RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS

PROJETO DE ELEMENTOS DE DRENAGEM DIRECIONADOS A CONTENÇÃO DE CHEIAS NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

REBAIXAMENTO DO LEITO DO CÓRREGO URUTAGO E EXECUÇÃO DO TÚNEL DE DESVIO

COORDENAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

Dirceu Abatti

COORDENAÇÃO MEIO BIÓTICO

Adriano Roberto David

COORDENAÇÃO MEIO FÍSICO

Dalcy Salvati

COORDENAÇÃO MEIO SOCIOECONÔMICO

Nadia Terezinha Bonatto

Francisco Beltrão, Janeiro de 2019.

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 13

1.1. Identificação do Empreendedor 13

1.2. Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental 13

1.3. Dados da equipe técnica multidisciplinar 13

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 16

2.1. Objetivos e Justificativas do Projeto 16

2.2. Descrição do Empreendimento 20

2.3. Localização da Atividade 30

2.4. Órgão Financiador e Valor da Atividade 39

2.5. Efluentes Líquidos 39

2.6. Resíduos sólidos 39

3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 40

3.1. Área Diretamente Afetada (ADA) 40

3.2. Área de Influência Direta (AID) 40

3.3. Área de Influência Indireta (AII) 41

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 42

4.1. Meio Físico 42

4.1.1. Clima e Condições Meteorológicas 42

4.1.2. Qualidade do Ar 44

4.1.3. Relevo, Geologia local/regional, Geomorfologia e Pedologia 45

4.1.4. Recursos Hídricos e Qualidade da Água 66

4.1.5. Ruídos e Vibrações 66

4.2. Meio Biótico 67

4.2.1. Flora 67

4.2.2. Fauna 81

4.2.3. Unidades de Conservação 102
4.3. Meio Socioeconômico 105
4.3.1. Metodologia Aplicada 105
4.3.2. Caracterização da População 106
4.3.3. Processo Histórico de Ocupação de Francisco Beltrão 107
4.3.4. Economia Regional e Local 110
4.3.5. Estrutura Ocupacional no Âmbito da Economia Local 114
4.3.6. Finanças Públicas e Municipais 120
4.3.7. Atividades Produtivas 124
4.3.8. Condições de vida 128
4.3.9. População Diretamente Afetada 135
4.3.10. Caracterização das Comunidades Tradicionais e/ou Quilombolas e Indígenas 136
4.3.11. Organização Social, Cultural e Político Institucional 136
4.3.12. Uso e Ocupação do Solo do Entorno 165
4.3.13. Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural 167
5. ANÁLISE INTEGRADA E PROGNÓSTICO AMBIENTAL 169
5.1.1. Passivos Ambientais 169
5.1.2. Avaliação de Impactos Ambientais 170
5.1.3. Medidas Mitigadoras e Compensatórias 171
6. CONCLUSÕES 211
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 215
8. ANEXOS 224
ANEXO I – Certidão de conformidade aplicável ao uso e ocupação do solo, emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Francisco Beltrão – PR 225
ANEXO II – Certidão positiva de débitos ambientais com efeito de negativa, emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná 2267
ANEXO III – Cronograma preliminar da implantação do empreendimento 2279
ANEXO IV – Portaria municipal n° 384 de 04 de setembro de 2018, a qual cria e designa a

Comissão de elaboração do Relatório Ambiental Simplificado – RAS 22831

ANEXO V – Anotação de responsabilidade técnica (ART) dos profissionais envolvidos no estudo 22934

ANEXO VI – Decreto municipal n° 075 de 05 de fevereiro de 2019, o qual declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, ocupação temporária ou instituição de servidões, imóveis localizados no Município e Comarca de Francisco Beltrão – PR, necessários à execução do túnel previsto no Projeto de Contenção de Cheias e dá outras providências 23050

ANEXO VII – Publicação feita no Diário Oficial do Paraná dia 22 de outubro de 2018, sobre a abertura da licitação para contratação de empresa prestadora de serviço de seguro, para cobertura do seguro de responsabilidade civil e seguro total dos veículos e propriedades do município. 23155

ANEXO VIII – Processo de Anuência do IPHAN – Da caracterização de atividade do empreendimento de Contenção de Cheias no Rio Marrecas – Município de Francisco Beltrão, referente a Instrução Normativa IPHAN n° 001/2015, de 25 de março de 2015 23258

ANEXO IX - Boletins de Perfil de Sondagem - Relatório técnico do projeto executivo do túnel, 2018. 23393

ANEXO X - Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito risco a movimentos de massas e enchentes, realizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM. 310

