cotas do corpo estradal fim de atender às características geométricas projetadas.

Nos trechos em que o corpo estradal se apresenta rebaixado em relação à planície aluvial, as águas pluviais correm ao longo da estrada até encontrar um ponto onde deixam a estrada para desaguar em um curso d´água. Nos trechos em que o corpo estradal está mais elevado do que a planície, as águas pluviais escoam para a lateral da mesma, atingindo a planície aluvial e, daí, para o talvegue local. Com o alteamento do corpo estradal nos trechos em que este se encontra atualmente rebaixado em relação à planície, as águas pluviais deixarão de escoar pela estrada, pois serão imediatamente conduzidas para o sistema de drenagem projetado, sendo daí conduzidas com segurança para a planície aluvial e, daí, para o talvegue local.

A rodovia existente tem seu traçado preferencial ao longo das encostas. Mesmo nos trechos em que esta passa próxima ao rio, esta se posiciona na interface entre a planície aluvial e a encosta. Nos trechos em que a estrada atravessa a planície de inundação de

algum curso d´água, seu traçado preferencial é longitudinal à planície, com a travessia do curso dágua feita por meio de uma obra de arte especial (pontes ou bueiros), sendo as pontes projetadas para suportarem cheias com períodos de retorno de 100 anos e os bueiros, para cheias com períodos de retorno de 15 ou 25 anos, dependendo das dimensões do curso d´água.

Nos pontos de travessia das planícies de inundação, por questão de segurança da rodovia, esta terá o corpo estradal alteado em consonância com as dimensões da ponte ou bueiro. Assim, em cheias com períodos de retorno menores que 15 anos, 25 ou 100 anos, a depender das dimensões do curso d´água, em momentos em que a planície de inundação for atingida, as águas das cheias poderão atingir os dois lados da rodovia, com a rodovia separando as águas fluviais. Deve-se atentar, entretanto, que todos os talvegues atravessados pela estrada são munidos de estrutura de drenagem, evitando, assim, o represamento de águas a montante da mesma e que todas as estruturas de drenagem foram dimensionadas de acordo com as vazões apresentadas pelos cursos d´água. Além disso, as cotas das soleiras das estruturas de drenagem coincidem com as cotas do fundo do curso d´água a ser atravessado, evitando, assim, a formação de alagados nos cursos d´água a montante das estruturas de drenagem.

Embora nas áreas de bota-fora a topografia local virá a ser suavizada, ao longo de todo a variante de São José de Mantenópolis, serão formados taludes de cortes e aterros, fazendo com que este impacto seja considerado **negativo**, como se trata de uma estrada já existente, exceto na variante de São José, o impacto foi classificado como de **Pequena** magnitude. Com relação ao possível bloqueio do escoamento natural das águas nas planícies aluviais, por se tratar de uma estrada que atravessa as planícies de inundação no seu sentido longitudinal, munida de estruturas de drenagem em todos os talvegues por ela atravessados, dimensionados de acordo com as vazões por eles apresentados, a magnitude do impacto continuou sendo considerada **Pequena**. Esse impacto é de caráter **local**, pois se manifestará na área de influência direta do empreendimento, **direto**, **permanente**, **imediato** e **irreversível**, já que será mantido o impacto por um horizonte de tempo compatível com o tempo de duração da estrada.

5.4.2 Desenvolvimento de Processos Erosivos

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	•		•			•			•		•	
4	Supressão da vegetação	•		•			•			•		•	
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	•		•			•			•		•	
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
• PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Entende-se como erosão o conjunto de processos composto pela desagregação, transporte e deposição do solo sob a ação do vento ou da água. Os fatores forçantes da erosão são o relevo, expresso pela declividade do terreno e o comprimento da rampa de escoamento de água, e a agressividade do clima, expressa pela erosividade da chuva. Fatores físicos como porosidade, textura, agregação, tipos e arranjo dos horizontes, e químicos como teor de matéria orgânica e concentração de sódio e de óxidos de ferro e alumínio influem

na propensão do solo à erosão, fazendo com que os solos apresentem valores diferentes de erodibilidade.

O uso do solo e a implementação de práticas conservacionistas fazem com que os fatores forçantes resultem em diferentes graus de erosão em diferentes situações. Assim, um solo tende a apresentar menores taxas de erosão se estiver sob floresta, do que se estiver sem vegetação, assim como um solo sob pastagem tende a apresentar menores taxas de erosão do que sob uso agrícola.

Segundo Silva et al. (2007), a erosividade das chuvas da região do empreendimento é de média magnitude, variando entre 6.239 e 6.813 MJ. mm/ha.h.ano, com energia suficiente para causar o desenvolvimento de processos erosivos. Para o empreendimento em estudo, haverá possibilidade de instalação destes tanto na fase de Implantação quanto na de Operação. Durante a fase de Instalação, nas ações Instalação e Operação de Canteiro de Obras, Supressão da Vegetação e Terraplenagem este impacto poderá ocorrer. Durante a ação de Supressão da vegetação, as pastagens e outras formas de vegetação que atualmente protegem o solo serão retiradas, expondo o mesmo aos processos erosivos.

Durante a ação de Instalação e Operação de canteiro de obras, os trabalhos a serem realizados poderão promover alteração na direção, velocidade e volume do fluxo de escoamento superficial das águas que incidirem sobre o canteiro, podendo originar a formação de linhas de concentração de fluxo de águas de escoamento superficial onde, se não forem protegidas, poderão provocar processos erosivos em sulco.

A terraplenagem envolverá a movimentação de cerca de 4.862.212 m³ sendo 2.431.209 m³ de material de escavação, 1.419.390 m³ de material de aterro e 1.011.613 m³ de material de bota-fora.

Durante o intervalo de tempo entre o revolvimento deste material e sua proteção através da construção de estruturas do empreendimento ou revegetação, este ficará exposto, com grande chance de desenvolvimento de processos erosivos, sendo maior a chance do material movimentado ser carreado durante a ocorrência de chuvas mais intensas.

Durante a preparação do terreno, a movimentação de maquinário pesado promoverá a redução da porosidade do solo e, por consequência, de suas taxas de infiltração. Isto resultará no aumento das taxas de escoamento superficial e consequente aumento da capacidade de transporte de partículas.

Durante a fase de Operação do empreendimento, durante a ação Tráfego de veículos, que, para este estudo, compreende todos os processos ocorrentes na rodovia durante seu funcionamento normal, poderá haver o desenvolvimento de processos erosivos nos taludes de corte, nos de aterro e nas áreas inclinadas a jusante do corpo estradal. Nos taludes de corte, caso a vegetação a ser implantada não os encubra completamente ou em caso de chuvas com intensidades superiores a aquelas para as quais o sistema de drenagem foi projetado, poderá ocorrer erosão. A jusante do corpo estradal, o sistema de drenagem promoverá alterações na direção, velocidade e volume do fluxo de escoamento superficial das águas que precipitam sobre a estrada, podendo originar a formação de linhas de concentração de fluxo de águas de escoamento, onde, se não forem protegidas, poderá ocorrer o desenvolvimento de processos erosivos em sulco, principalmente em caso de chuvas com intensidades superiores a aquelas para as quais o sistema de drenagem foi projetado.

O Desenvolvimento de Processos Erosivos é considerado um impacto negativo, tendo magnitudes diferentes para as diferentes ações do empreendimento. Assim, para as ações Supressão da vegetação, Instalação e Operação de Canteiro de Obras e Tráfego de veículos, o impacto foi classificado como **pequeno**, enquanto, para a ação Terraplenagem, foi considerado um impacto de **grande** magnitude, devido ao significativo volume de material a ser movimentado durante esta fase. Como a ocorrência destes estará limitada à área de influência direta do empreendimento, configura-se como um impacto **local**. É **reversível**, porque existem tecnologias que podem ser implementadas visando evitar a formação de erosão e remediar os locais onde ela já estiver instalada. É um impacto **direito e imediato**, já que será diretamente causado pelo empreendimento. Quanto à periodicidade, foi classificado como **temporário** na fase de Instalação e **permanente** na fase de Operação.

5.4.3 Modificações nas condições físicas e químicas do solo

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICAÇÕES DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS DO SOLO

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	•		•			•			•		•	
4	Supressão da vegetação	•		•			•			•		•	
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação	•		•			•			•		•	
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária	•		•			•			•		•	
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	•		•			•			•		•	
12	Ocorrência de Acidentes	●		●			●			●		●	
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
• PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

GRANDE IMPACTO POSITIVO
MÉDIO IMPACTO POSITIVO
PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

O solo é formado de diversos fenômenos físicos, químicos e biológicos que ocorrem sobre as rochas e minerais expostos na interface entre a litosfera e a atmosfera. A estes fenômenos, somam-se a lixiviação, acumulação diferencial de determinados elementos químicos, matéria orgânica, areia, argila etc, que prosseguem durante toda a formação do perfil do solo, originando um maior ou menor número de horizontes.

Denominam-se horizontes as camadas de constituição mineral ou orgânica, geralmente paralelas à superfície do terreno, que possuem propriedades geradas pelos processos formadores do solo, que lhe conferem características físicas e químicas diferenciadas.

A textura do solo está ligada às suas percentagens de areia, silte e argila e várias características como porosidade, taxas de infiltração, erodibilidade e facilidade à compactação estão relacionadas a ela. Essas partículas, juntamente com a matéria orgânica do solo, se reúnem formando agregados, que são separados entre si por superfícies de fraqueza. O termo estrutura do solo se refere à forma com que as partículas se encontram arranjadas formando os agregados.

A porosidade do solo está diretamente ligada à sua textura e à sua estrutura e a ela estão ligadas características como taxa de infiltração de água, penetração de raízes, circulação de gases e movimentação da macrobiota, agindo como um forte elemento selecionador do ecossistema implantado sobre o mesmo, de modo que modificações na porosidade modificam parâmetros não só físicos como também, bióticos do solo.

Presume-se que quatro ações do empreendimento causarão modificações mais relevantes nas condições físicas do solo e três resultarão na modificação de suas condições químicas.

As ações Supressão da Vegetação e Terraplenagem causarão modificação nas condições físicas do solo; as ações Pavimentação e Instalação e operação de canteiros de obras resultarão em modificações físicas e químicas do solo, enquanto as ações Ocorrência de acidentes e Execução de sinalização rodoviária poderão resultar em alterações nas condições químicas do solo.

As modificações das condições físicas do solo estão ligadas a mudanças no arranjo de horizontes e à compactação. Mudanças no arranjo dos solos podem ser causadas pelo afogamento de horizontes superficiais, quando estes são recobertos por material terroso vindo de fora, ou pela exposição de horizonte subsuperficiais, quando o horizonte superficial é retirado por meio de cortes no terreno, expondo à superfície os horizontes sob este.

A compactação do solo é caracterizada pela redução de sua porosidade, causada, principalmente, pela passagem de máquinas e equipamentos sobre o terreno, resultando na redução das taxas de infiltração de água, na dificuldade de penetração de raízes, circulação de gases e movimentação da macrobiota.

A modificação do arranjo do solo ocorrerá durante as ações de Supressão da vegetação e Terraplenagem. Durante a supressão da vegetação, haverá movimentação do solo que vai afetar seu arranjo. Entretanto, durante a Terraplenagem, a movimentação de terra será mais significativa e será promovida pelos cortes e aterros característicos da mesma, ocasionando um impacto mais significativo, principalmente devido à exposição de horizonte C nas áreas de cortes mais profundos. Nas áreas de bota fora e nas áreas de aterro, os horizontes superficiais do solo natural serão recobertos por camadas de espessuras variáveis, promovendo o afogamento dos horizontes superficiais.

A compactação do solo será ocasionada pela passagem de máquinas e equipamentos na sua superfície durante as ações Supressão da vegetação, Terraplenagem, Instalação e operação do canteiro de obras e Pavimentação, sendo a Pavimentação a ação que ocasionará a mais intensa compactação do solo no leito estradal, ação necessária para um perfeito preparo do terreno para receber a camada asfáltica final.

A alteração das condições químicas do solo está prevista de ocorrer durante as fases de Instalação, nas ações Instalação e operação de canteiro de obras, Pavimentação, e Execução de sinalização rodoviária, e Operação da rodovia, devido a ocorrência de acidentes.

Durante a operação do canteiro de obras, o solo poderá receber resíduos domésticos, químicos e oleosos originados da manutenção de máquinas e ferramentas. Como se trata de obra de pavimentação asfáltica com sinalização rodoviária, o armazenamento temporário, no canteiro de obras, de máquinas a serem utilizadas nos trabalhos de aplicação de material betuminoso e de sinalização rodoviária também poderá resultar na contaminação do solo do canteiro por este material.

Durante a atividade de Pavimentação, a aplicação de material betuminoso no leito estradal certamente que alterará a composição química de camadas superficiais do solo. O derrame acidental de material betuminoso em áreas fora do corpo estradal implicará em um impacto de maior significância, já que estas não estão previstas de receberem este impacto.

Durante a ação Execução de Sinalização Rodoviária, poderá haver deriva da tinta a ser aplicada na superfície da estrada, a qual poderá atingir a superfície do solo próximo ao corpo estradal, afetando a composição química da sua camada superficial.

Assim, para as ações Instalação e operação de canteiros de obra, Supressão da vegetação, Pavimentação e Execução da sinalização rodoviária, o impacto foi classificado como **pequeno**, enquanto para ação de Terraplanagem, e foi classificado como **médio**, já que, a despeito da grande quantidade de material betuminoso a ser lançado no solo, este estará preparado para receber o material, diminuindo a magnitude do impacto. Além disso, o material betuminoso contamina o solo apenas superficialmente, formando aglomerados de baixa lixiviação. Como a ocorrência destes estará limitada à área de influência direta do empreendimento, configura-se como um impacto **local**. É **irreversível**, porque os solos que forem cortados, aterrados e compactados passarão a ser usados como base da rodovia, continuando assim dentro de um horizonte de dezenas de anos, isto é, durante toda a vida útil do empreendimento. É um impacto **direito**, **permanente** e **imediato**, já que será diretamente causado pelo empreendimento.

Em casos de Ocorrência de Acidentes durante o funcionamento da rodovia, substâncias derramadas poderão atingir áreas não pavimentadas, contaminando o solo adjacente ao local do acidente. A magnitude deste impacto dependerá do tipo de substância e da quantidade a ser derramada. Este impacto foi considerado de magnitude **média**. É um impacto **local**, porque será restrito à área de influência direta do empreendimento. Como existem técnicas para reverter este impacto, este foi considerado **reversível.** É **permanente**, porque o derramamento de substâncias poderá ocorrer durante toda a vida útil do empreendimento, sendo também considerado **imediato** e **direto**, já que será diretamente causado pelo empreendimento.

5.4.4 Alteração da Qualidade da Água

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO		DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●		●			●			●		●	
4	Supressão da vegetação	●		●			●			●		●	
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação	●		●			●			●		●	
7	Drenagem	●		●			●			●		●	
8	Execução da Sinalização Rodoviária	●		●			●			●		●	
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	●				●	●			●		●	
12	Ocorrência de Acidentes		●	●			●			●		●	●
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Durante a fase de Instalação do empreendimento, poderá ocorrer alteração da qualidade da água devido às ações Instalação e Operação do Canteiro de Obras, Supressão da vegetação, Terraplenagem, Pavimentação, Construção das obras de drenagem e Execução da sinalização rodoviária. Durante a fase de Operação do Empreendimento, as ações

Tráfego de Veículos e Ocorrência de Acidentes poderão também ser responsáveis pela alteração da qualidade da água.

O canteiro de obras será dotado de sistema de tratamento de esgotos sanitários com fossa-filtro anaeróbio-sumidouro e de separador água-óleo. Os esgotos sanitários gerados no canteiro de obras poderão, em caso da falta de manutenção do sistema fossa-filtro anaeróbio-sumidouro, modificar a qualidade da água do lençol freático, principalmente pela presença de coliformes termotolerantes e oxigênio dissolvido. Já em caso de mau funcionamento do separador de água e óleo, e/ou derrame de resíduos oleosos no interior do canteiro de obras em áreas não impermeabilizadas/drenadas e/ou utilização inadequada do sistema separador água-óleo, o efluente oleoso poderá chegar ao curso d'água mais próximo e alterar a qualidade de suas águas através do aumento dos teores de óleos e graxas, fenóis e transparência, podendo causar danos aos ecossistemas aquáticos.

O impacto Alteração da Qualidade de Água resultante da ação Instalação e Operação do Canteiro de Obras é um impacto **negativo**, mas de **pequena** magnitude, já que o canteiro de obras será dotado de tratamento de efluentes e aparatos que minimizarão o aporte de poluentes ao curso d'água em caso de falhas. O Canteiro 01 será instalado nas proximidades do córrego 8 e do rio São José. Este último já se encontra impactado pelo lançamento de esgoto doméstico proveniente do núcleo urbano de São José de Mantenópolis, o que atenua o possível impacto do canteiro de obras nas suas águas, por se tratar de um rio já impactado. O Canteiro 2 será instalado na bacia do rio Itaúnas, a 90 m de distância deste. Em caso de falha nos sistemas de controle do canteiro, a vegetação existente entre este e o rio poderá atenuar os danos a serem causados à qualidade da água do citado rio. Para esta ação do empreendimento, este se configura também como um impacto **direto**, **temporário**, **imediato**, **reversível** e **local**.

Com a Supressão da vegetação, a vegetação que atualmente protege o solo será retirada, expondo o mesmo aos processos erosivos, o que poderá ocasionar carreamento de sedimentos para os cursos d'água próximos. A alteração de qualidade da água resultante desta ação representa um impacto potencial **negativo**, **direto**, de **curto prazo**, **temporário**, **reversível** e **local**. Quanto à sua magnitude, esta foi considerada **pequena**.

Durante a ação de Terraplanagem, será movimentada significativa quantidade de terra, que gerará grande quantidade de material não coeso, com alta suscetibilidade à erosão e de fácil transporte por águas de escoamento superficial. Esse material poderá ser lançado diretamente ou transportado pelas águas das chuvas para os cursos d'água existentes ao longo da rodovia. Ao chegar aos corpos d'água, poderá alterar a qualidade de suas águas no que tange ao aumento dos teores de sólidos dissolvidos, sólidos suspensos, turbidez e modificação da cor, reduzindo a penetração de raios solares na massa d'água, com consequências negativas para os habitats aquáticos.

Os rios São José, São Francisco e Itaúnas e todos os seus afluentes que são margeados ou atravessados pela ES-320 são susceptíveis a alterações na qualidade de suas águas como resultado desta ação do empreendimento. Para esta, este impacto foi classificado como **negativo**, **direto**, **imediato**, **temporário**, **reversível** e **local**. Quanto à sua magnitude, esta foi considerada **média**, já que a quantidade de material não coeso a ser disponibilizado para ser carreado pelas águas de escoamento superficial é considerável.

Durante a Pavimentação, a construção do leito, do sub-leito e capeamento asfáltico serão responsáveis pela aplicação de materiais que poderão causar alterações de qualidade da água caso cheguem aos corpos d'água (principalmente partículas finas passíveis de transporte por águas das chuvas e materiais betuminosos). Durante a instalação dos elementos componentes do sistema de drenagem da rodovia, poderá ocorrer o aporte acidental de material de construção e material terroso nos corpos d'água a serem atravessados, alterando a qualidade de suas águas. A alteração de qualidade de água que pode resultar das ações de Pavimentação e Construção de obras de arte configura-se como um impacto **negativo**, **direto, temporário**, **imediato**, **reversível, local**, mas de magnitude **pequena**.

Durante a ação Execução de sinalização rodoviária, poderá haver deriva da tinta a ser aplicada na superfície da estrada, a qual poderá atingir os corpos d'água próximos ao corpo estradal, afetando a composição química de suas águas. Configura-se como um impacto **negativo**, **direto, permanente**, **imediato**, **reversível, local**, mas de magnitude **pequena**.

Em caso de Ocorrência de Acidentes, material sólido e/ou líquido poderá chegar aos corpos d'água diretamente, em casos de acidentes nas travessias dos mesmos, ou

indiretamente, se longe delas, escoando pela superfície do terreno ou sendo carreado por águas de chuva. As alterações na qualidade da água dependerão fundamentalmente das características e do volume do material a ser lançado, além das condições do corpo receptor na ocasião do acidente, sendo o impacto de menor magnitude se o acidente ocorrer em épocas de cheias do que se ocorrer em épocas de baixas vazões, já que, em épocas de cheias, as maiores vazões resultarão em maior diluição e, consequentemente, menores concentrações do poluente no curso d'água a ser afetado do que em épocas secas.

As alterações de qualidade da água resultantes de possíveis acidentes de trânsito configuram-se como impacto potencial **negativo**, **indireto**, **temporário**, **imediato** e **reversível**, podendo ser **regional**, visto que, dependendo da periculosidade da carga, pode afetar alguns quilômetros do Rio São José, Rio São Francisco e Rio Itaúnas a jusante do ponto do acidente. Quanto à magnitude do impacto, pode ser considerado **grande**.

Como a ação Tráfego de veículos compreende todos os processos ocorrentes na rodovia durante seu funcionamento normal, a ocorrência de erosão nos taludes de corte, nos de aterro e nas áreas inclinadas a jusante do corpo estradal pode gerar quantidade apreciável de sedimentos que, se aportarem aos recursos hídricos locais, poderão afetar a qualidade de suas águas através da alteração de turbidez, cor, teor de sólidos, transparência, entre outros. Para esta ação este impacto se configura como **negativo**, **direto**, **imediato**, **reversível**, e **local**, tendo sido considerado **cíclico,** porque a ocorrência de erosão na estrada ocorrerá apenas em caso de chuvas muito intensas, isto é, apenas nos períodos mais chuvosos do ano. Quanto à magnitude este foi considerado um impacto **pequeno**.

5.4.5 Assoreamento de corpos d'água

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - ASSOREAMENTO DE CORPOS D'ÁGUA

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação	•		•			•			•		•	
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	•		•			•			•		•	
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
• PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Durante a fase de Instalação do empreendimento, poderá haver assoreamento dos corpos d'água durante as ações Supressão da Vegetação (alteração do ecossistema local) e Terraplenagem, durante as quais ocorrerá movimentação de terra, que gerará grande quantidade de material não coeso, com alta suscetibilidade à erosão que poderá ser facilmente transportado por águas de chuva. Este material poderá ser lançado diretamente

ou transportado pelas águas das chuvas para os cursos d'água existentes, podendo causar assoreamento ou mesmo aterro de partes dos cursos d'água.

Trata-se de um impacto **negativo**, **direto**, **temporário**, **curto prazo, reversível** e **local.** Em relação a magnitude do impacto, foi considerada **pequena** para a ação de Supressão de Vegetação (alteração do ecossistema local) e **média** para a Terraplanagem.

Durante a ação Tráfego de veículos, a ocorrência de erosão nos taludes de corte, nos de aterro e nas áreas inclinadas a jusante do corpo estradal pode gerar quantidade apreciável de sedimentos que, se aportar aos recursos hídricos locais, poderá provocar o seu assoreamento. Para esta ação este impacto se configura como **negativo**, **direto**, **imediato**, **reversível**, e **local**, tendo sido considerado **cíclico** porque a ocorrência de erosão na estrada ocorrerá apenas em caso de chuvas muito intensas. Quanto à magnitude este foi considerado um impacto **pequeno**.

5.4.6 Variação do Nível de Ruído

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - VARIAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	•		•			•			•		•	
4	Supressão da vegetação	•		•			•			•		•	
5	Terraplenagem	●		●			●			●			●
6	Pavimentação	•		•			•			•		•	
7	Drenagem	•		•			•			•		•	
8	Execução da Sinalização Rodoviária	•		•			•			•		•	
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	●			●				●		●		●
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia	•		•			•			•		•	

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
• PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

GRANDE IMPACTO POSITIVO
MÉDIO IMPACTO POSITIVO
PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

A área onde será implantada a variante de São José de Mantenópolis está localizada em zona rural, a qual apresenta baixo nível de ruído, gerado, principalmente, por fatores naturais como vento, canto de pássaros ou o barulho de correntes de água. No restante, a estrada atravessa área rural e os núcleos urbanos de São José de Mantenópolis e Santa Luzia de Mantenópolis. Nos núcleos urbanos, o nível de ruído é mais elevado do que nas

áreas rurais, já que possui ruídos típicos de áreas urbanas. Nas áreas rurais onde a ES-320 atravessa e nas estradas vicinais que ligam o eixo da rodovia às áreas de bota fora, o nível de ruído é baixo, gerado por fatores naturais e pela passagem dos poucos veículos que a utilizam.

Durante a fase de Instalação do empreendimento, haverá aumento do nível de ruído ao longo de todo o corpo estradal, nas estradas vicinais que ligam o eixo da rodovia às áreas de bota fora e também nas localidades de São José de Mantenópolis, Santa Luzia de Mantenópolis e Cachoeirinha de Itaúnas. Nas localidades citadas e na Rodovia ES-320 propriamente dita, o aumento do ruído ocorrerá durante todas as ações do empreendimento, já nas estradas vicinais que ligam a ES-320 às áreas de bota fora, o aumento ocorrerá durante a ação Execução de Terraplenagem, quando o material terroso e rochoso excedente será levado às áreas de bota fora.

Durante a ação Instalação e Operação do Canteiro de Obras, ocorrerá um aumento do nível de ruído, considerado de **pequena** magnitude, a ser causado pelo trânsito de máquinas e funcionamento de motores e máquinas típicas de canteiro de obra rodoviária. Prevê-se a formação de ruído estacionário, sem caráter impulsivo, proveniente do funcionamento de máquinas, conjugado com ruído de característica impulsiva, originado durante a manutenção de máquinas e equipamentos. Para esta ação, o aumento de ruído configura-se como um impacto **direto**, **temporário**, **imediato**, **reversível** e **local**.

Durante a execução das ações de Supressão da Vegetação, Pavimentação, Construção de obras de arte e Execução da sinalização rodoviária, presume-se que o impacto seja também de **pequena** magnitude, sentido pelos moradores que habitam o entorno da rodovia e pela fauna local, causado pelo funcionamento de máquinas e motores a serem envolvidos nos trabalhos. Para esta ação, o aumento do nível de ruído configura-se como um impacto **direto**, **temporário**, **imediato**, **reversível** e **local**.

O uso de marteletes pneumáticos e explosivos para o desmonte de rochas durante a fase de Terraplenagem fará com que este impacto seja considerado de **grande** intensidade e **regional**, porque o ruído das explosões será, certamente, ouvido a distâncias que extrapolam a área de influência direta do empreendimento. É também considerado **direto**, **temporário**, **imediato** e **reversível**.

Durante a fase de Operação da Rodovia, prevê-se o aumento do nível de ruídos em toda a rodovia, a ser causado pelo aumento significativo do número de veículos a trafegar na estrada. Pode-se exemplificar o Segmento IV, entre São José e a entrada para Vila Verde, para o qual está previsto o aumento de Volume Médio Diário Anual (VMDA) de 737 em 2016 para 2.486 em 2028. Este impacto foi considerado **negativo, direto**, **permanente, imediato, reversível** e **regional** devido às condições do empreendimento.

Durante a Manutenção da rodovia, maquinas que farão a reforma da rodovia através do recobrimento de partes danificadas, dentre outras ações, serão também responsáveis pela geração de ruídos locais de tempos em tempos. Para esta fase, o impacto foi considerado **negativo** e de **pequena** magnitude, **direto, imediato, cíclico, reversível** e **local**.

5.4.7 Mudanças da concentração de partículas na atmosfera

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - MUDANÇAS NA CONCENTRAÇÃO DE PARTÍCULAS NA ATMOSFERA

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	•		•			•			•		•	
4	Supressão da vegetação	•		•			•			•		•	
5	Terraplenagem	●		●			●			●			●
6	Pavimentação	•		•			•			•			•
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	■			■				■		■		■
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
• PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Prevê-se o aumento da concentração de partículas na atmosfera durante as fases de Instalação e Operação do empreendimento. Durante a fase de Instalação, nas ações Instalação e operação de canteiros de obra, Supressão da vegetação, Terraplenagem e Pavimentação. Durante a fase de Operação, nas ações Tráfego de veículos e Manutenção da Rodovia.

Durante a Terraplenagem e Pavimentação, haverá uma grande movimentação de solo, que se aliará ao tráfego de veículos e equipamentos e explosões durante o desmonte de rochas, promovendo o aumento de partículas na atmosfera. Pelo fato de poderem ser levadas para além da área de influência do empreendimento pelas correntes de ar, que são frequentes na região, sobretudo vindas de leste, conforme apresentado no **item 4.1.1**, este impacto foi considerado **regional** para esta ação. Este deverá ser sentido, sobretudo pela população das localidades de São José de Mantenópolis, Santa Luzia de Mantenópolis e Cachoeirinha de Itaúna, que moram próximas eixo da rodovia ES-320. Pela grande massa de solo que será revolvida, este impacto foi classificado como **negativo** e de **grande** magnitude durante a Terraplenagem e de **pequena** intensidade durante a Pavimentação. Pelo fato de cessar com o término dessas duas ações, foi, para ambas, considerado **temporário**, sendo também classificado como **direto**, **imediato** e **reversível,** já que a qualidade do ar voltará ao normal quando estas finalizarem.

Durante as ações Instalação e operação do canteiro de obras e Supressão da vegetação, haverá uma pequena emissão de partículas na atmosfera principalmente em função do trânsito de caminhões e equipamentos no interior do canteiro de obras e no corpo estradal. Durante essas ações, este impacto foi considerado negativo e de **pequena** magnitude, devido à pequena quantidade de partículas a serem lançadas durante as mesmas, tendo sido também classificado como **direto, temporário**, **imediato, reversível** e **local.**

Por se tratar de uma estrada existente e não pavimentada, o tráfego de veículos promove a suspensão de poeira, especialmente em épocas secas. Após a sua pavimentação, a suspensão de poeira será reduzida significativamente, diminuindo a concentração de partículas na atmosfera ao longo de toda a estrada. Trata-se, desta forma, de um impacto **positivo**, de **pequena** magnitude, **direto, imediato**, **reversível** e **local**. Quanto à temporalidade, foi classificado como **permanente**, porque vai durar durante toda a vida útil da rodovia.

5.5 MEIO BIÓTICO - FLORA

5.5.1 Perda de Cobertura Vegetal

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Perda de Cobertura Vegetal

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO / CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●	●	
5	Terraplenagem												
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Para a implantação do empreendimento será necessária a supressão de trechos de remanescentes de floresta estacional semidecidual em estágio inicial, médio e avançado

de regeneração, causando perda de habitat e aumentando a fragmentação já existente na região de estudo.

Dentre os fragmentos florestais que sofrerão supressão destacam-se os localizados nas estacas 603 e 590 e 14018 (estágio Inicial) e na estaca 980 (estágio avançado) no trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco, e nas estacas 10; 43 e 56 (estágio Inicial) e na estaca 81 (estágio médio) no trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena.

Alguns dos trechos de intervenção situam-se nas margens de cursos d'águas, caracterizando-se perante a legislação vigente como áreas de preservação permanente (APP), mesmo apresentando-se atualmente como ambientes antropizados.

Dentre os indivíduos que serão suprimidos estão espécies nativas da mata atlântica, incluindo algumas arbóreas ameaçadas de extinção. Como exemplo desta situação, na **Tabela 5-2** é apresentada a ocorrência dos táxons ameaçados de extinção registrados na AID do empreendimento.

Tabela 5-2 - Ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na área de supressão na AID da Rodovia ES 320, município de Barra de São Francisco e Mantenópolis (ES).

Trecho	*Nome Científico*	*Tipologia*	*Estaca*
São José x Barra de São Francisco	*Couratari asterotricha*	pastagem	1300 e 1250
		Estágio Avançado	980
		Estágio Inicial	603 e 590; 14018
	Dalbergia nigra	Estágio Avançado	980
		macega	300
		pastagem	1727; 1649; 1600 e 1550; 1450 e 1400; 1300 e 1250; 1200 e 1150; 687 e 670; 670 e 656; 636 e 624; 532; 316 e 302; 280 e 272
		pomar	1350 e 1300; 250; 226 e 216
		silvicultura	2136

Trecho	*Nome Científico*	*Tipologia*	*Estaca*
	Genipa infundibuliformis	Estágio Inicial	603 e 590
		pastagem	1250 e 1200
		pastagem	1300 e 1250; 990
	Paratecoma peroba	pomar	1756; 1732
		Estágio Avançado	980
	Solanum sooretamum	Estágio Inicial	603 e 590
	Zeyheria tuberculosa	macega	300
		pastagem	687; 400; 341 e 320; 2050
	Dalbergia nigra	Estágio Inicial	10; 43; 56
Santa Luzia x Mantena		Estágio Médio	81
		pastagem	58 e 81; 102 e 117; 173; 187 e 200; 206 e 219; 279 e 286

Nas ações de supressão da vegetação e terraplanagem o impacto foi classificado como de **alta** magnitude, considerando que dentre os ambientes que serão suprimidos ocorrem fragmentos de floresta em estágio médio e avançado de regeneração, além da intervenção em APP, que são ambientes de alta sensibilidade. Também ocorrerá perda de espécies ameaçadas de extinção em função da supressão vegetal. Esse impacto é classificado como **negativo**, **direto**, **permanente**, **imediato**, **irreversível** e **local**.

5.5.2 Interferência em ambientes alagados

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Interferência em ambientes alagados

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●	●	
5	Terraplenagem	●			●		●				●	●	
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Conforme identificado no item 4.2.1.3.3 – Tipologias vegetais, foram identificadas algumas espécies típicas de ambientes alagados ao longo da AID do empreendimento, sendo estas a *Typha domingensis* (taboa), *Acrostichum aureum* (samambaia do brejo), *Salvinia biloba* (aguapé viajante), *Mimosa bimucronata* (sabiá mirim), *Echinodorus*

macrophyllus (chapéu de couro), *Bactris setosa* (tucum do brejo), *Nymphoides ampla* (lotus), *Hedychium coronarium* (lírio d'água) (POTT; POTT, 2000), dentre outras

Estas espécies são adaptadas ao ambiente aquático, locais brejosos ou mesmo inundados, sendo que as atividades envolvidas nas ações de Supressão de Vegetação e Terraplenagem têm como consequência a morte destas plantas e a perda irreversível de seu habitat.

Este impacto é classificado como **negativo**, **direto**, **permanente**, **irreversível,** de abrangência **local**, e **imediato** para a atividade de terraplenagem, sendo considerado de **alta** magnitude.

5.5.3 Alteração no Metabolismo das Espécies Vegetais e Diminuição de Biodiversidade

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - Alteração no Metabolismo das Espécies Vegetais e Diminuição da Biodiversidade

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●	●	
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação	•		•			•			•		•	
7	Drenagem	•		•			•			•		•	
8	Execução da Sinalização Rodoviária	•		•			•			•		•	
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	•		•		•				•		•	
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

O aumento da concentração de partículas na atmosfera afeta o metabolismo vegetal negativamente. Isto porque a deposição de particulados sobre as folhas intercepta a luz que atinge superfície foliar, reduzindo assim a fotossíntese. Além disso, os resíduos depositados nas folhas, podem originar um filme impermeável sobre a sua superfície prejudicando todos os processos que envolvam trocas gasosas e provocando até a morte de indivíduos mais sensíveis.

Além disso, a Supressão de Vegetação, especificamente, irá resultar diretamente na perda de espécies vegetais já previstas no item 5.5.1.

As atividades de Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem, por estarem atreladas a movimentação de terra, irão gerar poeira, que, levada pelo vento, pode se depositar sobre as plantas ou seu substrato, afetando-as de maneira negativa e com intensidade.

Já na fase de operação do empreendimento, as estradas não pavimentadas que interceptam a via, poderão escoar sedimentos para a mesma, que nos períodos secos, poderão ser resuspendidos pelo tráfego de veículos.

Diante disso, este impacto foi classificado como **negativo**, **direto**, **permanente, imediato, irreversível, local** e de **grande** magnitude para a Supressão de vegetação.

Também foi considerado **pequena** magnitude para as atividades de Pavimentação, drenagem, e Execução da Sinalização Rodoviária e de **grande** magnitude na ação de Terraplenagem, visto que grandes volumes de solos, provenientes dos cortes e aterros, serão transportados nesta fase. Nas atividades citadas foi considerado como **negativo**, **direto**, **temporário**, visto que se findará ao final das obras; **imediato, local e reversível**, dado que poderá ser evitado com o umidecimento dos solos e até mesmo eventos de chuva poderão "lavar" as folhas de árvore com partículas de poeira, eventualmente depositadas sobre elas. Para a ação Tráfego de Veículos, foi considerado **cíclico**, visto que pode ocorrer periodicamente em época de secas.

5.5.4 Fragmentação de comunidades vegetais

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Fragmentação de Comunidades Vegetais

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●	●	
5	Terraplenagem	●			●		●				●	●	
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

As ações de supressão da vegetação e terraplanagem na fase de instalação do empreendimento promoverão um aumento da fragmentação de maciços florestais encontrados ao longo da rodovia, conforme **Figura 4-71**, que se encontram em estágios inicial, médio ou avançado de regeneração da Mata Atlântica.

As consequências ecológicas da fragmentação da cobertura florestal estão relacionadas com a diversidade e ao tamanho das populações presentes, sendo que os principais problemas observados pela supressão de árvores e fragmentação de florestas são provocados pela potencialização do efeito de borda e pelos distúrbios das atividades humanas do entorno. A conservação dos fragmentos florestais remanescentes necessita de medidas capazes de manter a viabilidade ecológica e o funcionamento do ecossistema em longo prazo, sendo que, para isso o entorno de um fragmento florestal deve ser manejado como uma zona de transição.

Como efeito físico e biológico do processo de fragmentação e isolamento dos remanescentes florestais, pode-se esperar a redução da população vegetal com consequências genéticas; distribuição não homogênea de espécies da flora, onde certas espécies podem não estar presentes em determinados fragmentos; aumento da vulnerabilidade dos fragmentos florestais; aumento da incidência de luz, temperatura e vento e diminuição da umidade no ecossistema remanescente acarretando que espécies vegetais nativas tolerantes à sombra e animais sensíveis à umidade sejam eliminados rapidamente e; por fim, a fragmentação acarreta em mudanças microclimáticas.

Nas ações de supressão da vegetação e terraplanagem o impacto foi classificado como de **grande** magnitude porque tratam-se de vários fragmentos ao longo da rodovia. Esse impacto é classificado como **negativo**, **direto**, **permanente**, **imediato**, **irreversível** e **local**.

5.5.5 Efeito de borda e aumento do risco de incêndio

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Efeito de Borda e aumento do risco de incêndio

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO / CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	•			•		•				•	•	
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●	●	
5	Terraplenagem	●			●		●				●	●	
6	Pavimentação	•			•		•				•	•	
7	Drenagem	•			•		•				•	•	
8	Execução da Sinalização Rodoviária	•			•		•				•	•	
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	•			•		•				•	•	
12	Ocorrência de Acidentes	•			•		•				•	•	
13	Manutenção da Rodovia	•			•		•				•	•	

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
• PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
▪ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

O efeito de borda está diretamente ligado a fragmentação de florestas e, conforme item anterior, resulta na redução da população vegetal, aumento da vulnerabilidade dos fragmentos florestais com aumento da incidência de luz, temperatura e vento e diminuição da umidade no ecossistema remanescente acarretando que espécies vegetais nativas

tolerantes à sombra e animais sensíveis à umidade sejam eliminadas rapidamente. A ação envolvida neste processo está diretamente relacionada a Supressão de Vegetação.

Além disso, também resulta no aumento da suscetibilidade da vegetação à ocorrência de incêndios ao longo do trecho, tendo em vista o estabelecimento de uma vegetação mais quente e seca e com ramos e folhas mortos. Assim, na fase de instalação, o fluxo e movimentação de homens, máquinas e equipamentos em áreas com as características naturais, aumentam a probabilidade dos riscos de acidentes na região, principalmente no período mais seco do ano.

No entanto, por tratar-se de obra que utiliza pouquíssimo material inflamável, como madeiras, este risco é minimizado na fase de obras. Na fase de instalação tais processos são observados nas ações de Instalação e operação de canteiros de obras, na supressão da vegetação, na Terraplanagem, na Pavimentação, na Drenagem e na Execução da sinalização rodoviária.

Na fase de operação o aumento do fluxo de veículos resultante das melhorias das condições de trafegabilidade também aumenta a probabilidade de riscos deste tipo de acidente na região a partir de restos de cigarros acesos atirados por passageiros e/ou motoristas, deflagrando incêndios que poderão atingir comunidades vegetais nativas e cultivadas, laterais à rodovia. Além disso, acidentes na pista podem ocasionar vazamento de óleo inflamável, o que associadas as condições do efeito de borda, pode facilitar a ocorrência e poropagação de incêndios. As ações de Tráfego de veículos, Ocorrências de acidente e de Manutenção da rodovia serão responsáveis pela ocorrência de impacto na fase de operação.

É um impacto de **alta** magnitude para a ação de Supressão de Vegetação e Terraplenagem e **pequena** magnitude para as demais ações, **direto**, **permanente**, **imediato, local** e **irreversível**, pois poderá provocar morte de indivíduos componentes da vegetação.

5.6 MEIO BIÓTICO - FAUNA

5.6.1 Perturbação e Afugentamento da Fauna

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Perturbação e Afugentamento da Fauna

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●		●			●				●		●
4	Supressão da vegetação	●		●			●				●		●
5	Terraplenagem	●		●			●				●		●
6	Pavimentação	●		●			●				●		●
7	Drenagem	●		●			●				●		●
8	Execução da Sinalização Rodoviária	●		●			●				●		●
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras	●		●			●				●		●
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	●		●			●				●		●
12	Ocorrência de Acidentes	●		●			●				●		●
13	Manutenção da Rodovia	●		●			●				●		●

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

As ações do empreendimento compreendem atividades que vão causar a perturbação e afugentamento da fauna, devido à geração de ruídos causada pela movimentação de veículos e máquinas, pelo funcionamento de equipamentos na área do empreendimento, pela retirada da vegetação, principalmente na fase de instalação do empreendimento. Já na fase de operação, prevê-se perturbação e afugentamento da fauna pelo aumento do

tráfego de veículos de passeio e pesados e até mesmo pelo aumento do fluxo de pessoas na rodovia.

É difícil quantificar os impactos causados pelo ruído sobre uma fauna já que a mesma vive constantemente influenciada pela ação deste impacto devido a constante circulação de veículos na Rodovia ES-320, contudo, a emissão de ruídos decorrentes da movimentação de máquinas e equipamentos necessários durante as atividades de Supressão da vegetação, Terraplenagem e Pavimentação, também no Tráfego de veículos, na fase de operação, poderão causar um desconforto às aves, anfíbios, répteis e mamíferos que habitam o entorno da via a ser pavimentada. Certamente que em decorrência dos ruídos as espécies mais sensíveis a estes impactos tenderão a migrar para áreas adjacentes, com isso, além de causar incômodos a fauna irá reduzir a diversidade local.

Destaca-se que estes impactos incidirão com mais intensidade nos locais próximos aos fragmentos florestais interceptados pela via (**Tabela 5-3**).

Tabela 5-3 - Principais fragmentos florestais interceptados pela implantação da Rodovia ES-320.

Fragmentos florestais	***Coordenadas (UTM WGS 84)***	
01	280796	7910625
02	288200	7912486
03	294709	7912514
04	300419	7918335
05	301742	7922825

Nestes ambientes a fauna vertebrada (anfíbios, aves, mamíferos e répteis) que habita o solo, as copas das árvores e o espaço aéreo num raio de 50 metros de cada lado da via, poderá ser diretamente afetada pelos ruídos decorrentes das obras. O grupo mais afetado será o das aves, dada a maior utilização e dependência do espaço aéreo e do horário previsto para o funcionamento das máquinas e equipamentos coincidir com o período de atividade deste grupo temático (manhã e final de tarde). E ainda, habitualmente elas utilizam os sinais sonoros entre os espécimes como característica comportamental. O ruído gerado tenderá a afugentar as espécies, contudo, como dito anteriormente, avifauna mais abundante na área de influência direta do empreendimento, possui amplo espectro de abrangência, ocorrendo em regiões relativamente próximas à ocupação humana, e a

todo tipo de ruído que esta produz, como por exemplo dos veículos automotores que atualmente circulam na referida via.

Quanto aos anfíbios, as espécies que habitam estes ambientes se reproduzem à noite. O macho emite um canto (vocalização) específico da espécie para atrair a fêmea e assim realizar o amplexo – "ato reprodutivo", Os ruídos decorrentes da construção (por exemplo: máquinas e equipamentos), caso ocorram no período noturno, certamente afetarão as espécies de anfíbios que habitam o solo e a vegetação, podendo interromper sua atividade reprodutiva e tenderá a afugentar as espécies que vivem no entorno da via, e com isso, prejudicar a reprodução das espécies mais sensíveis e reduzir a diversidade local.

No que concerne aos mamíferos e répteis, estes, assim como aves e anfíbios, terão a diversidade reduzida como conseqüência dos ruídos de máquinas e equipamentos necessários às obras.

A atividade de supressão nos pontos onde os fragmentos florestais estão nas margens da rodovia ou são entrecortados por esta, pode ocasionar impactos na fauna terrestre, principalmente nos grupos de pouca mobilidade (anfíbios e répteis), visto que a ação implica no corte e movimentação de terra e redução do hábitat florestal ocupado por estes organismos. Os mamíferos e aves, geralmente são afugentados com a movimentação inicial ocasionada pela obra, e por possuírem grande capacidade de locomoção são pouco observados/registrados em resgates de fauna. Entretanto, para aqueles que se encontram em fase reprodutiva (animais com filhotes, sejam em tocas (mamíferos) seja em ninhos (aves).

Dentre os representantes da fauna, os anfíbios e os répteis são os grupos com maior probabilidade de sofrerem injúrias ou morte durante a supressão de vegetação. Estes impactos negativos poderão ocorrer com o tombamento de árvores, movimentação de solo por máquinas etc.

A construção de estradas e rodovias acabam por fragmentar habitats, pertubando a circulação, podendo servir tanto como facilitadores ou como barreiras para a dispersão das espécies.

Além disso, o afungentamento da fauna provocado pelas diversas etapas do empreendimento poderá afetar diretamente a biodiversidade local, incorrendo na

migração de indivíduos de uma população para outra, impactando diretamente o fluxo gênico entre as populações. Sendo assim, este impacto foi considerado de natureza **negativa**, é **imediato**, **direto**, **regional**, **permanente, ireversível** e de **grande** magnitude.

5.6.2 Modificação na dinâmica das comunidades de Ictiofauna

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Modificação na Dinâmica das Comunidades de Ictiofauna

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO / CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação												
7	Drenagem	●				●	●			●		●	
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Poderá ocorrer aporte de sedimentos nos corpos hídricos em decorrência das atividades de terraplanagem, e consequentemente modificar a dinâmica e a estrutura das

comunidades de peixes nestes ambientes devido ao aumento na turbidez da água. A turbidez é um fator limitante para muitos peixes da família Characidae (piabas), um dos grupos identificados como ocorrentes no trecho do empreendimento e que dependem da visão para alimentação, reprodução e comportamento social, sendo para este grupo, quase impossível viver em águas turvas (Menezes, et al. 1990).

Trata-se de um impacto **negativo**, **imediato**, **direto**, **localizado**, **temporário**, **reversível** e de **grande** magnitude.

A localização inadequada ou o subdimensionamento do sistema de drenagem, bem como, os taludes expostos poderão provocar aporte de sedimentos nos corpos hídricos. Como consequência poderá ocorrer assoreamento do leito dos corpos hídricos e alteração significativa na turbidez da água, que por sua vez, poderá trazer prejuízos para a ictiofauna local, em especial as espécies da família Characidae (piabas).

As alterações na turbidez da água representam um impacto potencial **negativo**, **imediato**, **direto**, **cíclico**, **reversível, local** e de **média** grandeza.

5.6.3 Perda de habitat e morte de indivíduos da fauna

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Perda de habitat e morte de indivíduos da fauna

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO / CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●			●		●				●		●
4	Supressão da vegetação	⬤			⬤		⬤				⬤		⬤
5	Terraplenagem	⬤			⬤		⬤				⬤		⬤
6	Pavimentação	●			●		●				●		●
7	Drenagem	●			●		●				●		●
8	Execução da Sinalização Rodoviária	●			●		●				●		●
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	⬤			⬤		⬤				⬤		⬤
12	Ocorrência de Acidentes	⬤			⬤		⬤				⬤		⬤
13	Manutenção da Rodovia	●			●		●				●		●

⬤ GRANDE IMPACTO NEGATIVO
⬤ MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

A fragmentação de habitats está diretamente relacionada a supressão da cobertura vegetal, ação que gera impacto em toda fauna e a prova de seus efeitos está no tamanho da lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção do Brasil que hoje é grande e vem crescendo em um ritmo alto. A supressão de vegetação altera a qualidade do fragmento tornando-o cada vez menos importante em termos de biodiversidade, pois sua

conectividade fica cada vez menor, promovendo destruição de habitat e em consequência, pode fazer com que a fauna seja obrigada a deslocar-se para locais mais seguros.

O deslocamento da fauna ocasionará um impacto indireto em outros habitats, que é competição entre os animais da área que teve sua cobertura vegetal suprimida e os da área que foi invadida, esta competição afugentará os mais fracos e causará a morte dos menos eficientes nas estratégias de competição.

Na fase de instalação durante a preparação do solo para a pavimentação da pista, o risco de atropelamento de animais pelos veículos que ali estão trabalhando aumenta. A desorientação dos animais gerada em função da alteração brusca do ambiente provocada pela movimentação intensa de veículos e os impactos gerados por isto, como aumento na emissão de poeira, aumento no nível de ruído, alteração da paisagem promovida pela movimentação de solo, podem gerar acidentes com animais que invadirem a pista, levando-os a morte.

A estrada funciona como barreira ao fluxo gênico entre populações, por impedir ou dificultar o deslocamento natural de indivíduos da fauna e assim, isolando-os e diminuindo suas áreas de uso, podendo resurtar na perda de diversidade genética. Além disso, algumas espécies da avifauna e mastofauna possuem área de vida variável e exercem importante papel na dispersão de sementes.

A supressão de vegetação, além de diminuir os indivíduos florísticos da área, irá provocar diminuição da área de vida de espécies da fauna, aumentando o risco de morte destes no momento da execução da supressão, uma vez que podem estar abrigados na flora local.

Na fase de operação da rodovia a passagem rotineira de veículos na região e o uso desta como espaço territorial ou como ponto de deslocamento por animais gera morte por atropelamentos de muitos deles.

Em caso de acidente onde um carro que transporta carga perigosa sofrer um acidente na rodovia os impactos gerados por este acidente são ainda maiores e a probabilidade de se ter uma perda maciça de fauna é grande, principalmente da ictiofauna.

Para as ações de Instalação e operação de canteiros de obra, Pavimentação, Drenagem e Execução da Sinalização Rodoviária e Manutenção da Rodovia o impacto foi classificado como **pequena** magnitude; para as ações de Supressão da vegetação e Terraplenagem, Tráfego de veículos e Ocorrência de Acidentes como **alta** magnitude. Para todos, são de

categoria **negativa**, natureza **direta**, de efeito **permanente**, de manifestação **imediata**, **irreversível** e de abrangência **local**.

5.6.4 Aumento do risco do atropelamento e morte de representantes da fauna

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Aumento do Risco de Atropelamento de Representantes da Fauna

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO / CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●			●		●				●		●
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●		●
5	Terraplenagem	●			●		●				●		●
6	Pavimentação	●			●		●				●		●
7	Drenagem	●			●		●				●		●
8	Execução da Sinalização Rodoviária	●			●		●				●		●
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras	●			●		●				●		●
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	●			●		●				●		●
12	Ocorrência de Acidentes	●			●		●				●		●
13	Manutenção da Rodovia	●			●		●				●		●

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Em períodos de chuva, os anfíbios, tendem a cruzar as estradas em busca de sítios reprodutivos (lagoas e áreas brejosas). Os répteis, aves e mamíferos, também poderão cruzar a via em busca de locais para principalmente alimentação e menor frequência para abrigo e nidificação.

A pavimentação de estradas por si só representa uma fonte aditiva para a mortalidade de animais silvestres que cruzem a rodovia, além disso, a estrada funciona como barreira ao fluxo gênico entre populações, por impedir ou dificultar o deslocamento natural de indivíduos da fauna e assim, isolando-os e diminuindo suas áreas de uso, podendo resurtar na perda de diversidade genética.

A ES-320 transpassa alguns fragmentos florestais e o aumento da velocidade média dos veículos neste traçado acarretará no aumento da mortalidade de animais silvestres na via. Na implantação do empreendimento e na fase de operação da rodovia, não só a velocidade média tende a aumentar, mais também o fluxo de veículos, máquinas e equipamentos, e consequentemente tende a se elevar a probabilidade de acidentes com a fauna silvestre (Trombulak & Frissell, 2000).

A estrada funciona como barreira ao fluxo gênico entre populações, por impedir ou dificultar o deslocamento natural de indivíduos da fauna e assim, isolando-os e diminuindo suas áreas de uso, podendo resurtar na perda de diversidade genética. Além disso, algumas espécies da avifauna e mastofauna possuem área de vida variável e exercem importante papel na dispersão de sementes.

Trata-se de um impacto **negativo**, **permanente**, **direto**, **imediato**, **irreversível**. A movimentação de veículos será mais intensa nas ações de Terraplenagem e Tráfego de Veículos, além da supressão vegetacional que certamente contribuirá para a morte de representantes da fauna. Neste sentido, o impacto foi caracterizado como de **alta** magnitude nas ações citadas e de **pequena** magnitude nas ações de Instalação e Operação de canteiro de obras, pavimentação, drenagem, execução de sinalização rodoviária, ocorrência de acidentes e manutenção da rodovia.

5.6.5 Aumento da caça e pesca ilegal

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Aumento da caça e pesca ilegal

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços	●		●			●			●			●
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●		●			●			●			●
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem												
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	●		●			●			●			●
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia	●		●			●			●			●

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Durante a construção e operação do Rodovia ES--320, poderá ocorrer aumento nas mortes de animais provocados por caçadores. Estes, que podem inclusive ser operários da obra ou outras pessoas, sabendo da ação, se aproveitam da situação, pois nestas condições os animais ficam mais suscetíveis ao abate.

Durante o diagnóstico, foram identificadas na área de influência direta do empreendimento 4 espécies cinegéticas, que são: o quati (*N. nausa*), o tatu-peba (*E.*

sexcinctus), o tatu-galinha (*D. novemcinctus*) e o gambá (*D. aurita*) e de maior interesse para caça ilegal.

Na fase de instalação as ações de Mobilização de Mão de Obra e Serviços e Instalação e operação de canteiros de obras, na fase de operação, a Manutenção da rodovia e o acesso de pessoas facilitado pela pavimentação da rodovia, por meio do tréfego de veículos, implicará na possível ocorrência desse impacto.

O impacto é classificado como de **alta** magnitude**, negativo**, **direto**, **temporário**, atuação **imediata**, **reversível** e regional, devido ampla área de vida da mastofauna e avifauna.

5.7 MEIO SOCIOECONÔMICO

5.7.1 Perda da Propriedade

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Perda de Propriedade

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações	●			●		●				●	●	
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem												
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

A perda de propriedade é um impacto comum a empreendimentos rodoviários que implantam uma rodovia nova em terras privadas.

Para a execução das obras de Implantação e pavimentação da rodovia ES-320 faz-se necessária a liberação de terras privadas nas áreas urbana, mas principalmente nos distritos e áreas rurais atualmente ocupadas, seja por loteamentos, moradia ou por produção agrícola.

Na área urbana, serão desapropriadas pequenas porções de lotes, com poucas benfeitorias. Com relação aos distritos a princípio, os levantamentos de desapropriações apontaram a necessidade de desapropriação de apenas um imóvel residencial e partes das propriedades locais o que causará pequeno impacto na comunidade local, visto que a ES-320 passa entre os distritos. Na área rural, as desapropriações serão incididas sobre a terra.

Para as situações que houver a necessidade de desapropriação, caberá à justa indenização.

O impacto é identificado na fase de instalação, na ação de Desapropriações, sendo considerado do tipo **negativo**, de **pequena** magnitude, **direto**, **permanente**, **imediato**, **irreversível** e **local**.

5.7.2 Diminuição de Terras Produtivas e Perda de Receita Associada

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Diminuição de Terras Produtivas

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●		●			●			●		●	
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem	●			●		●				●	●	
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Para a instalação e operação do canteiro de obras, serão isoladas duas áreas de 14.174 e 28.879 m^2, atualmente encoberta com pastagens. Esta área receberá corte, aterro, compactação e alguns elementos construtivos que poderão ser destruídos ou deixados no local, de acordo com o desejo do proprietário, sendo, ao final dos trabalhos, recuperada por meio de sua descompactação, recobrimento, fertilização e plantio de pastagem. Desta

forma, este impacto foi classificado como **temporário** e **reversível** para esta ação do empreendimento, porque a área vai voltar a ser pastagem após o seu uso.

As áreas destinadas a bota fora somam 397.781,97 m^2 e se encontram encobertas com pastagens, café e vegetação em estágio inicial de recuperação da mata Atlântica. Estas áreas serão encobertas pelo material a ser levado para bota-fora e depois recuperadas por meio de fertilização e plantio de gramíneas, minimizando, assim, este impacto.

Durante a ação Terraplenagem, 1.776.340 m² de terra receberão cortes e aterros e depois, durante a etapa de Pavimentação, receberão os elementos necessários à implantação da rodovia. Toda esta área, independente do uso atual, deixará definitivamente de ser produtiva, pois será ocupada pela rodovia e suas estruturas.

Na etapa de desapropriações, a análise dos ***Volumes 3E – Projeto de Desapropriação*** dos Lotes 01 e 02, permite estimar a perda de receita associada a perda de terras produtivas, apresentada na **Tabela 5-4**. Neste cálculo não foram consideradas as horticulturas e outras culturas perenes existentes em torno da rodovia e que também terão parte de suas áreas consumidas definitivamente e que representam renda para os proprietários de terra. Além disso, trata-se de uma renda bruta, onde não estão considerados gastos com insumos de produção, fretes, pagamento de funcionários, etc. Ademais o valor ainda será distribuído nos cerca de 200 proprietários lindeiros a rodovia.

Tabela 5-4 – Estimativa da Perda de Receita Bruta Associada a Diminuição de Terras Produtivas

Produto	Área a desapropriar (ha)	Rendimento médio[1]	Cotação em maio/2022 (R$)	Perda de Receita Estimada (R$/ano)
Café arábica	3,62	2688,46 kg/ha	1059,86 /saca[2]	R$ 111.285,30
Café Conilon	6,26	1625,93 kg/há	745,14/saca[2]	R$ 380.766,54
Gado de Corte (Pastagem)	9,20	7 cabeças/há	280,00/@[3]	R$ 153.220,37[4]
Total				R$ 450.846,34

[1] O rendimento médio reflete a média ponderada da produção por hectare dos municípos de Mantenópolis e Barra de São Francico, a partir dos dados publicados pelo Incaper, 2020a; 2020b apud IBGE, Censo Agropecuário, 2017.
[2] Cotação do café no Centro do Comércio de Café de Vitória (CCCV) em maio de 2022. Disponível em: http://www.cccv.org.br/cotacao/
[3]Cotação do boi gordo inteiro em 11 de maio de 2022. Fonte: Mercado Agrícola/Icaper. Disponivel em: https://incaper.es.gov.br/mercado-agricola
[4] Considerando o tempo máximo de 48 meses para o gado estar pronto para o abate e peso médio do boi gordo de 34 arrobas.

Entretanto, há de se considerar que a perda de renda será revertida em ganho potencial para os produtores rurais, que irão usurfruir de melhor infraestrutura para escoar sua

produção e para a chegada de insumos, durante todo o ano, com diminuição do tempo de percurso, com barateamento do frete, além de que o aumento do tráfego acabará por incrementar a receita do comércio local abrindo possibilidade também para o turismo rural.

Classificando os impactos quanto às áreas de canteiro de obras, de bota fora e de corte e aterro, o impacto apresenta **pequena** magnitude tanto para as ações Instalação e operação de canteiro de obras e Terraplenagem, por considerar que as terras destinadas a canteiro de orbras retornarão ao seu uso original após as obras e a perda de renda será compensada pela operação da rodovia, Para a ação Terraplenagem, trata-se de um impacto **permanente e irreversível**, pois as terras terão seu uso modificado durante toda vida útil do empreendimento. Para ambas as ações, este impacto foi considerado **negativo**, **direto**, **imediato** e **local**.

5.7.3 Alteração no Uso da Terra

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Alteração no Uso da Terra

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●		●			●			●		●	
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●	●	
5	Terraplenagem	●			●		●				●	●	
6	Pavimentação	●			●		●				●	●	
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos		■		■				■		■		■
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Durante a fase de Instalação do empreendimento, as ações Instalação e operação do canteiro de obras, Supressão da vegetação, Terraplenagem e Pavimentação serão responsáveis pela mudança do uso de 1.819.393 m^2 de terra, os quais se encontram utilizados atualmente com pastagens, culturas agrícolas e vegetação nativa e passarão a ser utilizados pelo canteiro de obras ou pela rodovia. Para a área do canteiro de obras, a mudança será **reversível** e **temporária**, mas, para as ações Supressão da vegetação,

Terraplenagem e Pavimentação, será um impacto **irreversível** e **permanente**. Para as três ações, foi considerado um impacto de **pequena** magnitude, **direto**, **imediato** e **local**.

Durante a fase de Operação da rodovia ES-320 após as obras, a existência da via certamente servirá de estímulo para a mudança do uso da terra em suas áreas lindeiras e transpassadas, especialmente em função do processo de atração ou ampliação de empreendimentos do setor turístico e de serviços, mas até mesmo na mudança da matriz agrícola. Para a ação Tráfego de veículos, que abrange todo o funcionamento da rodovia após a sua implantação, este impacto foi considerado **positivo**, de **alta** magnitude. Pelo fato de ser um impacto que ocorrerá imediatamente após a implantação da rodovia. Foi classificado como de **longo prazo.** Foi também classificado como **indireto**, **permanente**, **irreversível** e **regional,** pois poderá afetar toda a região do entorno do trajeto da rodovia e, principalmente os municípios que serão interligados por ela.

5.7.4 Aumento do Valor de Propriedades

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Aumento do Valor de Propriedades

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações	■		■			■			■		■	
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem												
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	■			■			■		■			■
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Espera-se que após a implantação e a finalização das obras da ES.320 agregue valor às propriedades próximas ao seu traçado durante as suas fases de Instalação e de Operação. Durante a fase de Instalação, prevê-se que a aquisição das terras durante as Desapropriações resulte em um pequeno aumento do valor das propriedades a serem interceptadas pelo traçado devido à pressão a ser exercida pelo poder público para a

aquisição das terras. Para esta ação, trata-se de um impacto de **pequena** magnitude, **positivo**, **direto**, **temporário**, **imediato**, **reversível** e **local**.

Na fase de Operação, durante a ação Tráfego de veículos, propriedades a serem interceptadas pelo traçado da rodovia tenderão a ser valorizadas em resultado da maior fluidez no escoamento da produção local, fácil acessibilidade às mesmas e valorização do agroturismo local. Embora a estrada já exista, por onde o passa atualmente carros, motos, ônibus, entre outros veículos, há uma dificuldade e insegurança de trafegar por ser uma "estrada de chão".

A implantação e pavimentação da rodovia vai melhorar o trânsito local e, a qualidade de vida da comunidade, tendo a valorização das propriedades como consequência. Para esta ação, o impacto foi classificado como de média **magnitude**, **positivo**, **direto**, pois a valorização das terras ocorrerá em virtude da rodovia pavimentada, **permanente**, pois ocorrerá durante toda a vida útil da rodovia. Pelo fato de ser um impacto que não ocorrerá imediatamente após a implantação da rodovia, mas por um processo que ocorrerá com o passar do tempo, foi classificado como **de médio prazo.** É **reversível**, pois os preços poderão oscilar em decorrência de fatores alheios ao funcionamento da rodovia, e **regional,** pois poderá afetar toda a região do entorno do trajeto da rodovia.

5.7.5 Alteração da Paisagem

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Alteração da Paisagem

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras	●		●			●			●		●	
4	Supressão da vegetação	●			●		●				●		
5	Terraplenagem	●			●		●				●		
6	Pavimentação	●			●		●				●		
7	Drenagem	●			●		●				●		
8	Execução da Sinalização Rodoviária	●			●		●				●		
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

A alteração da paisagem ocorrerá na área de influência direta do empreendimento durante a fase de Instalação do empreendimento, durante a qual, a visão da paisagem do campo, com suas áreas encobertas por pastagens, culturas e matas nativas serão alteradas pelas ações Instalação e operação de canteiro de obras, Supressão da vegetação, Terraplenagem, Pavimentação e Execução de sinalização rodoviária, com a visão

bucólica atual substituída de maneira permanente pela visão de uma rodovia com paisagismo projetado e carros trafegando constantemente.

As ações acima citadas resultarão em um impacto **negativo** de diferentes magnitudes. Prevê-se um impacto de **pequena** magnitude para as ações de Instalação e operação de canteiro de obras, Pavimentação e Execução de Sinalização Rodoviária e de **média** magnitude para as ações Supressão da vegetação e Terraplanagem, visto serem estas últimas duas ações mais impactantes para a paisagem que as duas demais, devido à retirada da vegetação atual e à realização de cortes e aterros. Para as ações Pavimentação, Execução de Sinalização Rodoviária, Supressão da vegetação e Terraplanagem, foi considerada também um impacto **direto**, **permanente**, **imediato, irreversível** e **local**. Para a ação Instalação e operação de canteiro de obras, foi considerado um impacto **direto**, **temporário**, **imediato, reversível** e **local.** Temporário e reversível, porque o canteiro de obras será instalado em uma área plana, que necessitará apenas de uma pequena sistematização do terreno durante a sua implantação, sendo o mesmo desmontado no final dos trabalhos, retornando a paisagem rural original.

Para a ação Desmonte de canteiro de obras, o impacto foi considerado **positivo**, porque permitirá o retorno da visão rural que a área apresenta atualmente.

5.7.6 Alteração do Sistema Viário

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Alteração do Sistema Viário

	AÇÕES DO EMPREENDIMENTO \ CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação	●		●			●			●		●	
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação	●		●			●			●		●	
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	■			■		■			■			■
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia	■			■		■			■			■

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Na fase de Implantação do empreendimento, presume-se que durante as ações Supressão da vegetação, Terraplenagem e Pavimentação, ocorram obstruções temporárias nos acessos a propriedades rurais e/ou desvios, de forma a promover alteração no sistema viário local. Para essas três ações, este impacto foi classificado como **negativo**, de **pequena** magnitude, **direto**, **temporário**, **imediato**, **reversível** e **local**. É temporário, porque a obstrução das vias deverá ocorrer apenas durante a execução dos serviços, sendo

reversível, porque, com a finalização das citadas ações, os acessos serão normalizados, deixando o impacto de existir.

Na fase de operação, este impacto foi classificado como **positivo**, pois será responsável por uma significativa melhoria do tráfego e segurança da estrada local. Com a pavimentação da ES-320 resultará na melhoria geral do sistema viário local, propiciando uma maior integração entre municípios de Mantenópolis e Barra de São Francisco, com a redução do tempo de viagem entre os municípios.

Na fase de Operação, o impacto foi classificado como **grande** magnitude, visto a caótica situação atual da estrada, que interfere significativamente na qualidade de vida dos moradores que precisam transitar por esta via diariamente. Foi também classificado como **direto**, **permanente**, **imediato**, **irreversível** e **regional**, já que, além de melhorar o tráfego local dos Distritos, também elevará a qualidade de vida dos moradores dos municípios que serão interligados por esta rodovia.

5.7.7 Aquecimento da Economia Local

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Aquecimento da Economia Local

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços	■		■			■			■		■	
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem	■		■			■			■		■	
6	Pavimentação	■		■			■			■		■	
7	Drenagem	■		■			■			■		■	
8	Execução da Sinalização Rodoviária	■		■			■			■		■	
9	Desmobilização da mão de obra	●		●			●			●		●	
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	■			■			■			■		■
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia	■			■			■			■	■	

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Na fase de Instalação do empreendimento, durante todas as ações que compõem a mesma, presume-se que haverá um **pequeno** aquecimento da economia local, visto que serão abertos postos de trabalho para os quais será utilizada, preferencialmente, mão de obra local. Além disso, muitas das demandas por bens e serviços, tais como alojamento, alimentação, pequenos serviços terceirizados, entre outros, serão supridas no comércio local, aquecendo a economia dos Municípios e Distritos.

Para todas as ações da fase de Instalação, exceto para a ação Desmobilização da mão de obra, este impacto foi considerado **positivo**. Para esta, foi considerado **negativo**, porque resulta numa variação negativa do número de pessoas empregadas no município, já que se presume que será utilizada mão de obra preferencialmente local. O impacto foi também classificado como **direto**, **temporário**, atuação **imediata**, **reversível** e **local**.

Durante a fase de operação do empreendimento, a ação manutenção da rodovia e a facilidade do tráfego de veículos, gerará também uma demanda por bens e serviços, que promoverá um aquecimento na economia local. Trata-se de um impacto **positivo**, de **grande** magnitude considerando os benefícios para economia, pela facilidade do transporte de mercadorias pelos agricultores e comerciantes da região, **direto, permanente, médio prazo, irreversível e regional.**

Pequena magnitude na fase de manutenção e operação da rodovia, **direto**, **temporário**, atuação **imediata**, **reversível** e **local**.

5.7.8 Criação de Expectativa na População

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Criação de Expectativa da População

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações	●		●			●			●		●	
2	Mobilização de mão de obra e serviços	■		■			■			■		■	
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem												
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

A implantação de qualquer empreendimento em um município de pequeno porte como é o caso do Município de Mantenópolis, gera expectativas significativas na população. No caso do empreendimento em tela, por se tratar dos benefícios que o asfaltamento de uma estrada de "chão batido" que liga distritos e cidades traz, a geração de expectativas positivas ocorre desde o lançamento do empreendimento, perdurando até as duas primeiras ações – Desapropriações e Mobilização de mão de obra. Para o caso da ação

Desapropriações, este impacto foi classificado como **negativo**, por poder induzir nos proprietários locais a sensação de prejuízos pela perda de propriedade.

No caso do empreendimento em discussão, foram evidenciadas, durante entrevistas realizadas junto à população para a elaboração do diagnóstico do meio antrópico, expectativas **positivas** acerca do aquecimento da economia, do aumento da fluidez do tráfego local e conseqüente diminuição no tempo de viagem, incremento no turismo local e uma maior integração entre os municípios envolvidos.

Este impacto foi considerado de **grande** magnitude, uma vez que empreendimentos rodoviários, historicamente, são grandes geradores de expectativas na população local. Trata-se de um impacto **direto**, **temporário**, **imediato**, **reversível** e **local**.

5.7.9 Alteração da dinâmica da população

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Alteração da Dinâmica Cotidiana da População

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação	●		●			●			●		●	
5	Terraplenagem	●		●			●			●		●	
6	Pavimentação	●		●			●			●		●	
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	■			■		■			■			■
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

A alteração da dinâmica cotidiana da população ocorrerá nas fases de Instalação e Operação do empreendimento, atingindo tanto sua área de influência direta como indireta.

Na fase de Implantação, presume-se que durante as ações Supressão da vegetação, Terraplenagem e Pavimentação, ocorram obstruções temporárias nos acessos a propriedades rurais e/ou desvios, de forma a promover alteração na dinâmica da população. Transtornos provocados pelo aumento nos níveis de ruído local, pelo aumento

do trânsito de veículos e equipamentos e presença de operários, na área de influência direta do empreendimento reforçarão este impacto. Para estas ações, este foi classificado como **negativo**, de **pequena** magnitude, **direito**, **temporário**, **imediato**, **reversível** e de abrangência **local**.

Na fase de Operação, este impacto foi classificado como **positivo**, pois será responsável por uma significativa melhoria do tráfego local, facilitando também a ligação entre as cidades de Mantenópolis e Barra de São Francisco, que atualmente utilizam outro acesso e passam por dentro do Município de Mantena para alcançar o asfalto.

Na fase de Operação, o impacto foi classificado como de **grande** magnitude, visto a caótica situação da estrada atualmente, durante o tempo seco com a emissão de poeira e nos períodos chuvosos pela lama e buracos na estrada, o que interfere significativamente o tráfego. Foi também classificado como **direto**, **permanente**, **imediato**, **irreversível** e **regional.** Irreversível, porque, uma vez implantada a rodovia, este impacto só se reverterá em caso de esta se tornar intransitável, não sendo este o objetivo do empreendimento. É regional, porque, resultará na alteração da dinâmica da população não só local, como também regional, já que propiciará uma maior integração entre municípios, com a redução do tempo, qualidade e segurança de viagem, e também interferindo na dinâmica de pessoas que trafegam na ES-320.

5.7.10 Aumento na Oferta de Postos de Trabalho

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS

IMPACTO AMBIENTAL - Aumento da Oferta de Postos de Trabalho

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços	■		■			■			■			■
3	Instalação e operação de canteiros de obras	■		■			■			■			■
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem	■		■			■			■			■
6	Pavimentação	▪		▪			▪			▪			▪
7	Drenagem	▪		▪			▪			▪			▪
8	Execução da Sinalização Rodoviária	▪		▪			▪			▪			▪
9	Desmobilização da mão de obra	●		●			●			●			●
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos												
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia	▪			▪		▪				▪		▪

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
• PEQUENO IMPACTO NEGATIVO

■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
▪ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
▪ PEQUENO IMPACTO POSITIVO

△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Para a fase de implantação da ES- 320 está prevista a geração de 66 postos de trabalho direto. Apesar de se tratar de empregos temporários que durarão apenas durante a implantação do empreendimento, a qual está prevista para durar aproximadamente 24 meses, sua ocorrência certamente significará uma melhoria na qualidade de vida desses trabalhadores e das suas famílias constituindo-se, assim, em um impacto **positivo** e que ocorrerá em decorrência da ação Mobilização de mão de obras. Deve-se salientar que a

maioria dos postos de trabalho a serem gerados são de mão de obra não qualificada e que será dada prioridade à contratação de mão de obra local, evitando o fluxo migratório e suas consequências negativas.

Nas ações subsequentes à Mobilização de mão de obras (Instalação e operação do canteiro de obras, Supressão de vegetação, Terraplanagem, Construção de obra de arte, Execução de sinalização rodoviária e Desmonte do canteiro de obras), as demandas por bens e serviços que serão supridas no mercado local resultarão no aquecimento da economia de Mantenópolis e Barra de São Francisco, tendo como uma das consequências o aumento do número de postos de trabalho. Para estas ações, o impacto foi considerado de **grande** magnitude, devido à pequena população desses municípios, o que faz com que a abertura, a princípio, de 66 postos de trabalho direto mais os postos indiretos a serem abertos seja importante para a cidade. Foi também classificado como **positivo**, **direto**, **temporário**, atuação **imediata**, **reversível** e **regional**, já que poderão ser contratados trabalhadores não somente dos distritos, mas também do seu entorno.

No final dos trabalhos, os trabalhadores serão dispensados e a demanda por bens e serviços será interrompida, promovendo uma redução do número de postos de trabalho. Para a ação Desmobilização de mão de obra, este impacto foi classificado como **negativo**, de **média** magnitude, **direto**, **temporário**, atuação **imediata**, **reversível** e **regional**.

Durante a fase de Operação do empreendimento, da ação Manutenção da rodovia também gerará postos de trabalho. Entretanto, a quantidade de postos será significativamente menor que durante a fase de Instalação, fazendo com que o impacto seja considerado de **pequena** magnitude. Foi também classificado como **positivo**, **direto**, **temporário**, de **médio prazo**, **reversível** e **regional**.

5.7.11 Alteração dos índices de atropelamentos e acidentes

MATRIZ DE CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTOS
IMPACTO AMBIENTAL - Alteração no Índice de Atropelamentos e Acidentes

	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTO / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	DIRETO	INDIRETO	TEMPORÁRIO	PERMANENTE	CÍCLICO	IMEDIATO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	LOCAL	REGIONAL
	FASE DE INSTALAÇÃO												
1	Desapropriações												
2	Mobilização de mão de obra e serviços												
3	Instalação e operação de canteiros de obras												
4	Supressão da vegetação												
5	Terraplenagem												
6	Pavimentação												
7	Drenagem												
8	Execução da Sinalização Rodoviária												
9	Desmobilização da mão de obra												
10	Desmonte dos canteiros de obras												
	FASE DE OPERAÇÃO												
11	Tráfego de Veículos	●			●		●				●	●	
12	Ocorrência de Acidentes												
13	Manutenção da Rodovia												

● GRANDE IMPACTO NEGATIVO
● MÉDIO IMPACTO NEGATIVO
● PEQUENO IMPACTO NEGATIVO
■ GRANDE IMPACTO POSITIVO
■ MÉDIO IMPACTO POSITIVO
■ PEQUENO IMPACTO POSITIVO
△ IMPACTO POSITIVO E NEGATIVO

Na fase de operação da rodovia, a probabilidade de ocorrência de atropelamentos foi considerada mínima, visto que se trata da construção de uma via cujo traçado atravessará região pouco habitada, desta forma, este não foi considerado um impacto durante a fase de implantação.

Na fase de operação do empreendimento, este impacto foi considerado **negativo**, já que este será responsável por facilitar e aumentar o tráfego de veículos na região, além de ligar duas importantes cidades, o que certamente poderá aumentar os índices de acidentes e atropelamentos naquela localidade.

O impacto é caracterizado como de **média** magnitude **negativo,** porque, com o aumento do fluxo de veículos nesta rodovia, os riscos de acidente aumentarão, **direto**, **permanente**, **imediato**, **irreversível** e **local**. Irreversível, porque, uma vez implantada a rodovia, este impacto só se reverterá em caso de esta se tornar intransitável, não sendo este o objetivo do empreendimento. Entretanto, a manutenção e a implantação de sinalização rodoviária contribuem para minimizar os índices de acidente. Foi considerado local, porque atingirá principalmente os distritos transpassados pela rodovia.

6 – PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

6 PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Neste item, estão apresentadas as medidas que foram propostas pela equipe multidisciplinar com o objetivo de diminuir os efeitos dos impactos negativos e intensificar os efeitos dos positivos. As medidas estão expostas para cada impacto, sendo que, algumas delas, estão repetidas ao longo do texto, porque são efetivas para mais de um impacto.

6.1 MEIO FÍSICO

6.1.1 Impacto: Modificações na Topografia

Medidas mitigadoras:

1. Reduzir ao máximo a declividade dos taludes que serão formados nas áreas de cortes e aterros;
2. Restringir os trabalhos de corte do terreno às áreas indispensáveis à realização dos trabalhos;
3. Nas áreas de bota fora, suavizar o talude no final do aterro, de modo a não criar áreas com declividades acentuadas;
4. Executar a drenagem da rodovia em consonância com o projetado.

6.1.2 Impacto: Desenvolvimento de Processos Erosivos

Medidas mitigadoras:

1. Promover a terraplenagem de modo a minimizar a exposição de horizonte C e evitar o lançamento de material solto em áreas de altas declividades;
2. Executar cortes e aterros no período seco do ano, que, na região, se estende de maio a setembro;
3. Minimizar o tempo de exposição do solo aos agentes erosivos através da implantação de vegetação em taludes e áreas de aterro;
4. Evitar a concentração de águas de escoamento superficial nas áreas do canteiro de obras e do corpo estradal;
5. Construir canaletas para conduzir águas superficiais para fora das áreas mais susceptíveis à erosão, principalmente taludes e áreas de aterro e de bota-fora;

6. Descartar águas em local de baixas declividades e encobertos por vegetação em solos de baixa erodibilidade, tendo-se o cuidado de promover a quebra da energia das águas antes de seu descarte final;
7. Construir taludes em patamares, de forma que estes não apresentem grandes comprimentos de rampa, tendo-se o cuidado de construir escadas de concreto para a descida da água dos mesmos.

6.1.3 Impacto: Modificações das condições físicas e químicas do solo

Medidas mitigadoras:

1. Limitar os trabalhos de corte e aterro às áreas estritamente necessárias;
2. Quanto aos resíduos oleosos, deve ser evitada a manutenção e troca de óleo de veículos ao longo do trecho rodoviário. Estas atividades deverão ser desenvolvidas nos canteiros de obras e os efluentes deverão ser encaminhados para separador de água e óleo, enquanto peças metálicas e outros resíduos oleosos deverão ser acondicionados separadamente para coleta de empresa especializada, os quais deverão ser prioritariamente reciclados. A limpeza dos aspersores, que entopem periodicamente durante o processo de pavimentação, deverá ser feita no interior do corpo estradal, de forma a não poluir solos fora do mesmo;
3. Deverá ser evitada a movimentação de solos durante períodos chuvosos e minimizar o tempo em que os mesmos ficarão expostos às intempéries, de forma a reduzir ao máximo a área de solos impactados.
4. Durante a operação da rodovia, para que se evite ou se reduza a contaminação acidental do solo, se fazem necessárias, dentre outras medidas, a manutenção da rodovia em boas condições de tráfego e sinalização adequada, incluindo placas indicando trechos com maior risco de acidentes. No caso de ocorrência de acidentes com líquido, a área deverá ser cercada imediatamente e o escoamento do líquido limitado através de trincheiras. O contaminante, de qualquer natureza, deverá ser retirado imediatamente e encaminhado a local seguro.
5. Durante o desmonte do canteiro de obras, as camadas de solo que se encontrarem contaminadas deverão ser retiradas e encaminhadas a aterro sanitário.

6.1.4 Impacto: Alteração da qualidade da água

Medidas mitigadoras:

- Executar o Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos;
- Executar o programa de impedimento do carreamento de sedimentos para cursos d'água;
- Durante a operação da rodovia, para que se evite ou se reduza a contaminação de cursos d'água por lançamento de materiais transportados causado por acidentes, se fazem necessárias, dentre outras medidas, a manutenção da rodovia em boas condições de tráfego, sinalização adequada, incluindo placas indicando trechos com maior risco de acidentes ambientais, especialmente a travessia de cursos d'água. Se por ventura, ocorrerem quaisquer acidentes que caracterizem o derramamento de produtos perigosos na rodovia e no sistema de drenagem, deve-se acionar imediatamente as empresas que captam água, principalmente para consumo humano, de modo a tomar as precauções devidas.

6.1.5 Impacto: Assoreamento de corpos d'água

Medidas mitigadoras:

A adoção de práticas de controle de qualidade de água no que tange à redução dos teores de sólidos suspensos serão também efetivas para a redução do assoreamento dos corpos d'água. Neste sentido foi elaborado o Programa de Impedimento de Carreamento de Sedimentos para Cursos d'Água, apresentado no item 7.11.

6.1.6 Impacto: Variação do nível de ruído

Medidas mitigadoras:

1. Evitar a operação de equipamentos (máquinas e motores) em períodos noturnos;
2. Utilizar instrumentos sonoros do tipo sirene para ser acionado antes das explosões, de modo a preparar a população do entorno para as mesmas.
3. Nas proximidades de residências, deve-se preferir a utilização de massa expansível para o desmonte de rochas. Além de evitar os ruídos causados pelas explosões, a utilização

desta técnica é mais segura para a população, pois não ocasiona o lançamento de partes de rochas à distância.

6.1.7 Impacto: Mudanças da concentração de partículas na atmosfera

Medidas mitigadoras:

1. Promover a umectação das vias utilizadas durante as obras em locais de maior formação de poeira, sobretudo os situados nas proximidades de residências.
2. Controlar a velocidade dos veículos durante os trabalhos.

6.2 MEIO BIÓTICO - FLORA

6.2.1 Impacto: Perda da Cobertura Vegetal

Medidas mitigadoras:

1. Retirar a vegetação estritamente necessária ao processo de implantação das estruturas físicas das obras

A supressão de vegetação que viabilizará as atividades do empreendimento deverá ocorrer apenas nos limites indicados no projeto executivo, minimizando esse impacto sobre as formas de vida vegetais das adjacências das obras.

Essa medida, destinada ao fator biótico, é prevista para a fase de implantação do empreendimento e pode ser considerada como preventiva, de curto prazo, ou seja, somente enquanto durarem as obras e ficará a cargo do empreendedor a responsabilidade de seguir a medida mitigadora proposta.

2. Executar o Programa de Resgate de Germoplasma

Parte da supressão de vegetação ocorrerá em remanescentes de floresta estacional semidecidual em estágio médio e avançado, que abrigam um grande número de espécies nativas, algumas ameaçadas de extinção e que devem ser objeto de esforço de um programa para resgate de seu germoplasma, visando a manutenção de parte de seu material genético na própria região de estudo.

Os indivíduos das espécies de porte herbáceo e as palmeiras comumente sobrevivem ao resgate e transplantio para outras áreas. Em relação às demais formas de vida o resgate deverá ocorrer por meio de seus frutos e sementes.

As espécies ameaçadas de extinção presentes nos remanescentes florestais que serão suprimidos devem ser prioritárias para o resgate neste programa, constituindo uma estratégia de preservação *in situ* das mesmas.

Essa medida, destinada ao fator biótico, é prevista para a fase de implantação do empreendimento e pode ser considerada como corretiva e de curto prazo, ou seja, somente enquanto durarem as obras, ficando a cargo do empreendedor a responsabilidade de seguir a medida mitigadora proposta.

3. Executar o Programa de Monitoramento da Vegetação

O empreendimento será implantado afetando remanescentes com vegetação em estágio médio e avançado de regeneração da floresta estacional semidecidual. Os impactos sobre os mesmos serão a perda da cobertura vegetal com diminuição da população de algumas espécies, o aumento do risco de extrativismo vegetal causado pelo aumento do número de pessoas circulando pelo local, considerando a presença de espécies com potencial uso madeireiro e alimentício, por exemplo, além da possibilidade de alteração da estrutura da vegetação com crescimento da ocorrência de espécies invasoras.

A floresta estacional semidecidual é representa a segunda mais importante formação vegetacional em termos de área ocupada no Estado do Espírito Santo (IPEMA, 2005), porém são escassas informações sobre esse tipo de vegetação e sua flora, estando praticamente restritas a trabalhos técnicos, como EIA/RIMA, Planos de Manejos, dentre outros.

Assim, deve-se implantar um programa de monitoramento da vegetação visando analisar o impacto do empreendimento sobre a estrutura da vegetação e suas populações, especialmente as das espécies ameaçadas de extinção, além de gerar informações que irão ampliar o conhecimento botânico acerca da floresta estacional semidecidual no estado do Espírito Santo.

Essa medida, destinada ao fator biótico, é prevista para a fase de implantação e operação do empreendimento e pode ser considerada como preventiva e de médio prazo, ficando a cargo do empreendedor a responsabilidade de seguir a medida mitigadora proposta.

Medida compensatória

1. Executar o Programa de Compensação Ambiental

Visando o atendimento da legislação ambiental, considerando a intervenção da APP para implantação do empreendimento e supressão de vegetação da mata atlântica (floresta estacional semidecidual), em estágio médio e avançado de regeneração, deverá ser implantado um programa de compensação ambiental como medida ecológica, de caráter mitigador e compensatório, visando a recuperação/restauração de no mínimo o dobro da área suprimida.

Essa recuperação deverá ser implantada na mesma sub-bacia hidrográfica e na área de influência do empreendimento e aproveitar materiais oriundos dos programas de resgate de germoplasma.

Tendo em vista a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção dentre aquelas que deverão ser suprimidas, esses táxons devem ser prioritariamente incorporados ao rol de plantas a serem utilizadas no plantio compensatório, representando dessa forma estratégia de preservação *in situ* dessas espécies.

Essa medida mitigadora pode ser considerada corretiva, de médio prazo, pois perdurará após as obras, e ficará a cargo do empreendedor a responsabilidade de seguir a medida proposta.

6.2.2 Impacto: Interferências em ambientes alagados

Medidas Mitigadoras

1. Manter as áreas de corte/aterro nas áreas estritamente necessárias;
2. Executar o Programa de Recuperação das áreas degradadas, visando a estabilização de taludes, evitando escorregamentos de solo para áreas não previstas de serem impactadas;
3. Evitar o corte de vegetação nativa sempre que possível.

6.2.3 Impacto: Alteração do Metabolismo das espécies vegetais e diminuição da biodiversidade

Medidas Mitigadoras

1. Umectação das vias de acesso e do trecho enquanto estiver em solo exposto, visando evitar o carreamento de sedimentos pelos ventos;
2. Cobrir com lona de veículos que transportam solo;
3. Realizar os cortes e aterros nas áreas estritamente necessárias;
4. Executar o Programa de Recuperação das áreas degradadas, visando a estabilização de taludes, evitando escorregamentos de solo para áreas não previstas de serem impactadas;
5. Evitar o corte de vegetação nativa sempre que possível.
6. Executar o Programa de Monitoramento da Vegetação

6.2.4 Impacto: Fragmentação de comunidades vegetais

Medidas Mitigadoras

1. Treinamento e orientação aos operários da obra, especialmente os que manejam as máquinas pesadas, visando transmitir-lhes conceitos sobre a importância de se preservar o ambiente natural;
2. Acompanhamento técnico da execução da obra para minimização da supressão da vegetação nativa;
3. Evitar a movimentação de transporte de materiais e equipamentos durante as obras além daquelas previstas no projeto.

6.2.5 Impacto: Efeito de borda e aumento do risco de incêndio

Medidas Mitigadoras

1. Orientação aos trabalhadores a respeito do abandono de pontas de cigarro, lixo e produtos inflamáveis nas frentes de obra;
2. Treinamento dos operários no uso de técnicas e equipamentos de combate ao incêndio;
3. Disponibilização de equipamentos de combate ao incêndio nas frentes de obra e no canteiro de obras;
4. Realizar a supressão de vegetação nas áreas estritamente necessárias.

6.3 MEIO BIÓTICO FAUNA

6.3.1 Impacto: Pertubação e Afugentamento da Fauna

Medidas mitigadoras:

1. Otimização do funcionamento das máquinas e equipamentos

Como medida mitigatória deste impacto sugere-se que o funcionamento das máquinas e equipamentos ocorra no período diurno, assim como a apresentação dos mesmos em perfeitas condições no que diz respeito à emissão de ruídos.

Esta medida mitigadora possui caráter preventivo, devendo ser iniciada com o início das obras e são de responsabilidade do empreendedor.

2. Executar o Programa de Resgate de Fauna Silvestre

Como medida mitigadora deste impacto sugere-se a execução do Programa de Resgate de Fauna Silvestre em conformidade com as diretrizes apresentadas no capítulo de Plano Básico de Controle Ambiental.

6.3.2 Impacto: Modificação na Dinâmica das Comunidades de Ictiofauna

Medidas mitigadoras:

1. Executar o Programa de Impedimento do Carreamento de Sedimentos para Cursos d'Água

Os trabalhos de corte, aterro e movimentação de terra deverão ocorrer após a proteção das margens dos corpos hídricos existentes com barreiras de siltagem, visando reter os sedimentos eventualmente carreados.
Esta medida mitigadora possui caráter preventivo, devendo ser iniciada com a implantação do empreendimento e será de responsabilidade do empreendedor.

2. Executar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Os taludes e demais solos expostos deverão ser protegidos, da ação das chuvas, por vegetação tão logo se conclua a movimentação de terra.

Esta medida mitigadora possui caráter preventivo, devendo ser implantada juntamente com a operação do empreendimento e está sob a responsabilidade do empreendedor

3. Implantar Sistema de drenagem eficiente

O sistema de drenagem deverá ser dimensionado levando em consideração o pior cenário de intensidade de chuvas. Antes de ser enviada para os corpos hídricos a água drenada deverá cair em caixas de contenção. Nas caixas e galerias de drenagem deverão ser realizadas limpezas periódicas para que se evite obstrução da passagem das águas e consequentemente reduzir os riscos de aporte de sedimentos nos cursos d'água.

6.3.3 Impacto: Perda de habitat e morte de indivíduos da fauna

Medidas Mitigadoras

1. Restringir a intervenção na vegetação às áreas estritamente necessárias à obra;
2. Promover uma supressão gradual nas áreas necessárias, possibilitando o maior espaço de tempo ára o deslocamento dos animais às áreas vizinhas, não impactadas;
3. No caso de obras nas proximidades de cursos d'água, executar o Programa de Impedimento do Carreamento de Sedimentos para Cursos d'Água;
4. Executar o Plano de Resgate de Fauna Silvestre com o objetivo de reduzir a mortalidade de animais na execução do projeto.
5. Executar o Programa de Compensação Ambiental, visando a criação/ampliação de ambientes florestais, quando possível na AII do empreendimento em matas ciliares.

6.3.4 Impacto: Aumento do risco de atropelamento e morte de representantes da fauna

Medidas mitigadoras:

1. Estabelecer velocidade limite para os veículos envolvidos na implantação do empreendimento;
2. Promover o treinamento de motoristas envolvidos nas obras de implantação, incluindo nos temas a importância da preservação de animais silvestres, os riscos de atropelamento e seu impacto ambiental;
3. Executar o Plano de Resgate de Fauna Silvestre com o objetivo de reduzir o atropelamento e morte acidental de animais na execução do projeto;

4. Instalar placas de sinalização e passagem de fauna

Devido à complexidade de se analisar os fatores que influenciam no atropelamento de fauna e com o objetivo de se diminuir seus efeitos, opta-se pela análise dos locais com maior probabilidade da ocorrência de acidentes, para que se instalem medidas que os evitem é a forma mais eficiente de se tratar o impacto das rodovias na fauna (IBRAM, 2012).

Os fragmentos 1, 2, 4 e 5 (**Tabela 4-45**) não possuem conexão entre os dois lados da rodovia, portanto, não é viável a instalação de passagem de fauna subterrânea, ou mesmo aérea. Nestes pontos, a medida de prevenção deve ser realizada através de sinalização de regulamentação de velocidade de 40 km/h e pavimentação em blocos de concreto de forma que a velocidade constante nestes trechos não ultrapasse 40 km/h.

Tabela 6-1 - Principais fragmentos florestais interceptados pela implantação da Rodovia ES-320 e seus respectivos mecanismos de prevenção de acidentes com a fauna silvestre.

1	280796	7910625	Sinalização de advertência
2	288200	7912486	Sinalização de advertência
3	294709	7912514	Sinalização de advertência / Passagem de fauna aérea
4	300419	7918335	Sinalização de advertência
5	301742	7922825	Sinalização de advertência

O Fragmento florestal 3 possui conexão dos dois lados da pista, e, além disso, este maciço florestal foi o ponto de amostragem com maior riqueza e abundância de animais, além de terem sido registradas espécies raras. Neste fragmento, será necessária a instalação de passagem área de fauna para mamíferos arborícolas. Também neste fragmento, adicionalmente, neste trecho deverão ser instaladas soluções que visem diminuir a velocidade dos veículos de passagema a no máximo 40 km/h, conforme já citado, poderão consistir em de sinalização de regulamentação de velocidade de 40 km/h e instalação de blocos de concreto no trecho em que a rodovia corta o maciço florestal.

Sugere-se ainda para todos os fragmentos a instalação de placas de sinalização de advertência indicando a possibilidade de animais silvestres cruzarem a via, como a apresentada na **Figura 4-236**

Figura 6-1 - Placa de sinalização vertical de advertência da presença da fauna usada no trecho do empreendimento.

Estas medidas mitigadoras possuem caráter preventivo, devendo ser implantada com a operação do empreendimento e está sob a responsabilidade do empreendedor.

6.3.5 Impacto: Aumento da Caça e Pesca Ilegal

Medidas Mitigadoras

1. Evitar a implantação de canteiros de obras próximos a ambientes florestados;
2. Executar o Plano de Educação Ambiental para Trabalhadores do empreendimento, ressaltando a importância sobre a necessidade de conservação da natureza;
3. Fiscalização dos seus funcionários por parte da empreeitera contra a caça/captura/pesca de animais silvestres (fauna cinegética e espécies de valor econômico),
4. Controlar, durante a construção, as incursões do pessoal da obra às áreas florestais nas proximidades do empreendimento;
5. Reprimir qualquer tipo de agressão à fauna, por parte do pessoal envolvido com o empreendimento, proibindo-se o uso de armas de fogo e armadilhas.

6.4 MEIO SOCIOECONOMICO

6.4.1 Impacto: Perda de Propriedade

Medida mitigadora:

1. Execução do Programa de Desapropriação.

6.4.2 Impacto: Diminuição terras produtivas

Medidas mitigadoras:

1. Execução do Programa de Desapropriação;
2. Evitar excessos em relação aos "*off-sets*" projetados;
3. Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

6.4.3 Impacto: Alteração no Uso da Terra

Medidas mitigadoras:

1. Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
2. Articulação para efetivação das propostas no âmbito do desenvolvimento sustentável da região, Plano Diretor Municipal ou Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, a serem executados.

6.4.4 Impacto: Aumento no Valor das Propriedades

Medidas mitigadoras:

1. Execução do Programa de Desapropriação;
2. Abertura de canal de comunicação com a comunidade.

6.4.5 Impacto: Alteração da Paisagem

Medidas mitigadoras:

1. Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
2. Articulação para efetivação das propostas no âmbito do desenvolvimento sustentável da região, Plano Diretor Municipal ou Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, a serem executados;
3. Evitar excessos em relação aos *"off-sets"* projetados.

6.4.6 Alteração do sistema viário

Medidas mitigadoras:

1. Adoção de medidas para evitar transtornos advindos do aumento do tráfego, tais como sinalização das vias, distribuição do transporte ao longo do dia, para não haver concentração de atividades em um único período, transporte de determinadas cargas e equipamentos em período de menor fluxo de veículos.
2. Na operação, a sinalização das vias, principalmente na área urbana das comunidades e distritos deve ser intensificada, prevendo-se a instalação de instrumentos que imprimam segurança aos pedestres e usuários da via.

3. Planejamento de campanhas educativas de transito durante períodos de maior movimento, período de férias, iniciando o trabalho nas escolas das áreas rurais, orientando para riscos de acidentes e prevenção de possíveis assédios por parte de pessoas estranhas. Articulação junto à Polícia Rodoviária e Civil de ações de fiscalização e patrulhamento na rodovia.

6.4.7 Impacto: Aquecimento da economia local

Medidas potencializadoras:

1. Articulação para efetivação das propostas no âmbito do desenvolvimento turístico da região, Planos de Desenvolvimento e Diretor Municipais, a serem executados;
2. Preferência para compra de insumos nas comunidades próximas às obras, feita pelo empreendedor, caso haja oferta, e pelos empregados da obra;
3. Priorização de contratação da mão de obra local.

6.4.8 Impacto: Criação de expectativa na população

Medidas mitigadoras:

1. Execução de Programa de Comunicação Social com estratégia de divulgação sobre as melhorias a serem realizadas e divulgação à população dos requisitos para a ocupação dos postos de trabalho gerados;
2. Efetivação de Planos de Desenvolvimento Municipais, para direcionar ações regionais;
3. Priorização de contratação da mão de obra local.

6.4.9 Impacto: Alteração da Dinâmica da População

Medidas mitigadoras:

1. Programa de Educação Ambiental, interagindo a população e usuários da rodovia com o ambiente que os cerca;
2. Divulgação adequada de todas as etapas das obras, assim como possíveis alterações no tráfego e divulgação de vias de acesso mais fáceis. Como a região demanda um forte fluxo de veículos para escoamento de produção faz-se necessário um Programa de Sinalização e Educação para o Transito.

6.4.10 Impacto: Aumento na Oferta de Postos de Trabalho

Medidas potencializadoras:

1. Divulgação adequada para a população dos requisitos dos cargos, através Programa de Mobilização e Desmobilização de Mão de Obra;
2. Priorização de contratação da mão de obra local.

6.4.11 Impacto: Alteração nos índices de atropelamento e acidentes

Medidas mitigadoras:

1. Correta sinalização e um programa de Educação para o Transito deverá ser aplicado, principalmente com os turistas que utilizam a estrada;
2. Fiscalização atuante;
3. Ações de sinalização, planejamento de tráfego e de comunicação para os usuários. No caso dos trabalhadores das obras, a medida consiste na aplicação de programa de prevenção de acidentes pela empresa e uso de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) pelos empregados.

7 – PLANO BÁSICO DE CONTROLE AMBIENTAL

7 PLANO BASICO DE CONTROLE AMBIENTAL

7.1 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

7.1.1 Introdução e Justificativa

A ocupação antrópica sobre as áreas naturais tem levado a uma constante diminuição e fragmentação dos ecossistemas, que altera seus habitats e pode levar à depreciação nas populações de algumas espécies e até mesmo à sua extinção.

A necessidade de recuperar e preservar o meio natural afetado pela construção do empreendimento busca minimizar os efeitos de sua implantação sobre o solo e recursos hídricos, que se reflete na flora e fauna locais.

A implantação deste programa visa ainda cumprir a legislação vigente que prevê recuperação ambiental nos casos onde é necessária a supressão de vegetação protegida por lei (remanescentes de mata atlântica em estágio médio ou avançado de regeneração) e nos casos de intervenção em áreas de preservação permanente, independentemente de sua cobertura vegetal.

As atividades desse programa deverão seguir os preceitos dos modelos de sucessão vegetal natural, bastantes difundidos na literatura (ALMEIDA, 2000; MARTINS, 2001; 2012; RODRIGUES *et al*., 2009; BRANCALION *et al*., 2015) e que são, inclusive, objeto de regulamentações específicas em âmbito estadual (Instrução Normativa IEMA Nº 17, de 6/12/2006).

7.1.2 Objetivos

Os objetivos essenciais do programa são a recomposição da cobertura florestal e recuperação da qualidade do solo, possibilitando o estabelecimento de espécies vegetais nativas na área de influência do empreendimento.

7.1.3 Público Alvo

O público alvo deste Programa é constituído pelos órgãos ambientais estaduais - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) e municipais (Secretarias Municipais de Meio Ambiente),

as instituições técnicas/científicas interessadas nos resultados da pesquisa/monitoramento, a população local vizinha ao empreendimento e o empreendedor.

7.1.4 Aspectos Metodológicos

7.1.4.1 Planejamento

A técnica principal para a recomposição florestal será o plantio de mudas nativas, obtidos em viveiros comerciais e sementes que serão encaminhados para viveiros locais (terceirizado), com posterior plantio das mesmas na área destinada ao plantio compensatório.

Este programa foi baseado no sistema sucessional natural, buscando a restauração de áreas degradadas, restituindo a sua estrutura e função ao sistema ecológico, como forma de reparar o dano causado pela ação antrópica.

Devem ser plantadas espécies arbustivo-arbóreas, de ocorrência regional, com a combinação de grupos de espécies características das respectivas fitofisionomias. Este processo auxilia, muitas vezes, a restauração do ambiente em longo prazo, auxiliado pelo resgate de germoplasma.

Além do plantio poderá ser utilizada, de forma complementar, técnicas de nucleação (RODRIGUES *et al*., 2009), colocando serapilheira e poleiros construídos com caules para atração de fauna, oriundos da supressão de vegetação.

7.1.4.2 Áreas para o Plantio

O plantio compensatório deverá ser implantado em área corresponde ao dobro da área suprimida pelo empreendimento e poderá ser feito em etapas, ao longo do período de implantação do empreendimento.

A área a ser suprimida corresponde à ampliação da largura do atual traçado da rodovia em alguns pontos e implantação de novos trechos, e dessa forma será necessário a supressão de vegetação em determinados locais. Conforme indicado anteriormente, a maior parte da área diretamente afetada pelo empreendimento é formada por ambientes antropizados, como pastagens, macega, pomar e reflorestamento.

Na **Tabela 4-9** e **Tabela 7-2** está indicada a área de supressão da vegetação, que totaliza 102,26 ha, sendo que 12,88 ha representa intervenção em área de preservação permanente situada às margens de corpos hídricos, independente da cobertura vegetal, ainda sem intervenção. Na ADA do empreendimento ocorrerá, ainda, intervenção em 0,25 ha de vegetação em estágio médio e 1,03 ha de vegetação em estágio avançado de regeneração.