ANEXO XI - Mapa dos Grupos Hidrológicos de Solos da Bacia do Rio Marrecas 322

ANEXO XII - Mapa das Unidades Hidrológicas da Bacia do Rio Marrecas 324

ANEXO XIII - Mapa de Divisão da Bacia do Rio Marrecas 326

ANEXO XIV - Mapa de Hipsometria da Bacia do Rio Marrecas 328

ANEXO XV - Mapa Planiamétrico da Bacia do Rio Marrecas 330

ANEXO XVI - Mapa de Declividade da Bacia do Rio Marrecas 332

ANEXO XVII - Mapa da Classe de Solos da Bacia do Rio Marrecas 334

ANEXO XVIII - Mapa de Uso e Ocupação do solo da Bacia do Rio Marrecas 336

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de seção para o Rio Urutago com extensão de 745 m - Francisco Beltrão. 21
Figura 2 - Exemplo de estrutura simples de contenção. 22
Figura 3 - Exemplo de estrutura simples de contenção. 22
Figura 4 - Exemplo de estrutura simples de contenção. 23
Figura 5 - Perfil do túnel adutor - região do emboque. 24
Figura 6 - Seção do túnel adutor - Francisco Beltrão. 25
Figura 7 - Perfil do túnel adutor - região do desemboque. 28
Figura 8 - Foto aérea trajeto DMT=1,75km entre bota espera e bota fora para escavação do túnel. 30
Figura 9 - Traçado do túnel direcionando a contenção de cheias. 31
Figura 10 - Mapa da localização regional do traçado da Drenagem direcionada a contenção de cheias. 32
Figura 11 - Ponto inicial do traçado da drenagem direcionada a contenção de cheias. 33
Figura 12 - Ponto final do traçado da drenagem direcionada a contenção de cheias. 33
Figura 13 - Ponto inicial do rebaixamento do leito do Rio Urutago. 34
Figura 14 - Ponto no decorrer do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago. 34
Figura 15 - Ponto no decorrer do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago. 35
Figura 16 - Ponto no decorrer do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago. 35
Figura 17 - Ponto final do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago. 36
Figura 18 - Ponto inicial do traçado do túnel. 36
Figura 19 - Ponto no decorrer do traçado do túnel. 37
Figura 20 - Ponto no decorrer do traçado do túnel. 37
Figura 21 - Ponto final do traçado do túnel. 38
Figura 22 - Mapa de localização das áreas de influência (AID e ADA) pela drenagem direcionada a contenção de cheias. 41
Figura 23 - Médias mínima e máxima das temperaturas registradas na estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014). 43
Figura 24 - Umidade relativa média mensal registrada na estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014). 43
Figura 25 - Precipitações médias mensais registradas na estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014). 44
Figura 26 - Mapa geológico simplificado da bacia do Paraná apontando a localização do

empreendimento. 46
Figura 27 - Mapa de geologia das áreas de influência da drenagem direcionado a contenção de cheias. 46
Figura 28 - Mapa geológico das áreas de influência do empreendimento. 47
Figura 29 - Mapa geológico da bacia dos Rios Marrecas e Urutago. 48
Figura 30 - Unidades geológicas do Paraná. 49
Figura 31 - Morfologia dos derrames vulcânicos da formação Serra Geral. 50
Figura 32 - Estado do Paraná - (a) cinco principais zonas geomorfológicas;(b) principais bacias hidrográficas. 51
Figura 33 - Mapa da geomorfologia do estado do Paraná. 53
Figura 34 - Mapa de declividade do Estado do Paraná. 53
Figura 35 - Imagem demonstrando a localização do Túnel de Desvio do Rio Marrecas no município de Francisco Beltrão – PR. 54
Figura 36 - Geomorfologia local, Rua Bolívia n° 327. 55
Figura 37 - Geomorfologia local, Rua Santa Maria n° 23. 55
Figura 38 - Geomorfologia local, Rua Venezuela n° 499. 56
Figura 39 - Geomorfologia local, Rua Peru n° 606. 56
Figura 40 - Geomorfologia local, Rua Gov. Parigot de Souza n° 878. 57
Figura 41 - Geomorfologia local, Rua das Ararás. 57
Figura 42 - Mapa dos tipos de uso do solo existentes no município de Francisco Beltrão. 59
Figura 43 - Mapa dos tipos de solos existentes em Francisco Beltrão. 60
Figura 44 - Perfil geológico do Rio Urutago. 61
Figura 45 - Perfil geológico do túnel. 61
Figura 46 - Mapa Geológico-Geotécnico local do Túnel de Desvio do Rio Marrecas. 62
Figura 47 - Perfil Geotécnico do Circuito Hidráulico. 63
Figura 48 - Mapa de vulnerabilidade geoambiental do município de Francisco Beltrão. 65
Figura 49 - Mapa da classificação da cobertura vegetal original do Estado do Paraná. 67
Figura 50 - Mapa dos pontos de coletas dos trabalhos citados para identificação das espécies arbóreas de Francisco Beltrão - PR. 69
Figura 52 - Mapa dos pontos de coletas de dados dos trabalhos citados, para a identificação das espécies de aves que ocorrem em Francisco Beltrão - PR. 85
Figura 53 - Mapa dos pontos de coletas dos trabalhos citados para o levantamento da anurofauna de Francisco Beltrão-PR. 98
Figura 54 - Mapa dos pontos de coletas dos dados referentes a ictiofauna de Francisco Beltrão

- PR. 101
Figura 55 - Mapa da Unidade de Conservação existente próxima a drenagem. 103
Figura 56 - Área prioritária existente próxima à drenagem direcionada a contenção de cheias – Parque Ambiental Irmão Cirilo - PAIC. 104
Figura 57 - Mudas produzidas no Viveiro Municipal que encontra-se dentro do Parque Ambiental Irmão Cirilo que está em localizado na Área prioritária existente próxima à drenagem direcionada a contenção de cheias. 104
Figura 58 - Divisão administrativa do Paraná no ano de 1924. 108
Figura 59 - Produto Interno Bruto a preços correntes no Sudoeste Paranaense. 110
Figura 60 - Produto Interno Bruto a preços correntes no município de Francisco Beltrão/PR. 111
Figura 61 - Valor adicionado bruto a preços correntes de serviço, exclusive administração, educação, saúde pública e seguridade social no Sudoeste Paranaense. 111
Figura 62 - Valor adicionado bruto a preços correntes de serviço, exclusive administração, educação, saúde pública e seguridade social no munícipio de Francisco Beltrão - PR. 112
Figura 63 - Valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária no Sudoeste Paranaense. 112
Figura 64 - Valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária no município de Francisco Beltrão - PR. 113
Figura 65 - Valor adicionado bruto a preços correntes de Impostos Líquidos de subsídios no município de Francisco Beltrão - PR. 113
Figura 66 - População ocupada por faixa etária. 114
Figura 67 - População ocupada por cor ou raça. 114
Figura 68 - População ocupada por nível de instrução. 115
Figura 69 - População ocupada por conta própria. 115
Figura 70 - População ocupada por empregadores. 117
Figura 71 - População ocupada por empregados. 117
Figura 72 - População economicamente ativa (PEA) por situação domiciliar. 118
Figura 73 - População economicamente ativa (PEA) por sexo. 118
Figura 74 - Taxas de desocupação por faixa etária. 119
Figura 75 - Rendimento médio dos munícipes ocupados. 119
Figura 76 - ICMS Ecológico por biodiversidade 124
Figura 77 - Bovinocultura de leite. 125
Figura 78 - Bovinocultura de leite. 125

Figura 79 - Avicultura. 126
Figura 80 - Avicultura. 126
Figura 81 - Suinocultura 127
Figura 82 - Produção vegetal. 127
Figura 83 - Microbacia Água Vermelha-Marrecas. 128
Figura 85 - Propriedades localizadas na área de influência direta do Rio Urutago. 135
Figura 86 - Parque de exposições Jaime Canet Junior localizado na área de influência direta no emboque do túnel. 136
Figura 86 - Mapa de Zoneamento Urbano de Francisco Beltrão. 166

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados da equipe técnica. 16
Quadro 2 - Coordenada inicial do túnel de desvio. Quadro 3 - Coordenada final do túnel de desvio. 31
Quadro 4 – Coordenadas iniciais do rebaixamento do leito do Rio Urutago. Quadro 5 - Coordenadas finais do rebaixamento do leito do Rio Urutago. 32
Quadro 6 - Médias históricas da estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014). 42
Quadro 7 – Características Geomorfológicas. 52
Quadro 8 - Listagem de espécies identificadas no levantamento de dados. 80
Quadro 9 - Mamíferos identificados em dois trabalhos realizados em Francisco Beltrão - Paraná. 84
Quadro 10 - Lista de espécies de aves identificadas em Francisco Beltrão - PR. 96
Quadro 11 - Espécies de anfíbios identificadas no município de Francisco Beltrão - PR. 99
Quadro 12 – Lista de espécies de peixes encontradas no Rio Marrecas – Francisco Beltrão. 101
Quadro 13 - Unidade de conservação mais próxima ao sistema de drenagem. 103
Quadro 14 - Dados gerais de população do município de Francisco Beltrão 106
Quadro 15 - Seção de atividade da população ocupada. 116
Quadro 16 – Receitas 123
Quadro 17 - Produção vegetal. 127
Quadro 18 - IDH-M, ranking e variação percentual do componente renda, educação e longevidade dos municípios de Bom Sucesso do Sul e Francisco Beltrão. 129
Quadro 19 - PIB do município de Francisco Beltrão em 2015. 130
Quadro 20 - Indicadores relativos à pobreza e desigualdade no município de Francisco Beltrão em 2003. 130
Quadro 21 - Abastecimento e distribuição de água em Francisco Beltrão. 131
Quadro 22 - Serviços de Saúde em Francisco Beltrão. 132
Quadro 23 - Estabelecimentos e matrículas em Francisco Beltrão. 133
Quadro 24 - Pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica em 2000 e 2010 em Francisco Beltrão. 135
Quadro 25 - Membros titulares governamentais - COMSEA 2018. 138
Quadro 26 - Conselheiros não governamentais - COMSEA 2018. 140
Quadro 27 - Membros titulares governamentais - CMH. 142
Quadro 28 - Conselheiros não governamentais - CMH. 142

Quadro 29 - Membros titulares governamentais - CMAS 2018. 145
Quadro 30 - Conselheiros não governamentais – Segmento Entidades - CMAS 2018. 146
Quadro 31 - Conselheiros não governamentais – Segmento Usuários - CMAS 2018. 147
Quadro 32 - Conselheiros não governamentais – Segmento dos trabalhadores da área - CMAS 2018. 147
Quadro 33 - Membros titulares governamentais – CMDCA. 150
Quadro 34 - Relação dos conselheiros não governamentais – Segmento Entidades – CMDCA 151
Quadro 35 - Membros titulares governamentais – CMDI. 153
Quadro 36 – Relação dos conselheiros não governamentais – Segmento Entidades – CMDI. 153
Quadro 37 – Relação dos Conselheiros não governamentais - Segmento Usuários - CMDI. 154
Quadro 38 - Associação Sensibilizar. 155
Quadro 39 – APAE. 156
Quadro 40 - Instituto Jeferson Bizotto. 156
Quadro 41 - Associação Marrecas do Bem Estar ao Menor 157
Quadro 42 - Associação dos pais e amigos da escola oficina Adelíria Meurer 158
Quadro 43 - União de cooperativas da agricultura familiar e economia solidária do estado do Paraná - UNICAFES. 159
Quadro 44 - Sindicato dos trabalhadores rurais de Francisco Beltrão. 159
Quadro 45 - Associação dos estudos, orientação e assistência rural – ASSESOAR 160
Quadro 46 - Serviço social do comércio - SESC 160
Quadro 47 - Cooperativa central da agricultura familiar integrada do Paraná - COOPAFI Central. 161
Quadro 48 - Associação de pais e amigos dos excepcionais - APAE. 161
Quadro 49 - Associação de proteção à maternidade, à infância e à família - Haroldo Beltrão. 162
Quadro 50 - Conselho regional de nutricionistas da oitava região. 162
Quadro 51 - Associação paranaense de ensino e cultua - APEC 162
Quadro 52 – Conselho Regional de Economistas Domésticos II – CRED II 163
Quadro 53 - Bens Históricos Tombados. 169
Quadro 54 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Físico – Fase de Implantação. 172
Quadro 55 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio

Antrópico – Fase de Implantação – Insegurança e Ansiedade da População Local.....173
Quadro 56 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Possibilidade de ocorrência de acidentes. 174
Quadro 57 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Possibilidade de incidência de doenças.....174
Quadro 58 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Aumento da demanda por serviços da saúde.....175
Quadro 59 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Redução das ofertas de emprego após o fim da obra. ...176
Quadro 60 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Melhorias na infraestrutura viária local.....176
Quadro 61- Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação e Operação – Aumento das receitas públicas municipais. 177
Quadro 62 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação e Operação – Dinamização da economia regional e local. 178
Quadro 63 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Implantação.....179
Quadro 64 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Implantação e operação - Modificação na estrutura e funcionamento da biota aquática. 179
Quadro 65 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Implantação e operação - Eliminação de habitats para a ictiofauna. 180
Quadro 66 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Operação - Colonização do ambiente por espécies exóticas. 181
Quadro 67 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico –Fase de Implantação e Operação – Solturas e riscos de acidentes ofídicos.....182
Quadro 68 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Avifauna - Fase de Implantação - Retirada de vegetação na área de implantação. 183
Quadro 69 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Atropelamento de animais silvestres.....184

Quadro 70 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Poluição sonora. 185
Quadro 71 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Pressão sobre a fauna. 185
Quadro 72 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Alteração dos processos ecológicos. 186
Quadro 73 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Redução da variabilidade genética. 187
Quadro 74 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Vegetação - Fase de Implantação – Perda de Diversidade. 188
Quadro 75 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Vegetação - Fase de Implantação – Redução da variabilidade de genética.....188
Quadro 76 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Vegetação - Fase de Implantação – Influência sobre a fauna. 189

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Identificação do Empreendedor

Nome: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão

Razão Social: Prefeitura de Francisco Beltrão - PR.