Tabela 7-1 - Tabela resumo da supressão de vegetação

Tipologia	***Área de Supressão (ha)***
Brejo	8,30
Cafezal	14,13
Floresta em Estágio Avançado de Regeneração	1,03
Floresta em Estágio Médio de Regeneração	0,25
Floresta em Estágio Inicial de Regeneração	8,84
Macega	7,15
Pastagem	54,59
Pomar	7,08
Silvicultura	0,28
Outros Cultivos Agrícolas	0,61
Estrada Existente	38,71
APP ocupada independente da tipologia, descontando-se a área sem supressão da estrada existente	12,88
Área **com** necessidade de Supressão, descontando-se a área ocupada pelo leito estradal existente	102,26

Tabela 7-2 – Quantificação e caracterização das intervenções nas Áreas de Preservação Permanente

Característica	***Área (ha)***
APP a ser ocupada com necessidade de Supressão - Brejo	4,60
APP a ser ocupada com necessidade de Supressão - Cafezal	0,71

APP a ser ocupada com necessidade de Supressão – Floresta em Estágio Inicial de Regeneração	0,88
APP a ser ocupada com necessidade de Supressão - Macega	1,11
APP a ser ocupada com necessidade de Supressão - Pastagem	4,65
APP a ser ocupada com necessidade de Supressão – Cultivos Agrícolas	1,79
APP a ser ocupada **com** necessidade de Supressão, descontadas as áreas do leito estradal existente e de supressão de floresta - **Total**	**12,88**
APP **não intervinda** a ser ocupada **com** necessidade de supressão (Brejo, Macega e Floresta) - Total	**6,59**
APP **antropizada** a ser ocupada **com** necessidade de supressão (Cafezal, Pastagem, Cultivos Agrícolas) - Total	**7,15**
APP **antropizada** a ser ocupada **sem** necessidade de supressão (Estrada Existente) - Total	**4,22**

Para escolha das áreas para os plantios deve-se consultar o Banco de Áreas para Recuperação Florestal no Estado do Espírito Santo (BARFES) ou buscar terrenos públicos ou privados no interior de unidades de conservação ocorrente na região noroeste capixaba, tal como os Parques Naturais Municipais Sombra da Tarde (Barra de São Francisco) e Recanto do Jacaré (Águia Branca), a Área de Proteção Ambiental da Pedra do Elefante (Nova Venécia) e o Monumento Natural dos Pontões Capixabas (Águia Branca / Pancas).

Outra possibilidade seria o uso de propriedades cadastradas no programa Reflorestar, do governo estadual, ponderando que neste caso a intervenção para a finalidade da compensação ambiental deverá ser a modalidade de recuperação com plantio em passivo ambiental (APP), previsto dentre as regras do referido programa.

7.1.4.3 Metodologia de Plantio

Com o objetivo de obter uma rápida e eficiente cobertura do solo, associado a uma razoável diversidade específica, serão adotados grupos funcionais de plantio, classificados como "preenchimento" e "diversidade" (BRECHALION *et al*., 2009; ISERNHAGEN *et al*., 2009; GANDOLFI *et al*., 2009).

O *grupo de preenchimento* é composto por espécies que a pleno sol apresentem simultaneamente rápido crescimento e produzam grande cobertura do solo. A maior parte das espécies deste grupo têm hábito arbóreo e são comumente classificadas como pioneiras.

O *grupo de diversidade* é composto por espécies que não apresentam simultaneamente as duas características do grupo anterior, mas que reúnem muitas espécies que têm comportamentos sucessionais distintos (pioneiras, secundárias iniciais, tardias e clímax), garantindo o processo de sucessão florestal. Nesse grupo são admitidas espécies de outros hábitos, como arbustos, arvoretas e herbáceas, tanto terrestres quanto epífitas, desde que haja disponibilidade de mudas no viveiro fornecedor.

7.1.4.4 Espaçamento

O plantio ocorrerá em áreas de floresta estacional semidecidual que tiveram a vegetação suprimida por ações antrópicas. A recuperação se dará mediante a implantação de linhas de plantios, considerando o espaçamento inicial de 3x2 m entre plantas, utilizando-se espécies nativas diversas (**Figura 7-1**).

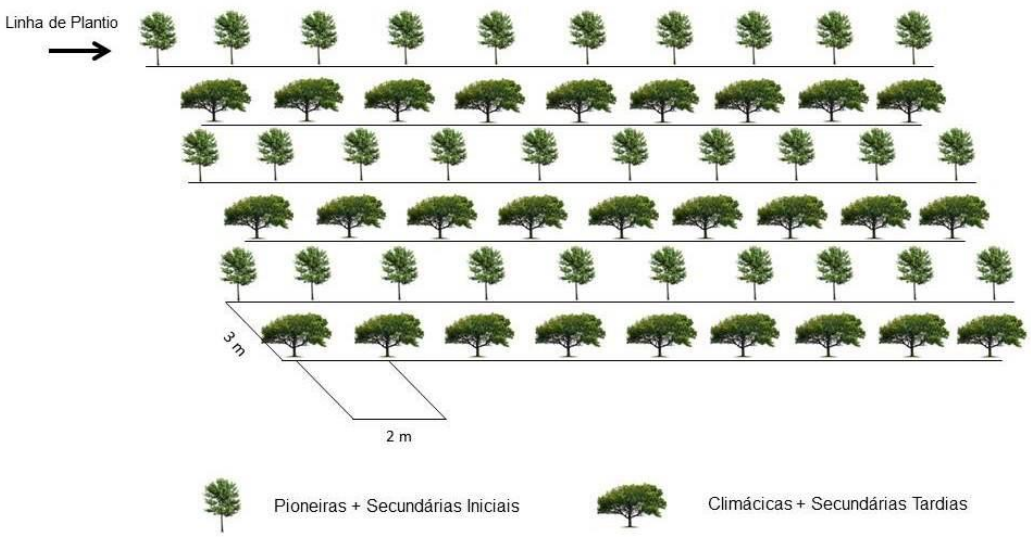


Figura 7-1 - Modelo da matriz de plantio a ser utilizada no plantio compensatório. (Adaptado de RODRIGUES et al., 2009).

7.1.4.5 Densidade de Plantio e Quantificação das Mudas

Considerando o espaçamento de 3x2m a densidade de plantio será de 1.667 mudas por hectare. No montante de mudas a serem utilizadas nas deve-se incluir um adicional de 20% para reposição das perdas até 90 dias após a atividade de plantio, totalizando 2000 mudas por hectare. Este índice de replantio é uma previsão em função dos veranicos que ocorrem nos períodos chuvosos no Estado do ES.

7.1.4.6 Definição das Espécies Complementares à Coleta de Sementes e Resgate de Plântulas

Outras espécies deverão ser utilizadas no plantio compensatório além das plantas oriundas do Programa de Resgate de Germoplasma. A legislação ambiental específica para projetos de restauração no Espírito Santo indica o uso de, pelo menos 20 espécies nos plantios, respeitando uma proporcionalidade mínima de 40% entre os grupos ecológicos (pioneiras e não pioneiras) e limite máximo de 20% do número total de mudas plantadas para cada espécie, além da necessidade de uso de ameaçadas de extinção.

Para esse rol de espécies deve-se utilizar a "Lista de espécies florestais indicadas para recuperação florestal no estado do Espírito Santo", considerando aquelas ocorrentes da região

de estudo (ecossistema floresta estacional semidecidual na bacia do rio São Mateus) (IEMA/CORE, 2018). Também devem ser consultados o banco de dados SpeciesLink (CRIA, 2018) e dados de literatura acerca das espécies coletadas/registradas na região de estudo, tal como o próprio EIA do empreendimento.

7.1.4.7 Aquisição das Mudas

As mudas serão oriundas de viveiros terceirizados localizados regionalmente e que poderão ser contatados de acordo com sua capacidade de produção e acondicionamento das mudas provenientes do Resgate de Germoplasma.

7.1.4.8 Porte das Mudas

As mudas deverão ter dimensões variando entre 20 a 50 cm, mas uma parte delas deverá ser de mudas maiores (cerca de 1,0-1,5 m), representando plantas mais rústicas e, portanto, com potencial de apresentar melhor resposta na transferência para a área de plantio.

Todas as mudas das espécies vegetais indicadas deverão apresentar-se vigorosas, isentas de pragas e/ou doenças, retas, e dispostas em sacos de polietileno.

7.1.4.9 Recomendações Fitossanitárias

As condições fitossanitárias deverão ser avaliadas e quando constatada a presença de pragas e doenças, deverão ser tomadas as medidas fitossanitárias necessárias à solução do problema (pulverização com fungicida ou inseticida, etc.).

7.1.4.10 Dimensão das Covas

Para a abertura de covas, caso seja manual, será utilizado enxadão ou cavadeira, nos locais previamente determinados. As covas serão abertas com as medidas mínimas de 0,3x0,3x0,3m ou maiores conforme o tamanho das mudas e das sacolas plásticas.

7.1.4.11 Período Indicativo para a Implantação do Plantio

O plantio propriamente dito será realizado preferencialmente no início do período chuvoso, que na região ocorre entre outubro e janeiro, retirando-se cuidadosamente os sacos de polietileno das mudas para não destorroar e correr o risco de expor o sistema radicular ao dessecamento, prejudicando o seu pegamento.

7.1.4.12 Preparo do Solo e Pré-plantio

Mobilização

Antes de iniciar as atividades deste Programa, a empresa responsável deverá selecionar a equipe que dirigirá os serviços no campo e treiná-los devidamente quanto ao presente PBA. Somente após garantir que toda a equipe dirigente esteja treinada e informada é que ela deverá se dirigir para o local das atividades.

Construção de Cerca e Aceiro

Caso necessário, nos locais de plantio deve-se cercar a área para evitar o pisoteio das mudas pelo gado, compactação do solo e formação de carreadores que favorecem a erosão. Deverá ser executada a construção de aceiro com largura igual a três metros, a fim de reduzir o material combustível e o risco de incêndios florestais.

Preparo Inicial do Terreno

Antes da execução do plantio, o terreno será preparado, através de limpeza manual seletiva das áreas a serem trabalhadas, eliminando-se a vegetação não desejada, como algumas invasoras, permanecendo os indivíduos jovens/adultos das espécies nativas de porte arbóreo, arbustivo e herbáceo para auxiliar na recuperação.

Amostragem do Solo

As áreas definitivas para o plantio deverá mapeada e classificada quanto às fitofisionomias existentes antes da degradação, incluindo análise de fertilidade de solos, a fim de estabelecer adubação química adequada.

Adequação do Solo

De acordo com a fertilidade média dos solos da área alvo, deverá ser realizada a correção da acidez do solo 10 dias antes do plantio e adubação química conforme resultado da análise de fertilidade do solo.

Combate à Formiga

Em um período de aproximadamente 50 dias antes do plantio deve-se identificar a presença de formigas cortadeiras, bem como seus ninhos, na área de plantio e proceder seu reconhecimento taxonômico visando a correta aquisição do formicida, especialmente pela possibilidade de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na região.

O controle de formigas deverá ser realizado em dias secos com baixa umidade relativa do ar, e em duas aplicações, entre 20 e 40 dias antes do plantio. As iscas formicidas deverão ser distribuídas na quantidade de 10g (uma colher de chá) por “olho de formigueiro”, e ser colocadas do lado contrário ao da retirada de terra pelas formigas.

A área de aplicação do formicida deverá exceder em torno de 20% da área efetiva do plantio, visando criar um sistema de defesa mais eficiente. Cinco a dez dias após o plantio das mudas e em seguida quinzenalmente deve ser verificado se há atividade das formigas cortadeiras e, havendo atividade de corte das folhas pelas formigas trazendo danos às mudas, deve-se repetir a atividade de aplicação das iscas.

Ressalta-se que os formicidas não devem ser aplicados em áreas de preservação permanente, em função da possibilidade de carreamento para córregos e nascentes e potencial contaminação dos mesmos.

Além desse controle químico é recomendada também a realização de controles mecânicos (PICANÇO, 2010), como aração do terreno para eliminação dos formigueiros e uso de barreiras de proteção nas mudas, tal como pequenos canais cheios de água, ao redor da planta e uso de

frascos plásticos, como garrafas PET de refrigerante com graxa, colocada na base do tronco da planta.

Demarcação e Abertura das Covas

Efetuada a limpeza seletiva, marcar e abrir covas com espaçamentos conforme indicados na descrição da matriz de plantio, aproveitando as clareiras existentes e os espaços que apresentem bastante luminosidade.

Adubação

Para o plantio das mudas será realizada a aplicação dos insumos na cova de cada indivíduo obedecendo a um período anterior ao plantio de 20 dias. Normalmente utilizam-se adubos como Super Fosfato Simples e FTE, cujas concentrações e quantidades serão estabelecidas após a análise química do solo das áreas de plantio.

A adubação deve ser feita de maneira em que os insumos não fiquem em contato direto com as raízes, devendo haver uma mistura entre o solo retirado da cova e os adubos antes do plantio. Os insumos devem ser colocados na cova e a terra que foi retirada através da abertura da cova deve ser misturada aos mesmos e devolvida para dentro da cova novamente. A cova deve permanecer fechada até o dia do plantio, devendo ser aberta somente na hora exata do plantio.

7.1.5 Plantio

7.1.5.1 Distribuição das Mudas

O transporte das mudas deverá ser em veículo com carroceria coberta para evitar que o vento danifique as mudas e a distribuição irá obedecer aos grupos funcionais, ecológicos, conforme matriz de plantio (**Figura 7-1**).

Antes de proceder ao plantio propriamente dito, recomenda-se que as mudas sejam distribuídas ao longo e próximo às covas para facilitar a atividade, de acordo com as espécies a serem utilizadas em cada área.

7.1.5.2 Plantio

No ato do plantio retirar a sacola plástica com cuidado para não danificar o torrão e causar injúrias nas mudas.

Antes do plantio propriamente dito aplicar no fundo de cada cova 5 g de hidrogel diluído (gel retentor de umidade) na proporção de 5g/l de água e aplicação de 500 ml a 1.000 ml da solução por cova, para promover a retenção de umidade e reduzir a mortalidade das mudas plantadas.

Efetuada a adubação e a incorporação do material orgânico e hidrogel, proceder ao plantio, fazendo coroamento seletivo com diâmetro de 0,6 m ao redor das mudas, se necessário, colocando cerca de 3 a 5 cm de cobertura morta, para também auxiliar na manutenção da umidade por maior período de tempo. A cobertura morta será obtida no local de supressão de vegetação por ocasião do preparo do terreno para as construções.

7.1.5.3 Irrigação

O plantio deverá ser realizado em período chuvoso visando de diminuir a necessidade de irrigação, reduzindo custos e proporcionando maiores chances de bom desenvolvimento para as mudas.

No entanto esta etapa poderá ser realizada em qualquer época do ano desde que ocorra a irrigação. Como regra geral a irrigação deverá ser conduzida com maior frequência (pelo menos três vezes por semana, nos períodos sem chuvas) até que as mudas tenham iniciado seu desenvolvimento, caracterizando seu “pegamento”, utilizando 10 L de água por cova. A irrigação deverá ser realizada no início da manhã e final da tarde, evitando perda de água por evapotranspiração das plantas nos horários de pico de iluminação/ insolação.

Sugere-se para irrigação das mudas, que sejam estabelecidos pontos de captação de água com um sistema de bombeamento e armazenamento temporário, através de moto-bombas ou carros-pipas e caixas de água.

7.1.5.4 Tutoramento das Mudas

Caso haja necessidade, tutorar as mudas plantadas que possuírem tendência ao tombamento, com utilização de hastes de bambu ou com varetas oriundas da área cuja vegetação será suprimida.

7.1.5.5 Fixação das Mudas no Tutor

A fixação das mudas no tutor poderá ser realizada com auxílio de borracha oriunda de câmaras de ar ou cordão de sisal, de forma que não cause injúrias às mudas.

7.1.5.6 Pós-plantio/Manutenção

Durante a manutenção da área, prevista para um período de quatro anos após o início do plantio, deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades conforme cronograma físico.

7.1.5.7 Combate às Formigas

O controle das formigas cortadeiras será em função da reincidência observada pela atividade das formigas após a aplicação da isca formicida. Esta prática deverá ser efetuada apenas durante o período em que as mudas não estiverem pegas e não estiverem com boa capacidade de desenvolvimento solitário. Tão logo se constate o surgimento das formigas e o aparecimento de corte das partes vegetativas das mudas, deve ser realizado um novo controle.

7.1.5.8 Roçagem e Coroamento

Realizar roçagem seletiva/aceiro da área revegetada, corte de cipós e eliminação de exemplares jovens de espécies exóticas invasoras sempre que necessário: realizar de forma trimestral.

Fazer o coroamento das mudas plantadas e dos exemplares jovens com até 1m de altura das espécies nativas de porte arbustivo-arbóreo que se encontram estabelecidos na área para auxiliarem no processo de regeneração da cobertura vegetal local: realizar de forma trimestral e com diâmetro de 0,6m, até o final do quarto ano após o plantio/replantio.

7.1.5.9 Adubação

Passados 90, 180 e 270 dias após o plantio, respectivamente, deverão ser realizadas adubações de cobertura conforme resultados da análise de solo. Aplicar as adubações de cobertura em dias chuvosos, preferencialmente.

Para que a adubação não favoreça o crescimento de plantas invasoras, a aplicação do adubo deverá ser realizada após a capina ou sob condições de baixa infestação de mato, espalhando o formulado superficialmente em semi-coroa ao redor das mudas.

7.1.5.10 Replantio

Logo após o plantio será realizada a avaliação de sobrevivência das mudas, sendo logo em seguida providenciados os replantios necessários com as mudas produzidas/adquiridas para tal finalidade. A avaliação será realizada através de amostragens nas linhas de plantio.

7.1.5.11 Irrigação

Após o plantio até o pegamento das mudas, irrigar em períodos espaçados de 30 dias, somente quando houver estiagem anterior por período de 30 dias ou quando no período de 30 dias a precipitação pluviométrica tiver sido menor que 10 milímetros, aplicando cerca de 10 L de água por planta.

7.1.5.12 Manutenção do Aceiro

Realizar a limpeza do terreno a cada três meses, principalmente no período chuvoso.

7.1.6 Monitoramento e Avaliação

Para o monitoramento das mudas sugere-se a metodologia proposta por Belloto *et al*. (2009), utilizando parcelas permanentes com 40 indivíduos e deverá ser realizado semestralmente.

Após o plantio das mudas implantar as parcelas permanentes com dimensões suficientes para amostrar 40 indivíduos (inclusive as falhas), no caso de espaçamento de 2x3 m (**Figura 7-2**). Belloto *et al*. (2009) sugerem uma variação de oito unidades amostrais por hectare a 0,5% da área total em grandes áreas a serem restauradas.

A cobertura será avaliada através de medições da projeção das copas, nas linhas de plantio tomadas com o auxílio de trena. O valor de cobertura da linha (%) será obtido através da soma das copas de todos os indivíduos da parcela, dividido pela metragem total das linhas dentro da

parcela. Os resultados de cobertura devem ser interpretados separadamente por linhas de plantio com funções distintas na restauração, como linhas de pioneiras versus não pioneiras.

Além da cobertura, deverá constar também a espécie, altura total, floração, frutificação, taxa de mortalidade, indícios de predação, ataque de formigas, indícios de deficiências de nutrientes, riqueza, densidade dos indivíduos plantados e regenerantes na linha de plantio.

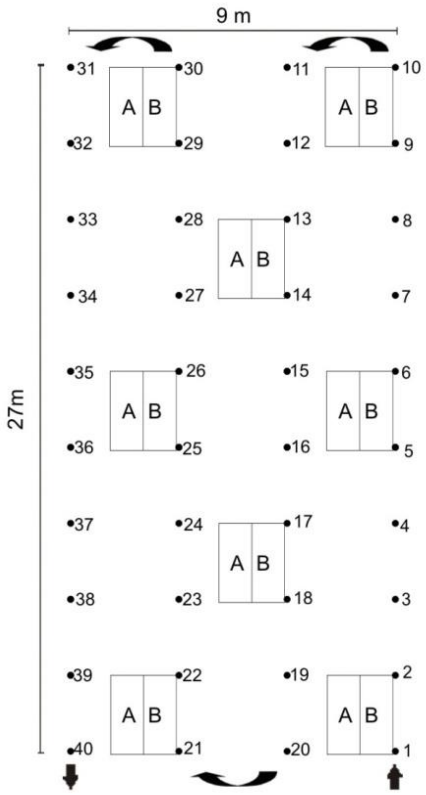


Figura 7-2 - Modelo de unidade amostral para espaçamento de 2x3 m com os indivíduos plantados (1-40 mudas) e as respectivas sub-parcelas (A e B). Fonte: Belloto et al. (2009).

7.1.6.1 Sub-parcelas de 1x2 m (A e B)

Em cada unidade amostral de 40 mudas, serão estabelecidas oito sub-parcelas de 2x2 m, subdivididas em duas de 1x2 m, uma localizada mais próxima da linha de plantio e outra mais distante. Estas sub-parcelas serão utilizadas para avaliar a cobertura de espécies invasoras, inclusive gramíneas e densidade e dinâmica das nativas arbustivo-arbóreas em regeneração. A

cobertura das espécies exóticas invasoras será realizada através da projeção visual das copas das plantas sobre o solo em porcentagem.

No monitoramento da regeneração natural, os indivíduos regenerantes presentes nas sub-parcelas de amostragem serão levantados, separando aqueles mais próximos e mais distantes da linha de plantio. Esses indivíduos devem ser identificados, medidos (altura) e classificados em grupos sucessionais, síndromes de dispersão, etc., seguindo os mesmos procedimentos utilizados para os indivíduos plantados.

7.1.7 Responsabilidade

A execução do programa de compensação ambiental é de responsabilidade da contratada pelo DER/ES para execução das obras.

7.2 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

7.2.1 Introdução

O Programa de Supressão de Vegetação tem fundamentação os impactos incidentes sobre a fauna e a flora durante a fase de supressão de vegetação.

7.2.2 Objetivo

c

7.2.3 Documentos e Registros

Os documentos e registros gerados durante os serviços deverão ser encaminhados a fiscalização e supervisão ambiental da obra para controle, devendo ainda estar arquivados pela contratada para apresentação em caso de fiscalização pelos órgãos licenciadores.

7.2.4 Documentos de Referência

Este programa foi desenvolvido baseado nos seguintes documentos:

- Lei Estadual nº 5361/96-Política Florestal;
- Lei nº 9.605 de 1998 - Lei de crimes ambientais-LCA (Artigos 38 e 39);
- Portaria nº 149-P/92- Dispõe sobre o registro de comerciante de moto - serra junto ao IBAMA;
- Lei Estadual nº 6027- Cadastro de Moto Serra-IDAF;
- Instução Normativa IEMA nº 008/2013 – Dispõe sobre as diretrizes para autorização de manejo, levantamento, monitoramento, resgate, transporte e destinação da fauna silvestre em processos de licenciamento ambiental.
-

7.2.5 Condições Gerais

7.2.5.1 Segurança, Meio Ambiente e Saúde

- A supressão de vegetação só será iniciada após o conhecimento de todos os trabalhadores, dos riscos inerentes a atividade.

- Será obrigatória a realização de DDSMS (Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde) todos os dias, antes do início dos trabalhos com todos os envolvidos na Supressão de Vegetação, devendo todos conhecer o as medidas de proteção a fauna.
- Todos os motosseristas envolvidos diretamente na Supressão de Vegetação deverão e possuir licença da motosserra, devendo utilizar os EPI's necessários a atividade. Cabe ao Encarregado e Técnico em Segurança do Trabalho garantir a utilização dos EPC's durante a supressão de vegetação.
- Nas frentes de trabalho só será permitido fumar em locais apropriados, para evitar possíveis princípios de incêndio na vegetação.
- Aos responsáveis pela atividade cabe divulgar as regras descritas neste procedimento.
- No caso de doação da madeira ao proprietário as madeiras que forem doadas serão dispostas temporariamente em locais pré-definidos dentro da faixa de domínio para posterior remoção pelo proprietário para o interior de sua propriedade. A empresa executora da obra deverá obter o Termo de Recebimento da Madeira junto ao proprietário. Em caso de necessidade de transporte da madeira para fora dos limites de sua propriedade o proprietário deverá providenciar autorização específica junto ao órgão competente.

7.2.5.2 Procedimentos de afugentamento de fauna

- Nas frentes de trabalho, ao encontrar animais peçonhentos (principalmente cobras), procurar manter distância e esperar que o animal se afaste normalmente. Não provocar nem tentar capturar ou matar qualquer tipo de animal. A ocorrência deverá ser imediatamente comunicada ao responsável pela atividade(engenheiro, TST e /ou Inspetor ambiental) que deverá registrar a ocorrência por meio de relatório fotográfico descritivo e encaminhar a DPM.
- A supressão de vegetação deve ser lenta de modo a permitir a fuga de animais silvestres.
- A supressão deverá ser realizada sempre no sentido das áreas abertas para o fragmento, para que os animais sejam afugentados preferencialmente na direção do fragmento florestal de maior capacidade de abrigar espécimes no entorno do empreendimento.

- Sempre que for evidenciado a presença de animais nos locais onde forem ocorrer a supressão de vegetação, as equipes deverão efetuar o registro da ocorrência e promover o afugentamento do animal, dando continuidade aos serviços somente quando o animal estiver em local seguro;
- A supressão de vegetação deverá ser acompanhada por profissional habilitado o qual supervisionará toda a fase de supressão de vegetação e, eventualmente, induzirá o deslocamento desses animais, realizando eventuais capturas e relocação de espécimes;
- Durante o processo de supressão de vegetação poderá ocorrer a coleta de material biológico para depósito em coleções de instituições de pesquisa, mediante autorização de órgão licenciador e acompanhado por profissional habilitado;
- Deverão ser observadas as disposições da Instrução Normativa IEMA nº 008/2013 nas situações em que se enquadrar o manejo, levantamento, monitoramento, resgate, transporte e destinação da fauna silvestre.

7.2.5.3 Procedimentos de supressão de vegetação

- A supressão da vegetação só poderá ocorrer na área de abrangência da Autorização de Exploração Florestal;
- O encarregado deverá possuir, na frente de trabalho, cópias da licença ambiental de instalação da obra e da autorização de exploração florestal emitida pelo IDAF;
- Nenhuma vegetação poderá ser suprimida sem prévia autorização pelo IDAF;
- O operador deverá verificar se a direção da queda será adequada para a minimização dos impactos sobre a vegetação do entorno, além da avaliação de acidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados na copa, cipós não seccionados, etc;
- Limpeza do tronco a ser cortado, promovendo o corte de cipós e arvoretas, além da remoção de eventuais casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore;
- Preparação dos caminhos de fuga, por onde a equipe deve afastar-se no momento da queda da árvore. Esses caminhos devem ser construídos no sentido contrário ao que a árvore tende a cair. Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado, sem

sapopemas) e direção natural de queda favorável à operação de arrast, se utiliza a técnica-padrão de corte;

- Após o tombamento das árvores, os galhos e troncos suprimidos deverão ser empilhados de forma organizada. O empilhamento não poderá ser contínuo, deixando corredores para a passagem de animais e acesso para futura remoção. A madeira não deverá ser estocada em valas de drenagem ou dentro de áreas úmidas;
- Os galhos dispostos dentro da faixa de domínio deverão ser empilhados de forma que dificultem sua utilização como abrigo para fauna (pequenos répteis, anfíbios e mamíferos,etc.). Os galhos que por ventura caírem nos cursos d'água deverão ser removidos imediatamente desobstruindo-os;
- As moto-serras utilizadas deverão estar registradas e autorizadas no IDAF, sendo que uma cópia da autorização deverá acompanhar o equipamento;
- Não será permitido o uso de herbicidas ou qualquer outro tipo de produto químico para realizar a supressão. Não será permitida a prática de queimadas para limpeza do terreno.

7.2.5.4 Regras para prevenção de acidentes durante a supressão de vegetação

- Usar caminho de fuga sem obstáculos e com a moto-serra desligada;
- Previnir incêndios proibindo a utilização de materiais, produtos ou equipamentos que possam provoca-los;
- Quando duas ou mais equipes estiverem trabalhando juntas, deverão manter uma distância mínima de 100 m entre si. Os colaboradores deverão permanecer no raio de ação do corte, respeitando a distância mínima de 2 vezes a altura da árvore a ser cortada.

7.2.6 Responsabilidades

A responsabilidade de realização dos registros de ocorrências e cumprimento do proposto neste programa será da empresa executora da obra através de seus funcionários designados para a execução dos serviços.

7.3 PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA

7.3.1 Introdução e Justificativa

A maioria da vegetação natural da Mata Atlântica foi substituída por atividades agropecuárias e centros urbanos ao longo da história da colonização brasileira, que causou perda de parte de sua biodiversidade original. No empreendimento em questão ocorrerá a supressão vegetal de trechos com vegetação em estágio médio e avançado de regeneração da floresta estacional semidecidual. Essa ação provavelmente contribuirá para a perda de espécies e diversidade, justificando a implantação desse Programa.

A região das Florestas Estacionais Semideciduais, embora ocupasse 23% do território capixaba IPEMA (2005), foi quase totalmente substituída por pastagens e culturas agrícolas como o café, cana-de-açúcar e extração de rochas ornamentais. A situação dessas Florestas é crítica, em função da elevada fragmentação, da pequena extensão de seus remanescentes, do baixo número de estudos científicos e das poucas Unidades de Conservação, que contemplam estas regiões, tornando urgentes as iniciativas que visam reverter este quadro (ASSIS *et al*., 2007).

A coleta de propágulos (sementes, raízes, estacas, mudas) ou mesmo de indivíduos adultos, como nas espécies herbáceas, é uma prática comumente empregada nos empreendimentos que preveem a supressão de vegetação, sendo realizada antes e durante as atividades de instalação. Dessa forma é possível minimizar a perda da diversidade genética de espécies vegetais, especialmente aquelas identificadas como prioritárias, que são as ameaçadas de extinção e as de valor econômico e medicinal.

7.3.2 Objetivos

O objetivo essencial do programa é resgatar parte do conteúdo genético de espécies da flora nativa na área de supressão e estabelecer procedimentos e medidas destinadas, ao resgate e reintrodução de flora, como plântulas, epífitas, sementes, realocação de espécies, em especial aquelas com algum interesse conservacionista, incluindo plantas ameaçadas e aquelas de reconhecida importância ecológica, em face à supressão da vegetação durante a as obras de implantação do empreendimento.

7.3.3 Público Alvo

O público alvo deste Programa é constituído pelos órgãos ambientais estaduais - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) e municipais (Secretarias Municipais de Meio Ambiente), as instituições técnicas/científicas interessadas nos resultados da pesquisa/monitoramento, a população local vizinha ao empreendimento e o DER (Departamento de Estradas e Rodagem).

7.3.4 Aspectos Metodológicos

O resgate das plantas deve ocorrer antes da supressão da vegetação nos fragmentos florestais da área diretamente afetada pelo empreendimento, priorizando as espécies que constam nas listas de flora ameaçadas de extinção, além de herbáceas terrícolas e epífitas.

As espécies herbáceas (terrestres e epífitas) devem ser transplantadas diretamente para o local de destinação, que deve apresentar características ambientais similares aos locais de supressão.

Em função da grande extensão e bom estado de conservação são indicados como locais de destinação os remanescentes de floresta em estágio médio localizado próximo da saída de Santa Luzia de Mantenópolis em sentido à Mantena e o de floresta em estágio avançado situado próximo à Cachoeirinha de Itaúna.

No caso das sementes/frutos coletados a destinação deverá ser viveiros comerciais ou de instituições públicas da região, visando a produção de mudas, assim como para as plântulas resgatadas, que nos viveiros poderão passar pelo processo de rustificação antes de serem utilizadas para o plantio. Os viveiros deverão ter estrutura compatível para a demanda de recebimento do material, tal como sombreamento, irrigação e mão de obra disponível. A destinação final desses materiais é o plantio pelo Programa de Compensação Ambiental.

Remanescentes florestais do entorno do empreendimento que não sofrerão supressão de vegetação poderão ser utilizados para coleta de sementes das espécies prioritárias, visando aumentar a variabilidade genética desses táxons.

7.3.5 Espécies prioritárias

As atividades de resgate deverão priorizar as espécies que constam nas listas de flora ameaçadas de extinção, conforme Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014, e Decreto Estadual Nº 1499-R, que são *Couratari asterotricha*, *Paratecoma peroba*, *Dalbergia nigra*, *Zeyheria tuberculosa*, *Genipa infundibuliformis* e *Solanum sooretamum*.

7.3.6 Resgate de germoplasma

O desenvolvimento do Programa de Resgate de Germoplasma, na faixa de vegetação a ser suprimida, inclui dois momentos distintos:

- Após a definição das áreas de resgate e um mês antes da liberação da faixa para supressão, onde serão coletadas as espécies herbáceas; plântulas e epífitas sobre forófitos de pequeno porte, além de frutos e sementes;
- No momento da supressão onde será possível a coleta de epífitas sobre os forófitos de grande porte, estacas, sementes e frutos de árvores caídas. Os forófitos com epífitas que serão resgatadas durante esta etapa deverão ser sinalizados antes das atividades de supressão.

O método utilizado para o levantamento das espécies a serem resgatadas consiste em realizar o caminhamento pelo fragmento que será suprimido verificando a possível ocorrência das espécies de interesse para o resgate. Todas as áreas de supressão vegetal devem ser vistoriadas, procedendo-se o resgate. As espécies de interesse serão identificadas para facilitar a visualização e identificação dos exemplares.

Cada indivíduo resgatado deverá ser registrado em uma ficha de cadastro, contendo informações sobre a espécie, hábito, fitofisionomia, data e localização, para facilitar a escolha do local de destinação. Os exemplares resgatados deverão ser devidamente etiquetados e registrados fotograficamente

Indivíduos ou ramos férteis deverão ser coletados, processados e destinados à herbários locais para registro e confirmação da identificação botânica.

A metodologia de resgate varia de acordo com a forma de vida da espécie em questão, conforme detalhamento a seguir.

7.3.6.1 Herbáceas terrestres, epífitas e hemiepífitas

Neste grupo de plantas estão incluídos elementos de famílias como Araceae, Arecaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Heliconiaceae, Marantaceae e Orchidaceae, com representantes terrestres e epífitos. O resgate deverá ocorrer em momento anterior à supressão, evitando-se dessa forma impacto das árvores abatidas sobre esses indivíduos, exceto para as epífitas que ocorrem sobre forófitos de grande porte, que serão coletadas após a derrubada dessas árvores.

O resgate dessas plantas deverá obedecer às etapas a seguir:

- A retirada dos indivíduos deverá ser realizada manualmente ou com o auxílio de tesoura de poda, pá de jardinagem ou chibanca, atentando-se para não danificar a planta;
- Durante a retirada dos indivíduos, estruturas como caules e folhas suculentas, velame, escamas foliares e cisternas acumuladoras de água deverão ter sua integridade mantida a fim de assegurar o estabelecimento posterior desses indivíduos no ambiente definitivo.
- Os indivíduos deverão ser acondicionados em vasilhames plásticos, sendo transportados através de veículo com tração até a área de destino.

7.3.6.2 Plântulas de indivíduos arbustivo-arbóreos

A obtenção de mudas de espécies nativas variadas e em quantidades suficientes representa uma das principais restrições à implantação de plantios de elevada diversidade. Uma alternativa é o aproveitamento da regeneração natural para a produção de mudas, através do transplantio de plântulas e plantas jovens, considerando os indivíduos de espécies arbustivo-arbóreas regenerantes com10 a 40 cm de altura.

Essas plântulas deverão ser resgatadas no mês anterior do início das atividades de supressão, preferencialmente no período chuvoso. Logo após o resgate devem ser encaminhadas para viveiro para sua acomodação e manutenção/rustificação até o momento de sua utilização no programa de Compensação Ambiental.

Os regenerantes devem ser extraídos do solo com auxílio de pá de jardinagem, pás retas ou enxadões, de forma cautelosa para não causar quebras ou danos às raízes. Ao redor de sua base serão cavadas trincheiras circulares, de forma a desagregar o solo da rizosfera das mesmas. Posteriormente, elas serão extraídas cuidadosamente para que se retire o maior volume de raízes nuas.

Após o destorroamento das raízes os indivíduos coletados devem ser imediatamente colocados em baldes contendo água. Nesta condição as plântulas podem permanecer até o transplantio para sacos de mudas por até 36 horas após sua retirada do solo (VIDAL, 2008). Mas o quanto antes acondiciona-las nos sacos plásticos, melhor será o pegamento e desenvolvimento.

Os devidos cuidados com o material resgatado devem ser tomados desde o resgate em si, até a produção da muda e sua utilização. Desta maneira, ressalta-se a importância de um transporte adequado, em que as plântulas com raiz nua devem estar imersas em água e protegidas do vento e sol, para evitar a desidratação, até a chegada ao viveiro.

7.3.6.3 Frutos e sementes

Deverá ser realizada a coleta de diásporos (frutos e sementes) de espécies arbustivas e arbóreas e encaminhamento para o viveiro, visando a produção de mudas. As atividades de coleta deverão ser executadas durante os seis primeiros meses antes do período de supressão.

Para os frutos deiscentes devem ser colhidos ao apresentarem-se abertos ou perto de abrir, para evitar a perda das sementes. Para os indeiscentes a maturação deverá ser avaliada através da mudança de coloração, sendo que nos frutos que não apresentam alteração de cor, um indicativo de que estão maduros é sua polpa amolecida. Deve-se tomar o cuidado de não colher os frutos verdes.

Frutos caídos no chão podem ser coletados, cuidando-se apenas para dispensar os frutos apodrecidos, roídos ou com brocas. Caso a coleta seja na árvore em pé (escalando ou utilizando podão) os frutos e sementes devem ser acondicionados em sacos de plástico ou de aniagem.

O material coletado deve ser colocado em sacos separados, com identificação própria, contendo informações como nome da planta, data e local de coleta e o tipo de ambiente.

7.3.7 Destinação do material resgatado

7.3.7.1 Herbáceas terrestres, epífitas e hemiepífitas

Os indivíduos resgatados deverão ser transplantados para locais com características físicas e ecológicas próximas àquelas do local de origem. No caso de epífitas e hemiepífitas, além das

características mencionadas, deve-se selecionar o melhor forófito (tamanho, diâmetro do caule, rugosidade do tronco, presença de forquilhas, sombreamento).

As espécies herbáceas terrestres deverão ser plantadas ou dispostas diretamente sobre o solo, conforme sua expressão em campo. As epífitas, incluindo galhos e lascas de casca que foram coletados, devem ser amarradas com barbante de algodão de espessura média ou sisal. As bromélias, com exceção do gênero *Tillandsia* sp., devem ser colocadas na posição vertical, para que possam efetuar a captação da água da chuva.

Após a fixação deve-se molhar não apenas as raízes como também a parte aérea (folhas e caules), pois muitas epífitas absorvem água e sais minerais pelas folhas (no caso de algumas Bromeliaceae e Orchidaceae) e/ou pelos caules (no caso de algumas Cactaceae e também Orchidaceae).

Os indivíduos transplantados deverão ser identificados, utilizando plaquetas nos forófitos ou nos locais de plantio.

7.3.7.2 Plântulas de indivíduos arbustivo-arbóreos

As plântulas das espécies arbustivo-arbóreas resgatadas devem permanecer imersas em água até chegar no viveiro, onde ocorrerá a poda da parte aérea e do sistema radicular, sendo necessário eliminar cerca de 50% da área foliar para diminuir a desidratação (MARTINS, 2010; VIDAL, 2008) e parte do sistema radicular para melhor acomodar as plântulas nos recipientes, sacolas plásticas contendo substrato, os mesmos utilizados para produção de mudas.

Essas plântulas devem ser irrigadas e ficar acondicionadas sob sombrite por cerca de 20 dias ou até sua reabilitação, e posteriormente serem paulatinamente acondicionados ao sol para aclimatação. A destinação final dessas plântulas resgatadas é o plantio pelo Programa de Compensação Ambiental.

7.3.7.3 Frutos e sementes

Os diásporos coletados deverão ser beneficiados no viveiro de mudas de acordo com suas características morfológicas mantidos armazenados em sacos plásticos sob refrigeração 10°C, caso não sejam colocadas imediatamente para a germinação.

No viveiro seguirão as etapas comumente empregadas na atividade de produção de mudas, tal como germinação em sementeiras, irrigação diária manual ou por aspersão, repicagem e

transferência das mudas para sacos plásticos, seguidas pela sua manutenção/rustificação até serem enviadas para o plantio, pelo Programa de Compensação de Flora.

7.3.8 Monitoramento e Avaliação

Neste programa o monitoramento está previsto apenas para as herbáceas terrestres e epífitas a serem resgatadas. Já para as plântulas o monitoramento está previsto no Programa de Compensação Ambiental, assim como as mudas que serão produzidas a partir de frutos/sementes coletadas neste programa.

O monitoramento será realizado de forma que seja possível diferenciar plantas coletadas e reintroduzidas em datas diferentes. Para tal, no plantio deverão ser atribuídos códigos que diferenciem os diferentes tratamentos.

O monitoramento dos indivíduos resgatados será realizado por meio de amostragem da sobrevivência, em períodos semestrais, durante dois anos.

Nestes monitoramentos deverão ser observadas as condições fitossanitárias dos indivíduos e quando constatada a presença de pragas e doenças, deverão ser tomadas as medidas fitossanitárias necessárias à solução do problema (pulverização com fungicida ou inseticida, realocação, etc.).

Deverão também ser observados eventos como o surgimento de brotos, rosetas jovens, raízes e de fenologia (aparecimento de flores, frutos e folhas jovens), além da porcentagem de sobrevivência e capacidade de recrutamento que indicam uma boa aceitação do transplante por parte do espécime.

A partir do resultado das amostragens serão tomadas medidas corretivas nos processos de resgate e reintrodução.

7.3.9 Responsabilidade

A execução desta atividade ficará a cargo do Empreendedor com base em um Plano de Trabalho devidamente aprovado pelo órgão ambiental.

7.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO

7.4.1 Introdução e Justificativa

A implantação do empreendimento causará a perda da vegetação em trechos de fragmentos de Mata Atlântica em estágio médio e avançado de regeneração da floresta estacional semidecidual. Essa supressão poderá interferir na estrutura da vegetação remanescente, no que tange à alteração das espécies dominantes ou aparecimento de exóticas invasoras e até mesmo interferência nas relações flora-fauna, em função de variações na germinação, desenvolvimento ou mortalidade das plantas.

A floresta estacional semidecidual ocupava 23% do território capixaba IPEMA (2005) e foi quase totalmente substituída por pastagens e culturas agrícolas como o café, cana-de-açúcar e extração de rochas ornamentais. A situação dessas Florestas é crítica, em função da elevada fragmentação, da pequena extensão de seus remanescentes, do baixo número de estudos científicos e das poucas Unidades de Conservação, que contemplam estas regiões, tornando urgentes as iniciativas que visam reverter este quadro (ASSIS *et al.*, 2007).

O monitoramento da flora deverá avaliar alterações na composição florística e estrutura da vegetação nos remanescentes florestais afetado pelo empreendimento possibilitando, se necessário, traçar estratégias para se manter o equilíbrio da flora local, contribuindo, assim, na manutenção das relações ecológicas, que existiam anteriormente a implantação e operação do empreendimento na região.

Além disso, irá ampliar as informações acerca da estrutura e composição de espécies da floresta estacional semidecidual no estado do Espírito Santo, considerando que essa tipologia vegetal é carente de dados biológicos.

7.4.2 Objetivos

O objetivo essencial do programa é avaliar as alterações na composição de espécies e estrutura da vegetação dos remanescentes florestais onde ocorrerá a supressão que por ventura venham ocorrer com a implantação do empreendimento

7.4.3 Público Alvo

O público alvo deste Programa é constituído pelos órgãos ambientais estaduais - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) e municipais (Secretarias Municipais de Meio Ambiente), as instituições técnicas/científicas interessadas nos resultados da pesquisa/monitoramento, a população local vizinha ao empreendimento e o DER (Departamento de Estradas de Rodagem).

7.4.4 Aspectos Metodológicos

7.4.4.1 Seleção dos pontos de monitoramento

Para o Programa de Monitoramento da Vegetação serão implantadas parcelas permanentes nos fragmentos de floresta em estágio médio localizado próximo da saída de Santa Luzia de Mantenópolis em sentido à Mantena e no estágio avançado situado próximo à Cachoeirinha de Itaúna.

A implantação das parcelas amostrais e primeira coleta de dados deverão ocorrer antes dos inícios das obras (fase de instalação do empreendimento).

7.4.4.2 Marcação das parcelas e coleta de dados

Em cada fragmento selecionado serão implantadas 10 parcelas multinível, dispostas de forma contíguas, em trecho adjacente da borda do fragmento resultante após a supressão vegetal, com intuito de avaliar o efeito mais próximo deste impacto, e outras 10 parcelas contíguas afastadas cerca de 100 m deste local, que servirão como área controle, tendo em vista que as ações resultantes do impacto não devem atingir esse trecho mais distante da borda do remanescente.

Para o estrato arbóreo as parcelas amostrais terão dimensões de 10x25m cada e serão georreferenciadas com GPS manual, com vértices demarcados com tubos de PVC que deverão ser enterrados, ficando, no mínimo, 0,5m de cano aparente na parte aérea. No interior dessas parcelas os indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 15 cm, exceto os cipós, porém incluindo os mortos em pé, serão demarcados com uma plaqueta numerada fixada com prego galvanizado, e terão mensurados seu CAP, com auxílio de fita métrica, e estimada sua altura total, com base no podão de coleta.

Cada parcela de 10x25m será subdividida em uma parcela de 10x10m para avaliação do estrato arbustivo, colocando-se canos de PVC em seus vértices. Os indivíduos com CAP < 15 cm e altura > 1,3m, serão demarcados com plaqueta numerada usando arame de aço ou prego galvanizado, e sua mensuração será por meio de paquímetro, para o CAP, e podão para a estimativa da altura.

As parcelas de 10x10m, por sua vez, serão subdivididas em cinco parcelas de 1x1m onde as espécies herbáceas terão estimadas a sua cobertura percentual e as plântulas dos táxons lenhosos serão contadas e, quando possível, identificados.

Dessa forma cada remanescente florestal monitorado será amostrado em 5.000 m² ha para estrato arbóreo, 2.000m² ha para o estrato arbustivo e 100m² para a comunidade arbustivas/plântulas.

Durante as campanhas de campo os indivíduos férteis das formas biológicas monitoradas deverão ser coletados e processados, conforme procedimentos usuais (FIDALGO e BONONI, 1984) e incorporados em herbários regionais, tal como o VIES da Universidade Federal do Espírito Santo ou o MBML do Instituto Nacional da Mata Atlântica.

7.4.5 Análise dos dados

Com os dados tomados em campo serão calculados parâmetros estruturais e fitossociológicos, como altura e diâmetro médio, área basal, riqueza e diversidade, frequência, densidade e dominância absoluta e relativa e valor de importância das espécies, utilizando o software "FITOPAC 2". Para as espécies herbáceas serão calculadas a frequência, dominância, com base no percentual de cobertura, e valor de importância, utilizando planilhas eletrônicas.

Para maior detalhamento dos procedimentos metodológicos e fórmulas para os cálculos consultar os trabalhos de Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), Assis *et al*. (2000), Assumpção e Nascimento (2000), Pereira (2007) e Souza e Soares (2013).

Deverá ser produzida uma lista florística com as espécies amostradas nas análises fitossociológicas indicando seu porte/hábito, origem (nativa ou exótica/ subespontânea) e aquelas com potencial invasor, indicadoras de qualidade ambiental (grupo ecofisiológicos clímax), além das endêmicas, raras e ameaçadas de extinção.

7.4.6 Monitoramento e Avaliação

A implantação das parcelas amostrais e primeira coleta de dados deverão ocorrer antes dos inícios das obras (fase de instalação do empreendimento). O primeiro relatório constará com os dados de todos os estratos monitorados (herbáceo, arbustivo e arbóreo).

Em função da variação temporal na dinâmica da vegetação dos estratos monitorados, os dados da estrutura e composição de espécies do componente herbáceo e arbustivo devem ser apresentados em avaliações semestrais, enquanto os do estrato arbóreo se darão por avalições anuais.

As atividades de monitoramento e avaliação deste programa ocorrerão por meio de relatórios semestrais ao longo de dois anos. Após este período deverá ser reavaliado a necessidade de continuidade do monitoramento.

7.4.7 Responsabilidade

A execução desta atividade ficará a cargo do Empreendedor com base em um Plano de Trabalho devidamente aprovado pelo órgão ambiental.

7.5 PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA SILVESTRE

7.5.1 Introdução

O planejamento do resgate da fauna é uma etapa primordial, e deve considerar as características da área afetada pelo empreendimento e das áreas no entorno que serão potencialmente utilizadas para soltura de indivíduos resgatados. Além disso, o conhecimento prévio das espécies existentes na área, bem como o treinamento do pessoal envolvido no resgate é fundamental para o sucesso da execução deste Programa.

Este Programa de Resgate da Fauna apresenta as estratégias para o acompanhamento da supressão de vegetação e demais atividades adotadas para a implantação da rodovia ES-320, município de Mantenópolis, ES.

7.5.2 Justificativa

No que concerne à manutenção da biodiversidade, a fauna terrestre tem sido objeto de procedimentos específicos que permitem a minimização dos impactos sofridos, de forma a garantir a sobrevivência dos animais na área diretamente afetada pelo empreendimento. O direcionamento dos esforços ocorre devido a menor capacidade de deslocamento desses animais, que os torna suscetíveis a sofrer diretamente os efeitos da fragmentação de habitats. Por esse motivo, as operações de resgate de fauna tornaram-se frequentes na implantação de empreendimentos como forma de minimização desse impacto.

7.5.3 Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo deste programa é apresentar as diretrizes metodológicas para o resgate da fauna vertebrada terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) residente nas áreas diretamente afetadas pela implantação da rodovia ES-320.

Objetivos Específicos

- Resgatar e realocar, em ambiente adequado, os animais que possuem capacidades limitadas de locomoção;
- Afugentar os animais com condições de locomoção para locais de ambiente adequado;
- Encaminhar para cuidados médicos veterinários os indivíduos que por ventura estejam debilitados;
- Registrar eventos de mortalidade que venham a ocorrer durante as atividades de supressão vegetal;
- Encaminhar, para coleções científicas, os exemplares da fauna nativa que venham a óbito durante as atividades de resgate.

7.5.4 Metas

- Evitar e/ou minimizar injúrias e estresse a fauna que habita a área de influência direta das obras;
- Resgate e realocação das espécies que porventura forem encontradas e que apresentarem riscos durante as atividades de supressão da vegetação e implantação das estruturas físicas do empreendimento;
- Ampliar o conhecimento científico sobre a fauna local.