Endereço para correspondência: Rua Octaviano Teixeira dos Santos, n° 1000

Cidade: Francisco Beltrão – PR

CNPJ: 77.816.510/0001-66

Contato: Dalcy Salvati

Diretor do IPPUB

Telefone: (046) 3520-2152

1.2. Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental

Razão Social: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão-PR

CNPJ: 77.816.510/0001-66

CTF IBAMA:

Endereço: Rua Octaviano Teixeira dos Santos n° 1000

Município/UF: Francisco Beltrão - PR

Contato: Dalcy Salvati

Diretor do IPPUB

Telefone: (046) 3520 - 2152

Telefone: (046) 3520 - 2152

E-mail: planejamento.dippm@gmail.com

1.3. Dados da equipe técnica multidisciplinar

Técnico	Formação	Função / Área de Atuação	N° de Registro no conselho
Antonio Pedron	Advogado	Coordenação Geral do RAS	OAB 42566
Dalcy Salvati	Arquiteto e	Coordenação de planejamento e	A3511-4

	Urbanista	infraestrutura e Meio Físico	
Camila Daiane Cancelier	Engenheira Civil	Coordenação de planejamento e infraestrutura	CREA-PR 136170/D
Heloisa Bortot	Arquiteta e Urbanista	Coordenação de planejamento e infraestrutura	A66955-5
Taiane Pachão Schio	Estagiária de eng. civil	Elaboração e organização do RAS	-
Heitor Casanova Shmitz	Estagiário de eng. Civil	Mapeamento	-
Dirceu Abatti	Químico e Físico	Responsável pelas informações urbanísticas	-
Itamir Montemezzo	Engenheiro Civil	Coordenação de planejamento e infraestrutura	CREA-PR 8072/D
Evandro Marcos Bariviera	Agente de Serviços Gerais	Levantamento de áreas atingidas	-
Vanios Carlos Biel	Engenheiro Civil	Coordenação de planejamento e infraestrutura	CREA-PR 26006/D
Subtenente Marcos Anselmo Gross dos Santos	Geógrafo	Levantamento de áreas atingidas	-

Adriano Roberto David	Biólogo	Responsável Técnico pelo Meio Biótico	CRBio 50.731/07-D
Natália Brugnago	Engenheira Ambiental	Levantamento de informações do Meio Biótico	CREA-PR 139789/D
Marco Antonio Baú de Carli	Engenheiro Químico	Levantamento de informações do Meio Físico	CREA-PR 74921/D
Silvan Marchisan	Engenheiro Agrônomo	Responsável Técnico pelo Meio Biótico	CREA- PR 47667/D
Ana Maria Macagnan	Estagiária Ciências Biológicas – Sec. Meio Ambiente	Levantamento de informações do Meio Biótico e organização do RAS	-
Nádia Bonatto	Administradora	Meio de assistência Social	-
Sueza Oldoni	Assistente Social	Responsável Técnica do Meio de Assistência Social	CRESS /PR 10.171
Aline Jochem Biezus	Enfermeira	Meio da Saúde	139220 - COREN
Andréa Maria Zorzo de Almeida	Enfermeira	Informações a respeito da vigilância sanitária	-
Maria Lucia Matarezi	Médica Veterinária	Meio de	CRMV 04810VP/SC

		desenvolvimento rural	
Pedrinho Veroneze	Economista	Meio Administrativo	-
Elóis Felício Rodrigues	Advogado	Meio Socioeconômico	OAB 12572
Rosa Fiorentin Vandresen	Pedagoga	Responsável pelas informações do Meio Educacional	-
Mariah Ivonete Silva	Pedagoga	Meio Cultural	-

Quadro 1 - Dados da equipe técnica.
Fonte: Elaborado pelo autor.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendimento: Projeto de Elementos de Drenagem direcionados a contenção de cheias do município de Francisco Beltrão.
Tipo do empreendimento: Projeto de elemento de Drenagem.
Localização do empreendimento: Município de Francisco Beltrão – PR
Municípios/UF: Francisco Beltrão - PR
Extensão do empreendimento (trecho medido entre o início e o final da intervenção na drenagem natural a ser realizada): 1,853 Km
Bacia Hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Marrecas

2.1. Objetivos e Justificativas do Projeto

O arranjo do sistema de drenagem e amortecimento de cheias da cidade de Francisco Beltrão buscou o gerenciamento e o controle integrado da drenagem urbana, tendo como enfoque de planejamento a totalidade da bacia de influência sob o município, considerando os aspectos relacionados à melhoria da qualidade de vida da população através de proposta de execução de intervenções (escavações), desvios, além da modificação da dinâmica do escoamento na bacia e no trecho urbano.

Observa-se basicamente que o problema de cheias frequentes e contundentes decorre dos seguintes pontos:

- Bacia hidrográfica com alto coeficiente de impermeabilidade e alta declividade além de chuvas intensas, características que potencializam as grandes cheias recorrentes;
- Ocupação indevida das margens do rio no trecho urbano (construções em margens baixas);
- Baixa declividade e baixa profundidade da calha do Rio Marrecas no trecho urbano e margens com baixo coeficientes de escoamento;

Pontos estes que, conjuntamente, conduzem a grandes sobrelevações de nível d'água e o atingimento frequente da população.

O projeto executivo debruçou-se sobre as premissas iniciais do projeto básico conceitual expedido pelo Instituto das Águas do Paraná, referendando o mesmo no que se revelou apropriado e modificando o mesmo no que coube, sempre em comum acordo com a Prefeitura de Francisco Beltrão que é a executora da obra.

Inicialmente foram desenvolvidos estudos hidráulicos das estruturas que compõe o sistema de drenagem, bem como a verificação do funcionamento do conjunto para as condições e critérios previamente estabelecidos, com a avaliação da análise de desempenho hidráulico das singularidades e obras especiais.

Para a consolidação de um arranjo que pudesse seguramente abranger a contenção das cheias para um período de recorrência de 100 anos (conforme exigência no escopo do Edital nº 002/2018), foram desenvolvidos os seguintes estudos:

- Critérios de Projeto, contemplando equações e metodologias clássicas utilizadas no desenvolvimento deste relatório;
- Verificação do regime hidrológico e problemática atual;
- Dimensionamento das seções transversais das obras de canalização;
- Estabelecimento do perfil longitudinal final das obras;
- Características preliminares das singularidades e obra especial, tal como túnel de desvio de enchentes;
- Cálculo de níveis de água através de modelos hidráulicos e estabelecimento da configuração final das singularidades e obras especiais;

As estruturas previstas no projeto básico conceitual eram respectivamente:

1) Túnel de desvio do Rio Marrecas com tomada d'água de controle; estrutura mantida,

porém seu eixo foi ligeiramente ajustado para reduzir interferências com estruturas existentes, reduzida sua seção e aumentada sua declividade; a estrutura de controle foi substituída de uma tomada d'água convencional com comportas vagão, por uma soleira dotada de uma comporta basculante, simplificando sua operação e aumentando a sua eficiência;

2) Rebaixamento e alargamento da calha do Rio Urutago; estrutura mantida, associada ao túnel de desvio há que se escavar um canal adutor das águas do Rio Marrecas até a entrada do túnel de desvio, utilizando a calha do Rio Urutago. Esta escavação foi mantida e definida sua seção mínima; também o projeto alerta para a necessidade de reconstrução de pontes para reconstituição do sistema viário no entorno da obra, estes procedimentos especiais devem ser inseridos na licitação;

Na fase de concepção do projeto ou Projeto Básico, haviam sido propostas duas outras estruturas as quais passamos a analisar, sendo o vertedor de regularização e também um sistema para controle das microbacias contribuintes laterais para o Rio Marrecas.

Na presente fase de Projeto Executivo verificou-se que, o vertedor de regularização, cuja função seria a de manter o escoamento em regimes normais pelo Rio Marrecas, a jusante da foz do Rio Urutago, mantendo suas condições sanitárias, pode ser substituído, com vantagens econômicas e operacionais, pela nova tomada d'água do túnel em comporta basculante, a qual controla a entrada d'água no túnel e quando há elevação de nível d'água bascula automaticamente para manter o fluxo dividido entre o Rio Marrecas e canal artificial do túnel.

Ocorre que, a cota de piso natural no ponto do emboque do Rio Urutago encontra-se na el. 535,40m, enquanto a cota de topo da comporta basculante (fechada) está prevista na el. 536,80m, ou seja, com uma diferença de cotas de 1,40m. Esta diferença promove a indução d'água prioritariamente para o Rio Marrecas e, somente quando acionada a comporta basculante, esta permite fluxo ao túnel adutor.

Dessa forma, verificou-se nesta fase de projeto executivo não haver sentido na instalação de um conjunto de comportas basculantes no Rio Marrecas, logo à jusante do emboque para o Rio Urutago (conforme havia sido previsto no Projeto Básico Conceitual).

Já o sistema de Polderes, previsto inicialmente, teria grande problemática operacional de acionamento de estações de bombeamento, e revelou-se desnecessário (ou não prioritário) uma vez que os cálculos hidráulicos revelaram níveis adequados na calha do Rio Marrecas evitando o afogamento recorrente de seus contribuintes laterais.

Este sistema de Polderes previsto na fase do Projeto Básico Conceitual, conforme estudos hidráulicos, revelou-se dispensável, uma vez que o sistema e vazão controlada, e também o rebaixamento proposto na calha do Rio Marrecas com seu túnel de alívio, juntos atendem as vazões para o tempo de recorrência de 100 anos conforme premissa do Edital nº 002/2018, além de indicarem a sua abrangência para vazões superiores como por exemplo a TR 200 anos, sem extravasamento acima de seu leito natural.

Ou seja, o sistema de polderes, além de não oferecer a eficiência necessária para este projeto, também exigiria cuidados de manutenção preventiva e equipe de operadores de cada um dos sistemas Polderes que fossem instalados (limpeza, lubrificação, manutenção pelo desgaste), acarretando em custo permanente à prefeitura.

Pelos fatos expostos, e buscando em conciliar a máxima eficiência no dimensionamento das estruturas hidráulicas minimizando responsabilidades à prefeitura local, verificou-se a ineficiência de Polderes em microbacias e das comportas basculantes no Rio Marrecas eliminando estas estruturas.

O objetivo principal deste estudo é apresentar ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP, todas as informações necessárias para a análise da sua viabilidade ambiental, visando a obtenção da Licença Prévia – LP para o empreendimento em questão, tendo como base as Resoluções CONAMA nº 237/1997 e 279/2001 e Resolução conjunta SEMA/IAP nº 009/2010 que tratam dos procedimentos e prazos para o licenciamento ambiental simplificado de atividades energéticas de pequeno potencial de impacto ambiental.

As resoluções citadas definem como instrumento de avaliação para obtenção da LP, o Relatório Ambiental Simplificado – RAS, o qual deverá apresentar as características técnicas do empreendimento proposto, descrever a realidade ambiental das áreas de influência antes de implantação do empreendimento (diagnóstico ambiental) nos meios físico, biótico e socioeconômico e apresentar o prognóstico com os impactos que deverão ocorrer. Além disso, o relatório deve exibir as medidas mitigadoras ou compensadoras para os impactos negativos e medidas potencializadoras para os impactos positivos e também deve propor programas ambientais a serem desenvolvidos durante a instalação e operação do empreendimento.