7.5.5 Indicadores

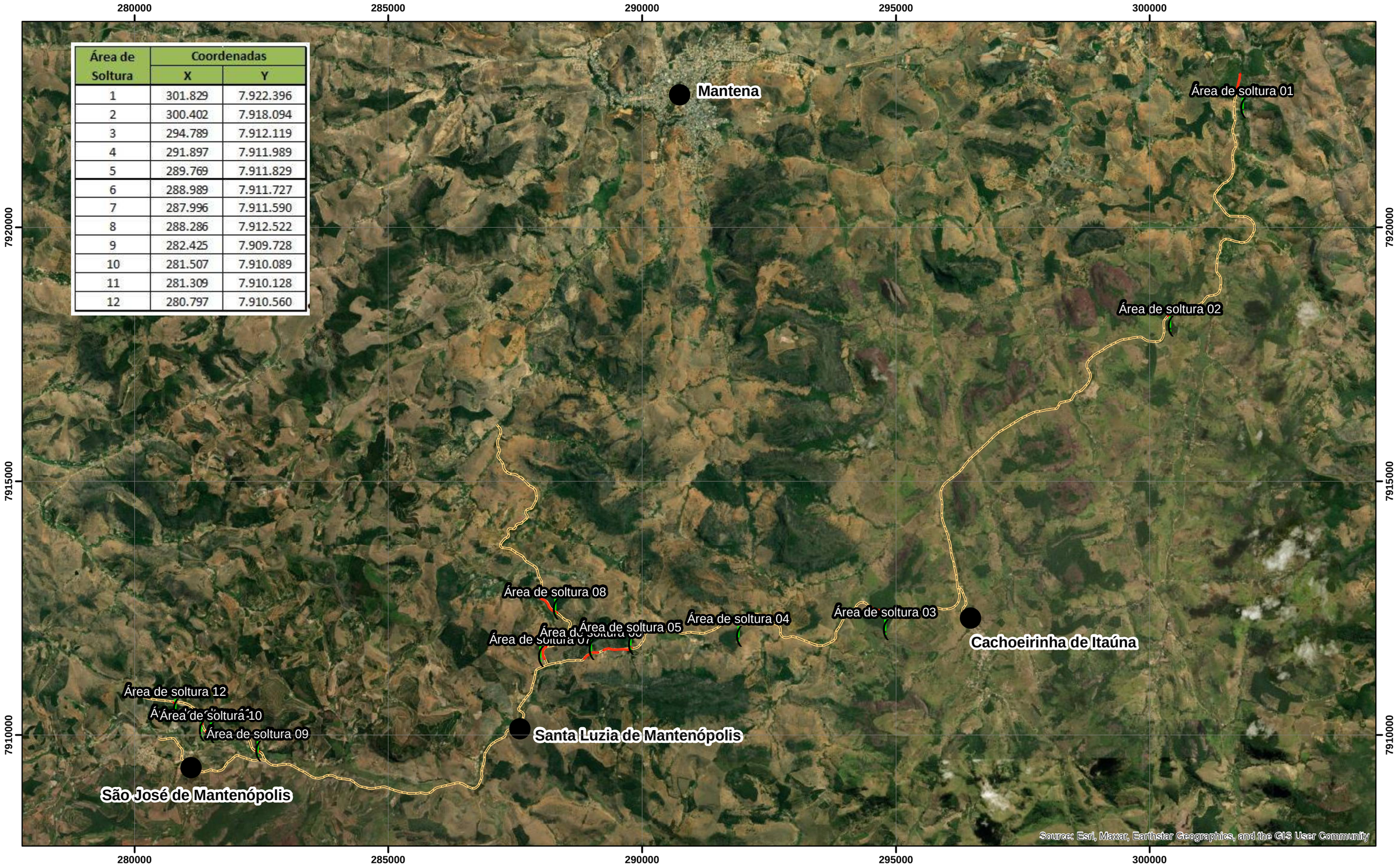
- Número de espécimes resgatados mensalmente ao longo da área de influência direta do empreendimento;
- Número de espécimes da fauna ameaçados de extinção, endêmicos e bioindicadores resgatados.

7.5.6 Metodologia

7.5.6.1 Área de Resgate e Definição da Área de Soltura

O resgate ocorrerá no local de implantação da rodovia ES 320, e devido ao fato de ocorrer supressão de forma linear, e somado a este fator, haver vegetação nativa por toda extensão do empreendimento, optou-se por efetuar a soltura nas laterais da faixa de supressão, evitando assim a soltura de indivíduos para áreas distantes. A soltura de animais em área lindeira à supressão, quando possível, é sempre a melhor opção, pois evita a introdução de indivíduos e patógenos entre comunidades distintas geograficamente. No mapa contido na **Figura 7-3** tem-se a localização das áreas onde ocorrerá supressão vegetal e limpeza de terreno, bem como os locais de soltura da fauna resgatada. Optou-se pela soltura em fragmentos adjacentes ou no mesmo fragmento para manter a área de vida dos espécimes e minimizar o estresse da soltura em ambiente já ocupado por exemplares da mesma espécie.

Área de Soltura	Coordenadas	
	X	Y
1	301.829	7.922.396
2	300.402	7.918.094
3	294.789	7.912.119
4	291.897	7.911.989
5	289.769	7.911.829
6	288.989	7.911.727
7	287.996	7.911.590
8	288.286	7.912.522
9	282.425	7.909.728
10	281.507	7.910.089
11	281.309	7.910.128
12	280.797	7.910.560



Legenda

- Local de Soltura de Fauna
- Local de Supressão
- Área de Resgate de Fauna
- Traçado ES-320

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:

-

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122
Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137
Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Eng. San. e Ambiental
CREA:ES-47.678/D

Escala:
1:70.000
0 287,5575 1.150 m

Data:
Nov/2018

Figura 7-3: Mapa de Localização de supressão vegetal e locais de soltura da fauna resgatada

7.5.6.2 Execução do Resgate de Fauna

Para a realização do Programa de Resgate de Fauna Terrestre será adotada a premissa básica de se evitar ao máximo qualquer contato com os animais a serem resgatados, uma vez que muitos espécimes entram em estresse frente às ações de captura, manejo e transporte. Tais ações somente serão adotadas quando for confirmada a incapacidade de locomoção e dispersão através de seus próprios meios, sendo priorizado o afugentamento da fauna.

Este programa de resgate está direcionado para a fase de implantação do empreendimento, em especial para as atividades de supressão da vegetação, destoca de raízes e remoção de solo orgânico.

Se porventura for encontrado algum exemplar morto na área de influência da obra, ou se porventura algum exemplar vier a óbito, este será depositado na Coleção Zoológica do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA).

Durante as etapas da supressão, um médico veterinário deve permanecer disponível na área para atender às possíveis ocorrências no local. Este profissional terá a função de atender as emergências dos animais silvestres acidentados e/ou debilitados provenientes do resgate. Os animais debilitados que necessitarem de tratamento intensivo serão encaminhados a uma clínica veterinária conveniada com experiência em animais silvestres para receber o devido tratamento.

Após serem adotados os procedimentos, o animal será encaminhado a sua soltura ou, caso não haja possibilidade de ser reintroduzido na natureza, este será encaminhado a um centro de reabilitação conveniado. Tal decisão deve ser tomada com o parecer do médico-veterinário conveniado.

7.5.6.2.1 ***Resgate na Fase de Pré-Supressão da Vegetação***

O início das atividades de resgate de fauna na área da vegetação a ser suprimida ocorrerá 10 dias antes do início da supressão, com o intuito de se retirar o maior número possível de animais da área, minimizando os impactos ocasionados pelas atividades que envolvem supressão vegetal e limpeza do terreno.

Dessa forma, serão utilizadas as seguintes metodologias para captura de fauna a ser translocada:

7.5.6.2.2 ***Resgate da Herpetofauna***

Anfíbios

Para o grupo dos anfíbios, serão realizadas buscas nos períodos noturno e diurno, abrangendo, dessa forma, os horários de atividade e inatividade dos espécimes em questão. As buscas serão realizadas em todos os ambientes propícios à ocupação dos anfíbios, sendo minuciosamente vasculhados, o interior de bromélias, ambientes alagados, a serapilheira, locas em pedras, arbustos, copa das árvores, etc. É válido ressaltar que será dada atenção especial às espécies bromelícolas, pois estas devem ser relocadas juntos com o espécime vegetal onde foram encontradas.

A captura dos anfíbios se dará de forma manual, sem o auxílio de luvas de couro ou de qualquer outro tipo. Os indivíduos que forem capturados serão acondicionados em sacolas plásticas umedecidas, até o momento de sua soltura.

Todos os indivíduos capturados serão marcados com o uso de elastômero e biometrados. Posteriormente, serão encaminhados às áreas destinadas para soltura.

Répteis

Para o grupo dos répteis, serão realizadas buscas minuciosas nos diferentes micro-habitats passíveis da ocupação destes indivíduos, tanto no período noturno, quanto no diurno. Dessa forma, as atividades de captura serão realizadas em todos os períodos de atividade deste grupo.

A porção superior da vegetação será vasculhada em busca de espécimes de hábitos arborícolas e semi-arborícolas, assim como os de hábitos crípticos serão procurados em locais como o interior de troncos, tocas e interior de bromélias. As espécies fossoriais e semi-fossoriais serão procuradas no extrato inferior da serrapilheira e a busca por espécies terrícolas consistirá em caminhada lenta ao longo de toda área de instalação do empreendimento, vistoriando a camada superior e inferior da serrapilheira.

A captura dos lagartos de pequeno porte e das serpentes não peçonhentas se dará de forma manual e com gancho, respectivamente. Não será feita utilização de luvas de couro, devido à perda de sensibilidade de tato, podendo vir a ferir animais de pequeno porte.

Para lagartos e serpentes de médio e grande porte, a captura será realizada de forma manual, com auxílio de luvas de couro e com gancho, respectivamente. As serpentes peçonhentas serão

capturadas com o auxílio de pinção, evitando o manuseio direto do animal, prevenindo contra acidentes ofídicos.

Após a captura, os indivíduos serão alocados em caixas plásticas de tamanhos específicos para cada animal. As caixas serão perfuradas para melhor circulação de ar, e deverão conter alças de suporte e trancas.

Os lagartos de pequeno porte serão marcados com o uso de elastômeros, e os de médio e grande porte, bem como serpentes, serão marcados com uso de microchip subcutâneo. É válido ressaltar que, o manuseio e marcação das serpentes peçonhentas será auxiliado com o tubo de contenção de plástico, de tamanho apropriado para cada indivíduo.

Todos os indivíduos capturados serão biometrados, marcados ou com microchip ou elastômero (dependendo do tamanho do indivíduo) pesados e, posteriormente, soltos nas áreas destinadas para soltura.

7.5.6.2.3 ***Resgate da Avifauna***

Para o resgate do grupo das aves será percorrida toda a faixa de vegetação a ser suprimida, objetivando a detecção de indivíduos em atividade reprodutiva (ninhos com ovos e/ou filhotes). Os ninhos detectados, e que tiverem ovos ou filhotes, terão o perímetro de aproximadamente 40m^2 isolados até que seja observado o abandono do ninho. Após o abandono, a área isolada será liberada para supressão.

7.5.6.2.4 ***Resgate da Mastofauna***

Assim como as aves e alguns répteis, os mamíferos possuem grande capacidade de locomoção, portanto, com os ruídos decorrentes da supressão de vegetação e das outras atividades das obras, estes deverão se dispersar por conta própria para áreas adjacentes. Entretanto, os filhotes poderão sofrer os possíveis impactos, devendo assim, ser acompanhados e, em último caso, resgatados.

Para o resgate dos mamíferos serão instaladas, na faixa a ser suprimida, 10 armadilhas do tipo Tomahawk, nas proporções 40cm x 20cm x 20cm e 40 Sherman, nas proporções de 30cm x 10cm x 10cm, que serão posicionadas tanto no solo, como no estrato arbóreo. Estas armadilhas

serão preparadas com iscas atrativas à mastofauna (banana, abacaxi, mortadela, óleo de sardinha, dentre outras.).

Após a captura, os espécimes serão acomodados em caixas plásticas de tamanhos apropriados e levados à base de apoio para análise das condições físicas do animal. Neste local, os animais serão pesados e biometrados, e receberão marcação com brincos de alumínio de tamanhos específicos para cada indivíduo. Após tais procedimentos, os animais serão catalogados e encaminhados para a área de soltura.

7.5.6.3 Resgate Durante a Supressão da Vegetação, Destoca de Raízes e Remoção de Topsoil

O acompanhamento da supressão, pela equipe de resgate, será realizado em todas as fases inerentes a esta atividade, sendo:

- **1ª fase:** consiste no acompanhamento dos trabalhadores braçais munidos de foice durante a atividade de roçada do sub-bosque;
- **2ª fase:** consiste na supressão manual com motosserra, devido ao porte das árvores. Deve-se ressaltar que as equipes de resgate deverão manter-se a uma distância segura, evitando acidentes;
- **3ª fase:** consiste no acompanhamento da limpeza da área suprimida, abertura dos acessos do canteiro, baldeio – separação e destinação de troncos, lenhas e enleirio – agregação do material vegetal restante.

É válido ressaltar que cada equipe contará com todo o material necessário à eventual captura de animais.

Como dito anteriormente, será seguida a premissa de que o resgate apenas será feito em último caso, quando comprovada a impossibilidade do animal se dispersar por seus próprios meios. Assim, no caso de visualização de algum indivíduo, esforços deverão ser feitos de modo a possibilitar o afugentamento para outro local, sendo que a avaliação da situação permanecerá sobre responsabilidade do técnico que estiver acompanhando as atividades.

Quando for necessária a realização de atendimento veterinário, o animal será encaminhado à base de apoio instalada no empreendimento, onde será atendido. Após análise do veterinário, no prazo mais curto possível, será dada destinação final ao animal (realocação, internação,

envio para centro de reabilitação ou encaminhamento para instituições científicas). Para cada animal resgatado, deverá ser preenchida a ficha de campo, contendo o local de resgate (georreferenciado), a espécie resgatada, informações sobre a situação, biometria e sua destinação final.

É válido ressaltar que a supressão deverá ser realizada em um ritmo que possibilite o afugentamento da fauna. No mapa contido no Tomo I (**Figura 4-108**), pode-se observar que existem fragmentos no entorno de toda área de intervenção e com isso, o deslocamento dos animais poderá ocorrer para qualquer área no entorno da área suprimida.

A fase de supressão é certamente o momento crítico do resgate, pois os animais tendem a se recolher em meio aos galhos espalhados no solo. Portanto, a captura nesta etapa exige olhar experiente, uma vez que a grande quantidade de material vegetal depositado no solo gera incontáveis abrigos aos diversos grupos de animais.

É válido ressaltar que é imprescindível o amontoamento do solo orgânico antes da remoção do mesmo para o bota-fora, pois é durante o processo de acumulação que ocorre o maior número de visualizações de animais com hábitos fossoriais e semi-fossoriais. Portanto, deve-se planejar com as equipes de trabalho da obra que a acumulação ou amontoamento do solo deve ser feita, inicialmente, no local de origem, e só depois de toda a superfície externa do material ser verificado pela equipe, o solo acumulado poderá ser removido para o respectivo bota-fora.

7.5.6.3.1 ***Resgate da Herpetofauna***

Anfíbios

As bromélias de solo que forem resgatadas pela equipe de resgate devem ser removidas previamente ao avanço da supressão, pois na etapa de remoção das árvores, o sub-bosque é completamente eliminado. Durante a supressão vegetal deve-se dar atenção especial as bromélias da copa das árvores, pois geralmente são micro-habitats de várias espécies de anfíbios. As cavidades de troncos também serão vistoriadas em busca de indivíduos inativos.

No processo de remoção de solo orgânico os anfíbios são frequentes, considerando que muitas espécies se enterram durante as épocas de seca. Dessa forma, torna-se imprescindível a atenção nesta etapa. É importante salientar que, no grupo dos anfíbios, existem representantes ápodes e com corpo serpentiforme, pertencentes à classe Gymnophiona. Conhecidos popularmente como "cobras-cegas ou cobra-de-duas-cabeças", estes animais são escavadores e vivem em galerias

no solo, por isso, ao removê-lo, é frequente a presença destes animais, principalmente em locais de maior umidade.

Os animais capturados serão biometrados e receberão marcação do tipo elastômero (exceto a ordem Gymnophiona). Após a realização de tais procedimentos, os indivíduos serão encaminhados para soltura. É válido ressaltar que a soltura deverá ser realizada no mesmo dia em que o animal for capturado, em horários de temperaturas mais amenas.

Répteis

A equipe responsável pela frente deverá acompanhar, em tempo integral, as atividades inerentes à supressão. As atividades de remoção de solo orgânico, destoca de raízes e limpeza do terreno também devem ser acompanhadas integralmente pela equipe, e os protocolos de remoção de solo devem ser seguidos fielmente.

O processo de busca durante a fase de supressão consiste em caminhada lenta entre as árvores tombadas, verificando todos os extratos vegetais que foram derrubados. Os exemplares de serpentes não peçonhentas e lagartos são capturados com o uso de gancho e de forma manual. Já as espécies de serpentes peçonhentas devem ser contidas com o auxílio de pinção ou gancho. Durante o processo de retirada da camada a maior parte das espécies arborícolas e semi-arborícolas, provavelmente, já terá sido removida da área da obra, restando apenas os répteis de hábitos terrícolas, fossoriais ou semi-fossoriais. Dentre os répteis que possuem hábito fossoriais, destacam-se aqueles conhecidos popularmente como “cobras-cegas ou cobra-de-duas-cabeças”.

Os amphisbenídeos são animais ápodes e serpentiformes e escavam galerias no solo, onde passam grande parte de suas vidas. A remoção da camada orgânica durante as obras podem revelar grandes populações desses espécimes, tornando-se a maior preocupação do resgate na fase de terraplanagem. Além desses, serpentes com tais hábitos, como as corais verdadeiras, também são comumente encontradas durante esta fase.

Para o resgate dos animais fossoriais e semi-fossoriais, bem como os de hábitos terrícolas, a equipe de resgate deve se deslocar juntamente das máquinas em funcionamento, respeitando a distância de segurança. A frente de resgate deve manter comunicação direta com o operador da escavadeira e, ao visualizar qualquer espécime durante a remoção do solo orgânico, a atividade deve ser paralisada momentaneamente, e o resgate do animal efetuado.

Todos os indivíduos manejados serão biometrados e, os que oferecerem condições para marcação individual, serão marcados com a utilização de microchips subcutâneos ou elastômeros. Após serem realizados tais procedimentos, os animais serão encaminhados para as áreas de soltura. É válido ressaltar que a soltura deverá ser realizada no mesmo dia em que o animal for capturado, em horários de temperaturas mais amenas.

7.5.6.3.2 ***Resgate da Avifauna***

Os ninhos detectados, e que tiverem ovos ou filhotes, terão o perímetro de aproximadamente 40m^2 isolados até que seja observado o abandono do ninho. Após o abandono, a área isolada será liberada para supressão. O sucesso de resgate de filhotes ou avos de aves geralmente é mínimo, portanto, como o ciclo de desenvolvimento dos filhotes das aves é relativamente curto, é sempre indicado que seja aguardado o abandono natural dos ninhos.

7.5.6.3.3 ***Resgate da Mastofauna***

Para o resgate dos mamíferos serão utilizados materiais de contenção como puçá, cambão e laço retrátil. De posse destes apetrechos, a equipe deverá acompanhar todas as frentes de desmate, destoca e remoção de topsoil, observando o aparecimento de algum exemplar da mastofauna. Os indivíduos serão capturados com o auxílio de luvas de couro e com os materiais anteriormente citados.

Após sua captura, os espécimes serão identificados, acondicionados em caixas plásticas de tamanhos apropriados e transportados ao ponto de apoio para a realização da triagem e biometria. Para todos os mamíferos que tiverem porte adequado, será utilizada a marcação com brinco de alumínio, de tamanho específico, sendo, posteriormente, encaminhados para a área de soltura. É válido ressaltar que a soltura deverá ser realizada no mesmo dia em que o animal for capturado, em horários de temperaturas mais amenas.

7.5.7 Estrutura Física Necessária

7.5.7.1 Infraestrutura de Apoio

O processo de supressão vegetal e remoção de solo orgânico pode gerar injúrias aos integrantes da fauna silvestre local, portanto a existência de um Posto de Triagem é de caráter fundamental, uma vez que tal local servirá como base para eventuais atendimentos de primeiros socorros,

tendo a finalidade básica de aumentar a sobrevida dos animais feridos ao longo das atividades do empreendimento. Além disso, neste local, os animais serão identificados, catalogados, registrados, biometrados e marcados. Após o período mais curto possível, os animais serão encaminhados para soltura, a depender do parecer do médico-veterinário. Os espécimes que por ventura vierem a óbito durante a supressão e destoca, serão triados nesta base e, se tiverem condições de serem incorporados a coleção zoológica do Instituto Nacional da Mata Atlântica, serão fixados e etiquetados.

O Posto de Triagem deverá ser constituído por uma tenta de lona com 4 m², com a seguinte descrição da estrutura:

- 01 tenda de lona com no mínimo 4 m² de área;
- 01 mesa plástica;
- 04 cadeiras plásticas;
- 01 reservatório com água potável de 40 litros para higienização geral;

Além dos materiais básicos supracitados, o posto de triagem irá servir de base de apoio para a armazenagem temporária dos equipamentos utilizados no resgate de fauna.

7.5.7.2 Materiais necessários

A lista de materiais a serem utilizados durante o resgate de fauna está apresentada na **Tabela 7-3** abaixo.

Tabela 7-3 - Lista de materiais de captura, contenção, armazenagem e preparo de material zoológico a serem utilizados durante o resgate, nas fases de pré-supressão, supressão, destoca e remoção de topsoil na Rodovia ES 320.

Materiais	***Quantidade***
Gancho para manejo de serpente	2 unidades
Laço de contenção de mamíferos e crocodilianos	1 unidades
Caixa plástica para contenção de répteis, mamíferos de pequeno e médio porte e aves	8 unidades
Saco de pano	6 unidades
Saco plástico para contenção de anfíbios	200 unidades
Luva de couro	3 pares
Fita Zebrada	2 unidades
Luvas descartáveis	2 caixas
Bombona de armazenagem de material zoológico	2 unidades

Materiais	*Quantidade*
Formol	10 litros
Álcool 70 gl	40 litros
Pinça	2 unidades
Seringa com agulha 1 ml / 5 ml	10 unidades
Algodão	2 rolos de 500 gr
Garrafa térmica 5l	1 unidade
Facão	2 unidades
Enxadão	1 unidade
Bandeja para fixar material zoológico	2 unidades
Armadilha Sherman	40 unidades
Armadilha Tomawalk	10 unidades
Éter	1 litro
Régua metálica	1 unidade
Fita métrica	1 unidade
Paquímetro	1 unidade
Caixa para equipamentos	1 unidade
Microchip	100 unidades
Leitor de microchip	1 unidade
Kit elastômero	1 unidades

7.5.8 Equipe Técnica Necessária

7.5.8.1 Equipe de Atendimento Médico Veterinário

Durante as etapas de supressão de vegetação e remoção do topsoil, um veterinário estará disponível para atender às possíveis ocorrências. Este profissional terá a função de atender as emergências dos animais silvestres acidentados e/ou debilitados, provenientes da área de instalação do empreendimento, bem como encaminhar quando necessário, os animais debilitados para a clínica veterinária conveniada e centro de reabilitação.

7.5.8.2 Equipe de Acompanhamento das Obras e Resgate de Fauna

A equipe deverá ser composta por profissionais com experiência em acompanhamento de obras e salvamento de fauna, de forma a coordenar e orientar auxiliares e outros profissionais com menor experiência.

Os trabalhos de resgate deverão ser conduzidos enquanto forem executadas as atividades de supressão vegetal, destoca de raízes, remoção de topsoil e limpeza do terreno. Ressalta-se que as frentes de trabalho deverão ser acompanhadas por um número suficiente de equipes de salvamento. Todas as frentes de trabalho deverão ser acompanhadas por uma equipe de resgate (01 Biólogo e 01 auxiliar), no entanto, se houver frentes de trabalho muito próximas, uma equipe poderá acompanhar mais de uma frente de trabalho. Esta avaliação de demanda de equipe, ficará na responsabilidade dos técnicos responsáveis pelo programa de resgate de fauna. As equipes de campo trabalharão seguindo a mesma carga horária semanal dos demais colaboradores que atuarão nas atividades de implantação do empreendimento e deverão estar de prontidão durante todo o período em que transcorrerem as obras, acompanhando as máquinas de terraplanagem e, em especial, a supressão de vegetação.

Após a contratação da equipe que conduzirá as atividades em campo, deve ser realizado um treinamento com a apresentação e participação da equipe executora do Programa de Resgate e afugentamento de Fauna juntamente com os trabalhadores que atuarão na supressão da vegetação, previamente ao início destas atividades. Este treinamento será aplicado em sala dotada de equipamento audiovisual.

Durante o treinamento será reconhecida a área e serão dadas explicações sobre a logística e operação do Programa. Os trabalhadores receberão treinamento no sentido de conhecer e entender os procedimentos a serem tomados caso seja encontrado algum animal e ajudar a equipe durante o desenvolvimento do trabalho em campo.

A equipe de resgate de fauna, bem como a equipe que executará os trabalhos de supressão, receberão orientações sobre os riscos pertinentes, atuação nas frentes de trabalho e a prevenção de acidentes com animais peçonhentos.

A ementa básica do treinamento segue abaixo:

- Finalidade do programa de afugentamento e resgate de fauna silvestre;
- Noção básica sobre a fauna silvestre típica da região;
- Prevenção de acidentes com animais peçonhentos e primeiros socorros;
- Procedimentos e condutas adotadas em ocorrências com animais silvestres;
- Legislação referente à prática de caça ilegal, comercialização, guarda ou maus tratos de animais silvestres;
- Prevenção de acidentes com a fauna silvestre por atropelamento.

7.5.9 Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são a empresa empreendedora, os órgãos ambientais em esfera estadual (IEMA) e municipal (Secretaria Municipal de Meio Ambiente), a sociedade civil organizada, a Comunidade Científica e os pesquisadores que irão atuar no resgate dos animais.

7.5.10 Responsabilidades

A responsabilidade de realização dos registros de ocorrências e cumprimento do proposto neste programa será da empresa executora da obra através de seus funcionários designados para a execução dos serviços.

7.6 PROJETO DE PASSARELA SUSPENSA DE FAUNA

7.6.1 Introdução

As passarelas suspensas para a passagem de vertebrados arborícolas são estruturas destinadas a conexão de habitats florestais separados por obras lineares. Essas passagens contemplam grupos faunísticos arbóreos e semi-arbóreos, como os primatas e marsupiais (ABRA, 2012). Este tipo de passagem consiste na construção de uma estrutura simplificada, feita com materiais como cordas, fios de nylon, madeira e canos, amarrados ou fixados nas árvores ou postes, para unir as copas das árvores separadas pela rodovia (GOOSEM, 2004; BECKMANN *et al.*, 2010 *apud* ABRA, 2012).

A implantação e operação da Rodovia ES-320 irá contribuir para a distribuição do fluxo de veículos de passagem entre Mantenópolis e Barra de São Francisco, a fim de viabilizar e melhorar o trânsito local, impulsionando as atividades econômicas da região. No entanto, entre os impactos inerentes às fases de implantação e operação desse empreendimento é previsto o risco de atropelamento de fauna silvestre.

7.6.2 Metodologia

A partir do estudo ambiental, foi constatada a dominância numérica de espécies terrícolas, arbóreas e semi-arbóreas, das quais se destaca a ordem *Carnivora* na composição da mastofauna local, representada por quatro espécies: quati (*Nasua nasua*), irara (*Eira barbara*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*) e espécies como o gambá (*Didelphis aurita*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)

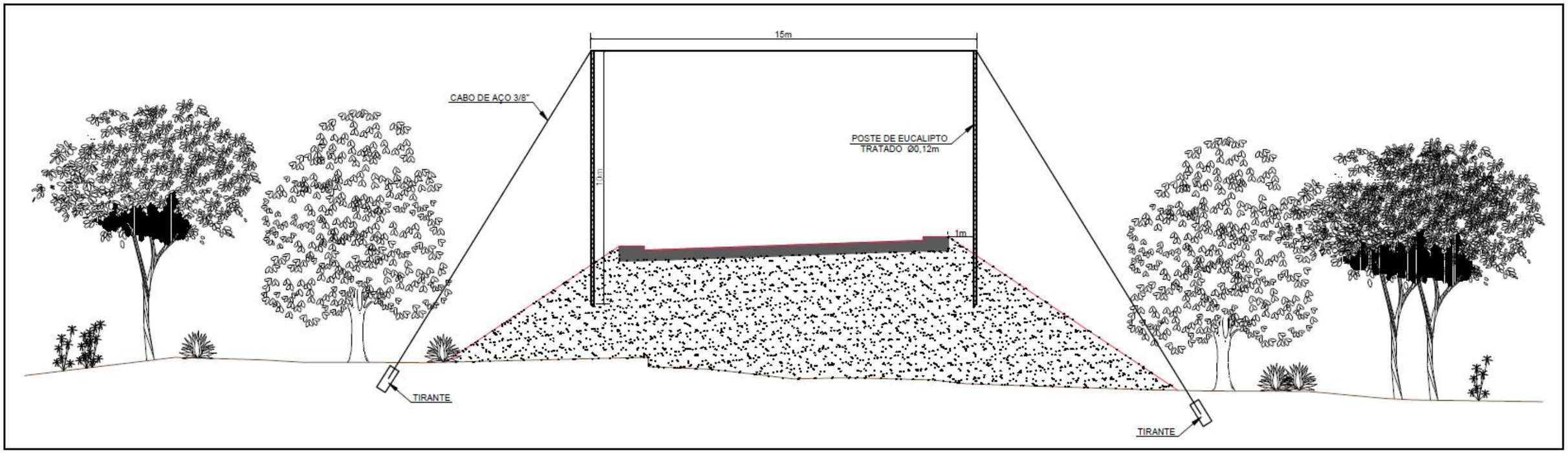
Desta forma, será implantada uma passarela suspensa de fauna na estaca 895+0,00 m, como medida de caráter preventivo a fim de minimizar o risco de atropelamento dessas espécies. As passarelas suspensa permitirá a passagem de espécies que vivem em ambientes terrícolas, arbóreos e semi-arbóreos de um lado ao outro da rodovia, em busca de alimento, abrigo e água, propiciando a manutenção da dinâmica ecossistêmica de maneira harmônica.

Além da redução do risco de atropelamento da fauna, deseja-se reduzir o risco de acidentes com veículos, visto que, muitas vezes, quando o motorista se depara com algum animal na pista, a tendência é uma tentativa de frear bruscamente o veículo ou mesmo desviá-lo. Desta forma, com a utilização da passarela suspensa pela fauna local, deseja-se reduzir o risco da travessia de animais neste trecho, reduzindo o risco de acidentes.

A passarela suspensa será composta por 4 (quatro) postes de eucalipto tratado com 10 metros de altura (7 metros em relação ao eixo da rodovia) e com diâmetro de 0,12 m, sendo 2 (dois) postes instalados na margem direita e 2 (dois) postes instalados na margem esquerda da pista de rolamento, distando 1 metro desta. Sobre os postes de eucalipto serão instalados dois cabos de aço (6 pernas, 19 fios diâmetro 3/8") que serão interligados por cordas de nylon (diâmetro 3/16") por toda sua extensão.

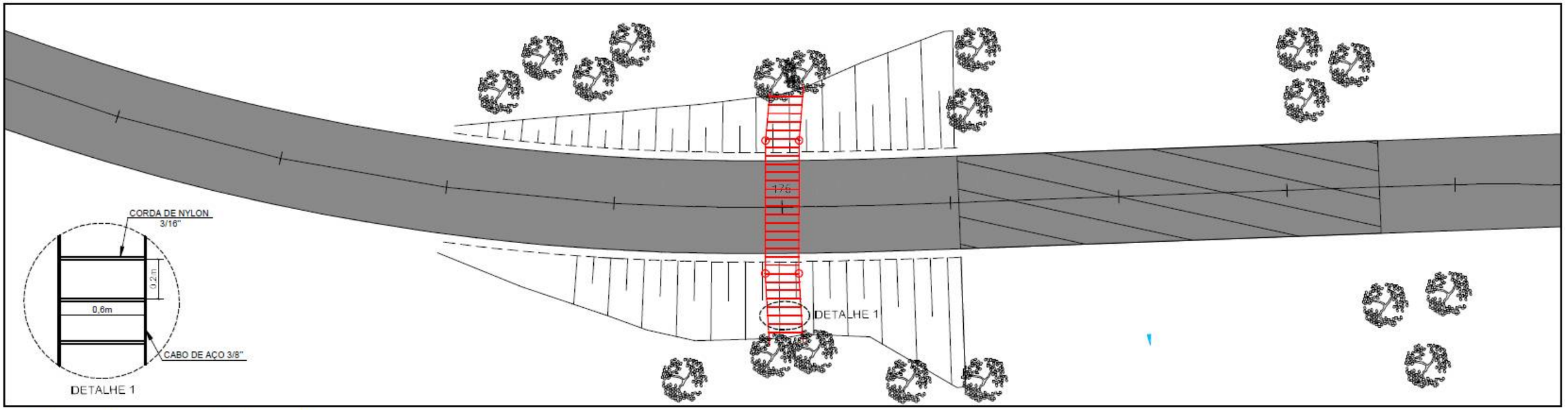
7.6.3 Apresentação

A **Figura 7-4** apresenta o Projeto de passarela suspensa de fauna na Rodovia ES-320.



PERFIL DA PASSAGEM SUSPENSA DE FAUNA

SEM ESCALA



VISTA SUPERIOR DA PASSAGEM SUSPENSA DE FAUNA

SEM ESCALA

CONVENÇÕES:

GREIDE DE PAVIMENTAÇÃO ACABADA

TERRENO NATURAL

Documentação e Referências:

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR

Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Eng. San. e Ambiental
CREA:ES-47.678/D

Escala: 1:70.000

0 287,5575 1.150 m

Figura 7-04: Perfil, vista superior e detalhe da passarela suspensa de fauna.

Data: Out/2018

7.7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

7.7.1 Introdução

Os processos naturais, como formação dos solos, lixiviação, erosão, deslizamentos, modificação do regime hidrológico e da cobertura vegetal, entre outros, ocorrem nos ambientes naturais, mesmo sem a intervenção humana. No entanto, quando o homem desmata, planta, constrói e transforma o ambiente, esses processos, ditos naturais, tendem a ocorrer com maior intensidade e, nesse caso, as conseqüências para a sociedade são quase sempre desastrosas (CUNHA; GUERRA, 2003).

A recuperação de áreas degradadas pode ser definida como um processo de reversão dessas áreas em terras produtivas e autossustentáveis, de acordo com uma proposta preestabelecida de uso do solo (IBAMA, 1990), podendo chegar ao nível de uma recuperação de processos biológicos – sendo assim chamada "reabilitação", ou mesmo aproximar-se muito da estrutura ecológica original, processo este denominado "restauração".

A rápida cobertura do solo tem sido enfatizada em trabalhos que abordam questões de recuperação de áreas degradadas em função dos seus benefícios. Se a área continuar desnuda, a camada superficial (fértil) será erodida. Nesse sentido, o solo superficial espalhado sobre a área traz sementes ao local, que germinam e cumprem o primeiro papel de recobrimento do solo. Sempre que as condições do solo permitirem, deve-se fazer plantios de enriquecimento com herbáceas, arbustos ou arbóreas, selecionando, preferencialmente, espécies nativas visando à combinação de grupos ecológicos (pioneiras, secundárias e clímax). Estes aspectos têm implicações diretas quanto à eficácia e custos das recuperações (FONSECA, 1989; COLTURATO, 2002).

A implantação e pavimentação da ES-320 dará origem a novas conformações paisagísticas, marcadas pela presença de taludes desprovidos de cobertura vegetal, e em processos erosivos, devido à descaracterização da topografia local e por alteração no curso da drenagem natural, entre outros efeitos ambientais.

Visando a solucionar os impactos a serem gerados, torna-se necessária a implantação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), cuja elaboração, no que tange às medidas para a recomposição vegetal, procura atender aos conceitos de humanização e, ao mesmo tempo, ser efetivo na rápida cobertura das áreas para maximizar a proteção das mesmas.

Para tanto, o presente Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem por finalidade recompor as áreas a serem degradadas pelas ações a serem executadas para a implantação da rodovia, visando a atender aos dispositivos legais vigentes que determinam a obrigatoriedade da recuperação de áreas submetidas a alterações que resultem na sua degradação.

Este PRAD foi desenvolvido de acordo com as normas DNIT ES nº 071 e 074 de 2006.

7.7.2 Objetivos

Este Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem por objetivo estabelecer procedimentos e medidas de controle e recuperação da área diretamente afetada pela rodovia, incluindo áreas de empréstimo e bota-fora, procurando a estabilização e recomposição ambiental das áreas objeto das intervenções.

Para alcançar tais objetivos, o programa procurou atender às seguintes medidas:

- Promover a proteção das áreas de intervenção contra o desenvolvimento de processos erosivos, integrando as obras à paisagem natural; e,
- Contribuir com manutenção da diversidade da flora e fauna, preservando aquelas áreas de interesse ambiental.

As áreas a serem recuperadas são as seguintes:

- Áreas de corte e de aterro ao longo da rodovia,
- Área de empréstimo e bota-fora, e,
- Área onde será implantado o canteiro de obras.

7.7.3 Recuperação de Áreas de Corte e Aterro ao longo do eixo da estrada

Os taludes de aterro representam uma área de 223.021 m^2 e os taludes de corte, de 376.672 m^2, números esses que se encontram especificados no Projeto de Engenharia e nos itens relativos à Caracterizaçao do Empreendimento.

A suavização dos cortes é necessária e recomendada para as áreas onde o perfil da encosta é alterado ou quando haja necessidade de diminuir a inclinação e melhorar o equilíbrio dos taludes de cortes e aterros.

No caso de necessidade de terraceamento ou patamares, o dimensionamento tem como referência: a declividade das vertentes, o comprimento da rampa, a área total de intervenção, as

características dos materiais superficiais e as zonas de umidade superficial e subsuperficial. O terraceamento dos taludes levou em conta a situação morfopedológica a jusante e a montante do leito estradal e está contido nas soluções de engenharia apresentadas.

7.7.3.1 Remoção e armazenamento adequado de solo e restos vegetais

No início dos trabalhos de terraplenagem, primeiramente, a vegetação deverá ser retirada e separada. Em seguida, a camada superficial de solo, popularmente chamado de terra vegetal, deverá ser retirada e armazenada em área plana, em medas individuais de, no máximo, 1,5 m de altura, protegida contra processos erosivos e sem sofrer compactação.

Os galhos e ramos mais finos retirados da vegetação anteriormente separada deverão ser triturados em triturador adequado e colocados na parte superior das medas, de modo a proteger o solo orgânico armazenado contra a ação de raios solares e perda excessiva de umidade.

7.7.3.2 Controle de formigas cortadeiras

Deverá ser realizada uma varredura do terreno e de suas vizinhanças à procura de ninhos de formigas cortadeiras. O controle das mesmas deverá ser realizado com a aplicação de iscas formicidas à base de Sulfuramida, em dose de 10 g do produto comercial por metro quadrado de terra solta de formigueiro.

7.7.3.3 Preparo das áreas de talude de corte

Nos taludes de corte que se formarem ao longo da estrada, primeiramente, será realizada a regularização da sua superfície, de forma a retirar depressões e protuberâncias significativas na superfície do mesmo. Em seguida será feito o microcoveamento de toda a superfície do talude, ou seja, abertura de covas pequenas, distantes entre si cerca de 20 cm, com 5 cm de profundidade, o que é suficiente para reter as sementes e todos os insumos a serem aplicados em etapas posteriores. Estima-se que esta etapa será executada em uma área de 376.672 m².

Em seguida à abertura das microcovas, a superfície será fertilizada com 150 gramas de calcário dolomítico por metro quadrado, o que é normalmente suficiente para elevar o pH do solo para valores próximos a 5,5, e fertilizante NPK 10-20-10 na dose de 50 gramas por metro quadrado.

7.7.3.4 Preparo de áreas de taludes de aterro e de baixas declividades

Os taludes de aterro deverão ser conformados, de forma a se proceder o acabamento da superfície, devendo ser adotada uma declividade de 3 B x 2 H nos mesmos.

As áreas que apresentarem baixas declividades ao final dos trabalhos deverão receber uma camada média de 0,15 m de espessura de solo orgânico previamente removido e armazenado nas medas.

O solo orgânico armazenado deve ser transferido diretamente para a área a ser revegetada e distribuído uniformemente sobre toda a área. Após o espalhamento do solo orgânico, a superfície será fertilizada com 150 gramas de calcário dolomítico por metro quadrado, o que é normalmente suficiente para elevar o pH do solo para valores próximos a 5,5, e fertilizante NPK 10-20-10 na dose de 50 gramas por metro quadrado.

Estima-se que esta etapa seja executada em uma área de 223.021 m^2.

7.7.3.5 Plantio

Em seguida à fertilização, deve-se proceder ao plantio da vegetação que vai encobrir toda a área a ser recuperada ao longo da estrada. Esta operação deverá ser realizada preferencialmente no início do período chuvoso, que, na região, se estende de outubro a março.

O plantio será realizado utilizando a técnica de hidrossemeadura, a qual consiste na implantação de vegetação herbácea por meio do lançamento de uma emulsão contendo sementes, em mistura com adubos minerais, massa orgânica e adesivos, utilizando a água como veículo.

As empresas especializadas em hidrossemeadura possuem, em suas rotinas, misturas desenvolvidas para cada situação. A **Tabela 7-4** apresenta os insumos mínimos que devem ser contidos na mistura a ser utilizada na hidrossemeadura.

Tabela 7-4 - Insumos mínimos a serem aplicados na hidrossemeadura.

Insumos Básicos	*Quantidade (kg / ha)*
1 – Fertilizantes	
1.1 – Adubo NPK4-14-8	500 – 750
1.2 – Fosfato Natural	500 – 750
2 – Mulch	1.000 – 1.500
3 – Adesivo Orgânico	150 – 300
4 – Composto Orgânico	2.000 – 5.000

A escolha das espécies a serem utilizadas na recuperação da área está em consonância com as características ambientais da área. Serão utilizadas espécies de gramíneas e leguminosas, cujo objetivo é a colonização rápida da superfície, viabilizando a conservação do solo. A **Tabela 7-5** apresenta as espécies, bem como as quantidades de sementes que poderão ser utilizadas na hidrossemeadura.

Tabela 7-5 - Relação de espécies e quantidades médias a serem utilizadas

Nome Comum	*Nome Científico*	*Quantidade (Kg/ha)*
Braquiária ou	*Brachiaria decumbens*	110
Braquiarão	*Brachiaria bryzantha*	
Feijão guandu	*Cajanus cajan*	45
Calopogônio	*Calopogonium mucunoides*	35
Crotalária	*Crotalária juncea*	30

A hidrossemeadura será realizada por empresa especializada, com a utilização de equipamento apropriado, aplicando-se calda de água com fertilizante, emulsão adesiva e sementes diretamente no solo, nas dosagens já recomendadas.

Considerando que esta etapa será executada ao longo de toda a estrada, tanto nos taludes de corte como nos de aterro, estima-se uma área total de 599.693 m² para plantio por hidrossemeadura.

7.7.3.6 Manutenção e Supervisão

Após o plantio, em caso de falta de chuvas, a área plantada deverá ser irrigada por meio da aspersão de água utilizando conjunto motobomba acoplado a tanque de armazenamento de água, de forma a manter o terreno permanentemente úmido, sem deixar encharcar. Quando as plantas estiverem instaladas, deve-se diminuir a frequência e aumentar a quantidade de água cada vez que irrigar o terreno.

Deverá ser feita supervisão da consolidação da vegetação por meio de avaliação da germinação e desenvolvimento das espécies de gramíneas e leguminosas utilizadas. O acompanhamento deverá se estender por, pelo menos, 90 dias após o plantio. Nos locais de falhas na germinação das sementes, o plantio deverá ser repetido na mesma quantidade plantada. O processo de recuperação estará concluído quando a vegetação de gramíneas e leguminosas apresentar um bom desenvolvimento e um bom estado nutricional, protegendo o solo através da total cobertura do mesmo.

Como adubação de cobertura, após a germinação completa das sementes, devem ser aplicadas doses mensais de NPK 10-10-10 na dose de 50 g/m² até o completo fechamento da área.

7.7.3.7 Quantitativos

A **Tabela 7-6** apresenta os insumos a serem utilizados para a recuperação das áreas de talude ao longo da ES-320.

Tabela 7-6 - Insumos para a recuperação das áreas de empréstimo e bota-fora.

Insumo	***Unidade***	***Quantidade***
Hidrossemeadura	m^2	599.693
Formicida	kg	5996,93
NPK 10-10-10	kg	29.984,65

Considerando que esta etapa será executada ao longo de toda a estrada, tanto nos taludes de corte como nos de aterro, estima-se uma área total de 599.693 m² para plantio por hidrossemeadura.

7.7.4 Recuperação das áreas dos canteiros de obras

Os itens a seguir apresentam a metodologia a ser seguida visando à recuperação das áreas dos canteiros de obras.

7.7.4.1 Preparo da área para reabilitação ambiental

Os canteiros de obras terão dimensões totais de 24.087 m^2, sendo o Canteiro 01, situado próximo de São José de Mantenópolis, de 11.266 m^2 e o Canteiro 02, situado próximo a Barra de São Francisco, de 12.821 m^2. Neles serão instalados 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.

Os sanitários e refeitório/cozinha serão ligados a um sistema composto por fossa séptica – filtro anaeróbio e sumidouro. No final dos trabalhos do canteiro de obras, sua área deverá receber as seguintes práticas de preparo da superfície:

- Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
- Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
- Remoção de cercas internas;
- Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural;
- Remoção de bueiros provisórios.

Estas práticas deixarão o solo apto para receber as demais ações visando à sua recuperação ambiental.

7.7.4.2 Cercamento da área

A área deverá ser completamente cercada para evitar a entrada de animais que possam comprometer a instalação da vegetação a ser implantada. Recomenda-se a construção de cerca de arame farpado, com postes de madeira apropriados a serem adquiridos no mercado local. Os postes deverão ser enterrados a no mínimo 50 cm no solo, com distância de 2 m entre si. Deverão ser pregados quatro fios de arame por meio de grampos de cerca apropriados.

7.7.4.3 Controle de formigas cortadeiras

Deverá ser feita uma varredura do terreno e de suas vizinhanças à procura de ninhos de formigas cortadeiras. O controle das mesmas deverá ser realizado com a aplicação de iscas formicidas à base de Sulfuramida, em dose de 10 g do produto comercial por metro quadrado de terra solta de formigueiro.

7.7.4.4 Descompactação do terreno

O terreno deverá ser descompactado por meio de passagem de subsolador em toda a área do canteiro de obras. Esta etapa deverá ser executada preferencialmente com solo completamente seco, de modo a promover a quebra de camadas compactadas subsuperficiais.

7.7.4.5 Espalhamento ou distribuição do solo orgânico

O solo orgânico armazenado deverá ser transferido diretamente para a área do canteiro de obras já preparada previamente para receber este material, o qual deverá ser distribuído em toda a área, em uma camada média de 0,15 m deprofundidade.

Após o espalhamento do solo orgânico, a superfície será fertilizada conforme descrito a seguir.

7.7.4.6 Fertilização

Recomenda-se a aplicação de 2 ton/ha de calcário dolomítico e 150 kg de superfosfato simples por hectare, a serem incorporados ao solo até profundidade de 20 cm através do uso de grade acoplada a trator.

7.7.4.7 Plantio da vegetação

Em seguida à fertilização, deve-se proceder ao plantio da vegetação que vai encobrir toda a área a ser recuperada ao longo da estrada. Esta operação deverá ser realizada preferencialmente no início do período chuvoso, que, na região, se estende de outubro a março.

O plantio será realizado utilizando a técnica de hidrossemeadura, a qual consiste na implantação de vegetação herbácea por meio do lançamento de uma emulsão contendo sementes, em mistura com adubos minerais, massa orgânica e adesivos, utilizando a água como veículo.

As empresas especializadas em hidrossemeadura possuem, em suas rotinas, misturas desenvolvidas para cada situação. A **Tabela 7-7** apresenta os insumos mínimos que devem ser contidos na mistura a ser utilizada na hidrossemeadura.

Tabela 7-7 - Insumos mínimos a serem aplicados na hidrossemeadura.

Insumos Básicos	*Quantidade (kg / ha)*
1 – Fertilizantes	
1.1 – Adubo NPK4-14-8	500 – 750
1.2 – Fosfato Natural	500 – 750
2 – Mulch	1.000 – 1.500
3 – Adesivo Orgânico	150 – 300
4 – Composto Orgânico	2.000 – 5.000

A escolha das espécies a serem utilizadas na recuperação da área está em consonância com as características ambientais da área. Serão utilizadas espécies de gramíneas e leguminosas, cujo objetivo é a colonização rápida da superfície, viabilizando a conservação do solo. A **Tabela 7-8** apresenta as espécies, bem como as quantidades de sementes que poderão ser utilizadas na hidrossemeadura.

Tabela 7-8 - Relação de espécies e quantidades médias a serem utilizadas

Nome Comum	*Nome Científico*	*Quantidade (Kg/ha)*	*Quantidade total (Kg)*
Braquiária ou Braquiarão	*Brachiaria decumbens* / *Brachiaria bryzantha*	110	264,95
Feijão guandu	*Cajanus cajan*	45	108,39
Calopogônio	*Calopogonium mucunoides*	35	84,3
Crotalária	*Crotalária juncea*	30	72,26

A hidrossemeadura será realizada por empresa especializada, com a utilização de equipamento apropriado, aplicando-se calda de água com fertilizante, emulsão adesiva e sementes diretamente no solo, nas dosagens já recomendadas.

Considerando que esta etapa será executada nas áreas de canteiro de obras, estima-se uma área total de 2,09 hectares.

7.7.4.8 Manutenção e Supervisão

Após o plantio, em caso de falta de chuvas, a área plantada deverá ser irrigada por meio da aspersão de água utilizando conjunto motobomba acoplado a tanque de armazenamento de água, de forma a manter o terreno permanentemente úmido, sem deixar encharcar. Quando as plantas estiverem instaladas, deve-se diminuir a freqüência e aumentar a quantidade de água cada vez que irrigar o terreno.

Deverá ser feita supervisão da consolidação da vegetação por meio de avaliação da germinação e desenvolvimento das espécies de gramíneas e leguminosas utilizadas. O acompanhamento estende-se por pelo menos 90 dias após o plantio. Nos locais de falhas na germinação das sementes, o plantio passa a ser repetido na mesma quantidade plantada. O processo de recuperação estará concluído quando a vegetação de gramíneas e leguminosas apresentar um bom desenvolvimento e um bom estado nutricional, protegendo o solo através da total cobertura do mesmo.

Como adubação de cobertura, após a germinação completa das sementes, devem ser aplicadas doses mensais de sulfato de NPK 10-10-10 na dose de 50 gr/m^2 até o completo fechamento da área.

7.7.5 Recuperação das Áreas de Jazida e Bota Fora

O total de 1.257.223 m^3 de material remanescente dos cortes ao longo do eixo estradal serão encaminhados a 16 áreas de bota fora, os quais, juntos, apresentam uma área de 281.468 m^2.

Para a constituição do subleito, será necessária a obtenção de 142.135 m^3 de material, os quais serão adquiridos jazida.

O item 2.6.1.11 apresentou as localizações das áreas de jazida e de bota fora, bem como sua caracterização. A recuperação das mesmas seguirá a metodologia descrita nos itens a seguir.

7.7.5.1 Remoção e armazenamento adequado de solo e restos vegetais

No início dos trabalhos de nas jazidas, primeiramente, a vegetação que houver sobre o material a ser explorado deverá ser retirada e separada. Em seguida, a camada superficial de solo, popularmente chamado de terra vegetal, deverá ser retirada e armazenada em área plana, em medas individuais de, no máximo, 1,5 m de altura, protegida contra processos erosivos e sem sofrer compactação, nas proximidades das jazidas.

Os galhos e ramos mais finos retirados da vegetação anteriormente separada deverão ser triturados em triturador adequado e colocados na parte superior das medas, de modo a proteger o solo orgânico armazenado contra a ação de raios solares e perda excessiva de umidade.

Para o caso das áreas de bota fora, deverão ser realizadas as mesmas operações. Assim, antes de se lançar o material terroso na área, estas deverão ser preparadas com a retirada da vegetação e da terra vegetal, com armazenamento da terra vegetal em medas no interior de cada área de bota fora e aproveitamento do material da vegetação

7.7.5.2 Controle de formigas cortadeiras

Deverá ser realizada uma varredura no interior de todo o terreno das jazidas e das áreas de bota fora e de suas vizinhanças à procura de ninhos de formigas cortadeiras. O controle das mesmas deverá ser realizado com a aplicação de iscas formicidas à base de Sulfuramida, em dose de 10 g do produto comercial por metro quadrado de terra solta de formigueiro.

7.7.5.3 Preparo das áreas de talude de corte

Nos taludes de corte que se formarem ao longo das jazidas, primeiramente, será realizada a regularização da sua superfície, de forma a retirar depressões e protuberâncias significativas na superfície da mesma. Em seguida será feito o microcoveamento de toda a superfície dos taludes, ou seja, abertura de covas pequenas, distantes entre si cerca de 20 cm, com 5 cm de profundidade, o que é suficiente para reter as sementes e todos os insumos a serem aplicados em etapas posteriores. Estima-se que esta etapa será executada em uma área de 29.700 m², considerando a utilização da Jazida apresentada (J-01).

Em seguida à abertura das microcovas, a superfície será fertilizada com 150 gramas de calcário dolomítico por metro quadrado, o que é normalmente suficiente para elevar o pH do solo para valores próximos a 5,5, e fertilizante NPK 10-20-10 na dose de 50 gramas por metro quadrado.

7.7.5.4 Preparo de áreas de taludes de aterro e de baixas declividades

Nos pés dos taludes de corte das jazidas haverá a formação de áreas planas. Da mesma forma, no topo das pilhas de material a ser levado aos bota-fora haverá também a formação de áreas planas. Estas áreas deverão ser conformadas, de forma a se obter uma superfície plana.

Nos limites das pilhas de material nas áreas de bota fora haverá a formação de taludes de aterro. Estes deverão ser conformados, de forma que uma declividade de 3 B x 2 H seja adotada.

As áreas planas e de talude de aterro, depois de serem conformadas, deverão receber uma camada média de 0,15 m de espessura de solo orgânico previamente removido e armazenado nas medas.

O solo orgânico armazenado deverá ser transferido diretamente para a área a ser revegetada e distribuído uniformemente sobre toda a área. Após o espalhamento do solo orgânico, a superfície será fertilizada com 150 gramas de calcário dolomítico por metro quadrado, o que é normalmente suficiente para elevar o pH do solo para valores próximos a 5,5, e fertilizante NPK 10-20-10 na dose de 50 gramas por metro quadrado.

Estima-se que esta etapa seja executada em uma área de 281.468 m^2.

7.7.5.5 Plantio

Em seguida à fertilização, deve-se proceder ao plantio da vegetação que vai encobrir toda a área a ser recuperada ao longo das jazidas e bota fora. Esta operação deverá ser realizada preferencialmente no início do período chuvoso, que, na região, se estende de outubro a março.

O plantio será realizado utilizando a técnica de hidrossemeadura, a qual consiste na implantação de vegetação herbácea por meio do lançamento de uma emulsão contendo sementes, em mistura com adubos minerais, massa orgânica e adesivos, utilizando a água como veículo.

As empresas especializadas em hidrossemeadura possuem, em suas rotinas, misturas desenvolvidas para cada situação. A **Tabela 7-9** apresenta os insumos mínimos que devem ser contidos na mistura a ser utilizada na hidrossemeadura.

Tabela 7-9 - Insumos mínimos a serem aplicados na hidrossemeadura.

Insumos Básicos	***Quantidade (kg / ha)***
1 – Fertilizantes	
1.1 – Adubo NPK4-14-8	500 – 750
1.2 – Fosfato Natural	500 – 750
2 – Mulch	1.000 – 1.500
3 – Adesivo Orgânico	150 – 300
4 – Composto Orgânico	2.000 – 5.000

A escolha das espécies a serem utilizadas na recuperação da área está em consonância com as características ambientais da área. Serão utilizadas espécies de gramíneas e leguminosas, cujo objetivo é a colonização rápida da superfície, viabilizando a conservação do solo. A **Tabela 7-10** apresenta as espécies, bem como as quantidades de sementes que poderão ser utilizadas na hidrossemeadura, somando as áreas a serem recuperadas na jazida e nos bota-fora.

Tabela 7-10: Relação de espécies e quantidades médias a serem utilizadas

Nome Comum	***Nome Científico***	***Quantidade (Kg/ha)***	***Quantidade total (kg)***
Braquiária ou Braquiarão	*Brachiaria decumbens* *Brachiaria bryzantha*	110	3422,85
Feijão guandu	*Cajanus cajan*	45	1400,26
Calopogônio	*Calopogonium mucunoides*	35	1089,09
Crotalária	*Crotalária juncea*	30	933,50

A hidrossemeadura será realizada por empresa especializada, com a utilização de equipamento apropriado, aplicando-se calda de água com fertilizante, emulsão adesiva e sementes diretamente no solo, nas dosagens já recomendadas.

7.7.5.6 Manutenção e Supervisão

Após o plantio, em caso de falta de chuvas, a área plantada deverá ser irrigada por meio da aspersão de água utilizando conjunto motobomba acoplado a tanque de armazenamento de água, de forma a manter o terreno permanentemente úmido, sem deixar encharcar. Quando as plantas estiverem instaladas, deve-se diminuir a frequência e aumentar a quantidade de água cada vez que irrigar o terreno.

Deverá ser feita supervisão da consolidação da vegetação por meio de avaliação da germinação e desenvolvimento das espécies de gramíneas e leguminosas utilizadas. O acompanhamento deverá se estender por, pelo menos, 90 dias após o plantio. Nos locais de falhas na germinação das sementes, o plantio deverá ser repetido na mesma quantidade plantada. O processo de recuperação estará concluído quando a vegetação de gramíneas e leguminosas apresentar um bom desenvolvimento e um bom estado nutricional, protegendo o solo através da total cobertura do mesmo.

Como adubação de cobertura, após a germinação completa das sementes, devem ser aplicadas doses mensais de NPK 10-10-10 na dose de 50 gr/m2 até o completo fechamento da área.

7.7.5.7 Quantitativos

A **Tabela 7-11** apresenta os insumos a serem utilizados para a recuperação das áreas de talude ao longo da ES-320.

Tabela 7-11 - Insumos para a recuperação das áreas de jazida e bota-fora.

Insumo	Unidade	Quantidade
Hidrossemeadura	m^2	311.168
Formicida	kg	3111,68
NPK 10-10-10	kg	15558,4

7.7.6 Cronograma Físico

O Cronograma de Execução apresentado na **Tabela 7-12** guarda correspondência com o Cronograma de Execução das Obras.

Os trabalhos de recuperação das áreas degradadas serão executados concomitantemente com a execução de todos os serviços de cada trecho de obras em que, de acordo com o Projeto de Engenharia, está prevista intervenções de terraplanagem. Esta atividade está incluída entre as atividades explicitadas no Plano de Obras.

O avanço longitudinal das obras irá coincidir com o avanço longitudinal dos serviços de recuperação de áreas degradadas, de sorte que, para cada trecho, a conclusão das obras corresponde, igualmente, à conclusão dos serviços de recuperação de áreas degradadas identificados nos respectivos trechos.

O Monitoramento se estenderá, contemplando situações específicas, durante a fase de operação, por um período não inferior a 06 meses.

Tabela 7-12 – Cronograma físico de Execução

PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA

DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320

CRONOGRAMA FÍSICO

SERVIÇOS	MÊS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Terraplenagem		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Drenagem			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Pavimentação			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Sinalização							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Obras de arte Especiais				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Obras Complementares				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Proteção Ambiental (PRAD)				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Instalação e Manutenção do Canteiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mobilização e Desmobilização	X																							X

7.8 PROGRAMA DE RELAÇÃO COM A COMUNIDADE

7.8.1 Introdução

Este programa tem por base a regularização e a padronização dos procedimentos de comunicação social entre as partes envolvidas na pavimentação da rodovia (o DER/ES, a empresa executora e a população do entorno), por meio do repasse de informações sobre a obra durante a sua execução, privilegiando a participação e acesso da população e acesso da população às informações e esclarecimentos.

Por meio da comunicação social busca-se a conscientização da população no que se refere à importância do empreendimento e alguns de seus aspectos ambientais bem como a preservação de informações sobre os procedimentos a serem desenvolvidos durante as obras, as possíveis alterações na região e consequências ambientais, contribuindo para a diminuição da insegurança e expectativas por parte da comunidade local.

Por conseguinte, esse programa deve estabelecer uma comunicação clara e transparente entre o empreendedor e a população, pautada em princípios éticos e de responsabilidade social, de modo que todos possam ser informados, sistematicamente, ao logo de toda a implantação do empreendimento sobre o desenvolvimento das obras e serviços e suas consequências para a comunidade.

7.8.2 Objetivo

Desenvolver ações informativas junto às comunidades do entorno, operários da obra e demais setores da sociedade sobre os diversos aspectos implicações da obra, buscando a segurança, a conduta social a ambientalmente corretas e a minimização dos transtornos causados pela obra.

7.8.3 Público Alvo

Comunidade local e os colaboradores da obra.

7.8.4 Metodologia

- Realização de até 02 (duas) reuniões públicas locais;
- Utilização de meios de comunicação tais como informativos gráficos e estações de rádio comunitária.

7.8.4.1 Assuntos Abordados

Na realização das reuniões de Comunicação Social serão abordadas as seguintes temáticas:

- Processo de licenciamento ambiental e Licença de Instalação (LI), com foco nas condicionantes relacionadas ao meio antrópico.
- Áreas de abrangência (Mapa de Localização);
- Importância do empreendimento para a região;
- Cronograma da obra;
- Aspectos específicos da obra, tais como: construção de pontes e viadutos, implantação de pontos de ônibus, acessos, locais onde existe maior número de acidentes, etc;
- Possíveis desvios e interdições;
- Sinalização de segurança (Educação para o Trânsito);
- Impactos ambientais a serem gerados e medidas mitigadoras e compensatórias pertinentes;
- Desapropriações e intervenções em áreas lindeiras;
- Contratação de mão-de-obra local e aquisição de materiais e serviços locais.

7.8.4.2 Recursos

Para a realização do programa serão necessários recursos humanos e materiais, listados a seguir:

- Engenheiro residente da obra;
- Fiscal de Meio Ambiente e/ou Fiscal da Obra, ambos do DER/ES;
- Local adequado para a realização das reuniões;

- Projetor de slides/data show;
- Notebook;
- Material gráfico (cartazes, convites);
- Lista de presença.

7.8.5 Responsabilidades

A responsabilidade da implantação deste programa é da empresa executora dos serviços, contratada para a implantação do empreendimento, em parceria com a Gerência de Meio Ambiente do DER/ES.

7.8.6 Cronograma

O Programa de Comunicação Social das obras do DER/ES, será desenvolvido durante a execução da obra.

7.9 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO

7.9.1 Introdução

Visando a implantação e pavimentação da ES-320, estima-se que serão desapropriados aproximadamente 151,62 ha de área, sendo a maior parte das áreas a serem desapropriadas, propriedades rurais, de um total de 172 proprietários

Este programa estabelece diretrizes para que as desapropriações e desmobilização das estruturas existentes ocorram com um mínimo de impactos ambientais aos moradores da área, principais interessados na boa condução das obras.

7.9.2 Legislação Aplicável

O procedimento de desapropriação para implantação de obras e projetos estruturantes no âmbito do Departamento de Estradas e Rodagem do Estado do Espírito Santo - DER-ES é normatizado por meio do Decreto Estadual nº 3325-R de 10 de junho de 2013.

7.9.3 Objetivos

7.9.3.1 Objetivo geral

Este plano tem o objetivo de ordenar as desapropriações para a completa execução do Projeto de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320.

7.9.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Definir as relações entre o poder público e proprietários dos imóveis a serem desapropriados;

7.9.4 Público alvo

Proprietários de imóveis das áreas a serem desapropriadas, DER-ES e empresa a ser contratada para a realização das obras.

7.9.5 Metodologia

As atividades iniciais de pré-comunicação deverão ser promovidas em articulação e sob a orientação do Programa de Comunicação Social, apresentado separadamente neste PBCA, de

maneira a evitar que informações desqualificadas conturbem o ambiente e impeçam ou mesmo atrasem os serviços, devendo ser acompanhadas e fiscalizadas pelo órgão executor (DER-ES).

O Programa de Desapropriação terá como ponto de partida o cadastro de desapropriação, elaborado para o projeto executivo de implantação e pavimentação da ES-320, Volumes 3E dos Lotes 01 e 02.

Após o análise do cadastro das propriedades identificadas na faixa de implantação da rodovia será necessário dar inicio ao processo de desapropriação e indenização de terras propriamente ditas. Para tanto, sugere-se a seguinte sequencia de atividades:

- ✓ Conferência física da documentação disponível, discussão (avaliação da qualidade das informações) prévia;
- ✓ Formação dos processos internos e encaminhamento para publicação dos editais de indenização;
- ✓ Disponibilização de canal de comunicação para atendimento à população afetada;
- ✓ Estabelecimento dos cronogramas de desapropriações, por localidade, considerando o cronograma de implantação das obras;
- ✓ Organização de arquivo para manter os documentos comprobatórios e registros contábeis devidamente organizados e identificados com o número do Acordo, à disposição do DER-ES e órgãos de fiscalização, pelo prazo de 5 (cinco) anos;
- ✓ Os laudos cadastrais eventualmente questionados deverão ser objetos de revisão a acontecer na presença do expropriado para que as dúvidas sejam dirimidas e a correção, se devida, seja efetivada, propiciando que a indenização e a consequente liberação da faixa de obras não sofram solução de continuidade;
- ✓ Atenção especial deverá ser dada aos posseiros, que terão que contar com o apoio do empreendedor para que possam ser efetivamente indenizados, uma vez que não possuem escritura registrada em cartório comprobatória do domínio sobre o imóvel, indispensável à consecução do processo indenizatório.

Alguns procedimentos básicos deverão ser observados por parte dos executores do Programa. São eles:

- ✓ Transparência quanto aos critérios definidos para os levantamentos de campo e para a composição dos valores das indenizações;

- ✓ Estabelecimento de contatos com instituições locais que possam atuar conjuntamente no sentido de promover o melhor atendimento possível ao público-alvo do Programa;
- ✓ Revisão dos elementos cadastrais eventualmente questionados na presença do proprietário;
- ✓ Apoio adequado ao processo de legalização da documentação jurídica das propriedades para que os trâmites sejam realizados no menor tempo possível;
- ✓ Informar formas e prazos de pagamento das desapropriações, quando couber.

7.9.6 Responsabilidades

Os responsáveis pela execução deste programa é o DER-ES e a empresa a ser contratada para a realização das obras.

7.9.7 Cronograma

Este programa deverá ser executado de acordo com o avanço físico das obras.

7.10 PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO, CAPACITAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA

7.10.1 Introdução

Obras de pavimentação de rodovias são potenciais geradoras de expecativas na população local, desde a fase de projeto até a finalização dos serviços.

Tendo em vista que uma das expectativas com o empreendimento é a geração de emprego e renda, propõe-se o presente programa com o objetivo de beneficiar a população da AID, com a criação de mecanismos que criem oportunidades profissionais para a população local para além das atividades agrícolas, majoritárias na região de inserção do empreendimento.

7.10.2 Justificativa

O programa de mobilização e desmobilização da mão-de-obra para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 é de fundamental importância, uma vez que para minimização dos impactos, uma das medidas é a contratação de mão-de-obra local. Outro fator é que a característica ocupacional da AID é majoritariamente agrícola necessitando a capacitação da mão-de-obra local para habilitação e contratação nas frentes de obra.

7.10.3 Objetivos

- Dar diretrizes para mobilização e da capacitação de mão de obra local para habilitação ao trabalho nas frentes de obra;
- Propor ações direcionadas a desmobilização da mão de obra, visando minimização dos impactos decorrentes desta.

7.10.4 Publico alvo

- Moradores da AID e AII do empreendimento;
- Trabalhadores da obra;
- Empresa (s) Contratada (s) para a execução das obras;

7.10.5 Metodologia

Para proceder à mobilização, capacitação e desmobilização de mão de obra deverão ser efetivadas as seguintes ações:

7.10.5.1 Ações de Mobilização de mão de obra

- ✓ Divulgação das vagas a serem oferecidas e da qualificação requerida e o quais treinamentos serão ofertados para quem desejar se habilitar no âmbito do Programa de Comunicação Social, por meio de Reunião Pública,
- ✓ Cadastramento da mão-de-obra, em parceria com os Sine de Mantenópolis e de Barra de São Francisco;
- ✓ Disponibilização de um e-mail para recebimento de currículos.

7.10.5.2 Ações para capacitação da mão de obra local

- ✓ Apresentação do Código de Ética e Conduta da Contratada a todos os colaboradores das obras;
- ✓ Treinamento e integração da mão de obra a cada contratação;
- ✓ Treinamento sobre saúde e segurança do trabalhador e procedimentos operacionais da contratada;
- ✓ Execução de Diálogos Diários de Segurança, Saúde e Meio Ambiente nas frentes de serviço, antes do inicio dos trabalhos;
- ✓ Treinamento e integração da mão de obra a cada contratação.

7.10.5.3 Priorização na contratação de mão de obra local

O recrutamento deverá priorizar trabalhadores da AID do empreendimento, sempre que possível por meio de demanda junto aos Sines municipais e divulgação na AID e posterior seleção do candidato, respeitando-se a demanda do empreendimento, cronograma de obra, bem como os requisitos de qualificação para contratação.

7.10.5.4 Ações de Desmobilização de Mão de Obra

- ✓ A empreiteira poderá a seu critério empregar parte dos profissionais em outras frentes nas proximidades do empreendimento;
- ✓ Ação conjunta com os sindicatos e associações locais para encaminhamento destes trabalhadores a novos postos de trabalho dentro da construção civil.

7.10.6 Responsabilidades

A responsabilidade pela execução deste programa é da contratada para execução das obras sob a gestão do Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo – DER-ES.

7.10.7 Cronograma

Este programa deverá ser executado em conjunto com o programa de comunicação social, obedecendo o mesmo cronograma deste.

7.11 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A COMUNIDADE

7.11.1 Introdução

Uma sociedade sustentável só será desenvolvida a partir da ótica da conscientização e educação ambiental, com integração do ser ao meio que circunda. Conforme a Política Nacional de Educação Ambiental, a educação ambiental constitui-se dos processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, devendo estar presente nas modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Assim o presente programa, parte de uma medida mitigadora, visa contribuir para o desenvolvimento da consciência ambiental local.

7.11.2 Justificativa

A educação ambiental é necessária não somente para o gerenciamento criterioso da interrelação das obras de Implantação e pavimentação da Rodovia ES-320 com a população das Áreas de Influência do empreendimento (AID e AII), como também para atender ao princípio de responsabilidade social, consagrado na atual legislação ambiental brasileira.

A meta principal da educação ambiental é a de desenvolver um cidadão consciente do ambiente total, preocupado com os problemas associados a esse ambiente e que tenha o conhecimento, as atitudes, as motivações, o envolvimento e as habilidades necessários para trabalhar individual e coletivamente em busca de soluções para resolver os problemas atuais e prevenir os futuros. É sempre preferível aplicar previamente recursos técnicos, humanos e financeiros, evitando a ocorrência de danos ambientais no lugar de ter de repará-los posteriormente, muitas vezes com um custo muito maior e prejuízos de ordem irreversível.

Para tanto, é neessário que a população da área de influencia do empreendimento, tenha um envolvimento maior nas questões ambientais específicas de suas localidades, onde novos costumes e práticas sustentáveis, social e ambientalmente, sejam desenvolvidos.

Assim sendo, em consonância com o contexto sociocultural local, considerando principalmente as diversas práticas relacionadas à utilização dos recursos naturais para variadas atividades de

produção, este programa se propõe a interagir na relação sociedade/natureza local, promovendo discussões e ações para consolidar valores sociais de conscientização ambiental.

7.11.3 Objetivos

7.11.3.1 Geral

Promover a parceria do empreendedor o poder público local e a sociedade da região, para desenvolver a prática da educação ambiental na AID do empreendimento, com o intuito de difundir entre as populações locais novos conhecimentos e hábitos sustentáveis, de acordo com suas atividades produtivas e com o ambiente onde elas vivem.

7.11.3.2 Objetivos específicos

- ✓ divulgar imagens e informações sobre o ecossistema regional, a história da ocupação humana, exploração econômica e degradação ambiental decorrentes;
- ✓ difundir, também através de imagens e textos, a partir e através da implantação do duto, o conceito de responsabilidade ambiental e de uso econômico de recursos naturais de forma não-predatória e ecologicamente correta, que reverta em benefícios socioambientais para as comunidades humanas afetadas direta ou indiretamente;
- ✓ difundir hábitos sustentáveis quanto ao aspecto ambiental, no que se refere às atividades produtivas;
- ✓ Oferecer noções fundamentais e básicas de educação ambiental e transmitir hábitos e práticas ambientalmente corretas para as populações locais.

7.11.3.3 Pulico alvo

O publico alvo deste programa é a população da AID e AII do empreendimento, incluindo potenciais multiplicadores e difusores dos fundamentos e dos objetivos da educação ambiental, como os representantes de associações, sindicatos e professores das escolas locais.

7.11.3.4 Metodologia

A aproximação com a realidade local de cada comunidade permitirá o envolvimento que é fundamental no desenvolvimento de atividades educativas. Por isso, o empreendedor, representado por seus técnicos especializados em educação ambiental deverão conceber as melhores estratégias de execução do programa.

O trabalho a ser realizado nas comunidades visa à consolidação de uma consciência ambiental entre os moradores dos municípios de Sertânia e Arcoverde, com ênfase na população residente nas localidades situadas na faixa de obras, de modo a contribuir efetivamente para a melhoria dos padrões de qualidade de vida da população e para a otimização de seus resultados.

Previamente às reuniões, deverão ser definidos os procedimentos adequados, determinando o tipo, o conteúdo e a quantidade do material didático que seja considerado necessário e viável para distribuição, de acordo com a realidade social e ambiental de cada localidade.

As reuniões de comunicação social deverão permitir a discussão do tema educação ambiental, e a distribuição do material elaborado.

Também deverá ser aberto um canal de comunicação, como e-mail, telefone ou *whatsapp* para que os moradores consigam registrar denúncias de irregularidades ambientais, tanto para a gestão ambiental da obra (empreendedor), quanto para o órgão licenciaodor (IEMA), responsáveis pela ficalização.

7.11.4 Responsabilidades

Este programa deverá ser executado pelo empreendedor por meio da contratada para execução das obras.

7.11.5 Cronograma

Este programa deverá ser executado em conjunto com o programa de comunicação social, obedecendo o mesmo cronograma deste.

7.12 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO

7.12.1 Introdução

Na fase de implantação do empreendimento, a sinalização nas áreas de construção tem o objetivo de informar, alertar e prevenir os trabalhadores, população do entorno e eventuais transeuntes sobre os riscos de acidentes envolvendo atividades construtivas, devido ao aumento do tráfego de veículos e equipamentos.

Já na operação de uma rodovia, a sinilização tem função de assegurar a atenção, compreensão e resposta do usuário, através do correto posicionamento e padronização dos elementos que compõe a sinalização horizontal e vertical, conforme o Código de Trânsito Brasileiro. Além disso, a sinalização da via, deve atender a condições adversas de clima ou de baixa luminosidade.

7.12.2 Justificativa

Com a implantação do empreendimento, se espera um aumento significativo no fluxo de veículos e equipamentos nas áreas de influencia do empreendimento. Na fase de operação, o tráfego também deverá ser incrementado, em virtude das melhores condições operacionais da via.

Neste sentido, torna-se imprescindível a correta sinalização e educação quanto a segurança viária, para minimizar o risco de acidentes, tanto para a população local quanto para as pessoas que se utilizarão da via apenas de passagem.

7.12.3 Objetivos

O Objetivo Geral deste programa é dotar a área de influencia direta do empreendimento de sinalização eficiente trazuzida em organização e disciplina no trânsito, evitando riscos potenciais de acidentes e que minimize os transtornos causados pelo trânsito de veículos leves e pesados, na fase de instalação do empreendimento e pelo aumento do tráfego local, na fase d operação.

7.12.4 Público alvo

O público alvo deste programa envolve a população da área direta e indireta do empreendimento, bem como os trabalhadores da obra.

7.12.5 Metodologia

Durante as reuniões de comunicação social, deverá ser esclarecido para população as fases de implantação do projeto, dando destaque para o aumento do trânsito de maquinas e veículos pesados que passarão a circular constantemente pela região.

Deverá ser apresentado também, nesta fase, o cronograma de obra, bem como, o projeto de sinalização em fase de obra, com seus respectivos significados, em linguagem de fácil compreensão.

O empreendedor por meio de sua contratada deverá utilizar meios de comunicação tais como rádio, sistema de alto falantes e informativos gráficos para informar à população sobre ações a serem executadas, conforme andamento da obra, informando sobre os transtornos a serem causados no trânsito e as medidas tomadas para diminuir ou anular os distúrbios.

Na etapa de instalação do empreendimento, deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

- Instalação de placas de regulamentação, indicação e de advertência, de alerta de entrada e saída de veículos pesados, para a frente de obras e nas diversas áreas de uso do empreendimento, conforme cronograma excutivo;
- Entrega de informativa à população local, durante as reuniões de comunicação social, com o objetivo de esclarecer a população sobre a educação para o transito;
- Diálogos periódicos com os trabalhadores da obra sobre saúde e segurança ocupacional, sempre frisando a importância da sinalização de segurança e por que estas devem ser observadas quando da execução do trabalho;
- Informar a população antecipadamente sobre a realização de operações que inviabilizem o tráfego local, como nas atividades de implantação de OAE, travessias de curso d'água, entre outros, de forma a possibilitar o planejamento do cotidiano da poulação. Esta comunicação poderá ser feita via autofalantes, carros de som ou comunicação às associações locais para divulgação da informação dentro das comunidades.

O Projeto de Sinalização, contido no Volume 2 – Projeto de Execução, deverá ser implantado em toda a extensão da via, para a liberação para operação da Rodovia ES-320, respeitando-se as dimensões e cores padronizadas pelo Código de Trânsito Brasileiro, tanto para sinalização horizontal, quanto vertical.

7.12.6 Responsabilidades

Este programa deverá ser executado pelo empreendedor por meio da contratada para execução das obras.

7.12.7 Cronograma

Este programa deverá ser executado de acordo com o cronograma de obras.

7.13 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES DA OBRA

7.13.1 Introdução

O modelo de desenvolvimento atual, desigual, excludente e esgotante dos recursos naturais, tem levado à produção de níveis alarmantes de poluição do solo, ar e água, destruição da biodiversidade animal e vegetal e ao rápido esgotamento das reservas minerais e demais recursos não renováveis em praticamente todas as regiões do globo (MARCATTO, 2002).

A Educação Ambiental é uma ferramenta que pode e deve ser utilizada para se criar um novo paradigma que valorize um modelo de desenvolvimento que otimize a utilização dos recursos naturais e a preservação da biodiversidade, e a mitigação dos impactos ambientais.

A Educação Ambiental deve ter grande abrangência, ou seja, deve ser dirigida a todos, permitindo que seja estimulada a criação de uma consciência ambiental. De acordo com a Lei 9.795 de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental:

> "*entende-se por educação ambiental como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade... A educação ambiental é componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal ou não"... "como parte do processo educativo mais amplo, todos tem direito à educação ambiental, incumbindo... às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente."*

O enfoque da Educação Ambiental é emergencial e transformador e é ainda considerada uma das ferramentas existentes para a sensibilização e capacitação das pessoas sobre os problemas ambientais.

O público alvo deste Programa de Educação Ambiental são os trabalhadores da obra e os temas a serem abordados são instrumentos para levar aos trabalhadores a realidade a sua volta e as possibilidades das suas intervenções para manutenção do equilíbrio ambiental.

O Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) foi produzido visando a execução de obras ou serviços de forma ambientalmente adequada por parte do DER/ES e dos seus colaboradores/parceiros, bem como cumprir condicionantes ambientais impostas pelo órgão licenciador e cumprir os requisitos legais inerentes ao empreendimento.

7.13.2 Justificativa

O Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores se justifica pela necessária conscientização dos trabalhadores quanto à conservação dos recursos naturais, quanto a relação higiene x saúde, quanto aos valores sociais locais e a adoção de uma conduta adequada com a comunidade.

7.13.3 Objetivos

Objetivo Geral

Conscientizar os funcionários da empresa contratada pelo DER/ES, envolvidas diretamente com suas obras ou serviços, visando o comprometimento na condução de suas atividades com a qualidade ambiental da área de inserção do empreendimento e no relacionamento com a comunidade local.

Objetivos Específicos

- Evitar ações predatórias sobre a fauna e a flora;
- Evitar conflitos com moradores e proprietários;
- Evitar contaminação do solo, ar e água;
- Contribuir para um adequado gerenciamento de resíduos gerados pela obra ou serviço;
- Sensibilizar os trabalhadores quanto aos procedimentos adequados em relação ao meio ambiente, saúde e a segurança; e

- Colaborar para o atendimento de condicionantes de licenças e autorizações ambientais.

7.13.4 Metodologia

Para elaboração do presente Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores buscou-se estabelecer a compatibilização com a Lei Federal e Estadual de Educação Ambiental, além da Lei de Crimes Ambientais e do Código Florestal. O Programa de Educação Ambiental buscará capacitar inicialmente os trabalhadores abordando conceitos ambientais, relacionamento com a comunidade local, postura na preservação da fauna e flora e na utilização dos recursos naturais utilizados no empreendimento, através de palestras e reuniões periódicas.

7.13.4.1 SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Visa conscientizar todos os trabalhadores envolvidos no empreendimento sobre suas responsabilidades quanto à proteção do meio ambiente.

Nesta etapa do programa serão abordados os seguintes assuntos:

- Impactos ambientais do empreendimento;
- Medidas de compensação e de mitigação previstas;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visando à redução de geração, o acondicionamento e a disposição final adequados dos resíduos da obra.
- A Lei de Crimes Ambientais e suas implicações;
- Conscientização para a prevenção de queimadas apresentando as principais causas de incêndios próximos às rodovias;
- Higiene e saúde dos trabalhadores;
- Relação com a comunidade.
- A Licença Ambiental da obra e suas condicionantes.

7.13.4.2 AÇÕES DE COMUNICAÇÃO

O principal veículo de comunicação utilizado neste programa com relação à conscientização dos trabalhadores será a realização de palestras sendo: uma reunião inicial específica de

Educação Ambiental para os Trabalhadores e reuniões periódicas que abordam o tema: "Educação Ambiental".

As palestras terão um caráter educativo e será adotado um vocabulário simples permitindo amplo entendimento e envolvimento dos participantes.

7.13.4.3 MATERIAIS UTILIZADOS

- Cartazes, Panfletos e/ou Cartilhas;
- Notebook;
- Data show;
- Telão.
- Máquina fotográfica.

7.13.4.4 ACOMPANHAMENTO

Para o acompanhamento deste Programa serão realizados os seguintes registros:

- Relatórios periódicos de acompanhamento das atividades;

Os relatórios de acompanhamento das atividades serão enviados ao Órgão Ambiental e o acompanhamento será realizado do início ao fim das obras visando avaliar o atendimento dos objetivos do programa.

7.14 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.14.1 INTRODUÇÃO

Toda atividade humana é, por natureza, geradora de resíduos, sejam sólidos, líquidos ou gasosos e estes devem ser gerenciados corretamente para minimizar os custos e reduzir o potencial de geração de problemas sanitários e ambientais em comunidades. Em função da sua natureza heterogênea, os resíduos sólidos podem causar impactos sanitário, ambiental, econômico e estético durante todo seu ciclo de vida e, principalmente, em sua etapa de destinação final, agredindo a atmosfera, o solo, os aquíferos e os ecossistemas.

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Esta lei prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

A partir de 2010, baseado no conceito de responsabilidade compartilhada, a sociedade como um todo – cidadãos, governos, setor privado e sociedade civil organizada – passou a ser responsável pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Agora, o cidadão é responsável, não só pela disposição correta dos resíduos que gera, mas também é importante que repense e reveja o seu papel como consumidor. O setor privado, por sua vez, fica responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na cadeia produtiva e pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, sempre que possível. Os governos federal, estaduais e municipais são responsáveis pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

7.14.2 JUSTIFICATIVA

A implantação deste programa é justificada pela grande quantidade de resíduos que está prevista para ser gerada durante a fase de instalação do Projeto de Implantação e Pavimentação da

Rodovia ES-320 e pelos impactos visuais, sanitários e ambientais que estes poderão gerar, caso não sejam gerenciados adequadamente.

7.14.3 PÚBLICO ALVO

Empresa a ser contratada para a execução do projeto; trabalhadores a serem envolvidos nas obras, usuários da rodovia e moradores.

7.14.4 OBJETIVOS

7.14.4.1 OBJETIVO GERAL

O principal objetivo do PGRS é dar destino mais adequado aos resíduos a serem gerados na fase de Instalação do empreendimento, separando-os por classes e reutilizando-os quando possível.

7.14.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir práticas que permitam promover a minimização da geração de resíduos e que garantam seu manuseio, separação, estocagem e disposição final da forma mais adequada, e acatando a legislação vigente, de modo a evitar danos à saúde e segurança dos funcionários, usuários da praia e ao meio ambiente.

Difundir essas práticas junto aos trabalhadores da obra, aplicando-as às principais fontes geradoras de resíduos durante as obras, ou seja, nos canteiros de obras e frentes de serviços, onde serão produzidos detritos de variadas naturezas e classes, principalmente lixo doméstico, lixo de escritório, sucata, óleos e graxas e restos da construção civil, dentre outros.

7.14.5 REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

LEI Nº 12.305, DE 02 DE AGOSTO DE 2010

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275, DE 25 DE ABRIL DE 2001

Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

Estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e alterada pela Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004, classifica os resíduos da construção civil.

NBR 11.174:1990: ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS CLASSES II - NÃO INERTES E III – INERTES

Esta Norma fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

NBR 12:235:1993 ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PERIGOSOS

Esta Norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

NBR 13.221:2003: TRANSPORTE TERRESTRE DE RESÍDUOS

Esta Norma especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

NBR 10004:2004: RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO

Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

NBR 7.500:2018: IDENTIFICAÇÃO PARA O TRANSPORTE TERRESTRE, MANUSEIO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS

Esta Norma estabelece a simbologia convencional e o seu dimensionamento para identificar produtos perigosos, a ser aplicada nas unidades e equipamentos de transporte e nas embalagens/volumes, a fim de indicar os riscos e os cuidados a serem tomados no transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento.

IN IBAMA Nº 13 DE 2012: LISTA BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Esta norma estabelece a lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a qual será utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos

Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como por futuros sistemas informatizados do Ibama que possam vir a tratar de resíduos sólidos.

7.14.6 IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS A SEREM GERADOS

Existem duas normas vigentes para a classificação de resíduos, a Resolução CONAMA nº 307/2007 e a ABNT NBR 10004:2004.

A Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, definindo em seu art. 3º a seguinte classificação:

> *I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;*
>
> *II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;*
>
> *III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;*
>
> *IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.*

De acordo com a Norma NBR 10.004:2004, os resíduos sólidos podem ser classificados em:

- **Resíduos Classe I – Perigosos:** são resíduos que em função de suas características físicas, químicas e infectocontagiosas, podem apresentar a) riscos a saúde pública; b) riscos ao meio ambiente. Tais características podem apresentar as seguintes propriedades: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e Patogenicidade.
- **Resíduos Classe II – Não Perigosos:** alguns exemplos são os resíduos de restaurante (restos de alimentos), sucata de metais ferrosos, sucata de metais não ferrosos, resíduos de papel e papelão, resíduos de plástico polimerizados, resíduos de borracha, resíduos de madeira, resíduos de materiais têxteis resíduos de minerais não-metálicos, areia de fundição, bagaço de cana, entre outros.
- **Resíduos Classe II A – Não Inertes:** Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos classe II A – Não Inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B – Inertes:** Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma foram representativa, segundo a NBR 10.007, e submetidas a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os aspectos de cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da NBR 10.004.

Além destas duas normas a IN IBAMA nº 13 de 2012 propõe uma classificação dos resíduos com códigos que irão remeter ao processo que lhes deu origem.

Na fase de implantação do empreendimento, é prevista a geração de resíduos no canteiro de obras e nas frentes de trabalho. No canteiro de obras, serão gerados resíduos durante a operação e na desmobilização do mesmo. Nas frentes de trabalho, serão gerados resíduos durante toda a obra, especialmente durante a desmontagem das estruturas existentes, supressão da vegetação e na fase de terraplenagem.

7.14.6.1 CANTEIRO DE OBRAS

No canteiro de obras espera-se maior geração de resíduos no escritório, no refeitório, na marcenaria e na oficina. A **Tabela 7-12** apresenta os tipos de resíduo previstos para serem gerados no canteiro de obras.

Tabela 7-13 - Classificação de resíduos sólidos previstos para serem gerados na área administrativa.

Resíduo	***Classificação conforme CONAMA Nº 307/2002***	***Classificação conforme NBR 10.004/2004***	***Código conforme IN IBAMA nº 13/2012***
Recipientes descartáveis de alimentação	-	II-A	15 01 06
Restos de refeições	-	II-A	20 01 08
Papel	B	II-B	20 01 01
Plástico	B	II-B	17 02 03
Vidro	B	II-B	17 02 02
Papelão	B	II-B	20 01 01
Pedaços de madeira	A	II-B	17 02 01
Sucatas metálicas	A	II-B	17 04 07
Misturas Betuminosas	A	I	17 03 02
Trapos e estopas c/ resíduos oleosos	D	I	17 09 04
Sobras de Argamassa	A	II-B	17 01 01
Sobras de Concreto	A	II-B	17 01 01
EPI's e ferramentas estragados ou contaminados com óleos	D	I	17 09 03
Sobras de Manilhas de concreto	A	II-B	17 09 04
Sobras de Tubos de PVC os	A	II-B	17 09 04

No canteiro de obras, os quantitativos de resíduos gerados, estão diretamente ligados aos aspectos operacionais da contratada para a execução da obra, como por exemplo, efetivo de mão de obra, estruturas do canteiro e quantitativos de máquinas e equipamentos e o estado de funcionamento das máquinas, de modo que os quantitativos de resíduos devem ser contabilizados em ficha no âmbito do controle ambiental da obra.

Quanto ao armazenamento, considerando nas frentes de obra, o mínimo de **66 trabalhadores** durante a fase de instalação do empreendimento e considerando que o município de Mantenópolis e/ou Barra de São Francisco não tem implantado sistema de coleta seletiva, foram dimensionadas, para cada canteiro:

- Um par de lixeiras de 10L (uma para resíduos recicláveis e uma para não recicláveis) instaladas em cada uma das estações de trabalho da área administrativa;
- 02 pares de lixeiras de 50L (uma para resíduos recicláveis e uma para não recicláveis) instalados em pontos estratégicos do canteiro de obras, sendo um par instalado próximo ao escritório e outro par instalado próximo ao refeitório;
- Uma central de armazenamento de resíduos, coberta, com dimensões de 7,5 x 4,0 m, contendo área para sucatas metálicas, área para sucatas de madeira e um par de lixeiras de 240 L com rodas (uma para resíduos recicláveis e uma para não recicláveis).

Os resíduos sólidos a serem gerados no canteiro de obras serão levados para a central de armazenamento de resíduos do canteiro, e, de lá, serão encaminhados para destinação adequada. O material reciclável será encaminhado ao sistema de Coleta do (s) município (s). Os resíduos não recicláveis de construção civil serão encaminhados ao Centro de Tratamento em Resíduos Urbanos (Cetreu), localizado em Colatina.

7.14.6.2 FRENTES DE OBRAS

Nas frentes de obras, serão produzidos resíduos característicos de construção civil, como resíduos de demolição, resíduos de limpeza de terreno e supressão vegetal e resíduos de terraplenagem. Estes resíduos são classificados conforme apresentado adiante (**Tabela 7-13**).

Tabela 7-14 - Classificação de resíduos sólidos gerados na área operacional.

Resíduo Sólido	*Classificação conforme CONAMA Nº 307/2002*	*Classificação conforme NBR 10.004:2004*	*Código conforme IN IBAMA nº 13/2012*
Solos	A	II-B	17 05 04

Resíduo Sólido	*Classificação conforme CONAMA Nº 307/2002*	*Classificação conforme NBR 10.004:2004*	*Código conforme IN IBAMA nº 13/2012*
Limpeza do Terreno e supressão	-	II-A	17 09 04
Brita	A	II-B	17 05 04
Areia	A	II-B	17 05 04
Concreto	A	II-B	17 01 01
Madeira	B	II-B	17 02 01
Restos de bueiros	A	II-B	17 09 04
Restos de PVC	A	II-B	17 09 04
Materiais metálicos em geral	A	II-B	17 04 07

A demolição de concreto foi estimada em 72,16 m³ e consiste basicamente na remoção de meio-fios, bloquetes de pavimentação existente, entre outros elementos de concreto.

A remoção de bueiros de concreto irá gerar um quantitativo estimado de 113,25 m³.

Os demais resíduos a serem gerados nas frentes de obras variará em função do cronograma das obras e da eficiência do emprego desses materiais com economia, evitando desperdícios. A fim de atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos e à Resolução CONAMA 307/2002, os resíduos produzidos nas frentes de obras deverão ser avaliados quanto ao seu reemprego em outras frentes, a fim de reaproveitar os materiais e gerar menos resíduos.

Esse material residual, não passível de utilização em outras frentes, deverá ser encaminhado para a central de resíduos do canteiro de obras para posterior emcaminhamento a destinação final adequada.

Este deverá ser recolhido por empresa especializada a ser contratada pela empreiteira responsável pelas obras e encaminhadas para o descarte adequado.

7.14.6.2.1 ***Resíduos de terraplenagem***

As obras de terraplanagem e da limpeza do terreno, conforme mostrado no item 2.6.1.2 – Projeto de Terraplenagem, gerarão um volume extra de 1.257.223 m³ de material de escavação que não será empregado na Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320. O material de

limpeza do terreno é composto pela matéria orgânica vegetal que será retirada durante o processo de limpeza do terreno. Desta forma, o resíduo terroso pertence à classe II-B (resíduos não perigosos inertes), conforme a NBR 10.004, e à classe A, enquanto que o resíduo de limpeza do terreno pertence à classe II-A (resíduo não perigoso não inerte), conforme a NBR 10.004.

Para o transporte dos resíduos de terraplanagem será utilizado caminhão basculante com capacidade de 12 m³. Este material será transportado, em partes, devendo ser alocado nos bota-fora mais próximos à ocorrência de escavação.

7.14.6.2.2 ***Resíduos da supressão de vegetação***

Quinze agrupamentos de vegetação arbórea foram identificados na área, sendo um grupamento de floresta em estágio avançado de regeneração, quatro grupamentos em estágio médio de recuperação e dez grupamentos em estágio inicial de recuperação. A espacialização destes extratos pode ser verificada na **Figura 4-108.**

Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração

Esta fitofisionomia foi observada em alguns pontos isolados na margem da rodovia e representam remanescentes da floresta estacional semidecidual em processo de regeneração natural enquadrados, perante a legislação vigente, como áreas em estágio inicial de sucessão secundária, por apresentar vegetação com porte baixo (altura em torno de 6m), fisionomia aberta (dossel descontínuo), ausência de sub-bosque, serapilheira descontínua e predomínio de espécies arbustivo-arbóreas pioneiras

Dentre as espécies arbustivo-arbóreas ocorrentes nessa fitofisionomia destacam-se o camará (*Gochnatia polymorpha*), jacarandá caviúna (*Dalbergia nigra*), ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*), cafezinho (*Casearia sylvestris*) e boleira (*Joannesia princeps*), e dentre as herbáceas/subarbustiva podemos citar *Megathyrsus maximus* (capim colonião), *Lantana camara* (mal-me-quer amarelo) e *Cyrtocymura scorpioides* (erva coelho).

Figura 7-5 - Visão geral da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena

Figura 7-6 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena

Figura 7-7 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena.

Figura 7-8 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena.

Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração

Em alguns poucos trechos da área de influência do empreendimento registraram-se fragmentos florestais com vegetação de porte mais estruturado que o estágio inicial, a exemplo do remanescente localizado próximo da saída de Santa Luzia de Mantenópolis em sentido à Mantena.

Na floresta em estágio médio a vegetação possui dossel contínuo e altura de aproximadamente 6 a 8m, com alguns emergentes de 15m. O sub-bosque não é bem estruturado, porém ocorrem algumas plântulas/jovens de espécies do dossel. A camada de serapilheira é contínua e espessa e não foram observadas epífitas, sendo comuns as lianas lenhosas, de espécies como *Fridericia rego* (cipó rego), *Davilla rugosa* (cipó caboclo), *Piptadenia adiantoides* (arranha gato) e *Paullinia rubiginosa* (guaraná peludo).

No sub-bosque foram observadas espécies como *Merostachys ternata* (taquara de lixa), *Olyra latifolia* (taquara orelha), *Guadua angustifolia* (bambu), *Astrocaryum aculeatissimum* (brejaúba) e *Attalea humilis (*pindoba). Dentre as espécies arbóreas, destacam-se angicos (*Pseudopiptadenia contorta*; *Parapiptadaenia pterosperma*), além de *Dalbergia nigra* (jacarandá caviúna), *Astronium graveolens* (aderne), *Pterocarpus rohrii* (pau sangue), dentre outras.

Figura 7-9 - Visão geral da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena

Figura 7-10 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena

Figura 7-11 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena.

Figura 7-12 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 80 do trecho Santa Luzia de Mantenópolis x Mantena.

Floresta estacional semidecidual em estágio avançado de regeneração

Ao longo de todo o traçado da Rodovia ES-320 foram observados pouquíssimos remanescentes de floresta estacional semideciual em melhor estado de conservação, com destaque para o fragmento situado próximo à Cachoeirinha de Itaúna.

Nesses locais a vegetação apresenta porte arbóreo com dossel contínuo, de altura em torno de 8 m e emergentes de até 17 a 18 m. No solo a camada de serapilheira é contínua e espessa e o sub-bosque é bem estruturado, com muitas plântulas e indivíduos jovens de espécies do dossel, além de elementos típicos desse estrato. O epifitismo é pouco pronunciado, uma característica de ambientes de florestas estacionais com baixa umidade do ar que favoreçam o desenvolvimento de epífitas (ASSIS, 2007; TONHASCA JR., 2005), entretanto trepadeiras lenhosas (lianas) são abundantes.

Dentre as espécies observadas no sub-bosque e típicas deste estrato destacam-se *Aphelandra longiflora* (crista de galo), *Piper ovatum* (jaborandi), *Conchocarpus macrophyllus* (orelhudo), *Dichorisandra procera* (marianinha azul), *Costus spiralis* (cana de macaco), *Olyra latifolia* (taquara orelha), *Faramea multiflora* (cravo azul), além de palmeiras (*Attalea humilis* – pindoba; *Bactris hirta* - aricanga; *Desmoncus orthacanthos* - cerca onça) e marantáceas (*Calathea* sp; *Ctenanthe* sp; *Maranta divaricata*).

Dentre as espécies arbóreas, destacam-se *Senefeldera multiflora* (suicanga), *Gallesia integrifolia* (pau d'alho), *Pseudopiptadenia contorta* (angico rosa), *Plathymenia reticulata* (vinhático), *Guapira opposita* (maria-mole), *Ramisia brasiliensis* (gananssaia), *Pterocarpus rohrii* (pau sangue), *Senna multijuga* (fedegoso) e também palmeiras arborescentes, como *Allagoptera caudescens* (palmito amargoso) e *Attalea burretiana* (indaia açu).

As epífitas observadas na floresta em estágio avançado de regeneração são representantes de Araceae (*Anthurium pentaphyllum*; *A. solitarium*; *Monstera adansonii*; *Philodendron ornatum*), Bromeliaceae (*Billbergia euphemiae*, *Tillandsia stricta*) e Cactaceae (*Epiphyllum phyllanthus*), enquanto as lianas estão representadas principalmente por táxons como *Aristolochia cymbifera* (peito de peru), *Fridericia rego* (cipó rego), *Dioscorea* sp. (cará), *Machaerium uncinatum* (cipó bico de pato), *Phanera microstachya* (cipó escada de jabuti), *Sparattanthelium botocudorum* (ninho de bem-ti-vi) e *Serjania dentata* (cipó balão).

Figura 7-13 - Visão geral da floresta em estágio avançado localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.

Figura 7-14 - Interior da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.

Figura 7-15 - Detalhe do solo e serapilheira da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.

Figura 7-16 - Aspecto do dossel contínuo da floresta em estágio médio localizada próxima à estaca 900 do trecho São José de Mantenópolis x Barra de São Francisco.

Por meio de uso de motosserra, será feito o corte raso das plantas, deixando o mínimo volume para destoca. Após o tombamento das árvores, troncos e galhos deverão ser cortados em pedaços que facilitem o seu manuseio. Após o corte raso, será feita a destoca do material remanescente (tocos e raízes) utilizando retroescavadeira.

Todo o material resultante da supressão da vegetação será colocado em caminhão e conduzido ao bota-fora para posterior destinação final adequada, devendo-se priorizar usos alternativos do material lenhoso gerado.

7.14.7 DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Durante o desmonte do canteiro de obras, todo o material deverá ser retirado, deixando a superfície do solo limpa, livre de resíduos. As áreas que forem compactadas devido ao intenso trânsito de máquinas deverão ser descompactadas por meio de uso de subsolador.

Esta área deverá receber práticas de preparo da superfície através das seguintes atividades:

- Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
- Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
- Remoção de cercas internas;
- Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural;
- Implantação de um sistema de drenagem superficial;
- Remoção de bueiros provisórios.

Todo o material a ser gerado durante a desmobilização do canteiro de obras será segregado em reciclável e não reciclável. Os recicláveis e não recicláveis, incluído o solo que se encontrar contaminado por resíduos oleosos ou outros deverão ser encaminhados a destinação adequada.

7.14.8 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Todos os resíduos sólidos gerados na fase de instalação deverão ser recolhidos, segregados e destinados conforme a classificação do resíduo, inclusive aqueles com resíduos de óleos e graxas, conforme previsto na legislação: NBR 10.004/2004, NBR 11.174/1990, NBR 12.235/1992, Resolução CONAMA 307/2002, NBR 13.221/2003 e NBR 7.500/2018, compreendendo as atualizações e as demais normas cabíveis para os resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos gerados no canteiro de obras deverão ser armazenados por curto período na central de armazenamento de resíduos. Em nenhum momento deverá ser formado chorume ou lixiviado deste material armazenado.

Será de responsabilidade da empreiteira o cuidado para que os resíduos gerados nas frentes de obras sejam devidamente coletados, acondicionados e encaminhados para destinação final adequada. Todos os resíduos deverão ser recolhidos, não sendo admitida deposição de resíduos orgânicos nas frentes de trabalho.

A central de armazenamento de resíduos deverá ter as seguintes características:

- ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
- ser revestido internamente (piso e parede) com acabamento liso, resistente, lavável, impermeável e de cor clara;
- ter porta com abertura para fora, dotada de proteção inferior, dificultando o acesso de vetores;
- ter piso cônico com declividade preferencialmente para o centro e sistema de contenção, que permita o acúmulo de no mínimo 10% do volume total de líquidos armazenados;
- ter localização tal que permita facilidade de acesso e operação das coletas interna e externa;
- prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver;
- ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
- ter sistema de combate a princípio de incêndio por meio de extintores de CO_2 e PQS (Pó Químico Seco); e
- O manuseio dos resíduos deverá ser realizado de forma a não comprometer sua segregação, a não danificar os recipientes contendores e a não permitir vazamentos e/ou derramamentos.

Os resíduos recicláveis e não recicláveis serão encaminhados, à excessão de solos provenientes dos cortes ao longo da estrada, deverão ser encaminhados para aterro devidamente licenciado.

Os resíduos domésticos não recicláveis deverão ser encaminhados ao sistema de coleta de lixo dos municípios de Mantenópolis e Barra de São Francisco.

Os resíduos perigosos deverão ser encaminhados para aterro devidamente licenciado.

A empreiteira deverá manter os registros, quantitativos e qualitativos, dos resíduos gerados durante a fase de obras, dos resíduos encaminhados para a reciclagem e/ou reaproveitamento, dos serviços de coleta e transporte de resíduos, dos resíduos destinados e das áreas de destinação, das atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusive das não conformidades e das ações tomadas para tornar inertes os resíduos perigosos.

Deverão ser emitidos relatórios semestrais de acompanhamento, acompanhados do manifesto de destinação de resíduos, assinado e com os respectivos volumes encaminhados.

7.14.9 RESPONSABILIDADES

A execução do PGRS será de responsabilidade da empresa responsável pelas obras, sob supervisão do DER/ES.

7.15 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS E OLEOSOS

7.15.1 INTRODUÇÃO

Toda atividade humana é, por natureza, geradora de resíduos, sejam sólidos, líquidos ou gasosos e estes devem ser gerenciados corretamente para minimizar os custos e reduzir o potencial de geração de problemas sanitários e ambientais. Em função da sua natureza heterogênea, os resíduos líquidos podem causar impactos sanitário, ambiental, econômico e estético no local de produção e nos elementos ambientais que os recebem.