Tendo em vista o crescente aumento da urbanização e também de impermeabilização do solo, existe a necessidade de contenção de cheias. Sendo assim, esta tem como função conter o curso natural da água evitando assim que áreas sofram com alagamento.

A contenção nos dias de hoje é de fundamental importância à condição de vida da

população pois se trata de um serviço público que deve ser garantido por questões morais e até mesmo associado com os direitos humanos fundamentais.

A presente justificativa tem por base a missão do município de controlar as enchentes e prover soluções para o desenvolvimento sustentável e os princípios de valorização, conservação e defesa do meio ambiente, inclusão e justiça social.

A Prefeitura de Francisco Beltrão-PR tem o compromisso de cumprir com a legislação ambiental vigente, não alterando de forma prejudicial o meio em que está atuando, protegendo a fauna e a flora; interagindo com a comunidade trazendo benefícios e promovendo seu desenvolvimento.

Diante do exposto, vê-se claramente o compromisso e a preocupação da Prefeitura de Francisco Beltrão-PR com o meio ambiente, o fiel cumprimento com as leis ambientais vigentes no Brasil e com o bem-estar da população.

2.2. Descrição do Empreendimento

O projeto de drenagem para contenção de cheias se divide basicamente em duas etapas: limpeza e rebaixamento do Rio Urutago em uma profundidade de 8,00 metros e um túnel de desvio de parte da vazão do Rio Marrecas até jusante do Município de Francisco Beltrão - PR.

Para a determinação da melhor solução para a implantação do traçado do túnel para cumprir o objetivo de aumentar a velocidade com que o Rio Marrecas se desloca pelo perímetro Urbano do Município de Francisco Beltrão, o Instituto das Águas do Paraná realizou estudos prévios à execução do projeto na região de implantação do empreendimento. Desta forma, foram analisadas opções para implantação deste traçado provenientes de observações de campo, análise de base cartográfica detalhada e imagens de satélite da região, levantamentos geológicos-geotécnicos e a ocupação da área diretamente afetada com o projeto. Foram considerados aspectos ambientais, sociais, técnicos e econômicos.

As obras dos elementos de drenagem de drenagem abrangerá predominantemente área urbana localizada no município de Francisco Beltrão-PR.

Para o traçado do túnel buscou-se definir um traçado que minimizasse os impactos decorrentes da sua implantação, foi priorizado o traçado onde há o menor número de ocupações, a execução do túnel não ocasionará relocações, tampouco desapropriações, pois esse foi o objetivo do estudo de seu traçado.

- Redimensionamento do Rio Urutago

O Rio Urutago com extensão de 745 m terá expressiva função no sistema de drenagem do Rio Marrecas, com a condução das águas para o túnel adutor.

O projeto prevê a inversão de seu fluxo d'água através de escavações em solo e rocha visando o aumento de sua seção. Segue parâmetros sobre o tratamento do Rio Urutago:

Base.....12m

Altura.....8m

Escavação em rocha.....55.248 m³

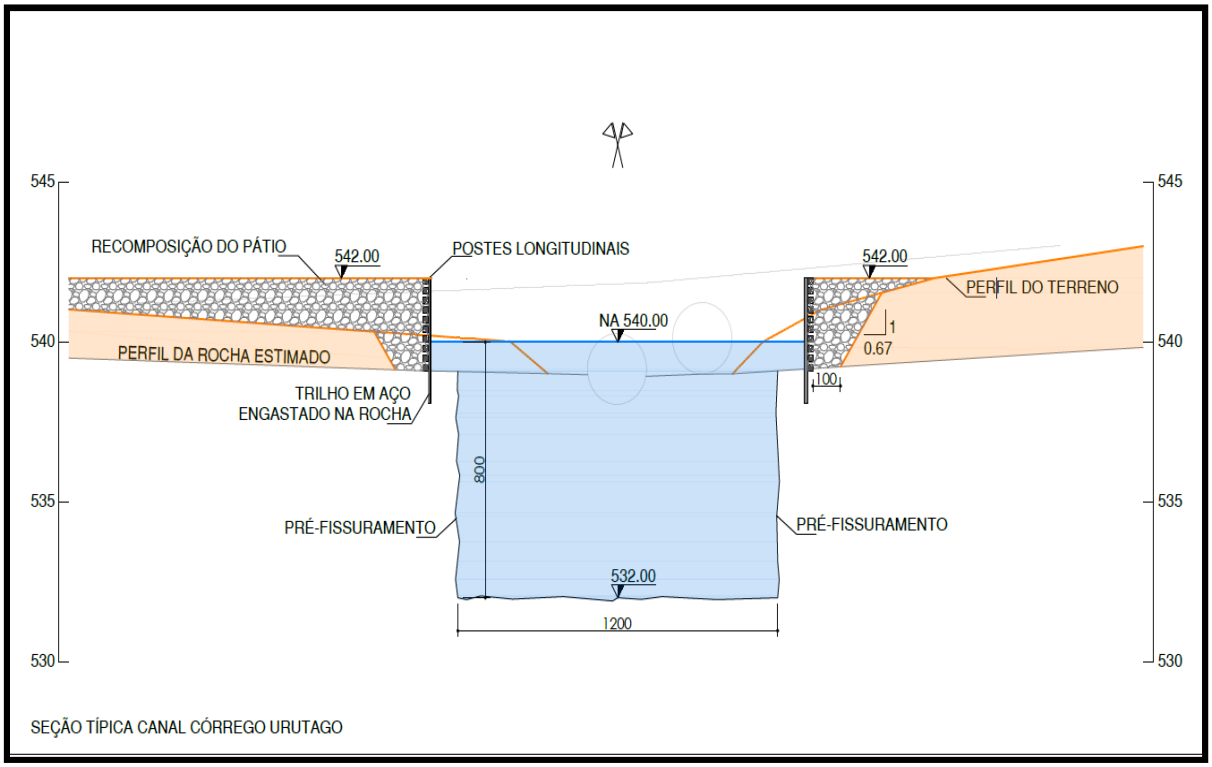


Figura 1 - Exemplo de seção para o Rio Urutago com extensão de 745 m - Francisco Beltrão.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a contenção e estabilidade das margens serão instalados trilhos de trem e realizado o lançamento de trilhos postes na posição horizontal, conforme apresentado a seguir.