As atividades envolvidas na construção civil são potenciais geradoras de resíduos líquidos. Como se trata de um empreendimento de pequeno porte, espera-se uma pequena geração destes; entretanto, se forem gerenciados de maneira incorreta, poderão impactar negativamente as águas ou a areia da praia central de Marataízes.

É notável, também, a importância das águas de escoamento superficial que, se mal gerenciadas, podem resultar no carreamento de poluentes para os corpos d'água ligados ao local de produção.

Dessa forma, este Programa de Gerenciamento de Efluentes tem o objetivo de traçar diretrizes para que os efluentes líquidos a serem gerados durante a implantação do Projeto de Reurbanização e Melhoria de Mobilidade da Orla de Marataízes – Etapa I sejam dispostos adequadamente, reduzindo, dessa maneira, os impactos da obra sobre o meio ambiente.

7.15.2 OBJETIVOS

7.15.2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do plano de gerenciamento de efluentes é traçar diretrizes para que os efluentes líquidos a serem gerados durante a implantação do Projeto de Reurbanização e Melhoria de Mobilidade da Orla de Marataízes – Etapa I sejam dispostos adequadamente, reduzindo, dessa maneira, os impactos da obra sobre o meio ambiente.

7.15.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Traçar diretrizes para o gerenciamento dos esgotos domésticos a serem produzidos no canteiro de obras;
- Traçar diretrizes para o gerenciamento dos esgotos domésticos a serem produzidos nas frentes de obras;

– Recomendar a metodologia para o gerenciamento de resíduos oleosos.

7.15.3 JUSTIFICATIVA

Este Plano de Gerenciamento de Efluentes se justifica devido ser a obra prevista para ser realizada em uma praia que apresenta uso muito intensivo, sendo, dessa forma, de extrema importância a preservação da boa qualidade das águas e da areia da praia, evitando sua contaminação por resíduos líquidos.

7.15.4 REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

NBR 7.229:1993: PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS

Esta Norma fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado. Tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas.

NBR 13.969:1997: TANQUES SÉPTICOS - UNIDADES DE TRATAMENTO COMPLEMENTAR E DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO

Esta Norma tem por objetivo oferecer alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos. As alternativas aqui citadas devem ser selecionadas de acordo com as necessidades e

condições locais onde é implantado o sistema de tratamento, não havendo restrições quanto à capacidade de tratamento das unidades. Conforme as necessidades locais, as alternativas citadas podem ser utilizadas complementarmente entre si, para atender ao maior rigor legal ou para efetiva proteção do manancial hídrico, a critério do órgão fiscalizador competente.

NBR 14.605:2000: POSTO DE SERVIÇO – SISTEMA DE DRENAGEM OLEOSA

Esta norma estabelece parâmetros para concepção, instalação e operação de sistema de drenagem oleosa para postos de serviço.

7.15.5 ABRANGÊNCIA

Este Plano de Gerenciamento de Efluentes abrange o canteiro de obras e as frentes de obra para a instalação do Projeto de Reurbanização e Melhoria de Mobilidade da Orla de Marataízes – Etapa I.

7.15.6 PÚBLICO ALVO

O público alvo deste programa são os gerentes e trabalhadores a serem envolvidos na obra do Projeto de Reurbanização e Melhoria de Mobilidade da Orla de Marataízes – Etapa I.

7.15.7 GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Os efluentes líquidos previstos para serem gerados durante as obras são esgotos domésticos e resíduos oleosos.

7.15.7.1 ESGOTO DOMÉSTICO

A geração de esgoto é inerente à presença humana e animal e os locais e empreendimentos que abrigam populações são produtores, também, de esgoto sanitário.

Prevê-se que a obra empregue, um pico de 100 pessoas. Considerando-se o fator de geração de 70 litros por dia por pessoa (ABNT NBR 7.229:1993), logo a geração será de 7 m^3/dia de esgoto sanitário, distribuídos no canteiro de obras e nas frentes de obra, sendo esta estimativa para cada canteiro de obra, individualmente.

Em cada canteiro de obras serão produzidos esgotos sanitários nos banheiros, no refeitório, no laboratório e no ambulatório. Enquanto os efluentes dos banheiros são contaminados por fezes humanas, considerados, dessa forma, águas negras, os efluentes dos demais elementos são

considerados águas cinza. Estes efluentes serão encaminhados para um sistema fossa-filtro-sumidouro dimensionado a seguir.

7.15.7.1.1 ***Dimensionamento do tanque séptico***

Os tanques sépticos são unidades de tratamento primário, de esgotos domésticos que detém os despejos por um período que permita a decantação dos sólidos do material graxo, transformando-os em compostos estáveis.

Neste projeto utilizou-se uma fossa de câmara única. Os tanques sépticos de câmara única são constituídos de um só compartimento, no qual se processam, conjuntamente, os fenômenos de decantação e digestão.

Cálculo do volume do tanque séptico

$$V = 1000 + N(C \cdot T + K \cdot L_f)$$

Ocupantes temporários:

N = número de pessoas = 100 pessoas

C = contribuição por pessoa/dia = 70 L

T = período de detenção em dias = 0,5

L_f = contribuição de lodo fresco = 0,2

K = 57

$$V = 1000 + 100(70 \cdot 0{,}5 + 57 \cdot 0{,}2) \therefore V = 5.640\ L$$

Volume total = 5.640 L = 5,64 m³

Dimensões adotadas para o tanque séptico

Ø = 2,20 m

H_u (altura útil) = 1,50 m

Volume final = 5,70 m³ > 5,64 m³

7.15.7.1.2 ***Dimensionamento do filtro anaeróbio***

Para dimensionamento do filtro, devemos levar em consideração os seguintes fatos:

a) O leito filtrante é limitado a uma altura igual a 1,20 m, já incluída a altura do fundo falso;
b) O material filtrante deve ter a granulometria mais uniforme possível, podendo variar entre 0,04 m e 0,07 m; ou ser adotada a pedra britada nº 4;

c) A profundidade útil do filtro anaeróbico é de 1,80 m para qualquer volume de dimensionamento;
d) O diâmetro máximo e a largura não devem exceder de três vezes a profundidade útil;
e) O volume útil mínimo do leito filtrante é de 1000 litros.

Cálculo do volume do filtro

$$V = 1{,}6 \cdot N \cdot C \cdot T$$

N = número de pessoas = 100 pessoas

C = contribuição por pessoa/dia = 70 L

T = período de detenção em dias = 0,5

$$V = 1{,}6 \cdot 100 \cdot 70 \cdot 0{,}5 \therefore V = 5.600\ L$$

Área da seção tranversal

$$S = \frac{V}{1{,}2} = \frac{5.600}{1{,}2} \therefore S = 4{,}67\ m^2$$

Dimensões adotadas

Ø = 2,50 m

H_u (altura útil) = 1,20 m

Volume final = 5,89 m³ > 5,60 m³

7.15.7.1.3 ***Dimensionamento do sumidouro***

As dimensões do sumidouro são determinadas pela capacidade de absorção do terreno. Consideramos como superfície útil de absorção tanto as paredes laterais quanto o fundo. A capacidade de absorção depende de cada terreno, sendo objeto de estudo, caso a caso. Foi adotado, com a finalidade de facilitar os cálculos, valores de acordo a tabela abaixo, baseada na NBR 7229/1993 - Possíveis Faixas de Variação de Coeficiente de infiltração (**Tabela 7-14**). Este valor varia de 0 a 150 litros/m².dia.

Tabela 7-15 – Faixas de variação do coeficiente de infiltração

Faixa	*Composição provável dos solos*	*Coeficiente*
1	Rochas, argilas compactadas de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila medianamente compactas de cor avermelhada	menor que 20

Faixa	*Composição provável dos solos*	*Coeficiente*
2	Argilas de cor amarela, vermelha ou marrom medianamente compacta, variando a argila pouco siltosa e/ou arenosas	20 a 40
3	Argila arenosa e/ou siltosa, variando a areia argilosa ou silte argiloso de cor amarela, vermelha ou marrom	40 a 60
4	Areia ou silte argiloso, ou solo arenoso com humus e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areias e silte	60 a 90
5	Areia bem celecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalhos	maior que 90

Cálculo da área de infiltração

$$A = \frac{V}{C_i}$$

A = área para o sumidouro

V = volume de contribuição (fossa)

C_i = coeficiente de infiltração = 60 L/m².dia

$$A = \frac{5640{,}00}{60} = 94{,}00\ m^2$$

Dimensões adotadas

B = 3,00 m

L = 3,00 m

H_u (altura útil) = 2,00 m

Quantidade: 3 unidades

Área por unidade: 33,00 m²

Área final = 99,00 m² > 94,00 m²

7.15.7.2 RESÍDUOS OLEOSOS

Resíduos oleosos poderão ser produzidos no canteiro de obras e nas frentes de obra. No canteiro de obras, espera-se a produção destes na oficina e na Usina de Asfalto. Na oficina, a troca de óleo de veículos, máquinas e equipamentos gerarão resíduos oleosos que deverão ser armazenados adequadamente. Por sua vez, águas de chuva e de lavagem poderão se misturar com óleo na oficina e na Usina para asfalto e escoar para fora da área. Para evitar que os resíduos oleosos contaminem o ambiente, a oficina será coberta, com piso impermeabilizado, circundada

por canaletas que conduzirão as águas de escoamento superficial do seu interior a caixa separadora de água e óleo. O conjunto formado pela usina de asfalto e tanques de armazenamento também será dotado de canaletas de drenagem em todo o seu entorno, que conduzirão as águas de drenagem para a caixa separadora de água e óleo que será instalada junto ao mesmo.

Na caixa separadora de água e óleo (**Figura 7-17**) as águas oleosas serão introduzidas por gravidade e passarão por chicanas, de forma a orientar o fluxo e quebrar a energia. O primeiro compartimento é responsável por retenção de sólidos; o segundo compartimento é onde o efluente passa de maneira que o óleo disperso é interceptado, de forma que as partículas separadas se aglutinam no topo do módulo. O último compartimento é responsável pela caixa de coleta de água. A caixa conterá registros laterais para a retirada do óleo sobrenadante.

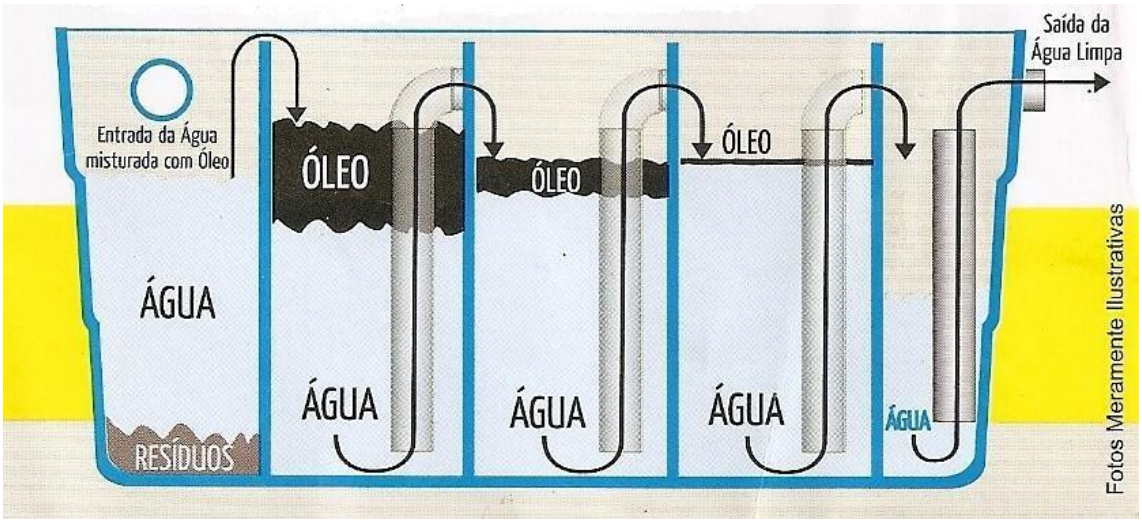


Figura 7-17 - Caixa separadora de água e óleo

A instalação e operação do sistema de drenagem oleosa deverão seguir as diretrizes estabelecidas pela NBR 14.605. Sempre que a capacidade de armazenamento de uma caixa separadora de água e óleo for atingida, deverá ser contatada empresa especializada, a qual se responsabilizará por coletar o material e conduzi-lo para reciclagem.

Nas frentes de obra, o mau funcionamento de equipamentos, máquinas e veículos poderá gerar o vazamento de óleo, que poderá ser carreado para o sistema de drenagem via águas de escoamento superficial e atingir o ambiente. Para minimizar as chances de acontecimento deste tipo de evento, as seguintes medidas deverão ser tomadas:

- Máquinas, equipamentos e veículos deverão passar por manutenção periódica, de forma a garantir o bom funcionamento dos mesmos durante toda a fase de implantação do projeto.
- A manutenção das máquinas, equipamentos e veículos deverá ser realizada exclusivamente no interior da oficina a ser montada no canteiro de obras ou em oficinas terceirizadas.
- Máquinas e veículos deverão ser levados para o interior do canteiro de obras no final de cada jornada de trabalho.
- Em caso de derramamento acidental de óleo fora da oficina, deverão ser tomadas as seguintes providências:
  - Ao detectar o vazamento, deve-se estancá-lo imediatamente, bloqueando-o em sua origem;
  - Interditar e isolar a área contaminada de possíveis fontes de ignição;
  - Não permitir a permanência de pessoas na área do derramamento, exceto pessoal autorizado;
  - Um profissional da área ambiental deverá avaliar a dimensão do vazamento e acionar os profissionais necessários;
  - Construir barreiras de terra, valetas ou valas para conter o material derramado. Além disso, deve-se encobrir o mesmo com produtos absorventes, como serragem;
  - Não jogar água sobre o material vazado no solo;
  - Iniciar a retirada do produto contido, através de bomba de sucção, acondicionando-o corretamente em tambores, os quais serão levados ao canteiro de obras para ser encaminhado à empresa especializada para destinação final adequada;
  - Remover solo, vegetação e produtos absorventes, armazená-los temporariamente na central de armazenamento de resíduos, no interior do canteiro de obras, para posterior destinação final;
  - Recompor a área atingida.

7.15.8 RESPONSABILIDADES

A execução do Programa de Gerenciamento de Efluentes será de responsabilidade da empresa responsável pelas obras, sob supervisão do DER/WA.

7.15.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia preconizada no presente Programa terá como resultado o melhor aproveitamento dos trabalhos e o adequado gerenciamento dos efluentes líquidos a serem gerados, assim como a adequada disposição dos mesmos, auxiliando para que execução do Projeto de Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 seja sustentável sob o ponto de vista ambiental.

7.16 PROJETO DE TRATAMENTO PAISAGÍSTICO

7.16.1 INTRODUÇÃO

O presente Projeto foi realizado em consonância às diretrizes estabelecidas na Instrução de Serviço do DNIT ***IS-216 – Projeto Paisagístico***.

7.16.2 INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA

O projeto de paisagismo teve como premissa básica pequena intervenção nas interseções inseridas no trecho rodoviário da ES-320, constituídas somente com o plantio de forrações, contribuindo para a manutenção do projeto em sua totalidade e desimpedindo de qualquer obstáculo, a circulação de veículos.

O tratamento paisagístico pressupõe o atendimento aos critérios de seleção, agrupamento e localização das espécies consistentes com premissas e demais parâmetros estabelecidos.

Serão utilizadas forrações como Grama Esmeralda (*Zoysia Japonica*). Na **Tabela 7-15**, encontra-se as espécies utilizadas e seus quantitativos.

Tabela 7-16 - Espécies e quantitativos utilizados nas interseções inseridas no trecho rodoviário da ES-320

FORRAÇÃO			
Trecho	**Nome Botânico**	**Nome Popular**	**Quantidade**
São José de Mantenópolis - Santa Luzia de Mantenópolis,	Zoysia Japonica	Grama Esmeralda	24638,30 m²
Santa Luzia de Mantenópolis – Barra de São Francisco	Zoysia Japonica	Grama Esmeralda	12838,80 m²

As espécies indicadas para as forrações preservaram os critérios de AVD (Área de Visibilidade desimpedida) que indicam espécies de forrações com altura que não ultrapasse 50 cm do solo. Estas áreas constituem o primeiro plano de vista do usuário sendo preservados o aspecto visual, paisagístico e a segurança dos usuários. Essas áreas se caracterizam por um nível de manutenção intensiva e contínua, em virtude dos aspectos supracitados.

As forrações possibilitam uma rápida cobertura do solo, protegendo-o contra a erosão superficial em período de tempo após 60 dias do plantio.

Em função do grau de degradação das áreas afetadas pela construção rodoviária, são recomendadas as seguintes medidas corretivas, objetivando a reabilitação vegetativa das

mesmas:

1) Conformação em seções estáveis as áreas degradadas;;
2) Descompactação do solo, através de escarificadores ou subsoladores, das áreas de corte ou daquelas compactadas pelo trânsito de máquinas, visando o rompimento das camadas compactadas;
3) Cobertura uniforme do local com a camada de solo fértil retirada no início da atividade de movimento do solo e adequadamente armazenada para este uso;
4) Aplicação de adubos e corretivos para correção físico-química do solo;

O revestimento vegetal tem efeito positivo sobre o meio ambiente, proporcionando as seguintes vantagens:

- Proteção dos perfis de aterro ou de corte contra a erosão, através da redução do transporte de sedimentos obtidos pelas raízes, que agregam partículas d'água e aumentam a resistência do solo.
- Os caules das plantas aumentam a rugosidade, reduzindo a energia potencial do fluxo d'água;
- Recomposição do meio ambiente em relação à água, ao ar, à fauna, à flora e ao solo, estabelecendo condições favoráveis à vida animal e vegetal e recuperação ou reintegração da paisagem circundante;
- Redução do run-off, através do aumento da infiltração no solo, devido às raízes das plantas, proporcionando maior infiltração pelo aumento da porosidade do solo;
- A cobertura vegetal do solo reduz o efeito da dispersão das particulas de solo ('splash') devido ao choque das gotículas da chuva sobre as áreas nuas do solo, reduzindo a erosão laminar e orientando-se a seleção para plantas de folhas curtas e espessas com raízes profundas, que aumentam a resistência das camadas do solo.

ESPÉCIES DE FORRAÇÃO ADOTADAS NO PROJETO

Figura 7-18 - Detalhe da grama esmeraldas (*Zoysia Japonica*).

Figura 7-19 - Implantação da grama esmeraldas (*Zoysia Japonica*) em talude.

7.16.3 Técnicas de Plantio de Revestimento Vegetal

Os revestimentos vegetais são constituídos pelo plantio de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas. Para as gramíneas são apresentadas as técnicas de plantio por placas, por estolões, por meio de lanço de sementes (manual ou mecanizado).

As diversas metodologias de plantio retrocitadas objetivam o revestimento e a proteção do solo alterado pelas obras civis. Para a reabilitação ambiental das áreas de uso e do canteiro de obras, inclusive a recuperação do passivo ambiental, são adotadas medidas corretivas preparatórias para receber o plantio propriamente dito.

7.16.4 Preparo das placas de gramas

As placas devem ter o formato retangular (0,40 m x 0,20 m) ou quadrado (em média 0,40m x 0,40m) e 6 cm de espessura, não devendo conter sementes ou material vegetativo de ervas daninhas e tendo sido retiradas no máximo há 2 (dois) dias, em condições adequadas de conservação e transporte.

Recomenda-se que as leivas extraídas sejam imediatamente transplantadas, preferencialmente em dias úmidos. Em caso de seca prolongada, recomenda-se irrigação preliminar abundante por aspersão sobre a superfície das leivas, com no máximo 12 horas de antecedência da retirada das placas.

O processo de remoção das placas é usualmente manual, entretanto, a extração pode ser

procedida com equipamento mecânico subsolador (root-plaw), resultando placas de maior área, sendo que a retirada das placas no terreno natural não deve ser contínua, para evitar a instalação de processo erosivo na área de origem.

7.16.5 Adubação e Método de Plantio

Precedendo o plantio da grama esmeralda, deve-se aplicar quantidade de 250 gramas/m² de calcário dolomítico com antecedência mínima de 30 dias antes do plantio, e incorporar em seguida.

Imediatamente antes do plantio, utilizar adubo NPK 4-14-8, que deverá ser distribuído a lanço na proporção de 150 gramas/m², fazendo a incorporação em seguida.

Uma vez preparado e adubado o solo, as placas devem ser colocadas justapostas e alternando as emendas (tipo mata junta) sobre a superfície, seguindo-se com a aplicação de terra para preencher as depressões ou vazios entre as placas, porventura existentes.

Na colocação das placas deve-se evitar a coincidência das junções no sentido vertical, independentemente da declividade da superfície, pois a continuidade das juntas neste sentido favorece o processo erosivo nas mesmas, bem como, é indispensável à fixação das placas em terrenos inclinados, para evitar o seu escorregamento.

7.16.6 Irrigação

Independentemente da umidade do solo é recomendável a irrigação dentro de 24 horas após o plantio, na proporção de aproximadamente 10 litros por m², até o completo pegamento e rebrota do gramado. Para o cálculo de manutenção de irrigação, foi considerado o plantio no período chuvoso e com previsão de irrigação no período seco ou de estiagem de 03 (três) aplicações mensais, espaçadas de 10 dias durante os dois primeiros meses.

Essa irrigação deve ser feita cuidadosamente, sem jatos fortes, na forma de chuvisco leve e realizada nos períodos mais frescos do dia.

7.16.7 Manutenção do Revestimento Vegetal

A manutenção das áreas com revestimento vegetal deve ser procedida em função da importância da área quanto à segurança rodoviária, na qual se destacam as áreas da faixa de domínio, que são objeto de manutenção intensiva, devido à necessidade de se manter alto

padrão de aparência no revestimentovegetal com 100% de cobertura e em qualquer processo erosivo instalado.

7.16.7.1 Manutenção Intensiva

A manutenção intensiva deve ser executada apenas nas subáreas da faixa de domínio, na qual é desejável um aspecto visual de alto padrão no revestimento vegetal, mesmo com as restrições de alto custo das operações, constituídas pelas atividades de limpeza constante, podas e adubações regulares.

O padrão usualmente adotado é da altura do gramado entre 7 e 10 cm, esperando-se a grama atingir a altura máxima de 20 cm para se dar início à podação, adotando-se o critério da obrigatoriedade da remoção do material podado durante a operação, não devendo ser permitido o enleiramento, para não prejudicar o aspecto visual do gramado.

Essa remoção deve ser dispensável quando o material resultante da poda estiver uniformemente triturado e distribuído na área.

Aos 60 dias do plantio aplicar por cobertura 10 gramas de uréia/m² (0,10 kg/10m² gramado) a lanço. A ureia deve ser dissolvida água aplicando antes de uma das irrigações, 10 litros/ m². Anualmente, no período de chuvas, fazer uma aplicação da mesma dosagem e sempre em distribuição homogênea.

A limpeza se constitui na remoção dos detritos acumulados ao longo da rodovia em guias ou meio fios, canais, valetas, rampas de acesso e trevos, devendo os mesmos serem removidos, no mínimo, duas vezes por mês em área urbana e uma vez por mês em áreas rurais.

Da mesma forma, detritos visíveis comprometendo o aspecto visual devem ser recolhidos continuamente da área urbana e mensalmente nas regiões não desenvolvidas.

7.16.8 Apresentação

O Projeto de Tratamento Paisagístico está apresentado no ***Volume 02 – Projeto de Execução***.

7.17 PROGRAMA DE IMPEDIMENTO DO CARREAMENTO DE SEDIMENTOS PARA CURSOS D'ÁGUA

7.17.1 Introdução

Considerando que os processos erosivos são os principais geradores de partículas em suspensão na água, e que quando sedimentados ocasionam os processos de assoreamento, podendo até alterar a qualidade das águas, é imprescindível atender a necessidade de adoção de medidas de controle ambiental, para evitar a instalação destes processos.

Os procedimentos de controle ambiental para os trabalhos de terraplenagem e drenagem incluirão a instalação de barreiras de siltagem a fim de mitigar e controlar a erosão dos solos e assoreamento de cursos d'água e propriedades lindeiras que poderão ocorrer como decorrência das atividades de obra.

A barreira de siltagem consiste num dispositivo que tem a finalidade de reter materiais finos do solo que possam ser carreados para a drenagem da rodovia, talvegues, mananciais, propriedades lindeiras e para pista de rodovias existentes. Essa barreira é executada através da fixação de mantas de geotêxteis em estacas de madeira cravadas no solo.

7.17.2 Objetivos

Inibir o carreamento de sedimentos para a drenagem natural e outros locais indesejáveis, tais como áreas agrícolas produtivas e áreas de mananciais.

7.17.3 Metodologia

A fim de se evitar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água inseridos na AID do empreendimento, deverá ser evitada a movimentação de solos durante períodos chuvosos e minimizar o tempo em que os mesmos ficarão expostos às intempéries. Os taludes e demais solos expostos deverão ser protegidos por vegetação. Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos de drenagem que evitem velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão. Estruturas de drenagem deverão ser dotadas de dissipadores de energia, não sendo permitida queda livre de água sobre o solo. As áreas dos bota fora deverão ser vegetadas imediatamente ao término do lançamento de material terroso, utilizando espécies que cubram o solo efetiva e rapidamente.

Sempre que houver acúmulo de material não coeso, principalmente durante a Supressão da vegetação e a Terraplenagem, dever-se-á instalar uma tela a jusante deste material, para que esta aja como barreira impedindo o transporte de sólidos por águas de escoamento superficial (**Figura 7-20**).

Figura 7-20 - Barreira de Siltagem instalada em preto.

A **Figura 7-21,** folhas 01 a 09, apresenta os mapas de localização das barreiras de siltagem, enquanto, a **Tabela 7-16** apresenta o quadro com as estacas onde deverão ser instaladas as barreiras de siltagem.

Tabela 7-17 - Quadro das estacas onde serão implantadas as barreiras de siltagem.

Estaca Inicial	*Estaca Final*
9006+10,00 (Ramo 9000) LE	9009+0,00 (Ramo 9000) LE
10004+0,00 (Ramo 10000) LD	10005+10,00 (Ramo 10000) LD
2006+0,00 (Ramo 2000) LD	10009+0,00 (Ramo 10000) LE
2068+0,00 (Ramo 2000) LE	2079+10,00 (Ramo 2000) LE
2075+0,00 (Ramo 2000) LD	2094+0,00 (Ramo 2000) LD
2097+0,00 (Ramo 2000) LD	2112+0,00 (Ramo 2000) LD
2116+0,00 (Ramo 2000) LD	2122+5,00 (Ramo 2000) LD
2128+0,00 (Ramo 2000) LD	2130+0,00 (Ramo 2000) LD
2136+15,00 (Ramo 2000) LD	2150+0,00 (Ramo 2000) LD
2135+10,00 (Ramo 2000) LD	5001+0,00 (Ramo 5000) LD
108+0,00 (Ramo Principal) LE	126+10,00 (Ramo Principal) LE
112+0,00 (Ramo Principal) LD	118+15,00 (Ramo Principal) LD

Estaca Inicial	*Estaca Final*
161+10,00 (Ramo Principal) LD	168+3,00 (Ramo Principal) LD
162+0,00 (Ramo Principal) LE	172+0,00 (Ramo Principal) LE
174+0,00 (Ramo Principal) LE	234+15,00 (Ramo Principal) LE
175+0,00 (Ramo Principal) LD	197+10,00 (Ramo Principal) LD
205+5,00 (Ramo Principal) LD	211+15,00 (Ramo Principal) LD
225+0,00 (Ramo Principal) LD	231+5,00 (Ramo Principal) LD
260+10,00 (Ramo Principal) LE	273+10,00 (Ramo Principal) LE
261+5,00 (Ramo Principal) LD	271+10,00 (Ramo Principal) LD
295+10,00 (Ramo Principal) LE	306+10,00 (Ramo Principal) LE
296+5,00 (Ramo Principal) LD	304+0,00 (Ramo Principal) LD
315+0,00 (Ramo Principal) LE	327+0,00 (Ramo Principal) LE
318+0,00 (Ramo Principal) LD	327+0,00 (Ramo Principal) LD
340+0,00 (Ramo Principal) LE	353+0,00 (Ramo Principal) LE
340+15,00 (Ramo Principal) LD	202+0,00 (Ramo 200) LD
550+5,00 (Ramo Principal) LD	565+0,00 (Ramo Principal) LD
570+10,00 (Ramo Principal) LD	573+0,00 (Ramo Principal) LD
592+15,00 (Ramo Principal) LD	607+0,00 (Ramo Principal) LD
634+0,00 (Ramo Principal) LD	639+0,00 (Ramo Principal) LD
635+0,0 (Ramo Principal) LE	637+5,00 (Ramo Principal) LE
650+10,00 (Ramo Principal) LD	657+0,00 (Ramo Principal) LD
658+15,00 (Ramo Principal) LD	662+10,00 (Ramo Principal) LD
667+0,00 (Ramo Principal) LD	673+10,00 (Ramo Principal) LD
671+0,00 (Ramo Principal) LE	677+0,00 (Ramo Principal) LE
717+0,00 (Ramo Principal) LE	724+0,00 (Ramo Principal) LE
728+0,00 (Ramo Principal) LE	740+0,00 (Ramo Principal) LE
766+5,00 (Ramo Principal) LE	772+0,00 (Ramo Principal) LE
767+0,00 (Ramo Principal) LD	771+0,00 (Ramo Principal) LD

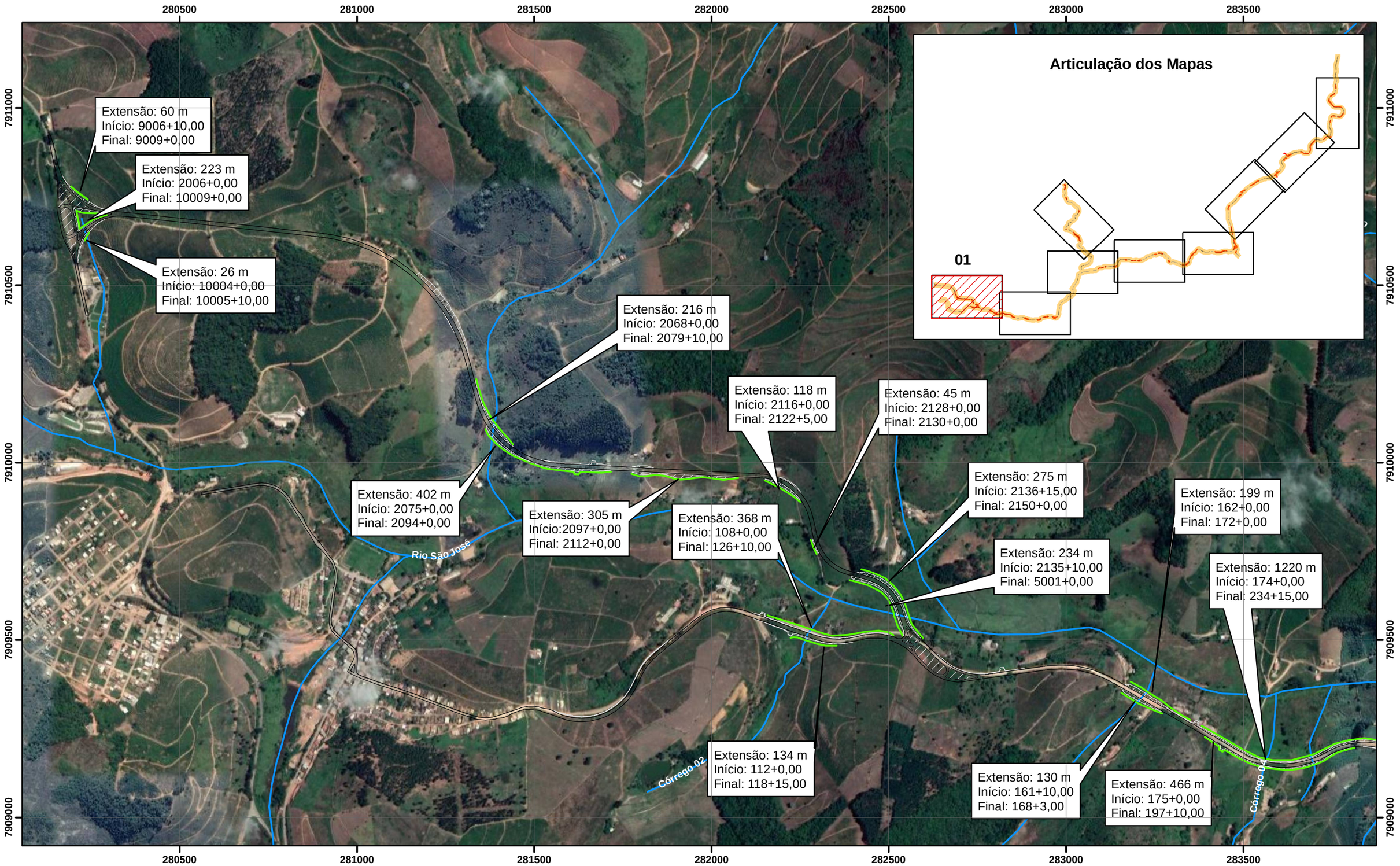
Estaca Inicial	*Estaca Final*
807+0,00 (Ramo Principal) LE	821+0,00 (Ramo Principal) LE
807+0,00 (Ramo Principal) LD	820+0,00 (Ramo Principal) LD
822+10,00 (Ramo Principal) LE	829+0,00 (Ramo Principal) LE
836+0,00 (Ramo Principal) LE	871+0,00 (Ramo Principal) LE
846+0,00 (Ramo Principal) LD	854+0,00 (Ramo Principal) LD
919+0,00 (Ramo Principal) LE	948+0,00 (Ramo Principal) LE
922+0,00 (Ramo Principal) LD	939+10,00 (Ramo Principal) LD
950+0,00 (Ramo Principal) LE	952+0,00 (Ramo Principal) LE
971+0,00 (Ramo Principal) LE	982+0,00 (Ramo Principal) LE
975+0,00 (Ramo Principal) LD	983+0,00 (Ramo Principal) LD
17003+5,00 (Ramo 17000) LE	17017+10,00 (Ramo 17000) LE
17015+10,00 (Ramo 17000) LD	17019+0,00 (Ramo 17000) LD
17030+0,00 (Ramo 17000) LE	17035+0,00 (Ramo 17000) LE
17029+0,00 (Ramo 17000) LD	17036+0,00 (Ramo 17000) LD
21007+10,00 (Ramo 21000) LD	1001+5,00 (Ramo Principal) LD
1016+15,00 (Ramo Principal) LD	1038+0,00 (Ramo Principal) LD
1084+5,00 (Ramo Principal) LD	1095+15,00 (Ramo Principal) LD
1092+5,00 (Ramo Principal) LE	1096+5,00 (Ramo Principal) LE
1130+10,00 (Ramo Principal) LD	1139+0,00 (Ramo Principal) LD
1131+0,00 (Ramo Principal) LE	1140+0,00 (Ramo Principal) LE
23009+0,00 (Ramo 23000) LE	26000+0,00 (Ramo 26000) LE
26005+0,00 (Ramo 26000) LD	1155+0,00 (Ramo Principal) LE
1173+10,00 (Ramo Principal) LE	1199+0,00 (Ramo Principal) LE
1244+0,00 (Ramo Principal) LE	33004+10,00 (Ramo 33000) LD
1245+0,00 (Ramo Principal) LD	29007+15,00 (Ramo 29000) LD
1251+15,00 (Ramo Principal) LD	1262+0,00 (Ramo Principal) LD
41015+0,00 (Ramo 41000) LD	42001+0,00 (Ramo 42000) LD

Estaca Inicial	*Estaca Final*
43003+0,00 (Ramo 43000) LD	1326+0,00 (Ramo Principal) LD
36012+0,00 (Ramo 36000) LD	1326+0,00 (Ramo Principal) LE
1351+10,00 (Ramo Principal) LD	1374+0,00 (Ramo Principal) LD
1378+15,00 (Ramo Principal) LD	1415+0,00 (Ramo Principal) LD
1439+15,00 (Ramo Principal) LD	47000+0,00 (Ramo 47000) LD
47003+0,00 (Ramo 47000) LD	47006+0,00 (Ramo 47000) LD
48000+0,00 (Ramo 48000) LE	48002+0,00 (Ramo 48000) LE
1499+0,00 (Ramo Principal) LD	1504+10,00(Ramo Principal) LD
1512+0,00 (Ramo Principal) LD	1526+0,00 (Ramo Principal) LD
1532+5,00 (Ramo Principal) LD	50002+0,00 (Ramo 50000) LD
51000+0,00 (Ramo 51000) LE	1553+0,00 (Ramo Principal) LD
1556+0,00 (Ramo Principal) LD	1590+10,00 (Ramo Principal) LD
1593+0,00 (Ramo Principal) LD	1616+0,00 (Ramo Principal) LD
1604+0,00 (Ramo Principal) LE	1611+10,00 (Ramo Principal) LE
1622+0,00 (Ramo Principal) LD	1636+0,00 (Ramo Principal) LD
1622+0,00 (Ramo Principal) LE	1625+0,00 (Ramo Principal) LE
1649+0,00 (Ramo Principal) LD	1659+0,00 (Ramo Principal) LD
120+0,00 (Eixo Mantena) LE	146+0,00 (Eixo Mantena) LE
122+0,00 (Eixo Mantena) LD	152+0,00 (Eixo Mantena) LD
239+0,00 (Eixo Mantena) LD	244+5,00 (Eixo Mantena) LD
289+0,00 (Eixo Mantena) LD	296+10,00 (Eixo Mantena) LD
294+10,00 (Eixo Mantena) LE	296+15,00 (Eixo Mantena) LE
319+5,00 (Eixo Mantena) LE	335+0,00 (Eixo Mantena) LE
320+0,00 (Eixo Mantena) LD	324+0,00 (Eixo Mantena) LD
329+15,00 (Eixo Mantena) LD	335+0,00 (Eixo Mantena) LD

A implantação de uma barreira de siltagem é feita antes de se iniciar a execução do aterro, fixando inicialmente a estaca de madeira, distante 0,60m da linha de offset do aterro. A barreira

de siltagem será constituída de manta de geotextil com altura livre de 1,00m e mais 0,50m disposto sobre o terreno natural, distanciado em 0,60m do pé do talude, paralela a linha de "offset" e fixada em estacas de madeira, conforme indicado na **Figura 7-21**. Após a cravação da estaca de madeira, estende-se a manta de geotextil não tecida, fixa-se a manta nas estacas e no terreno natural, através de uma pequena estaca de madeira suficientemente capaz de mantê-la sem deslocamento no início do aterro (DEINFRA-SC).

A fim de se evitar o impacto advindo do carreamento dos sedimentos aos cursos hídricos é indicado que se mantenha as barreiras de siltagem posicionadas in loco mesmo após a execução das obras e estabilização dos taludes.



Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

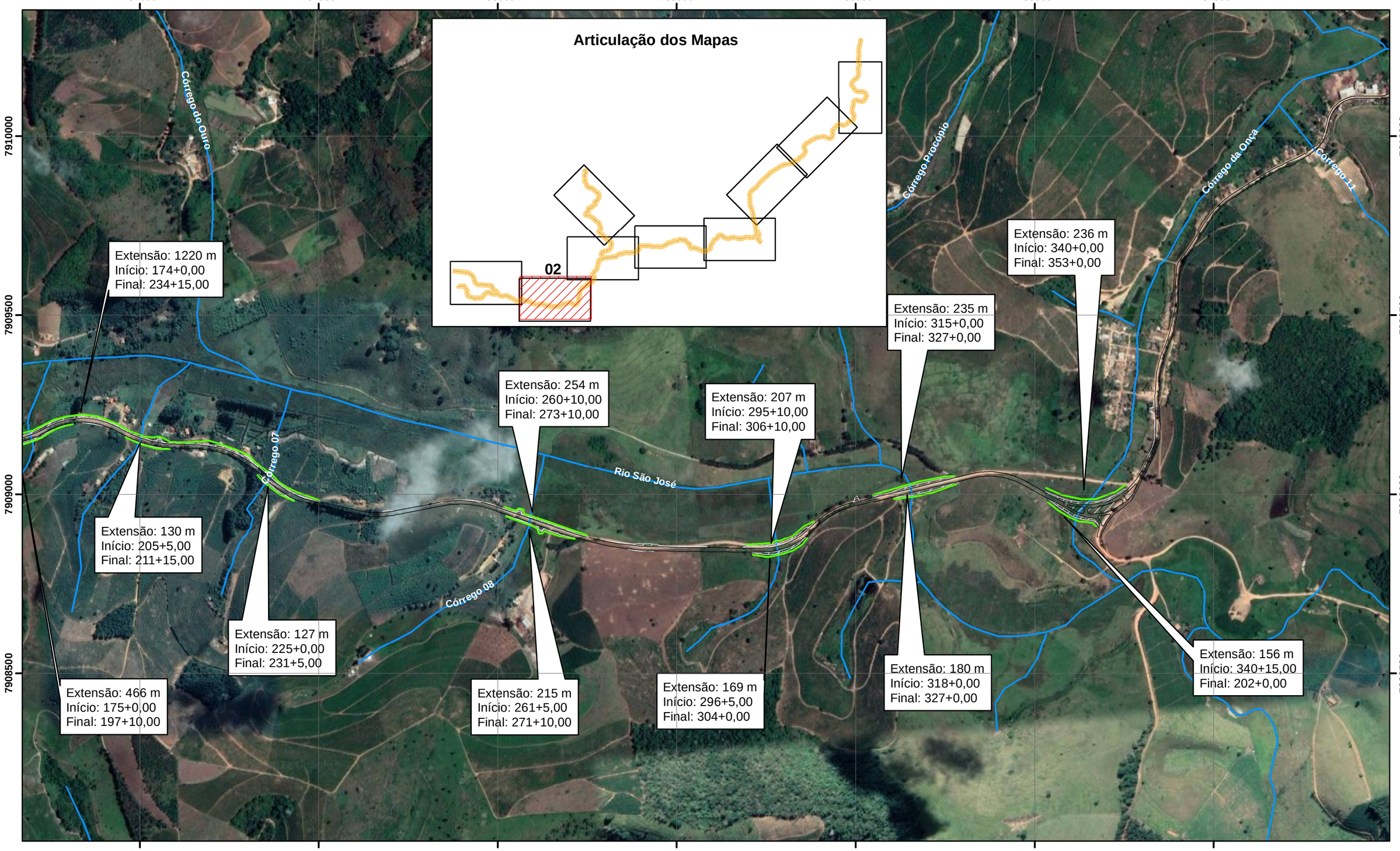
Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000

Data: Nov/2019

Folha: 01 de 09

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem



Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

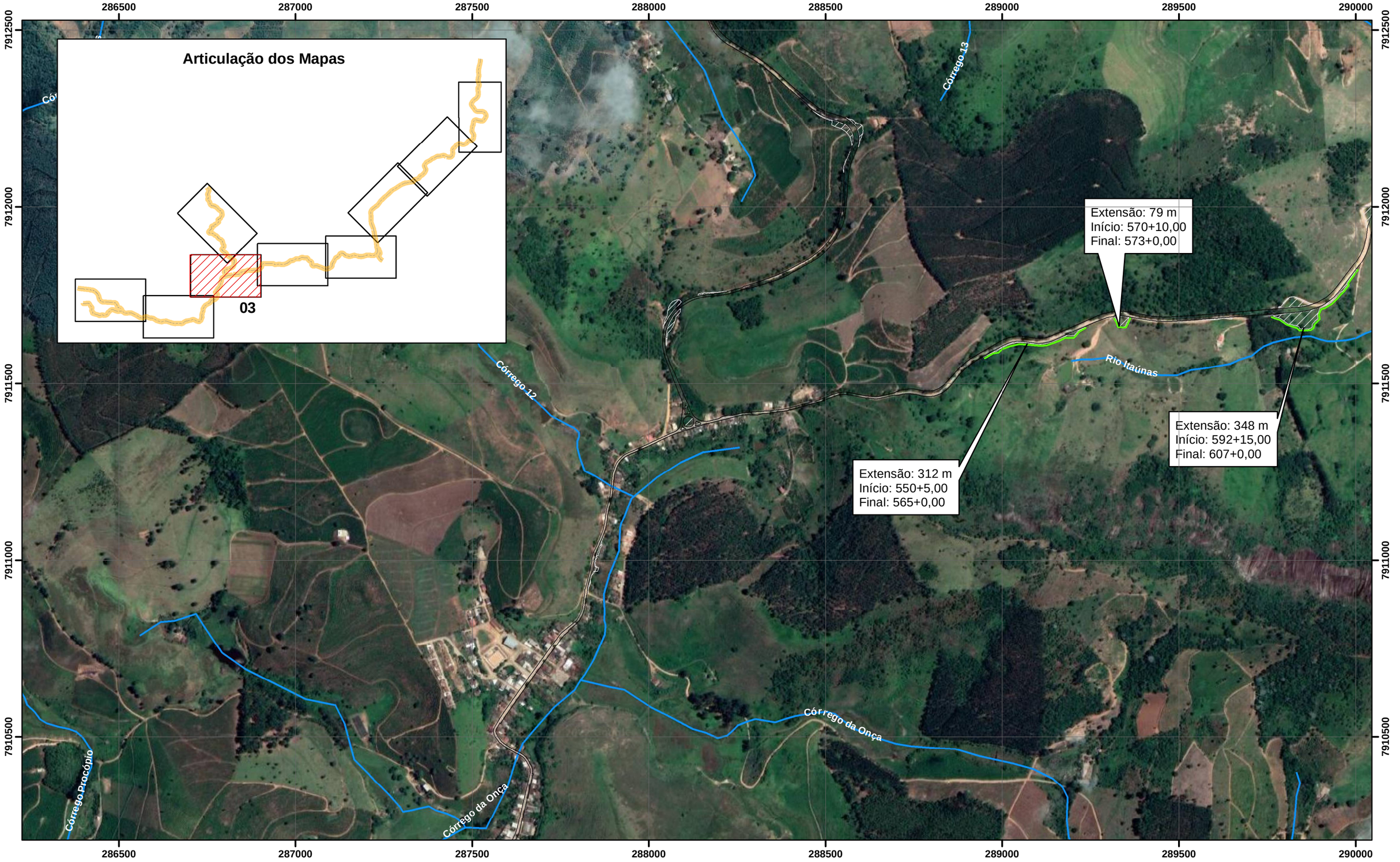
Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000

Data: Out/2018

Folha: 02 de 09

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem



Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia — DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000

Data: Out/2018

Folha: 03 de 09

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem

287500 288000 288500 289000 289500

7916000 7915500 7915000 7913500 7913000 7912500

Extensão: 108 m
Início: 329+15,00
Final: 335+0,00

Extensão: 143 m
Início: 320+0,00
Final: 324+0,00

Córrego 15

Extensão: 292 m
Início: 319+5,00
Final: 335+0,00

Extensão: 154 m
Início: 289+0,00
Final: 296+10,00

Rio São Francisco

Extensão: 110 m
Início: 239+0,00
Final: 244+5,00

Extensão: 47 m
Início: 294+10,00
Final: 296+15,00

Córrego Deodato

Extensão: 617 m
Início: 122+0,00
Final: 152+0,00

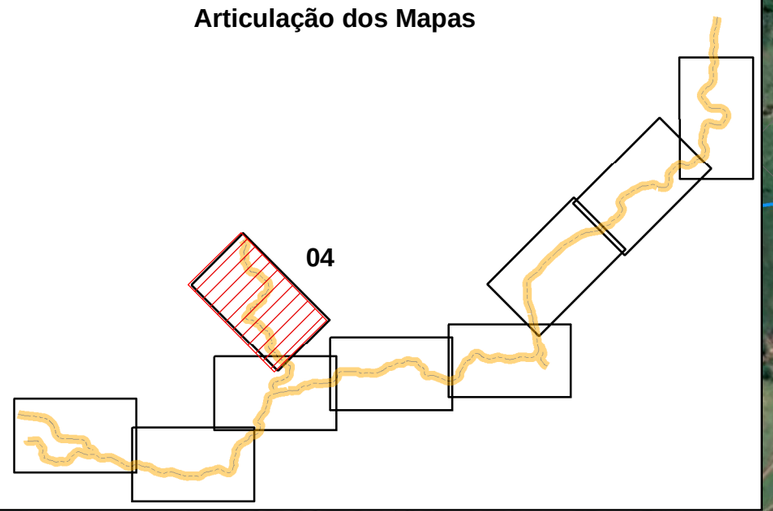
Córrego 13

Córrego Rodrigues

Córrego 14

Extensão: 530 m
Início: 120+0,00
Final: 146+0,00

Articulação dos Mapas



7914500 286000 7914000 286500 7913500 287000 7913000 287500 7912500 288000

Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000

Data: Out/2018

Folha: 04 de 09

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem

290000 290500 291000 291500 292000 292500 293000 293500

7913000 7912500 7912000 7911500 7911000

Extensão: 51 m
Início: 635+0,00
Final: 637+5,00

Extensão: 130 m
Início: 634+0,00
Final: 639+0,00

Extensão: 348 m
Início: 592+15,00
Final: 607+0,00

Extensão: 148 m
Início: 650+10,00
Final: 657+0,00

Extensão: 73 m
Início: 658+15,00
Final: 662+10,00

Extensão: 136 m
Início: 667+0,00
Final: 673+10,00

Extensão: 120 m
Início: 671+0,00
Final: 677+0,00

Extensão: 113 m
Início: 717+0,00
Final: 724+0,00

Extensão: 255 m
Início: 728+0,00
Final: 740+0,00

Extensão: 95 m
Início: 766+5,00
Final: 772+0,00

Extensão: 92 m
Início: 767+0,00
Final: 771+0,00

Extensão:264 m
Início: 807+0,00
Final: 821+0,00

Extensão: 277 m
Início: 807+0,00
Final: 820+0,00

Córrego 16

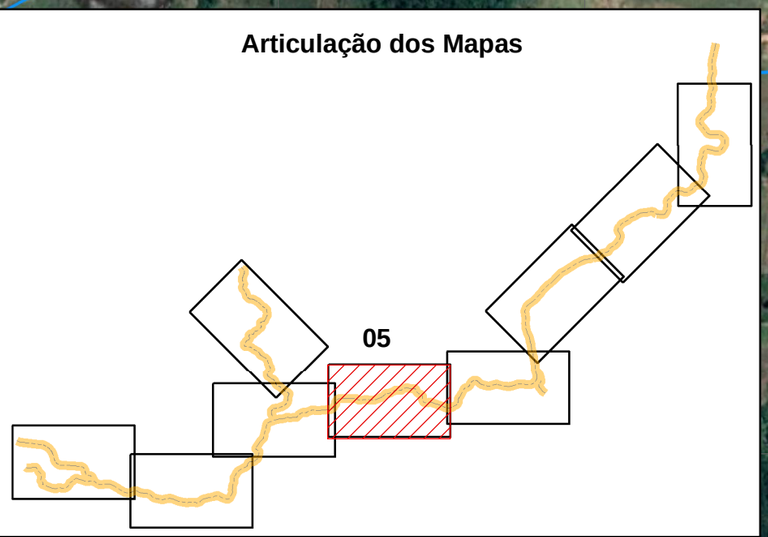
Rio Itaúnas

Ribeirão Itaúnas

Córrego 17

Córrego das Pedras

Articulação dos Mapas



Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia — DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000
Data: Out/2018
Folha: 05 de 09

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem

293500 294000 294500 295000 295500 296000 296500 297000

7913500 7913000 7912500 7912000 7911500

Rio Itaúnas

Córrego Cachoeirinha

Córrego 20

Córrego 19

Córrego 18

Córrego 21

Extensão: 704 m
Início: 836+0,00
Final: 871+0,00

Extensão: 572 m
Início: 919+0,00
Final: 948+0,00

Extensão: 36 m
Início: 950+0,00
Final: 952+0,00

Extensão: 206 m
Início: 971+0,00
Final: 982+0,00

Extensão: 316 m
Início: 21007+10,00
Final: 1001+5,00

Extensão: 152 m
Início: 17029+0,00
Final: 17036+0,00

Extensão: 107 m
Início: 17030+0,00
Final: 17035+5,00

Extensão: 189 m
Início:975+0,00
Final: 983+0,00

Extensão: 264 m
Início: 807+0,00
Final: 821+0,00

Extensão: 106 m
Início: 822+10,00
Final: 829+0,00

Extensão: 145 m
Início: 846+0,00
Final: 854+0,00

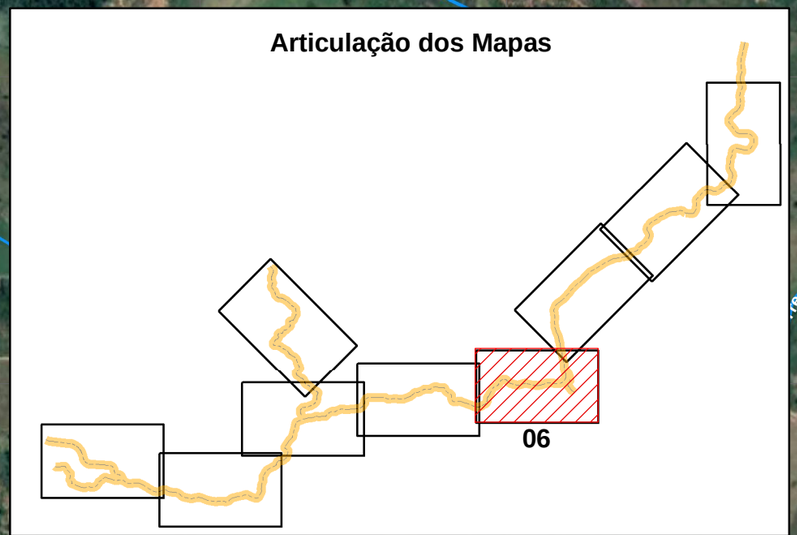
Extensão: 359 m
Início: 922+0,00
Final: 939+10,00

Extensão: 90 m
Início: 17013+5,00
Final: 17017+10,00

Extensão: 277 m
Início: 807+0,00
Final: 820+0,00

Extensão: 65 m
Início: 17015+10,00
Final: 17019+0,00

Articulação dos Mapas



293500 294000 294500 295000 295500 296000 296500 297000

Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia — DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000

Data: Out/2018

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem

Folha: 06 de 09

Extensão: 82 m
Início: 1092+5,00
Final: 1096+5,00

Extensão: 224 m
Início: 1084+5,00
Final: 1095+15,00

Extensão: 439 m
Início: 1016+15,00
Final: 1038+0,00

Extensão: 167 m
Início: 1131+0,00
Final: 1140+0,00

Extensão: 173 m
Início: 1130+10,00
Final: 1139+0,00

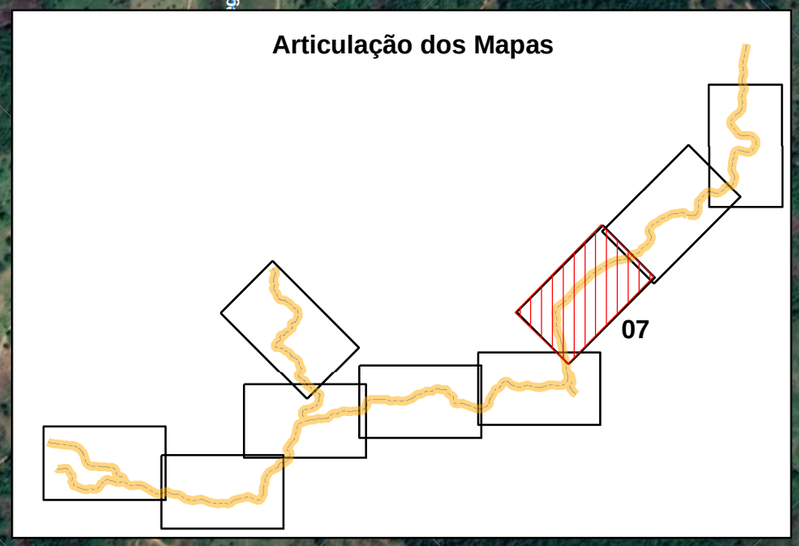
Extensão: 172 m
Início: 23009+0,00
Final: 26000+0,00

Extensão: 152 m
Início: 26005+0,00
Final: 1155+0,00

Extensão: 521 m
Início: 1173+10,00
Final: 1199+0,00

Córrego Alverinda
Rio Itaúnas
Córrego Cachoeirinha
Córrego Itaúnhas

Articulação dos Mapas



Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia

DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

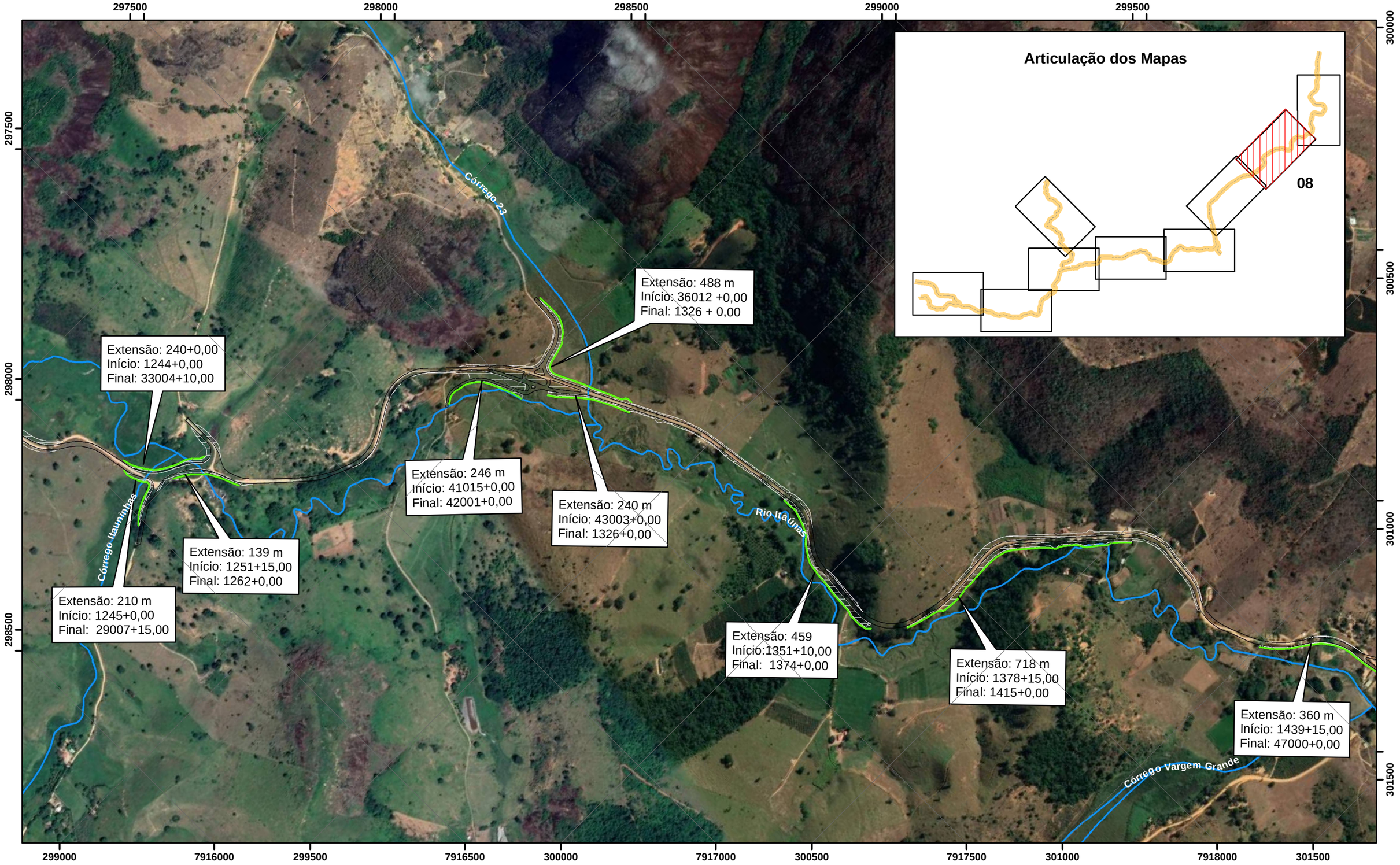
Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000
Data: Out/2018
Folha: 07 de 09

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem



Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia — DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

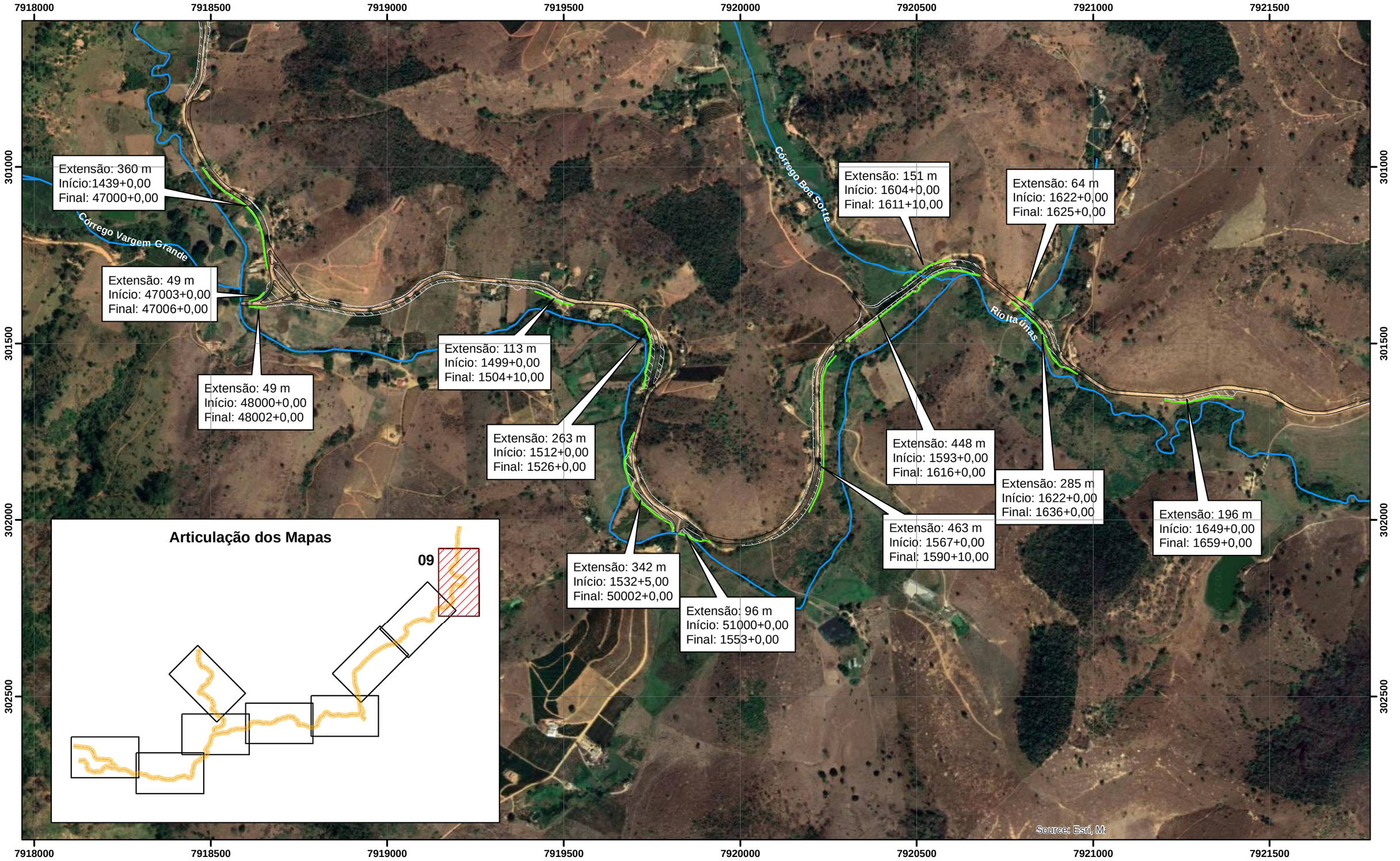
Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000
Data: Out/2018
Folha: 08 de 09

Figua 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem



Legenda

- Barreiras de Siltagem
- Traçado da ES-320
- Aterros
- Cursos d'Água

Projeção: Universal Transversa Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Fuso: 24 S

Documentação e Referências:
IBGE. Cursos d'Água do Espírito Santo
IBGE. Massas d'Água do Espírito Santo

REVISÕES		
DATA	APROVAÇÃO	Nº

AVANTEC Engenharia — DER-ES

ENGENHEIRO COORDENADOR
Nome: Kleber Pereira Machado
Crea: ES-007839/D
ART nº: 0820160108122 Visto:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Nome: Stefan Braga Lemos
Crea: ES-007169/D
ART nº: 0820160129137 Visto:

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DER/ES

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320

Informações Complementares:
Rodovia: ES-320
Trecho: Entr. ES-164 (São José) - Barra de S. Francisco
Extensão: 34,2 km

Elaboração:
Suelen Marques de Melo
Engª San. Ambiental
CREA: ES-47.678/D

Escala: 1:10.000
Data: Out/2018
Folha: 09 de 09

Figura 7-21: Mapa de Localização das Barreiras de Siltagem

7.17.4 Responsabilidades

A execução deste programa será de responsabilidade da empresa responsável pelas obras, sob supervisão do DER/ES.

7.18 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE OS SERVIÇOS AMBIENTAIS A SEREM REALIZADOS

Este item contém a quantificação dos serviços ambientais que deverão ser executados para Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320. Cabe a citação de que, lote 01 refere-se à implantação do empreendimento, nos trechos de São José a Santa Luzia de Mantenópolis (23,28 km), incluindo o trecho de acesso à cidade de Mantena. Já o lote 02 refere-se à implantação e pavimentação do trecho compreendido entre Santa Luzia de Mantenópolis e Barra de São Francisco (28,77 km), totalizando 52,05 km de rodovia.

Tabela 7-18 - Quantificação de materiais e serviços para execução dos programas ambientais – LOTE 01

CÓD.	*DISCRIMINAÇÃO*	*UNID*	*QTD*
7.1	**Programa de Compensação ambiental**		
42204	Reflorestamento com espécies nativas da mata atlântica, mudas em sacolas ou tubetes	und	4624
42205	Roçada para manutenção de mudas	m²	23120,00
11260	Formicida - referência: macro e microgranulado tipo Mirex Considerando que 10% de toda a área a ser compensada poderá conter formigueiro	kg	27,74
11253	Fosfato natural 20g/m²	kg	1156
10041	Gelatina a 75% 5g/cova	kg	23,12
7.2	**Programa de Supressão de Vegetação**		
40167	Limpeza, desmatamento e destocamento de árvores com diâmetro até 15 cm, com trator de esteira"	m²	23120
7.3	**Programa de resgate de fauna silvestre**		
20084	Especialista em meio ambiente Biólogo	Mês	24
20084	Especialista em meio ambiente Veterinário	Mês	24
20031	Auxiliar técnico	Mês	24
7.5	**Programa de recuperação de áreas degradadas**		
42000	Hidrossemeadura simples em taludes	m²	473.519,06

CÓD.	*DISCRIMINAÇÃO*	*UNID*	*QTD*
40102	Revestimento vegetal com grama em placas, inclusive transporte de grama	m²	16.056,10
10571	Terra vegetal	m³	2408,415
11260	Formicida - referência:macro e microgranulado tipo Mirex Considerando que 10% de toda a área a ser recuperada poderá conter formigueiro	kg	16,06
10573	Pó calcáreo dolomítico 150g/m²	kg	2408,415
10574	Adubo NPK 20 g/m²	kg	321,12
7.6	**Programa de relação com a comunidade**		
42044	Reunião de Comunicação Social inclusive material de consumo	ud	2
7.7	**Programa de Educação ambiental para trabalhadores da obra**		
42044	Reunião de Comunicação Social inclusive material de consumo	ud	2
7.8	**Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos*** *Os serviços de transporte de material de terraplenagem já estão inclusos no orçamento do projeto de terraplenagem e do programa de supressão de vegetação		
	Papeleira 10 L	ud	4
	Contentor 50L	ud	4
	Contentor 240 L	ud	2
60021	LOCAL COM DMT DE 5,1 A 10,0 KM (Caminhão basculante) (DMT=0,647XP + 0,719XR + 1,349) (XP=0km; XR=5,33km)	t	78
7.9	**Programa de Gerenciamento de efluentes líquidos**		
41499	"Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m"	m	25
40947	Sumidouro cilíndrico pré-moldado diam. 2,00m com 5 anéis inclusive escavação	ud	3
41555	Sistema separador de água e óleo 3,00m x 2,00m	ud	1
COMP-13	Coleta, transporte e disposição final de óleo, tudo incluído.	ud	1
7.10	**Programa de Tratamento Paisagístico**		

CÓD.	*DISCRIMINAÇÃO*	*UNID*	*QTD*
40102	Revestimento vegetal com grama em placas, inclusive transporte de grama	m²	24638,30
10571	Terra vegetal	m³	3695,745
11260	Formicida - referência:macro e microgranulado tipo Mirex Considerando que 10% de toda a área a ser recuperada poderá conter formigueiro	kg	24,64
10573	Pó calcáreo dolomítico 150g/m²	kg	3695,745
10574	Adubo NPK 20 g/m²	kg	492,766
7.11	**Programa de impedimento do carreamento de sedimentos para cursos d'água**		
42041	"Barreira de Siltagem com escoras de eucalipto, diâm. 0,10m e a altura 1,60m, espaçadas a cada 2,0 m, 1 reaproveitamento"	m	6.858,00

Tabela 7-19: Quantificação de materiais e serviços para execução dos programas ambientais – LOTE 02

CÓD.	*DISCRIMINAÇÃO*	*UNID*	*QTD*
7.1	**Programa de Compensação ambiental**		
42204	Reflorestamento com espécies nativas da mata atlântica, mudas em sacolas ou tubetes	und	13982
42205	Roçada para manutenção de mudas	m²	69910,00
11260	Formicida - referência:macro e microgranulado tipo Mirex Considerando que 10% de toda a área a ser compensada poderá conter formigueiro	kg	83,89
11253	Fosfato natural 20g/m²	kg	1398,2
10041	Gelatina a 75% 5g/cova	kg	69,91
7.2	**Programa de Supressão de Vegetação**		
40167	Limpeza, desmatamento e destocamento de árvores com diâmetro até 15 cm, com trator de esteira"	m²	69910
7.3	**Programa de resgate de fauna silvestre**		
20084	Especialista em meio ambiente	Mês	24

CÓD.	*DISCRIMINAÇÃO*	*UNID*	*QTD*
	Biólogo		
20084	Especialista em meio ambiente	Mês	24
	Veterinário		
20031	Auxiliar técnico	Mês	24
7.4	**Projeto de passarela suspensa de fauna**		
COMP-17	Passagem suspensa de fauna c/ cordas de nylon 3/16" e cabo de aço 3/8", fixadas em Postes de eucalipto tratado	m	15
7.5	**Programa de recuperação de áreas degradadas**		
42000	Hidrossemeadura simples em taludes	m²	453.161,62
40102	Revestimento vegetal com grama em placas, inclusive transporte de grama	m²	12.835,91
10571	Terra vegetal	m³	1925,39
11260	Formicida - referência:macro e micrograniulado tipo Mirex	kg	12,835
	Considerando que 10% de toda a área a ser recuperada poderá conter formigueiro		
10573	Pó calcáreo dolomítico	kg	1925,39
	150g/m²		
10574	Adubo NPK	kg	276,72
	20 g/m²		
7.6	**Programa de relação com a comunidade**		
42044	Reunião de Comunicação Social inclusive material de consumo	ud	2
7.7	**Programa de Educação ambiental para trabalhadores da obra**		
42044	Reunião de Comunicação Social inclusive material de consumo	ud	2
7.8	**Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos***		
	*Os serviços de transporte de material de terraplenagem já estão inclusos no orçamento do projeto de terraplenagem e do programa de supressão de vegetação		
	Papeleira 10 L	ud	4
	Contentor 50L	ud	4
	Contentor 240 L	ud	2
60021	LOCAL COM DMT DE 5,1 A 10,0 KM (Caminhão basculante) (DMT=0,647XP + 0,719XR + 1,349) (XP=0km; XR=5,33km)	t	78

CÓD.	*DISCRIMINAÇÃO*	*UNID*	*QTD*
7.9	**Programa de Gerenciamento de efluentes líquidos**		
41499	"Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m"	m	25
40947	Sumidouro cilíndrico pré-moldado diam. 2,00m com 5 anéis inclusive escavação	ud	3
41555	Sistema separador de água e óleo 3,00m x 2,00m	ud	1
COMP-13	Coleta, transporte e disposição final de óleo, tudo incluído.	ud	1
7.10	**Programa de Tratamento Paisagístico**		
40102	Revestimento vegetal com grama em placas, inclusive transporte de grama	m²	12838,80
10571	Terra vegetal	m³	1925,82
11260	Formicida - referência:macro e microgranulado tipo Mirex Considerando que 10% de toda a área a ser recuperada poderá conter formigueiro	kg	12,839
10573	Pó calcáreo dolomítico 150g/m²	kg	1925,82
10574	Adubo NPK 20 g/m²	kg	256,776
7.11	**Programa de impedimento do carreamento de sedimentos para cursos d'água**		
42041	"Barreira de Siltagem com escoras de eucalipto, diâm. 0,10m e a altura 1,60m, espaçadas a cada 2,0 m, 1 reaproveitamento"	m	11960,00

8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

8.1 INTRODUÇÃO

A Compensação Ambiental é um instrumento pelo artigo 36 da Lei nº 9.985 de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e regulamentado pelo Decreto nº 4.340 de 2002.

A compensação ambiental é exigida antes da instalação de empreendimentos causadores de significativo impacto ambiental. O valor financeiro advindo deste instrumento destina-se a tutela dos recursos naturais principalmente das Unidades de Conservação.

8.2 OBJETIVO

Fornecer subsídios para efetiva compensação ambiental pelos impactos negativos promovidos pelo empreendimento.

8.3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Instrução Normativa nº 09/2010 do IEMA - Institui Termo de Referência para Elaboração do Item Unidades de Conservação e Compensação Ambiental de Estudos de Impacto Ambiental – EIA;
- Resolução Consema nº 02 de 30 de Junho de 2010 - Estabelece a Metodologia de Cálculo para a Compensação Ambiental no Estado do Espírito Santo;
- Instrução normativa IEMA n° 003/2017 - Estabelece critérios de abertura de processo e de acompanhamento da execução de recursos de compensação ambiental e dá outras providências.

8.4 PARÂMETROS PARA CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A **Tabela 8-1** apresenta o Anexo Único da IN nº 09/2010 com as informações relativas ao presente empreendimento.

Tabela 8-1 – Parâmetros para o cálculo da compensação ambiental conforme anexo da IN nº 09 de 2010

ANEXO DA INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 09/2010 TABELA DE PARÂMETROS PARA CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL					
LOCALIZAÇÃO	INCIDÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO				
	SIM/ NOME (S) DA (S) UC (S)		NÃO		
			X		
	INCIDÊNCIA EM ÁREAS PRIORITÁRIAS ESTADUAIS PARA CONSERVAÇÃO				
	Área não estudada	Alta	Muito Alta	Extremamente Alta	
	x				
	INCIDÊNCIA EM ZONA DE AMORTECIMENTO (ZA)				
	Incidência em ZA definida por Plano de Manejo		ZA não definida por Plano de Manejo		
	SIM	NÃO	Sim		
		x			
INTERFERÊNCIAS EM AMBIENTES NATURAIS	ESPÉCIES DA FLORA (Nº DE ESPÉCIES)				
	Endêmicas	Criticamente em Perigo	Em Perigo	Vulnerável	
	1	1	2	3	
	ESPÉCIES DA FAUNA (Nº DE ESPÉCIES)				
	Endêmicas	Criticamente em Perigo	Em Perigo	Vulnerável	
	28	1	0	1	
	ÁREA (ha) TERRESTRE A SER SUPRIMIDA OU ATERRADA		ÁREA (ha) AQUÁTICA COM INTERVENÇÃO[2]		
	166,96 ha[1]		18,45[2]		
MATRIZ DE IMPACTOS (Nº DE POTENCIAIS IMPACTOS NEGATIVOS0	Baixa	Média	Alta	Reversível	Irreversível
	7	4	16	14	13

[1]Considerando o somatório da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento (plataforma estradal, cortes, aterros, áreas de canteiros de obras e bota-foras).

[2] Área obtida a partir da interseção da ADA do empreendimento com desenho da planície de inundação.

Conforme estabelecido na Resolução Consema nº 002 de 2010, o cálculo do valor destinado à compensação ambiental de emprendimentos de significativo impacto ambiental se dá pela seguinte equação:

$$VCA = VR \; x \; GI \; x \; K$$

Sendo:

VCA: Valor de Compensação Ambiental;

VR: Valor de Referência;

GI: Grau de Impacto;

K: Fator constante = 0,0216%

- VR - Somatório de investimentos para implantação do empreendimento, descontados os valores de planos e projetos voltados a mitigação dos impactos:

- Valores de implantação da obra:

  - Lote 01 = R$ 102.999.609,71
  - Lote 02 = R$ 129.374.719,21

- Orçamento para execução dos planos:

  - Lote 01 = R$ 5.047.722,35
  - Lote 02 = R$ 4.809.493,00

A **Tabela 8-2** apresenta os parâmetros e seus respectivos pesos ou valores necessários para o cálculo da compensação ambiental, definidos com base na **Tabela 8-1**, que por sua vez foi elaborada com base no presente estudo ambiental.

Com isto, o órgão licenciador poderá realizar o cálculo monetário da compensação ambiental, conforme Decreto Federal nº 4.340 de 2002, e também deverá estabelecer prioridades para aplicação dos valores.

Neste sentido, sugere-se que os recursos sejam aplicados em propriedades localizadas nos distritos transpassados pela Rodovia ES-320, cadastradas no programa reflorestar, uma vez que

nos municípios afetados não há unidades de conservação instaladas ou áreas prioritárias para conservação.

Tabela 8-2 – Parâmetros e pesos para o Cálculo da Compensação Ambiental VCA conforme Anexo Único da Resolução Consema nº 002 de 2010 para o presente empreendimento.

Parâmetro	***Valor ou Peso***
Valor de Referência VR	R$ 222.517.113,60
Flora FL	5
Fauna FAU	5
Indicador Ambiental IA	5
Fragmentação de Habitats FH	5
Índice de Magnitude IM	4,33
Índice de Reversibilidade IR	3,96
Indicador de Pressão IP	4,43
Incidência Unidade de Conservação UC	1
Incidência em Zona de Amortecimento ZA	1
Incidência em área dista da UC sem zona de am ortecim ento definida pelo Plano de Manejo.	5
Incidência em Áreas Prioritárias Estaduais para a Conservação IAPEC	1
Incidência em Corredores Ecológicos Prioritários ICEP	1
Influência em Unidade de Conservação IUC	3
Indicador Complementar IC	1,67
Grau de Impacto	20,61
K	0,0216
K x GI	0,45%

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Implantação e Pavimentação da Rodovia ES-320 representa uma importante ligação entre os núcleos urbanos de Mantenópolis e Barra de São Francisco, que hoje é pouco explorada devido a esta ser feita por uma estrada não pavimentada, mal conservada e com declives acentuados, o que dificulta a mobilidade no trecho.

Neste sentido, a implantação do projeto favorecerá o desenvolvimento da Região Noroeste do Estado, possibilitando o trânsito de serviços, mercadorias e pessoas entre estes dois importantes municípios e destes com a cidade de Mantena em Minas Gerais, além disso, proverá os habitantes de São José de Mantenópolis, Santa Luzia de Mantenópolis e Cachoeirinha de Itaúnas com uma ligação pavimentada até os seus respectivos centros municipais.

Embora se tenha buscado um traçado que minimizasse os distúrbios a serem impressos sobre o meio ambiente, impactos sobre os meios físico, biótico e antrópico são inerentes a este tipo de empreendimento.

O presente Estudo de Impacto Ambiental foi elaborado visando a obter o licenciamento do projeto junto ao IEMA e, para tanto, os meios físico, biótico e sócioeconomico 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 compensatórias 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 42 pontos. Dentre eles estão o rio São José, rio são Francisco, rio Itaúnas, Córrego da Onça, Córrego das Pedras e Córrego Cachoeirinha.

- A maior parte do traçado da rodovia atravessará área atualmente encoberta por pastagens. Os outros tipos de vegetação são pomar, cultura agrícola/ silvicultura, macega, floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração, floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração, floresta estacional semidecidual em estágio avançado de regeneração e vegetação aquática. Foram identificados 2 (dois) maciços de

vegetação em estágio inicial de regeneração da mata Atlântica, 1 (um) maciço de vegetação em estágio médio de regeneração da mata Atlântica e 1 (um) maciço de vegetação em estágio avançado de regeneração da mata Atlântica que deverão ter parte de suas áreas suprimidas para a obra. Nos fragmentos em estágio inicial de regeneração predominam árvores da espécie *Parapiptadaenia pterosperma* e *Dalbergia nigra*, na área de estágio médio, predomina a espécie *Pseudopiptadenia contorta* e na área de estágio avançado de regeneração predominam *Gallesia integrifólia*, *Quararibea penduliflora* e *Guapira opposita.*

- Neste estudo foram amostradas 23 espécies de peixes distribuídas em 12 famílias distintas. Das 9 estações estudadas, as capturas na Estação 1 (Rio Itaúnas) revelaram que dentre as onze espécies coletadas, duas (*Australoheros cf. capixaba* e *Pogonopoma wertheimeri*) só ocorreram nesta estação amostral. Entretanto, na Estação 07 (Rio São José) das nove espécies coletadas duas foram exclusivas desta estação sendo elas; *Otothyris travassosi* e *Scleromystax prionotos*. As Estações 2, 3, 4, 8 e 9 contribuíram com uma espécie exclusiva cada, Nenhuma espécie consta na lista de espécies ameaçada de extinção, assim como nenhuma é rara ou endêmica.

- Com base nos dados obtidos, foram registradas 12 espécies de anfíbios, pertencentes a quatro famílias, sendo elas: Bufonidae (2), Cycloramphidae (1), Hylidae (6) e Leptodactylidae (3) e um total de 11 espécies de répteis na área de influência do empreendimento em tela, sendo seis de lagartos e cinco de serpentes.

- As espécies de mastofauna se distribuíram de maneira desigual entre as áreas amostradas. Três espécies ocorreram em apenas um fragmento, dos cinco amostrados: E. sexcinctus no fragmento E1, *E. barbara* no fragmento E3 e *G. ingrami* no fragmento E5. As espécies *N. nasua* e *C. thous* foram registradas nos fragmentos que apresentaram maior riqueza: E3, E4 e E5. A única espécie nativa registrada em todos os fragmentos foi a *D. aurita*, que é uma espécie generalista e facilmente adaptável às alterações de hábitats. Foi registrada apenas uma espécie exótica, o cachorro doméstico (*Canis lúpus familiaris*), que foi registrado em todos os fragmentos.

- 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 (12 espécies), Thraupidae (9 espécies) e Furnariidae e Psittacidae (ambas com 6 espécies cada). Foram registradas duas espécies ameaçadas de extinção, são elas: *Amazona rhodocoryta* (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-320 são: o Parque Natural Municipal Sombra da Tarde, localizado a aproximadamente 4,3 km do empreendimento e a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra do Turvo, 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 28 impactos ao meio ambiente, sendo 7 sobre o meio físico, 10 sobre o meio biótico e 11 sobre o meio socioeconômico. Destes, 17 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.

Além disso, trata-se de um empreendimento muito importante para a melhoria da ligação entre os municípios de Mantenópolis e Barra de São Francisco e para a melhoria do trafego da região para a cidade de Mantena em Minas Gerais, melhorando a qualidade de vida, não só dos habitantes destas cidades, como também de todos os usuários da rodovia que hoje fazem uso de uma estrada não pavimentada, fazendo com que os impactos positivos façam deste um empreendimento ambientalmente sustentável, desde que executadas as medidas de controle ambiental propostas.

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.

9 – EQUIPE TÉCNICA

10 EQUIPE TÉCNICA

Os recursos humanos de nível superior que foram mobilizados nas diferentes fases de desenvolvimento deste EIA/RIMA em tela estão listados a seguir.

Tabela 10-1 - Lista de profissionais que participaram da elaboração dos estudos e projetos ambientais

NOME	*FUNÇÃO*	*REGISTRO*
Kleber Pereira Machado	Engº Civil – Coordenação Geral; Chefe de equipe de Estudos Hidrológicos e Projeto de Drenagem e OAC; Chefe de equipe de Projeto de OAE	CREA-ES 7.839/D
Patrick Geaquinto	Chefe de equipe de Projeto Geométrico; Chefe de equipe de Projeto de Pavimentação	CREA-ES 7.834/D
Stefan Braga Lemos	Engº Civil – Chefe de Equipe de Estudos e Projetos Ambientais	CREA-ES 7.169/D
Marco Aurélio Costa Caiado	Engº Agrônomo, Ph.D – Coordenador Adjunto de Estudos e Projetos Ambientais; Consultor Meio Físico	CREA-ES 3.757/D
André Moreira de Assis	Biólogo, M.Sc. – Consultor Meio Biótico (Flora)	CRBIO 32.098-02/D
Gladstone Ignácio de Almeida	Biólogo, M.Sc. – Consultor Coordenador Meio Biótico-Fauna (Ictiofauna)	CRBIO 29.174-02/D
Eduardo Nakano C. de Oliveira	Biólogo – Consultor Meio Biótico (Mastofauna)	CRBIO 74.400-02/D
José Alberto P. Schineider	Biólogo – Consultor Meio Biótico (Herpetofauna)	CRBIO 29.941-02/D
Thiago Marcial de Castro	Biólogo – Consultor Meio Biótico (Herpetofauna)	CRBIO 48.324-02/D
Flávia Guimarães Chaves	Biólogo – Consultor Meio Biótico (Avifauna)	CRBIO 71.306-02/D
Tatiana Candeia da Silva	Tecgª Saneamento Ambiental, M.Sc – Consultor Meio Socioeconômico	CREA-ES 25.431/D
Suelen Marques de Melo	Engª Sanitarista e Ambiental – Elaboração de mapas; formatação e diagramação do volume	CREA-ES 47.678/D

As respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais responsáveis pelos estudos ambientais estão apresentadas no **Anexo III.**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRUNHOSA, P. A.; WOGEL, H. & POMBAL, J. P. 2006. Anuran temporal occupancy in a temporary pond from the Atlantic Rain Forest, Souht-eastern Brazil. **Herpetologycal Journal**, 16: 115-122.

ALERSTAM, T. & A. HEDENSTRÖM. 1998. The development of bird migration theory. **Journal of Avian Biology**, 29: 343369.

ALMEIDA-GOMES, M., VRCIBRADIC, D., SIQUEIRA, C.C., KIEFER, M.C., KLAION, T., ALMEIDA-SANTOS, P., NASCIMENTO, D., ARIANI, C.V., BORGES-JUNIOR, V.N.T., FREITAS-FILHO, R.F., VAN SLUYS, M. & ROCHA, C.F.D. 2008. Herpetofauna of an Atlantic Rainforest area (Morro São João) in Rio de Janeiro State, Brazil. **An. Acad. Bras. Ciênc.** 80(2):291-300.

AGÊNCIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ENERGIA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – ASPE. **Mapa Eólico do Espírito Santo.** Vitória. 2009.

APG IV. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016.

ARGÔLO, A. J. S., 2004. **As serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia**. Editus, Ilhéus, Bahia, 259 pp.

ARAUJO, D. S. D. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: a first approximation. In: SEELIGER, U. (ed.). **Coastal Plant Communities of Latin America**. New York: Academic Press, 1992. p. 337-347.

ARCHANJO, K. M. P. A. **Análise florística e fitossociológica de fragmentos florestais de mata atlântica no sul do estado do Espírito Santo.** Dissertação de Mestrado Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Alegre ES, 2008.

ASSIS, A. M.; MAGNAGO, L. F. S.; FERNANDES, H. Q. B. Floresta estacional semidecidual de terras baixas, submontana e montana. In: SIMONELLI, M.; FRAGA, C. (Org.). **Espécies da Flora Ameaçada no Estado do Espírito Santo**. Vitória, IPEMA, 2007. P 51-54.

ASSIS, A. M.; CANAL, M.; ZAMBOM, O. e PEREIRA, O. Estrutura da vegetação sobre as dunas frontais de Ulé, município de Guarapari e Vila Velha (ES). In: **SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA**, 5., 2000, Vitória. Anais... São Paulo: ACIESP, v.1, p. 430-438. 2000.

ASSIS, A. M.; PEREIRA, O. J.; THOMAZ, L. D. Fitossociologia de uma floresta de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, município de Guarapari (ES). **Revista Brasil. Bot.**, v. 27, n. 2, p. 349-361, 2004.

ASSUMPÇÃO, J. e NASCIMENTO, M. T. 2000. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. **Acta bot. bras.**, v. 14, n. 3, p . 301-315.

AZEVEDO, L. G. Tipos de vegetação do Estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 111-115, 1962.

BAGER, A. & ROSA, C.A. 2012. Impacto da rodovia BR-392 sobre comunidades de aves no extremo sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia** 20(1): 30-39.

BALTAZINI, C. V.; MUNDURUCA, J. F. V.; ROCHA, P. L. B. & NAPOLI, M. F. 2007. Which environmental variables better explain variations in anuran communities' composition? A case study in resting of Mata de São João Bahia, Brazil. Herpetologica, 63(4): 459-471.

BALTAZAR, O. F.; ZUCCHETTI, M.; OLIVEIRA, S. A. M. de; SCANDOLARA, J; SILVA, L. C. **Geologia das folhas São Gabriel da Palha SE.24-Y-C-III e Linhares SE.24-Y-D-I**: projeto São Gabriel da Palha - Linhares, estados do Espírito Santo e Minas Gerais. Belo Horizonte: CPRM, 2010. 144 p., il. Escala 1: 100.000. Levantamentos Geológicos Básicos. Programa Geologia do Brasil.

BARROSO, G.M.; et al. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 1999.

BARROSO, G.M.; et al. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Viçosa: UFV, v.2, 1991a.

BARROSO, G.M.; et al. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Viçosa: UFV, v.3, 1991b.

BARROSO, G.M.; et al. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Viçosa: UFV, v.1, 2ª ed., 2002.

BASTOS, R.P., MOTTA, J.A.O., LIMA, L.P. & GUIMARÃES, L.D. 2003. **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia,** estado de Goiás. Goiânia.

BECKER, M. & J.C. DALPONTE. 1999. **Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros** - Um guia de Campo. Edund, 180 pp.

BEGON, M., J.L. HARPER & C.R. TOWNSEND. 1990. **Ecology**: Individuals, Populations and Communities. 2nd Ed. Blackwell Scientific Publications.

BELLO, C.; GALETTI, M.; PIZO, M.A.; MAGNAGO, L.F.S.; ROCHA,M.F.; LIMA, R.A.F.; PERES, C.A.; OVASKAINEN, O.; JORDANO, P. 2015. Defaunation affects carbon storage in tropical forests. **Science Advances**, v. 1, p. e1501105-e1501105.

BELLOTO, A.; VIANI, R.A.G.; NAVE, S.G.; RODRIGUES, R.R. 2009. **Monitoramento das áreas restauradas como ferramenta para avaliação da efetividade das ações de restauração e para redefinição metodológica**. In: RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S. e ISERNHAGEN, I. 2009. Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica.

BENCKE, G.A.; MAURÍCIO, G.N.; DEVELEY, P.F. & GOERCK, J.M. 2006. **Áreas importantes para a conservação de aves no Brasil**. Parte I – estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.

BERTOLUCI, J.B; CANELAS, M.A.S., EISEMBERG, C.C., PALMUTI, C.F.S & MONTINGELLI, G.G. 2009. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** 9(1): 146-156.

BFG (The Brazil Flora Group). Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1145-1152, 2015.

BIERREGAARD JR. R.O. & P.C. STOUFFER. 1997. **Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforest**. p.138155. In: W.F. Laurance & R.O.Bierregaard

Jr. (Eds). Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. Chicago, The University of Chicago Press, 616pp.

BIZERRIL, C.R.S.F.; PRIMO, P.B. DA S. 2001. **Peixes de águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar, 2001. 417p.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. 2008. Guia dos **Roedores do Brasil com chave para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS.

BORGES, P.A.L. e TOMAS, W.M. 2004**. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Embrapa Pantanal, 148p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas. Painel Mapa de Empresas. Atualizado em 12 abr 2022. Disponívem em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/mapa-de-empresas/painel-mapa-de-empresas. Acesso em: 05 de maio de 2022.

BRAY, J. R. & CURTIS, J. T. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. **Ecol. Monogr**. 27: 325–349.

BRECHALION, P. H. S. *et al*. 2009. Plantio de árvores nativas brasileiras fundamentada na sucessão florestal. In: RODRIGUES, R. R. *et al*. (ed.). **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ, 2009. p. 14-23.

BRESSAN, P.M., KIERULFF, M.C.M. E SUGIEDA, A.M. 2010. **Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo**: Vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 648p.

BRITSKI, H. A. 1972. **Peixes de água doce do estado de São Paulo**. Sistemática. In: Poluição e piscicultura. Fac. Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca CPRN da Secretaria da Agricultura de São Paulo: 79-108.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y. & ROSA, A. B. S. 1988. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**: (com chave de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). 3. Ed. Brasília, DF: Codevasf, 115p. il.

BRITSKI, H.A., Y. SATO e A.B.S. ROSA. 1984. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**, com chaves de identificação para peixes da Bacia do São Francisco. Câmara dos Deputados/CODEVASF, 134 p.

BRITSKI, H.A.; SILIMON, K. Z. S. & LOPES, B. S. 1999. **Peixes do Pantanal**. Manual de Identificação. Embrapa. 184 p.

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

CÁCERES, N.C. 2003. Use of the space by the opossum DidelphisauritaWied-Newied (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil.**Revista Brasileira de Zoologia**, 20: 315-322.

CALDARA-JÚNIOR, C.; LEITE, Y.L.R. 2007. **Uso de habitats por pequenos mamíferos no Parque Estadualda Fonte Grande**, Vitória, Espírito Santo, Brasil. Boletim Museu de Biologia Mello Leitão (N. SÉR.), 21:57 77.

CAMPBELL, H.W. & S.P. CHRISTMAN. 1982. **Field techniques for herpetofaunal community analysis**, p. 193-200. In: N.J. SCOTT Jr. (Ed.). Herpetological communities. Washington, U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13. 239p.

CANAVERO, A.; ARIM, M.; NAYA, D. E.; CAMARGO, A.; ROSA, I. & MANEYRO, R. 2008. Calling activity patterns in an anurans assemblage: the role of seasonal trends and weather determinants**. North-Western Journal of Zoology**, 4:29-41.

CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V. & HADDAD, C. F. B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anuros) no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 49(1): 241-249.

CASTRO, T.M & SILVA-SOARES. T. 2016. **Répteis da Restinga do Parque Estadual Paulo Cézar Vinha**, Guarapari, Espírito Santo, Brasil. Centro Educacional São Camilo, Cachoeiro de Itapemirim/ES. 194 pp.

CASTAÑEDA, C.; SOARES, A. C. P.; BELÉM, J.; GRADIM, D.; DIAS, P. H. A.; MEDEIROS, S. R.; OLIVEIRA, S. **Geologia da folha Ecoporanga SE.24-Y-A-III**: escala 1:100.000. Brasília: CPRM; Belo Horizonte: UFMG, 2007. 1 CD-ROM.

CNCFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora). ***Couratari asterotricha*** **in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora**. 2018a. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Couratari%20asterotricha> Acesso em 18 Abr 2018.

CNCFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora). ***Dalbergia nigra*** **in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora.** 2018b. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Dalbergia%20nigra> Acesso em 18 Abr 2018.

CNCFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora). ***Genipa infundibuliformis*** **in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora**. 2018c. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Genipa%20infundibuliformis> Acesso em 18 Abr 2018.

CECHIN, S. Z. & M. MARTINS. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (Pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revta. Bras. Zool.** 17:729-749.

CEMAVE. 2017. Relatório **Annual de Rotas e Áreas de Concentração de aves migratórias no Brasil**. 63p.

CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in southeastern Brazil. **BiologicalConservation**. 89, 71-82.

CITES. 2017. **Convention on International Trade in Endangered Species and Wild Fauna and Flora**.

CNCFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora). ***Paratecoma perboa*** **in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora.** 2018d. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Paratecoma%20peroba> Acesso em 18 Abr 2018.

CNCFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora). ***Solanum sooretamum*** **in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora**. 2018e. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Solanum%20sooretamum> Acesso em 18 Abr 2018.

CNCFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora). ***Zeyheria tuberculosa*** **in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora.** 2018f. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Zeyheria%20 tuberculosa> Acesso em 18 Abr 2018.

COLWELL. 2013. **Estimates, versão 9.3**. Copyright R. K. Disponível em: http://www.viceroy.eeb.uconn.edu/estimates. Disponível em: www.cites.org

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM/Serviço Geológico do Brasil. **Geologia e Recursos Minerais do Estado do Espírito Santo**: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais. / Valter Salino Vieira, Ricardo Gallart de Menezes, Orgs. - Belo Horizonte: CPRM, 2015. 289 p.

CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(1): 162-175.

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.

CORN, P.S. 1994. **Straight-line drift fences and pitfall traps**, p. 109-117. In: W.R. HEYER; M.A. DONNELY; R.W. MCDIARMID; L.-A. HAYEK & M. FOSTER (Eds). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 364p.

COSTA H. C. & BÉRNILS, R. S. 2018. **Répteis do Brasil e suas unidades federativas**: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira. 7(1): 11-57.

CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental). **Specieslink – dados e ferramentas – busca centralizada**. 2018. Disponível em: <http://splink.cria.org.br/ centralized_search?criaLANG=pt> Acesso em 18 Abr. 2018.

CRIA. 2018. **Centro de Referência em Informação Ambiental**. Disponível em: http;//specieslink.org.br. Acesso em: 01 de setembro de 2018.

DÁRIO, F.R. 1999. **Influência de corredor florestal entre fragmentos de Mata Atlântica utilizandose a avifauna como indicador ecológico**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba

D'ÁVILA, W. P. S. **Avaliação da produção de sedimentos em estradas não pavimentadas com diferentes níveis de uso** . Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico. 2013. 106 f.

DELKLARO, K. & TOREZAN SILINGARDI, H.M. 2012**. Ecologia das Interações PlantasAnimais**: uma abordagem ecológicoevolutiva. Technical Books, Rio de Janeiro.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADA DE RODAGEM – DNER. **Manual de Projeto geométrico de rodovias rurais**. Rio de Janeiro, 1999. 195 p. (IPR. Publi., 706).

DIRZO, R.; YOUNG, H.S.; GALETTI, M.; CEBALLOS, G.; ISAAC, N.J.B.; COLLEN, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, 345: 6195.

DURIGAN, G. Estrutura e diversidade de comunidades florestais. In: MARTINS, S. V. (Ed.). **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**. Viçosa: UFV. 2009, p. 185-215.

DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1986. **Biology of Amphibians**. McGraw-Hill, New York, 670 pp.

DUTRA, V. F.; ALVES-ARAÚJO, A.; CARRIJO, T. T. Angiosperm Checklist of Espírito Santo: using electronic tools to improve the knowledge of an Atlantic Forest biodiversity hotspot. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1145-1152, 2015.

EISEMBERG, J.F. e REDFORD, K.H. 1999. **Mammals of the Neotropics**: The Central Neotropics. University Chicago Press, Chicago, EUA, 609p.

EMBRAPA-SNLCS. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Espírito Santo**. Ed. L. A. PANOSO *et al*.: Rio de Janeiro. 1978.

EMBRAPA/CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de solo**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999.

EMCAPA/NEPUT. **Mapa das Unidades Naturais do Espírito Santo**. 1999. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20121211_es01655_zonasnaturaisdoespiritosanto.pdf. Acesso em 13/06/2016.

EMMONS, L.M. e FEER, F. 1999. **Neotropical rainforest mammals**: a field guide. Illinois-Chicago: The University of Chicago Press, Chicago, EUA, 281p.

ENECON / PMPK (Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy. **Relatório de Controle Ambiental (RCA) das rodovias municipais de Presidente Kennedy (ES)**. Relatório Técnico Preliminar (não publicado). Belo Horizonte, 2015.

ESPÍRITO SANTO (Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídircos). **Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo: 2007-2008/2012-2015**. Cariacica: IEMA, 2018.

FAITH, D. P.; MINCHIN, P. R. & BELBIN, L. 1987. Compositional dissimilarity as a robust measure of ecological distance. **Vegetation.** 69:57–6.

FEIO, R.N., BRAGA, U.M.L., WIEDERHECKER, H. & SANTOS, P. S. 1998. **Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce** (Minas Gerais). Universidade Federal de Viçosa. 32 pp.

FERREIRA, G. A. 2011. **Dieta e área de vida do gato doméstico** (Felis silvestris catus Linnaeus -1758) (CARNÍVORA, FELIDAE) em ambiente natural de Mata Atlântica na Ilha Comprida, Estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Biologia e Comportamento Animal) Universidade de Brasília, UNB, Brasília, 121 pp.

FERRER, M. 2012. **Birds and power lines**. Fundación Migres, Seville, Spain.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo Instituto de Botânica/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1989.

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.

FONTES, C. Q.; NETTO, C.; COSTA, M. R. A.; BALTAZAR, O. F.; SILVA, S. L.; VIEIRA, V. S. **Projeto Jequitinhonha**: relatório final. Belo Horizonte: CPRM, 1978. v. 12. Relatório do arquivo técnico da DGM, n.2787.

FORSHAW, J.M. & COOPER, W.T. 1989.**Parrots of the World**.Willoughby (editora).

FRANCHIN, A.G.; JULIANO, R.F.; KANEGAE, M.F.; MARÇAL JUNIOR, O. 2008. **Birds in the Tropical Savannas**.In: Del Claro, K.; Oliveira, P.S.; RicoGray, V.; Barbosa, A.A.A.; Bonet, A.; Scarano, F.R.; Garzon, F.J.M.; Villarnovo, G.C.; Coelho, L.; Sampaio, M.V.;

Quesada, M.; Morris, M.R.; Ramirez, N.; Marcal Júnior, O.; Macedo, R.H.F.; Marquis, R.J.; Martins, R.P.;. (Org.). International Commission on Tropical Biology and Natural Resources in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO. Oxford: Eolss Publishers.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA et al. **Aqui tem mata? Pesquisa sobre o município de Barra de São Francisco.** 2018a. Disponível em: <http://aquitemmata.org.br/#/busca/es/Esp%C3%ADrito%20Santo/Barra%20de%20S%C3%A3o%20Francisco> Acesso em 18 Abr. 2018.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA et al. **Aqui tem mata? Pesquisa sobre o município de Mantenópolis.** 2018b. Disponível em: < http://aquitemmata.org.br/#/busca/es/Esp%C3%ADrito%20Santo/Manten%C3%B3polis> Acesso em 18 Abr. 2018.

FREITAS, M. A. 2003. **Serpentes Brasileiras**. Lauro de Freitas/ BA, Ed. Malha-de-sapo.

FROST, D. R. 2013. **Amphibian Species of the World**: An Online Reference. Version 5.6 (Julho, 2013) Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html. American Museum of Natural Hystory, New York, USA.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2016. **Atlas dos remanescentes florestais da mata Atlântica** – Período 1995-2000/Relatório parcial – estado do Rio de Janeiro. Disponível http://sosmataatlantica.org.br.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica - Período 2015-2016.** São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2017.

GANDOLFI, S.; BELLOTTO, A. e RODRIGUES, R. R. 2009Inserção do conceito de grupos funcionais na restauração, baseada no conhecimento da biologia das espécies. In: RODRIGUES, R. R. *et al*. (ed.). **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ. p. 62-77.

GARDNER, A.L. 2008. **Mammals of South America**: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. Chicago, EUA, 912p.