- Contenção das margens do Rio Urutago

A contenção das margens do Rio Urutago ocorrerá de acordo com a área disponível para a execução de taludes, considerando no mínimo 0,67,0H / 1,0V.

Em trechos onde não for possível o taludamento, a contenção ocorrerá através da instalação de trilhos de trem e o lançamento de postos no sentido horizontal, e o preenchimento do enrocamento advindo das escavações do canal e também o lançamento de camada de solo.

Para isto, haverá um recuo de 1,0 m para cada lado da margem. Haverá uma camada de enrocamento entre a estrutura de postes e o maciço, promovendo a boa drenagem do sistema.

Figura 2 - Exemplo de estrutura simples de contenção.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 - Exemplo de estrutura simples de contenção.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 4 - Exemplo de estrutura simples de contenção.
Fonte: Elaborado pelo autor.

- Emboque do túnel adutor

O emboque do túnel adutor foi projetado no Rio Urutago através de escavação em rocha considerando uma inclinação de 10% visando facilitar a condução das águas para o túnel adutor. Será instalada uma comporta basculante com dimensões de 12 m x 4 m a 30 m do emboque, que terá a função de regularização das águas no Rio Marrecas.

As escavações na região do canal de aproximação e emboque são de 15.077 m³ em rocha e 5.014 m³ em solo.

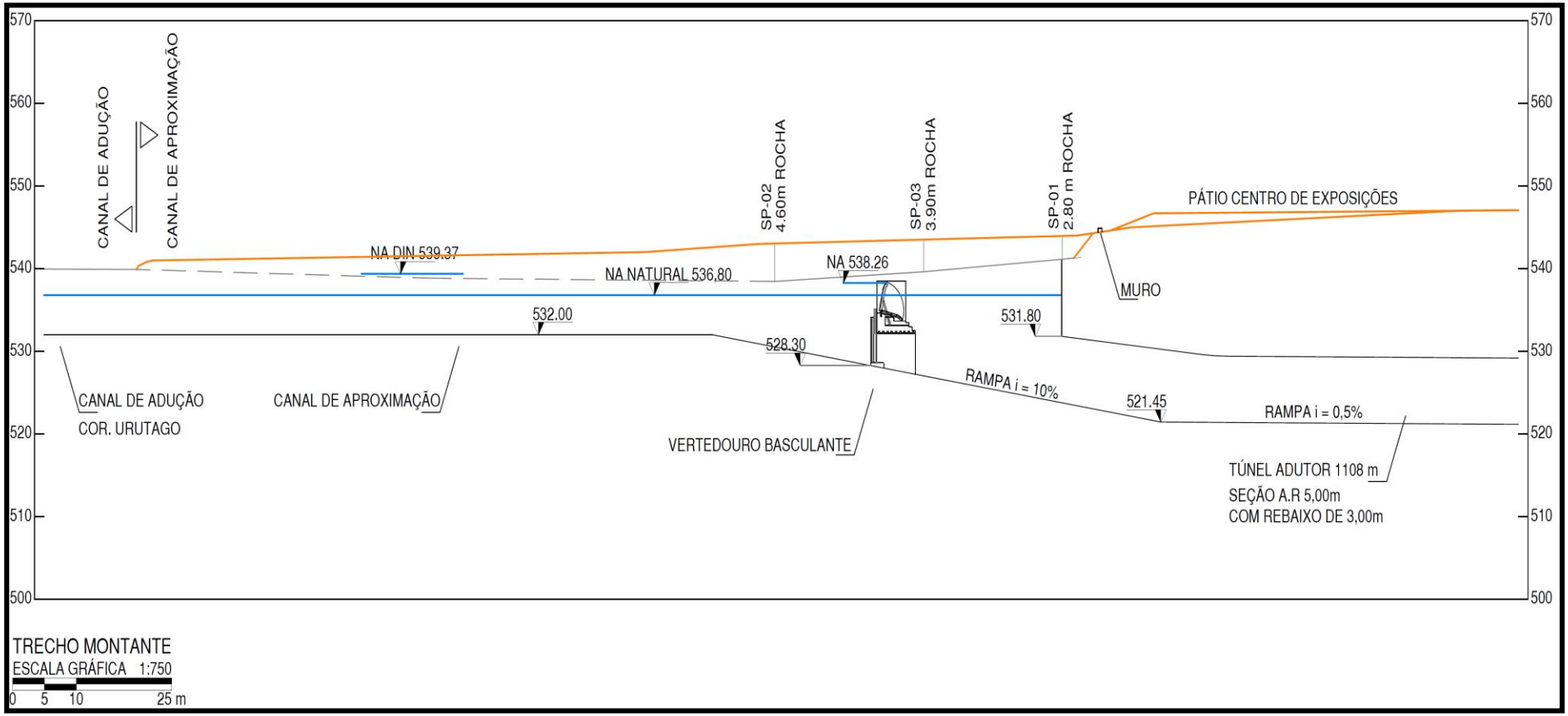


Figura 5 - Perfil do túnel adutor - região do emboque.
Fonte: Elaborado pelo autor.

- Túnel adutor

No projeto de drenagem da cidade de Francisco Beltrão, foi prevista a execução de um túnel adutor com seção final arco retângulo de 5 m e rebaixo de 3,0 m, ou seja, uma seção de 37,31 m² e uma extensão hidráulica de 1.108 m de comprimento e inclinação média de 0,5% com início na el. 521,45 m e término na el. 515,40 m, permitindo de forma econômica e segura conduzir as cheias através da montanha.

O volume de escavação subterrânea foi calculado em 41.340 m³ de escavação subterrânea em rocha.