GASPARINI, J. L.; ALMEIDA, A. P.; BRASILEIRO, C & HADDAD, C.F.B. 2016. **Anfíbios Anuros Na Reserva Natural Vale E Seu Entorno**: Inventário Faunístico E Sumário Ecológico. Floresta Atlântica De Tabuleiro: Diversidade E Endemismos Na Reserva Natural Vale. Editores: Samir G. Rolim • Luis F. T. de Menezes • Ana C. Srbek-Araujo. 496p.

GASTON, K. J. 1996. **What is biodiversity**? In: Gaston K.J. (Ed.), Biodiversity: a biology of numbers and difference. (pp. 1-9). Oxford, U.K.: Blackwell Science Ltd.

GIULIETTI, A. M. et al. **Plantas raras do Brasil**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2009.

GOTTSBERGER, B. & GRUBER, E. 2004. Temporal pertitioning of reproductive activity in a Neotropical anuran community. **Journal of Tropical Ecology**, 20: 271-280.

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.

GUTREUTER, S. R.; BURKHARDT, K. & LUBINSKI. 1995. **Long Term Resource Monitoring Procedures: Fish Monitoring**. National Biological Service, Environmental Management Technical Center, Onalaska, WI, July 1995. LTRMP 95-P002-1. 42 pp. +Appendices A-J.

HADDAD, F, B., TOLEDO, L. F., PRADO, C. P. A., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L. & SAZIMA, I. 2013. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica**: diversidade e Biologia.

HADDAD, N.M. et al. 2015.Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems.**Science Advances**. 1, e1500052.

HENCKER, C.; ASSIS, A. M.; LIRIO, E. J. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual no município de Itarana, ES. **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 153-159, 2012.

I3N BRASIL. **Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras**. 2018. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC. Disponível em: <http://i3n.institutohorus.org.br/www/>. Acesso em: 18 Abr. 2018.

IBGE. 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Vamos conhecer o Brasil**, nosso território, biomas.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Folhas SF. 23/24 Rio de Janeiro/Vitória**. Projeto RADAMBRASIL (Levantamento de recursos naturais, v. 32): Rio de Janeiro, 1983.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Folhas SE. 24 Rio Doce**. Projeto RADAMBRASIL (Levantamento de recursos naturais, v. 34): Rio de Janeiro, 1987.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE. 2012. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**: Sistema fitogeográfico. Inventário das formações florestais e campestres. Técnicas e manejo de coleções botânicas. Procedimentos para mapeamentos. Manuais Técnicos em Geociências – Número 1. IBGE: Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENÇÃO RURAL – INCAPER. **Gráficos da Série Histórica** - Ecoporanga/ES. Disponível em: https://meteorologia.incaper.es.gov.br/graficos-da-serie-historica. Acesso em 28 set. 2017.

_____. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural** - PROATER 2020 – 2023 – Mantenópolis. 2020. Disponível em: https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Mantenopolis.pdf Acesso em: 06 de maio 2022.

_____. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural** - PROATER 2020 – 2023 – Barra de São Francisco. 2020. Disponível em: https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Barra_Sao_Francisco.pdf. Acesso em: 06 de maio 2022.

_____. **Zonas Naturais do Espírito Santo:** uma regionalização do Estado, das microrregiões e municípios. 1999. Disponível em: https://meteorologia.incaper.es.gov.br/Media/Hidrometeorologia/documentos/clima-dos-municipios.pdf. Acesso em: 28 set. 2017.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - IEMA. **Ortofotomosaico do Espírito Santo**. Escala 1:15.000. 2007/2008.

IEMA. 2005. **Lista da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Espírito Santo**.

IEMA (COMISSÃO ESPECIAL DE RECUPERAÇÃO ECOSSISTÊMICA – CORE). 2018. **Lista de espécies florestais indicadas para recuperação florestal**. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/Lista_especies_RAD.xls>. Acessado em 25 Abr. 2018.

INSTITUTO HÓRUS. 2017. **Lista das espécies exóticas invasoras do Brasil**. Disponível em:http://www.institutohorus.org.br/inf_fichas.htm

IPEMA (Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica). **Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: cobertura florestal e unidades de conservação**. IPEMA, Vitória, 2005.

IPEMA – Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica. 2007. **Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo**. PASSAMANI, M. & MENDES, S. L. (orgs). Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica.

ISERNHAGEN, I.; BRANCALION, P. H. S; RODRIGUES, R. R. E GANDOLFI, S. 2009. ABANDONO DA CÓPIA DE UM modelo de floresta madura e foco na restauração dos processos ecológicos responsáveis pela re-construção de uma floresta (fase atual). In: RODRIGUES, R. R. *et al*. (ed.). **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ. p. 31-27.

IUCN 2017. IUCN **Red List.** Disponível em: www.iucnredlist.org

IUCN. 2016. IUCN **Red List of Threatened Species**. Version 2016-2. Disponível em <www.iucnredlist.org>.

IZECKSOHN, E. & CARVALHO-SILVA, S.P. 2001. **Anfíbios do município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro. Editora UFRJ, 148p.

JRUANO. 2008. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Jacarenema**, Vila Velha - ES. Diagnóstico Meio Biótico-Fauna, pp. 137–156. Relatório Técnico não publicado.

LACERDA, A. C. R. 2002. **Análise da ocorrência de *Canis familiaris* no Parque Nacional de Brasília:** influência da matriz: Monitoramento e controle. Dissertação (Mestrado em Ecologia) Universidade de Brasília, UNB, Brasília, 86 pp.

LEMA, T. 2002. Os Répteis do Rio Grande Do Sul: atuais e fósseis – biogeografia – ofidismo. Porto Alegre. EDIPUCRS. 264 p.:il.

LORENZI, H et al. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2006.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – volume 1**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 4ª ed., 2002a.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – volume 2**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2ª ed., 2002b.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, v. 3, 1ª ed., 2009.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 4ª Ed., 2008.

LORENZI, H; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2003.

LUCE, C.H; BLACK, T.A.. Sediment production from forest roads in western Oregon. **Water Resources Research**, v. 35, n. 8, 2561-2570, ago.1999.

MAGNAGO, L. F. S.; ASSIS, A. M.; FERNANDES, H. Q. B. Floresta ombrófila densa submontana, montana e alto-montana. In: SIMONELLI, M.; FRAGA, C. (Org.). **Espécies da Flora Ameaçada no Estado do Espírito Santo**. Vitória, IPEMA, 2007. P 45-50.

MAGURRAN, A. E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Science, 256p.

MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological Diversity and Its Measurement**. Cambridge: University Press.

MAGURRAN, A.E. 2011. **Medindo a diversidade biológica**. Editora UFPR, Curitiba, 261.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G.; GUIMARÃES, M. 1998. **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas** – História Natural e Ecologia em um fragmento de Cerrado do Brasil Central. SEMA/IBAMA, Brasília, DFMINISTÉRIO

MARINI, M.A. & GARCIA, F.I. 2005. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, 1(1): 95-102.

MARTINS, S. V. 2001. **Recuperação de Matas Ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil, 146p.

MARQUES, A.T., BATALHA, H., RODRIGUES, S., COSTA, H., PEREIRA, M.J.R., FONSECA, C., MASCARENHAS, M. & BERNARDINO, J. 2014. Understanding bird collisions at wind farms: an updated review on the causes and possible mitigation strategies. **Biological Conservation** 179: 40-52.

MARQUES, O. A. V; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. 2001**. Serpentes da Mata Atlântica**: guia ilustrado para Serra do Mar. Ed Holos, São Paulo.186 p.

MARQUES, O.A.V., PEREIRA, D.N., BARBO F.E., GERMANO, V.J. & SAWAYA, R.J. 2009. Reptiles in São Paulo municipality: diversity and ecology of the past and present fauna. **Biota Neotropica**., 9(2): 139-150.

MILLI, M.S. & PASSAMANI, M. 2006. Impacto da Rodovia Josil Espíndula Agostini (ES-259) sobre a mortalidade de animais silvestres (Vertebrata) por atropelamento. **Natureza On Line** 4(2): 40-46.

MITTERMEIER, R.A., TURNER, W.R., LARSEN, F.W., BROOKS, T.M. & GASCON, C. 2011. Global biodiversity conservation: the critical role of Hotspots.In: Zachos, F., Habel J. (eds) **Biodiversity Hotspots**, Berlin, 3:22.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. **Lista atualizada das espécies ameaçadas de extinção no Brasil**: espécies terrestres e mamíferos aquáticos. Diário Oficial da União, portaria 444 de 17 de dezembro de 2014, p. 121126.

MOLL, J; COPSTEAD, R; JOHANSEN, D.K. **Travaled Way Surface Shape**. United States Department of Agriculture, 1997.

MOLLION, L. C. B. **Climatologia Dinâmica do Espírito Santo e Previsão de Fenômenos Agroclimáticos.** In: DADALTO, G. G.; MARTINS, D. S.; CAIADO, M. A. C. Recursos Hídricos e Adversidades Climáticas.Vitória. 1998.

MOREIRA, L. F. B.; MACHADO, I. F.; LACE. A. R. G. M. & MALTCHICK, L. 2007. Calling period and reproductive modes in an anuran community of a temporary pond in southern Brazil. **South American Journal of Herpetology**, 2(2): 129-135.

MORENO, J., MERINO, S., LOBATO, E., RODRÍGUEZGIRONÉS, M.A. & VÁSQUEZ, R.A. 2007. Sexual dimorphism and parental roles in the Thorntailed Rayadito (Furnariidae).**The Condor** 109:312320.

MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Wiley & Sons, 1974.

NAKANO-OLIVEIRA, E. 2006. **Ecologia e conservação de mamíferos carnívoros de Mata Atlântica na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia**, Estado de São Paulo. Tese (Doutorado em Ecologia): Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, RJ. 1989. 421 p.

NOWAK, R.M. 2005a. **Walker's Marsupials of the World**. Londres, Inglaterra, 226p.

NOWAK, R.M. 2005b. **Walker's Carnivores of the World**. Londres, Inglaterra, 313p.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

OLIVEIRA FILHO, A. T. et al. Espécies de ocorrência do domínio atlântico e do cerrado. In: OLIVEIRA FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. (Ed.). **Inventário Florestal de Minas Gerais: Espécies Arbóreas da Flora Nativa.** Lavras: UFLA, 2008a. cap. 5, p.217-418.

OLIVEIRA FILHO, A. T. et al. Espécies de ocorrência do domínio atlântico, do cerrado e da caatinga. In: OLIVEIRA FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R.(Ed.). **Inventário Florestal de Minas Gerais: Espécies Arbóreas da Flora Nativa.** Lavras: UFLA. 2008c, cap. 6, p.421-539.

OLIVEIRA FILHO, A. T. et al. Espécies de ocorrência exclusiva do domínio atlântico. In: OLIVEIRA FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R.(Ed.). **Inventário Florestal de Minas Gerais: Espécies Arbóreas da Flora Nativa.** Lavras: UFLA, 2008b. cap. 2, p.11-154.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.;COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L 2012. **Lista Anotada dos mamíferos do Brasil** 2a Edição. Conservation International. 82 pp.

PALMER, M. W. 1990. The estimation of species richness by extrapolation. **Ecology 71**, 1195–1198.

PARRINI, R. 2015. **Quatro Estações: história natural das aves na Mata Atlântica** – uma abordagem trófica. Technical Books, Rio de Janeiro.

PASSAMANI M.; FERNANDEZ, F.A.S. 2011.**Movements of small mammals among Atlantic Forest fragments in Espírito Santo**, Southeastern Brazil.Mammalia, 75: 83-86.

PASSAMANI, M.; DALMASCHIO, J.; LOPES, S.A. 2005. **Mamíferos não-voadores em áreas compredomínio de Mata Atlântica daSamarco Mineração S.A**., município deAnchieta, Espírito Santo. Biotemas, 18(1): 135-149.

PATTON, J.L.; U.F.J. PARDIÑAS & GUILLERMO DELÍA. 2015. (Org.). **Mammals of South America** Volume 2 Rodents. 1ed.Chicago: University of Chicago Press, 2015, v. 2.

PEIXOTO, A. L. et al. Tabuleiro Forests North of the Rio Doce: Their Representation in the Vale do Rio Doce Natural Reserve, Espírito Santo, Brazil. In: THOMAS, W. W. (ed.). **The**

Atlantic Coastal Forest of Northeastrn Brazil. New York: The New York Botanical Garden, p. 319-350. 2008.

PEREIRA, O. J. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba – Guarapari/ES. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 2., 1990, Águas de Lindóia. **Anais**... São Paulo: ACIESP, 1990, v.3, p. 207-219.

PEREIRA, O. J. 2007. Flora e Vegetação em estudos de impacto ambiental. Pp. 191-212. In: MENEZES, L. F. T. et al. (orgs.). **Ecossistemas costeiros do Espírito Santo: conservação e restauração**. Vitória: EDUFES.

PEREIRA, O. J.; ASSIS, A. M.; SOUZA, R. L. D. Vegetação da restinga de Pontal do Ipiranga, Município de Linhares (ES). In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 4., 1998, Águas de Lindóia. **Anais**... São Paulo: ACIESP, v.3, p. 117-128. 1998.

PIACENTINI, V.Q., ALEIXO, A., AGNE, C.E., MAURICIO, G.N., PACHECO, J.F., BRAVO, G.A., BRITO, G.R.R., NAKA, L.N., OLMOS, F., POSSO, S., SILVEIRA, L.F., BETINI, G.S., CARRANO, E., FRANZ, I., LEES, A.C., LIMA, L.M., PIOLI, F.D., SCHUNCK, F.R., BENCKE, G.A., COHN-HAFT, M., FIGUEIREDO, L.F.A., STRAUBE, F.C. & CESARI, E. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Commitee. **Revista Brasileira de Ornitologia** 23(2): 91-298.

PIELOU, E. C. 1977. **Mathematical ecology**. New York: John Wiley. 385 p p.

PICANÇO, M. C. **Manejo Integrado de Pragas**. 2010. Disponível em: <http://www.ica.ufmg.br/insetario/images/apostilas/apostila_entomologia_2010.pdf>. Acesso em 18 Jul. 2017.

PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – PARH SANTA MARIA DO DOCE. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da unidade de análise Santa Maria do Doce**. 2010. Disponível em: http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2014/10/PARH_SM_Doce.pdf. Acesso em 28 set 2017.

PONTES, J. A. L & ROCHA, C. F. D. 2008. **Serpentes da Serra do Mendanha**, Rio de Janeiro, RJ, Ecologia e conservação, Technical Books, 147 p.

PONTES, J.A.L., GAZETA, G.S., VRCIBRADIC, D. & ROCHA, C.F.D. 2009. Ecology of ticks in a taxocenosis of snakes from the Serra do Mendanha, Rio de Janeiro, Brazil, with new host records. **Zoologia** 26(2): 328-333.

PORTARIA MMA Nº 445, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção** - Peixes e Invertebrados Aquáticos. Diário Oficial da União Seção 01 - Nº 245 de 18 de dezembro de 2014.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: Embrapa, 2000.

POWELL, G.V.N. 1985. Sociobiology and adaptive significance of heterospecific foraging flocks in the Neotropics. **Ornithological Monographs** 36: 713-732.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DE SÃO FRANCISCO – PBSF. **História.** Dospinível em: http://www.pmbsf.es.gov.br/pagina/ler/1000/historia. Acesso em 28 set. 2017.

PROJETO RADAMBRASIL - **Levantamento de Recursos Naturais**. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. v. 32, Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. IBGE, 1983. 775 p.

PROJETO RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais**. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. v. 34, Folha SE 24 Rio Doce. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. 554 p.

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.

REFLORA. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. 2018. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso 18 Abr. 2018.

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

REIS. R. N.; PERACCHI L. A.; PEDRO A. W.; LIMA P. I. 2011. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. Universidade Estadual de Londrina, UEL-PR.

REMSEN. 2003. **Family Furnariidae** (ovenbirds). Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. (Eds.). In: Handbook of the birds of the world, volume 8. Barcelona: Lynx.

REMSEN, J.V., JR, DE JUANA, E. & SHARPE, C.J. 2018. **Striated Softtail** (Thripophaga macroura). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from https://www.hbw.com/node/56484 on 10 September 2018).

RIBON, R. 2010. **Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon**. In: Straube, F.C.; Piacentini, V.Q.; Accordi, I.A.; CândidoJr., F. (Eds). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Technical Books, Rio de Janeiro.

RIDGELY, R.S., TUDOR, G., GWYNNE, J.A. & ARGEL, M. 2015. **Aves do Brasil:** Mata Atlantica do Sudeste. 432p.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições LTDA, 1997.

ROCHA, M.F.;PASSAMANI, M. ; ZAMBALDI, L. P. ; LOPES, V.C ; LAGE, S.B. 2016. **Efeitos da proximidade e conectividade de fragmentos lineares com uma floresta contínua sobre a comunidade de pequenos mamíferos**. In Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale. 1ed.: Editora rupestre, v. 1, p. 421-431.

ROCHA, M.S.P., CAVALCANTI, P.C.M., SOUSA, R.L. & ALVES, R.R.N. 2006. **Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande**, Paraíba, Brasil. Revista de Biologia e Ciências da Terra 6: 204221.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S. e ISERNHAGEN, I. 2009. **Pacto pela restauração da mata atlântica:** referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica.

ROLIM, S. G. et al. São as florestas do norte do Espirito Santo e sul da Bahia as mais ricas em espécies arbóreas no domínio da Floresta Atlântica? In: ROLIM, S. G.; MENEZES, L. F. T.; SRBEK-ARAUJO, A. C. (Eds). **Floresta Atlântica de Tabuleiro: diversidade e endemismo na Reserva Natural Vale**. Belo Horizonte: Rona Editora. p. 91-100. 2016.

RUDOLPH, D.C., BURGDORF, S.J., CONNER, R.N. & SCHAEFER, R. R. 1999. **Preliminary evaluation of the impact of roads and associated vehicular traffic on snake populations in eastern** Texas. In Proceedings of Third International Conference on Wildlife Ecology and Transportation. Tallahassee, p. 129–136.

SANTOS, A. J. 2003. **Estimativas de riqueza em espécies**. In: CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (eds.) Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Editora UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba. pp 19-41.

SANTOS, M.P.D. 2004. **As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação de Caatinga no estado do Piauí**, Brasil. Ararajuba 12(2): 113-123.

SAYRE, R. Processo e método de amostragem de avaliação ecológica rápida. In: SAYRE *et al*. (Eds). **Natureza em foco: avaliação ecológica rápida**. Arlington: The Nature Conservancy: 2003.

SCHIPPER, J. et al. 2008. **The Status of the World's Land and Marine Mammals**: Diversity, Threat, and Knowledge. Science 322, 225.

SCHUNK, F., SOMENZARI, M., LUGARINI, C. & SOARES, E.S. 2011**. Plano de Ação Nacional para a conservação dos papagaios da Mata Atlântica**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 128p.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A.G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F.; GARCIA, P.C.A.; BERNECK, B.V.M & LANGONE, J. 2016. Brazilian amphibians – List of species. **Herpetologia Brasileira** – Julho de 2016.

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.

SILVA, J. N. da; FERRARI, P. G. **Projeto Espírito Santo**: relatório final. Belo Horizonte: CPRM, 1976. 408 p.

SILVA, J. M. R.; LIMA, M. I .C.; VERONESE, V. F.; RIBEIRO JUNIOR, R. N.; ROCHA, R. M.; SIGA JÚNIOR,O. **Geologia**. In: PROJETO RADAMBRASIL. Folha SE.24 Rio Doce. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. v.34.

SILVA, W. M. **Florística e estrutura da Área de Relevante Interesse Ecológico Laerth Paiva Gama, Alegre, ES**. Monografia (Conclusão de Curso em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2014.

SIGRIST, T. 2009. **Guia de Campo Ornitofauna Brasileira**: Pranchas e Mapas. Ed. Avis Brasilis. 491p.

SOMENZARI, M., AMARAL, P.P., CUETO, V.R., GUARALDO, A.C., JAHN, A.E., LIMA, D.M., LIMA, P.C., LUGARINI, C., MACHADO, C.C., MARTINEZ, J., NASCIMENTO, J.L.X., PACHECO, J.F., PALUDO, D., PRESTES, N.P., SERAFINI, P.P., SILVEIRA, L.F., SOUSA, A.E.B.A., SOUSA, N.A., SOUSA, M.A., TELINO-JUNIOR, W.R. & WHITNEY, B.M. 2018. An overview of migratory birds in Brazil. **Papeis Avulsos de Zoologia** v.58:e20185803.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos municípios**. Espírito Santo. 2016. Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Atlas-municipios-SOS-Espirito-Santo.pdf. Acesso em 28 set. 2017.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas natias e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 3 ed., 2000.

SOUZA, A. L. e SOARES, C. P. B. 2013. **Florestas Nativas: estrutura, dinâmica e manejo**. Viçosa: Editora UFV.

SRBEK-ARAUJO, A.C. & CHIARELLO, A.G. 2005. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil.**Journal of Tropical Ecology**,21:1-5.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A. & MOSKOVITS, D.K. 1996. **Neotropical birds**: Ecology and Conservation. Chicago: University of Chicago Press.

STOUFFER, P.C. & BIERREGAARD, R.O. 1995.Use of Amazonian forest fragments by understory insectivorous birds.**Ecology** 76: 21292145.

TAYLOR, B. & BONAN, A. 2018. **Slaty-breasted Wood-rail** (Aramides saracura). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from https://www.hbw.com/node/53642 on 10 September 2018).

TEIXEIRA, R. L & PERRONE, E. C. 1999. **Diagnóstico da fauna silvestre na área de influência da usina de pelotização da Samarco Mineração S/A, Anchieta** (ES). Relatório Técnico, 66 p.

TELINOJÚNIOR, W.R.; DIAS, M.M.; JUNIOR, S.M.A.; LYRANEVES, R.M. & LARRAZÁBAL, M.E.L. 2005. **Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul**, Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 22(4): 962973.

TERBORGH, J. 1977. **Bird species diversity on an Andean elevational gradient**. Ecology 58: 1007-1019.

THOMAZ, L.D.; MONTEIRO, R. Composição florística da Mata Atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, município de Santa Teresa – ES. **Boletim do Museu Mello Leitão**, v. 7, p. 3-48. 1997.

TILMAN, D., Isbell, F. & Cowles, J.M. 2014. **Biodiversity and Ecosystem Functioning. Annual Review in Ecology Evolution System** 45: 471-493.

TONHASCA JR., A. **Ecologia e História Natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2005.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. L. 2006**. Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre. Artmed, 592p.

TOZETTI A.M., SAWAYA R.J., MOLINA F.B., BÉRNILS R.S., BARBO F.E., LEITE J.C.M., BORGES-MARTINS M., RECODER R., TEIXEIRA JUNIOR M., ARGÔLO AJ.S., MORATO S.A.A., RODRIGUES M.T. 2017. **Répteis**. Em: Revisões em zoologia –Mata Atlântica. (Org. MONTEIRO-FILHO & CONTE, C.E.) Editora UFPR, 492 pp.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. **Meteorologia descritiva**: Fundamentos e Aplicações Brasileiras. São Paulo: Nobel. 1980.

TULLER, M.P. **Colatina,** folha SE.24-Y-CVI: estado do Espírito Santo. Brasília: DNPM; CPRM, 1993. 176 p. 2 mapas. Escala 1:100.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

TURCI, L.C.B. & BERNARDE P.S. 2009. Vertebrados atropelados na Rodovia Estadual 383 em Rondônia, Brasil. **Biotemas**, 22(1): 121–127.

Van Perlo, B. 2009. **A field guide to the birds of Brazil**. Ed. Oxford University press. 465p.

VIDAL, C.Y. 2008. **Transplante de plântulas e plantas jovens como estratégia de produção de mudas para a restauração de áreas degradadas**. Dissertação de Mestrado, Programa de pós-graduação em Recursos Florestais, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 171p.

VIEIRA, V.S. **Itabirinha de Mantena**, folha SE.24-Y-A-V: estado do Minas Gerais. Belo Horizonte: CPRM, 1993. v. 12. 63 p. il. color. Escala 1:100.00. Projeto leste: mapeamento geológico e cadastramento de recursos minerais da região leste de Minas Gerais. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

VIEIRA, V. S. **Folha Itabirinha de Mantena** (SE.24-Y-A-V), escala 1:100.000. CD-ROM e mapas impressos. In: Projeto Leste. Belo Horizonte, CPRM – CODEMIG. 2000.

WATLING, J., NOWAKOWSKI, A.J.;MAUREEN, A.D.; ORROCK, J.L. 2011. Meta-analysis reveals the importance of matrix composition for animals in fragmented habitat. **Global Ecology and Biogeography**, 20, 209-217.

WEITZMAN, S.W., N.A. MENEZES & M.J. WEITZMAN. 1988. **Phylogenetic biogeography of the Glandulocaudini (Teleostei: Characiformes, Characidae) with comments on the distribution of other freshwater fishes in eastern and southeastern Brazil**. In: Vanzolini, P.E. & W.R. Heyer (Eds.). Procedings of a workshop on Neotropical distribution patterns. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 379-428 p.

WELTY, J.C.; BAPTISTAL, L. 1962. **The life of birds**. Orlando: Saunders.

ANEXO I

TOPOGRAFIA E TERRAPLENAGEM DAS ÁREAS DE JAZIDA E BOTA-FORA

ANEXO II

CARTAS DE ANUÊNCIA DOS PROPRIETÁRIOS DAS ÁREAS DE JAZIDA E BOTA-FORA

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Hélio Siqueira dos reis Brasileiro, casado, Portador do CPF Nº 784 520 077-87, na condição de proprietário da área Fazenda Pontal Norte – Córrego Manteninha, nas coordenadas UTM (Datum WGS 84), N: 7.911.959,9236 e E: 275.268,4484, declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***jazida de solos*** para a Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

Mantenopolis - ES, 27 de Julho de 2017.

Hélio Siqueira dos Reis

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, João H. Gomes,

(nacionalidade) BRASILEIRO, (estado civil) SOLTEIRO,

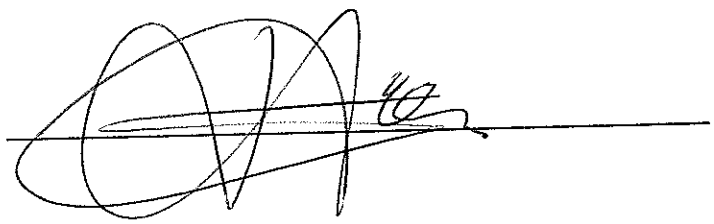
Portador do CPF Nº 031 668 127-09 na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7913456 e E: 277563,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 27 de DEZEMBRO de 2017.



CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, AMERICO BARBOSA MARTINS,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 686.930.527-72, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca_____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7910594 e E: 287228,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 26 de DEZEMBRO de 2017.

Américo Barbosa Martins

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, VALTAIR GOMES FIGUEREDO,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 075.732.487-84, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca_____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7910056 e E: 284249,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 26 de DEZEMBRO de 2017.

Valtair Gomes Figueredo

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, CELIO FERREIRA DIAS,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 898 996 287-00, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca_____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7913943 e E: 293209,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 27 de DEZEMBRO de 2017.

Celio Ferreira Dias

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, JOAO BATISTA REBUCI,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 542516566-87, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7912085 e E: 292498,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 28 de DEZEMBRO de 2017.

João Batista Rebuci

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, NEUZA RODRIGUES SANTOS,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) VIÚVA,

Portador do CPF Nº 101.002.177-02, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: _____ e E: _____,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 28 de DEZEMBRO de 2019.

Neuza Rodrigues dos Santos

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, ROGERIO DE OLIVEIRA,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) VIÚVO,

Portador do CPF Nº 031 668 017-66, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca_____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7912375 e E: 290035,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 27 de DEZEMBRO de 2017.

Rogério de Oliveira

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, ALEXANDRO EDUARDO DIAS COELHO

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) SOLTEIRO

Portador do CPF Nº 110765157-38, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7902735 e E: 328 3998,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, ____ de _____ de _____.

ALEXANDRO EDUARDO DIAS COELHO

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Aluizio Coelho Serafim,

(nacionalidade) Brasileiro, (estado civil) casado,

Portador do CPF Nº 575.828.077-15 na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7913301 e E: 287890, declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia **ES-320**, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 18 de DEZEMBRO de 2017.

Aluizio C Serafim

(Assinatura do Proprietário)

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, ANANIAS MARCAL DIAS,

(nacionalidade) BRASILEIRO, (estado civil) SOLTEIRO,

Portador do CPF Nº 861.314.947-20, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7908963 e E: 285134,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia **ES-320**, trecho **Entrº Es-164 (São *José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramineas.

_____/ES, 13 de DEZEMBRO de 2017.

_____

(Assinatura do Proprietário)

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, CLEIBER DE CARVALHO,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 244139767-20, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca C- 326, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7909038 e E: 296271,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 13 de DEZEMBRO de 2017.

(Assinatura do Proprietário)

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, EDILSON PEREIRA DIAS,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 003494207-09, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7909263 e E: 28 3946,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 20 de DEZEMBRO de 2007.

Edilson pereira dias

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, EDVALDO RICATTO,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 562 534 007-20, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 28 3044 e E: 7903581,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia **ES-320**, trecho **Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES**, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 13 de DEZEMBRO de 2017.

_____

(Assinatura do Proprietário)

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, HILDA PEREIRA COELHO,

(nacionalidade) _____, (estado civil)_____,

Portador do CPF Nº 020281 797 08, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca_____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7909274 e E: 283895,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia **ES-320**, trecho **Entrº Es-164 (São *José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 20 de DEZEMBRO de 2017.

Hilda Pereira Coelho

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, IVO SOUZA,

(nacionalidade) _____, (estado civil)_____,

Portador do CPF Nº 388150606-34, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca_____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 790 9350 e E: 285161,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia **ES-320**, trecho **Entrº Es-164 (São *José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 15 de DEZEMBRO de 2012.

(Assinatura do Proprietário)

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, JOSÉ CARLOS DA COSTA,

(nacionalidade) BRASILEIRA, (estado civil) CASADO,

Portador do CPF Nº 079.751.387-62, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7907754 e E: 286354,

declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, ____ de _____ de _____.

José Carlos da Costa

(Assinatura do Proprietário)

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Luiz Laet Coelho Serafim,

(nacionalidade) Brasileiro, (estado civil) Casado,

Portador do CPF Nº 674.761.127-68, na condição de proprietário da área nas proximidades da estaca _____, nas coordenadas UTM

(Datum WGS 84), N: 7913256 e E: 287991, declaro o interesse e consentimento para a utilização de minha propriedade como ***bota-fora*** da obra de Pavimentação da rodovia ***ES-320***, trecho ***Entrº Es-164 (São José de Mantenópolis) a Barra de São Francisco/ES***, obra de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem do Espírito Santo – DER-ES

E declaro que, para fins de regularização junto ao IEMA – Instituto Estadual do Meio Ambiente, concordo com a reabilitação da área através da conformação da área e recobrimento vegetal com gramíneas.

_____/ES, 18 de DEZEMBRO de 2017.

Luiz Laet C Serafim

(Assinatura do Proprietário)

ANEXO III
ART

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

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

ART de Obra ou Serviço

0820160129137

ART de Equipe

Vinculada à ART nº 0820160108122

1. Responsável Técnico

STEFAN BRAGA LEMOS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0805077553
Registro: ES-007169/D
Registro: 9950

Empresa contratada: AVANTEC ENGENHARIA LTDA - EPP

2. Dados do Contrato

Contratante: **DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DER-ES** CPF/CNPJ: **04889717000197**

Rua: AVENIDA MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES Nº: 1501

Complemento: CEP: 29051015

Cidade: VITÓRIA UF: ES Bairro: ILHA DE SANTA MARIA

Telefone: 2736364401 Vinculada à ART nº 0820160108122

Contrato: 063/2014 Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R$1.615.000,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RODOVIA ES 320 Nº:

Complemento: Bairro: CENTRO Quadra Lote

Cidade: MANTENÓPOLIS UF: ES CEP: 29770000

Data de início: 01/09/2016 Prev. Término: 31/08/2017 Coord. Geogr.: ,

Proprietário: DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DER-ES CPF/CNPJ:04889717000197

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 **Nº Pavimento(s):** 0 **Dimensão/Quantidade:** 34,2 **Unidade de medida:** KM

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 35 - 5.1 - ELABORAÇÃO DE PROJETO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 103 - AUTORIA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1102 - RODOVIAS

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 301 - RODOVIAS

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 18 - OUTROS PROJETOS/SERVIÇOS

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

CHEFE DE EQUIPE DE ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES REFERENTE AO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA TÉCNICA Nº 063/2014 PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO, REABILITAÇÃO E DUPLICAÇÃO DE RODOVIAS, INCLUSIVE OAE'S NUMA EXTENSÃO DE 34,20KM, PRAZO 12 MESES, CONSIDERANDO ORDEM DE SERVIÇO ASSINADA EM 01/09/2016.

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8.Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____, _____ de _____ de _____

Local Data

STEFAN BRAGA LEMOS - CPF: 05384948752

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DER-ES - CPF/CNPJ: 04889717000197

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confea.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

www.creaes.org.br creaes@creaes.org.br
tel: (27)3134-0046 art@creaes.org.br

CREA-ES Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo

Valor ART: R$ 74,37 Registrada em: 24/11/2016 Data de pagamento: 24/11/2016 Valor Pago: R$ 74,37 Nosso Número: 900000000002176956

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

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

ART de Obra ou Serviço

0820160135492

ART Individual

1. Responsável Técnico

MARCO AURÉLIO COSTA CAIADO

Título profissional: **ENGENHEIRO AGRÔNOMO**

RNP: 0802273726
Registro: ES-003757/D
Registro: 999999

Empresa contratada: SERVIÇO AUTÔNOMO

2. Dados do Contrato

Contratante: **DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM - DER-ES** CPF/CNPJ: **04889717000197**

Rua: AVENIDA MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES Nº: 1501

Complemento: CEP: 29051015

Cidade: VITÓRIA UF: ES Bairro: ILHA DE SANTA MARIA

Telefone: 2736364401

Contrato: Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R$6.000,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RODOVIA ES 320 Nº:

Complemento: Bairro: CENTRO Quadra Lote

Cidade: MANTENÓPOLIS UF: ES CEP: 29770000

Data de início: 01/09/2016 Prev. Término: 31/08/2017 Coord. Geogr.: ,

Proprietário: DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM - DER-ES CPF/CNPJ:04889717000197

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 **Nº Pavimento(s):** 0 **Dimensão/Quantidade:** 34,2 **Unidade de medida:** KM

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 35 - 5.1 - ELABORAÇÃO DE PROJETO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 103 - AUTORIA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1102 - RODOVIAS

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 20 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL EIA/RIMA

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

COORDENAÇAO ADJUNTA DOS ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES REFERENTE AO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA TÉCNICA Nº 063/2014 PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE IMPLANTAÇÃO/PAVIMENTAÇÃO, REABILITAÇÃO E DUPLICAÇÃO DE
RODOVIAS, INCLUSIVE OAE'S NUMA EXTENSÃO DE 34,20KM, PRAZO 12 MESES, CONSIDERANDO ORDEM DE SERVIÇO ASSINADA EM 01/09/2016.

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8.Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____,_____de_____de_____

Local Data

MARCO AURÉLIO COSTA CAIADO - CPF: 57966940659

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM - DER-ES - CPF/CNPJ: 04889717000197

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confea.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES

CRBio-02

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº **2-21404/16-E**

CONTRATADO

2.Nome: ANDRÉ MOREIRA DE ASSIS		3.Registro no CRBio-02: 32098
4.CPF: 07446458755	5.E-mail: andremassis@gmail.com	6.Tel: (27) 9923-4161 / 3327-0045
7.End.: RUA ZELY DE PAULA		8.Bairro:REPÚBLICA
9.Cidade: VITÓRIA	10.UF: ES	11.Cep: 29070200

CONTRATANTE

12.Nome: AVANTEC ENGENHARIA LTDA-EPP				
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 05844663000106		
15.End. ROD LAURO FERREIRA PINTO, BOX 35 - 677				
16.Tel / E-mail: 2733853148 / maccaiado@gmail.com	17.Bairro: CENTRO	18.Cidade: ALFREDO CHAVES	19.UF: ES	20.CEP: 29240000

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21.1 Natureza: 1.2 Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços	21.2 Ocupação de Cargo/Função:
22. Identificação: ELABORAÇÃO DO EIA RIMA (COMPONENTE FLORA) DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DE SÃO FRANCISCO – ENTR. ES-164 (SÃO JOSÉ).	
23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede: ES	24 – UF: ES
25.Forma de participação: Equipe	26.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR
27.Área do Conhecimento: Meio Ambiente	28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental
29.Descrição Sumária: COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS REFERENTES A FLORA PARA A ELABORAÇÃO DO EIA RIMA DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DE SÃO FRANCISCO – ENTR. ES-164 (SÃO JOSÉ), ENTRE OS MUNICÍPIOS DE BARRA DE SÃO FRANCISCO E MANTENÓPOLIS (ES), EM UMA EXTENSÃO TOTAL APROXIMADA DE 34,2 KM.	

30.Valor: R$ 5.000,00	31.Total de horas: 50	32.Início: 7/12/2016 00:00:00	33.Término:

34.ASSINATURAS	35. CARIMBO DO CRBio:
Declaro serem verdadeiras as informações acima.	Para autenticação da ART: http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx código **2016120715512221404**
Data: 08 / 12 / 2016 Assinatura do Profissional	Data: _____/_____/_____ Assinatura e Carimbo do Contratante

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: _____/_____/_____	Assinatura do Profissional	Data: _____/_____/_____	Assinatura do Profissional
Data: _____/_____/_____	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: _____/_____/_____	Assinatura e Carimbo do Contratante

Para autenticação do conteúdo acesse: http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx e informe o código **2016120715512221404**
Nº Boleta Gerada 97215390011607588 | **Situção da ART: Ativa**
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento do respectivo emolumento de emissão

ART Eletrônica emitida em 7/12/2016 15:51:22
Impressão efetuada em 8/12/2016 14:22:44

Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES

CRBio-02

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº 2-26469/18-E

CONTRATADO

2.Nome: GLADSTONE IGNACIO DE ALMEIDA		3.Registro no CRBio-02: 29174
4.CPF: 79816819791	5.E-mail: gladstone.almeida@gmail.com	6.Tel: (27) 9 9903-0590/3337-8974
7.End.: AVENIDA HUGO MUSSO 2370 AP.801		8.Bairro:PRAIA DE ITAPOÃ
9.Cidade: VILA VELHA	10.UF: ES	11.Cep: 29101786

CONTRATANTE

12.Nome: AVANTEC ENGENHARIA LTDA - EPP				
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 05844663000106		
15.End. RUA RUY PINTO BANDEIRA, Nº 475 - SALA 201				
16.Tel / E-mail: (27) 3385-3148 / avantec@avantec.eng.br	17.Bairro: JARDIM CAMBURI	18.Cidade: VITÓRIA	19.UF: ES	20.CEP: 29090130

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.9 Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços | 21.2 Ocupação de Cargo/Função:

22. Identificação: LEVANTAMENTO DE FAUNA

23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede: ES			24 – UF: ES
25.Forma de participação: Equipe		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENGENHEIROS	
27.Área do Conhecimento: Zoologia		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental	

29.Descrição Sumária: LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DE SÃO FRANCISCO – ENTROCAMENTO COM A ES-164 (SÃO JOSÉ DE MANTENÓPOLIS) EXTENSÃO TOTAL APROXIMADA DE 34,2 KM.

30.Valor: R$ 3.000,00	31.Total de horas: 100	32.Início: 2/4/2018 00:00:00	33.Término:

34.ASSINATURAS	35. CARIMBO DO CRBio:
Declaro serem verdadeiras as informações acima.	
Data: 10/04/2018 Assinatura do Profissional	Data: 13/04/18 Assinatura e Carimbo do Contratante AVANTEC ENGENHARIA LTDA Engº. Kleber Pereira Bacelli CREA-ES 7839/D Diretor Técnico	Para autenticação da ART: http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx código 20180405180044126469

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.

37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

____/____/____ Data	Assinatura do Profissional	____/____/____ Data	Assinatura do Profissional
____/____/____ Data	Assinatura e Carimbo do Contratante	____/____/____ Data	Assinatura e Carimbo do Contratante

Código de Autenticação: 20180405180044126469 | **Situação da ART: Aguardando Pagamento**
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº 28078380000031312

ART Eletrônica emitida em 5/4/2018 18:04:41
Impressão efetuada em 10/4/2018 16:43:21

Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES

CRBio-02

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº 2-26480/18-E

CONTRATADO

2.Nome: THIAGO MARCIAL DE CASTRO		3.Registro no CRBio-02: 48324
4.CPF: 10877456755	5.E-mail: thiagomarcial@yahoo.com.br	6.Tel: (27) 99694-8157
7.End.: RUA EMÍLIO SOARES ROCHA		8.Bairro:ITAPEBUSSU
9.Cidade: GUARAPARI	10.UF: ES	11.Cep: 29210220

CONTRATANTE

12.Nome: AVANTEC ENGENHARIA LTDA - EPP				
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 05844663000106		
15.End. RUA RUY PINTO BANDEIRA, 475 SALA 201				
16.Tel / E-mail: (27) 3385-3148 / avantec@avantec.eng.br	17.Bairro: JARDIM CAMBURI	18.Cidade: VITORIA	19.UF: ES	20.CEP: 29090130

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.2 Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços | 21.2 Ocupação de Cargo/Função:			
22. Identificação: LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA			
23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede: ES			24 – UF: ES
25.Forma de participação: Equipe		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENGENHEIROS	
27.Área do Conhecimento: Zoologia HERPETOLOGIA		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental	
29.Descrição Sumária: LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DE SÃO FRANCISCO – ENTROCAMENTO COM A ES-164 (SÃO JOSÉ DE MANTENÓPOLIS) EXTENSÃO TOTAL APROXIMADA DE 34,2 KM.			
30.Valor: R$ 3.000,00	31.Total de horas: 100	32.Início: 2/4/2018 00:00:00	33.Término:

34.ASSINATURAS	35. CARIMBO DO CRBio:
Declaro serem verdadeiras as informações acima.	
Data: 02/04/2018 Thiago Marcial de Castro Assinatura do Profissional	Data: 13/04/18 Assinatura e Carimbo do Contratante

Para autenticação da ART:
http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx
código **2018040713265826480**

AVANTEC ENGENHARIA LTDA
Engº. Rieber Pereira Machado
CREA-ES 7039/D
Diretor Técnico

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.	37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
___/___/_____ Data — Assinatura do Profissional	___/___/_____ Data — Assinatura do Profissional
___/___/_____ Data — Assinatura e Carimbo do Contratante	___/___/_____ Data — Assinatura e Carimbo do Contratante

Código de Autenticação: **2018040713265826480 | Situção da ART: Ativa**
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº 28078380000031437

ART Eletrônica emitida em 7/4/2018 13:26:58
Impressão efetuada em 10/4/2018 13:07:04

Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES

CRBio-02

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº 2-26499/18-E

CONTRATADO

2.Nome: JOSÉ ALBERTO PERAZZINI SCHINEIDER		3.Registro no CRBio-02: 24941
4.CPF: 00351613706	5.E-mail: betoschineider@yahoo.com.br	6.Tel: (27) 3314-2484 / 99933-2699
7.End.: AV. HUGO VIOLA, 211/303-A		8.Bairro:JARDIM DA PENHA
9.Cidade: VITORIA	10.UF: ES	11.Cep: 29060420

CONTRATANTE

12.Nome: AVANTEC ENGENHARIA LTDA - EPP				
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 05844663000106		
15.End. RUA RUY PINTO BANDEIRA, Nº 475 - SALA 201				
16.Tel / E-mail: (27) 3385-3148 / avantec@avantec.eng.br	17.Bairro: JARDIM CAMBURI	18.Cidade: VITÓRIA	19.UF: ES	20.CEP: 9090130

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.9 Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços | 21.2 Ocupação de Cargo/Função:

22. Identificação: LEVANTAMENTO DE FAUNA

23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede: ES		24 – UF: ES
25.Forma de participação: Equipe	26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENGENHEIROS	
27.Área do Conhecimento: Zoologia	28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental	

29.Descrição Sumária: LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DE SÃO FRANCISCO – ENTROCAMENTO COM A ES-164 (SÃO JOSÉ DE MANTENÓPOLIS) EXTENSÃO TOTAL APROXIMADA DE 34,2 KM.

30.Valor: R$ 3.000,00	31.Total de horas: 100	32.Início: 2/4/2018 00:00:00	33.Término:

34.ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Data: 10/04/18

Assinatura do Profissional

Data: 13/04/2018

Assinatura e Carimbo do Contratante

Engº. Hudson Pereira Machado
CREA-ES 030...
Diretor Técnico

35. CARIMBO DO CRBio:

Para autenticação da ART: http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx código 2018041010240826499

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.

____/____/____ Data — Assinatura do Profissional

____/____/____ Data — Assinatura e Carimbo do Contratante

37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

____/____/____ Data — Assinatura do Profissional

____/____/____ Data — Assinatura e Carimbo do Contratante

Código de Autenticação: 2018041010240826499 | **Situação da ART: Aguardando Pagamento**
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº 28078380000031548

ART Eletrônica emitida em 10/4/2018 10:24:08
Impressão efetuada em 10/4/2018 11:04:30

Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES

CRBio-02

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº 2-26472/18-E

CONTRATADO

.Nome: FLAVIA GUIMARAES CHAVES | 3.Registro no CRBio-02: 71306

.CPF: 11082271713 | 5.E-mail: flaviagchaves@yahoo.com.br | 6.Tel: (21)967789993

.End.: RUA JORGE RUDGE 56 APTO 105 | 8.Bairro:VILA ISABEL

.Cidade: RIO DE JANEIRO | 10.UF: RJ | 11.Cep: 20550220

CONTRATANTE

2.Nome: AVANTEC ENGENHARIA LTDA - EPP

3.Registro Profissional: 0 | 14.CPF/CNPJ: 05844663000106

5.End. RUA RUY PINTO BANDEIRA, 475 SALA 201

6.Tel / E-mail: 2733853148 / vantec@avantec.eng.br | 17.Bairro: JARDIM CAMBURI | 18.Cidade: VITORIA | 19.UF: ES | 20.CEP: 29090130

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

1. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.9 Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços | 21.2 Ocupação de Cargo/Função:

2. Identificação: LEVANTAMENTO DE FAUNA

3. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede: | 24 – UF: ES

5.Forma de participação: Equipe | 26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENGENHEIROS

7.Área do Conhecimento: Zoologia ORNITOLOGIA | 28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental

9.Descrição Sumária: LEVANTAMENTO DA ORNITOFAUNA PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E 'AVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DO SÃO FRANCISCO - ENTROCAMENTO COM A ES-164 (SÃO JOSÉ DE IANTENÓPOLIS) EXTENSÃO TOTAL APROXIMADA DE 34,2KM.

0.Valor: R$ 3.000,00 | 31.Total de horas: 100 | 32.Início: 2/4/2018 00:00:00 | 33.Término:

34.ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Data: 10 / 04 / 2018

Flávia Guimarães Chaves
Assinatura do Profissional

Data: 13/04/18

Assinatura e Carimbo do Contratante

35. CARIMBO DO CRBio:

Para autenticação da ART:
http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx
código **2018040519445726472**

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.

____/____/_____
Data

Assinatura do Profissional

____/____/_____
Data

Assinatura e Carimbo do Contratante

37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Engº. Kleber Pereira Machado
CREA-ES 7639/D
Diretor Técnico

____/____/_____
Data

Assinatura do Profissional

____/____/_____
Data

Assinatura e Carimbo do Contratante

Código de Autenticação: **2018040519445726472 | Situção da ART: Ativa**
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº
'8078380000031315

ART Eletrônica emitida em 5/4/2018 19:44:57
Impressão efetuada em 10/4/2018 09:18:30

Scanned by CamScanner

Autarquia Federal
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES

CRBio-02

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº **2-27226/18-E**

CONTRATADO

2.Nome: EDUARDO NAKANO CARDIM DE OLIVEIRA		3.Registro no CRBio-02: 74400
4.CPF: 17411029874	5.E-mail: edunakano@yahoo.com	6.Tel: 16 98127-8869
7.End.: RUA TRIUNFO, Nº 795, AP 64		8.Bairro:SANTA CRUZ
9.Cidade: RIBEIRÃO PRETO	10.UF: SP	11.Cep: 14020670

CONTRATANTE

12.Nome: AVANTEC ENGENHARIA LTDA - EPP				
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 05844663000106		
15.End. RUA RUY PINTO BANDEIRA, Nº 475 - SALA 201				
16.Tel / E-mail: (27) 3385-3148 / avantec@avantec.eng.br	17.Bairro: JARDIM CAMBURI	18.Cidade: VITÓRIA	19.UF: ES	20.CEP: 29090130

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.9 Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços | 21.2 Ocupação de Cargo/Função:			
22. Identificação: LEVANTAMENTO DE FAUNA			
23. Localização Geográfica: 23.1– do Trabalho: ES 23.2 – da Sede:			24 – UF: ES
25.Forma de participação: Equipe		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENGENHEIROS	
27.Área do Conhecimento: Zoologia ECOLOGIA		28.Campo de Atuação: Biotecnologia e Produção Biodegradação	
29.Descrição Sumária: LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DE SÃO FRANCISCO – ENTROCAMENTO COM A ES-164 (SÃO JOSÉ DE MANTENÓPOLIS) EXTENSÃO TOTAL APROXIMADA DE 34,2 KM.			
30.Valor: R$ 3.000,00	31.Total de horas: 100	32.Início: 13/6/2018 00:00:00	33.Término: 20/12/2018 00:00:00

34.ASSINATURAS		35. CARIMBO DO CRBio:
Declaro serem verdadeiras as informações acima.		
Data: 19/06/2018 Assinatura do Profissional	Data: ____/____/____ Assinatura e Carimbo do Contratante	Para autenticação da ART: http://www.crbio02.gov.br/autentica.aspx código **20180614072325272 26**

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO	37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.	
____/____/____ Data — Assinatura do Profissional	____/____/____ Data — Assinatura do Profissional
____/____/____ Data — Assinatura e Carimbo do Contratante	____/____/____ Data — Assinatura e Carimbo do Contratante

Código de Autenticação: **20180614072325272 26** | **Situação da ART: Ativa**
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº 28078380000035896

ART Eletrônica emitida em 14/6/2018 07:23:25
Impressão efetuada em 19/6/2018 09:54:14

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

CREA-ES

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

ART de Obra ou Serviço

0820160134830

ART de Equipe

1. Responsável Técnico

TATIANA CANDEIA DA SILVA

Título profissional: **TECNÓLOGO EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

RNP: 0809727900
Registro: ES-025431/D
Registro: 999999

Empresa contratada: SERVIÇO AUTÔNOMO

2. Dados do Contrato

Contratante: **DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM - DER-ES** CPF/CNPJ: **04889717000197**

Rua: AVENIDA MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES Nº: 1501

Complemento: CEP: 29051015

Cidade: VITÓRIA UF: ES Bairro: ILHA DE SANTA MARIA

Telefone: 2736364401

Contrato: 063/2014 Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R$6.000,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RODOVIA ES-320 Nº:

Complemento: Bairro: CENTRO Quadra Lote

Cidade: MANTENÓPOLIS UF: ES CEP: 29770000

Data de início: 01/09/2016 Prev. Término: 31/08/2017 Coord. Geogr.: ,

Proprietário: DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM - DER-ES CPF/CNPJ:04889717000197

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0 **Nº Pavimento(s):** 0 **Dimensão/Quantidade:** 34,2 **Unidade de medida:** KM

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 37 - 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

COORDENAÇAO DOS ESTUDOS REFERENTES AO MEIO SÓCIO ECONÔMICO PARA A ELABORAÇÃO DO EIA RIMA DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA ES-320 TRECHO: BARRA DE SÃO FRANCISCO ¿ ENTR. ES-164 (SÃO JOSÉ).

6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

ATECNOLOGOS - ASSOCIAÇÃO DOS TECNOLOGOS NO ESTADO DO ESPIRITO SANTO

8.Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____,_____de_____de_____

Local Data

TATIANA CANDEIA DA SILVA - CPF: 09879357710

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM - DER-ES - CPF/CNPJ: 04889717000197

9. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confea.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**