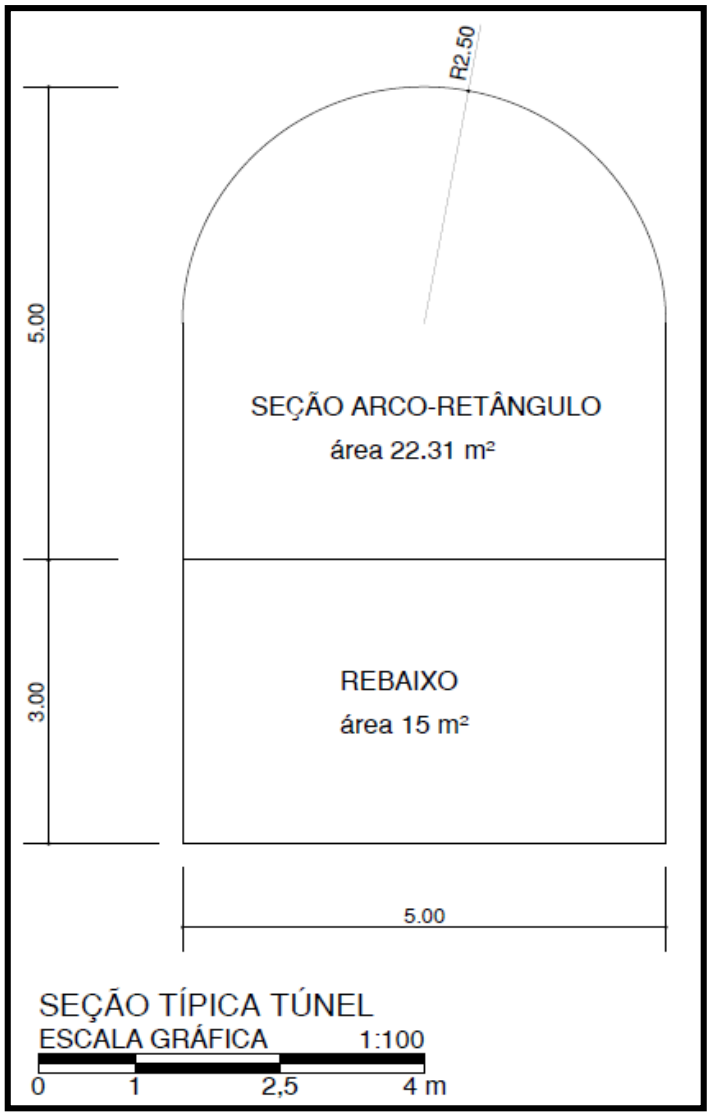


Figura 6 - Seção do túnel adutor - Francisco Beltrão.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram realizadas sondagens rotativas nas proximidades do eixo do túnel para identificação do perfil abaixo da superfície de solo, tendo sido atingida a superfície de rocha dura, totalizando 70,4 metros lineares de perfuração.

Os furos foram abertos, com a orientação do projetista, estrategicamente posicionados sob os principais pontos do túnel adutor visando a confirmação da qualidade e classificação da rocha. Isso permitiu uma definição precisa da interface solo/rocha, revelando boa qualidade do material.

Para a passagem de uma vazão com **tempo de recorrência de 100 anos** equivalente a 288 m³/s (el. 538,37 m na foz do Rio Urutago), a distribuição do escoamento será:

- Escoamento de 225 m³/s ou 78% pelo túnel adutor;
- Escoamento de 63 m³/s ou 22% pelo Rio Marrecas.

Para a passagem de uma vazão com **tempo de recorrência de 200 anos** equivalente a 318 m³/s (el. 538,85 m na foz do Rio Urutago), a distribuição do escoamento será:

- Escoamento de 237 m³/s ou 74% pelo túnel adutor;
- Escoamento de 81 m³/s ou 26% pelo Rio Marrecas.

No que se refere à segurança do sistema, verifica-se que os resultados são bastante positivos, haja vista, a indicação da el. 539,52 m na foz do Rio Urutago para uma vazão de 373 m³/s e um **tempo de recorrência de 500 anos**, nestas condições o balanço de vazões será:

- Escoamento de 263 m³/s ou 71% pelo túnel adutor;
- Escoamento de 110 m³/s ou 29% pelo Rio Marrecas.

Estas informações de nível e vazão supra são válidas para o nó da foz do Rio Urutago no Rio Marrecas, após a instalação do túnel de desvio.

A partir deste ponto os níveis d’água foram propagados para montante pela calha do Rio Marrecas por cálculo de remanso e verificadas possíveis interferências, sendo o resultado bastante satisfatório, atingindo o objetivo do projeto.

Os resultados demonstram que o sistema de drenagem foi projetado para a operação principal do túnel adutor em grandes vazões buscando estabilizar o nível d’água do Rio Marrecas dentro de sua caixa, ou seja, evitando-se extravasamentos para a cidade.

A cota de proteção do sistema foi dimensionada na el. 542,00 m na foz do Rio Urutago

no Rio Marrecas e 544,00 na ponte da PR 483.

Os órgãos extravasores operando em *ultimate capacity*, suportam uma vazão de 703 m³/s, ou seja, mais que o dobro da vazão TR 100 anos exigida no escopo deste Projeto Executivo.

Considerando a passagem de uma vazão com tempo de recorrência de 100 anos equivalente a 288 m³/s, e a parcela de 225 m³/s que será desviado para o túnel adutor, a sua velocidade máxima será de 6,03 m/s.

O dimensionamento hidráulico e o detalhamento construtivo a ser seguido, encontra-se no documento P.E.D.F.B 10 – Memorial descritivo execução do túnel adutor.

- Desemboque do túnel adutor ou canal de fuga

O desemboque do túnel adutor ou canal de fuga, será escavado rocha com seção de 5,0 m e terá a função de devolver as águas desviadas pelo túnel adutor ao Rio Marrecas.

A seguir apresentamos informações relacionadas ao desemboque do túnel adutor:

Largura.....5,0m
Comprimento.....61m
Escavação em rocha.....4.200m³
Escavação em rolo.....820 m³

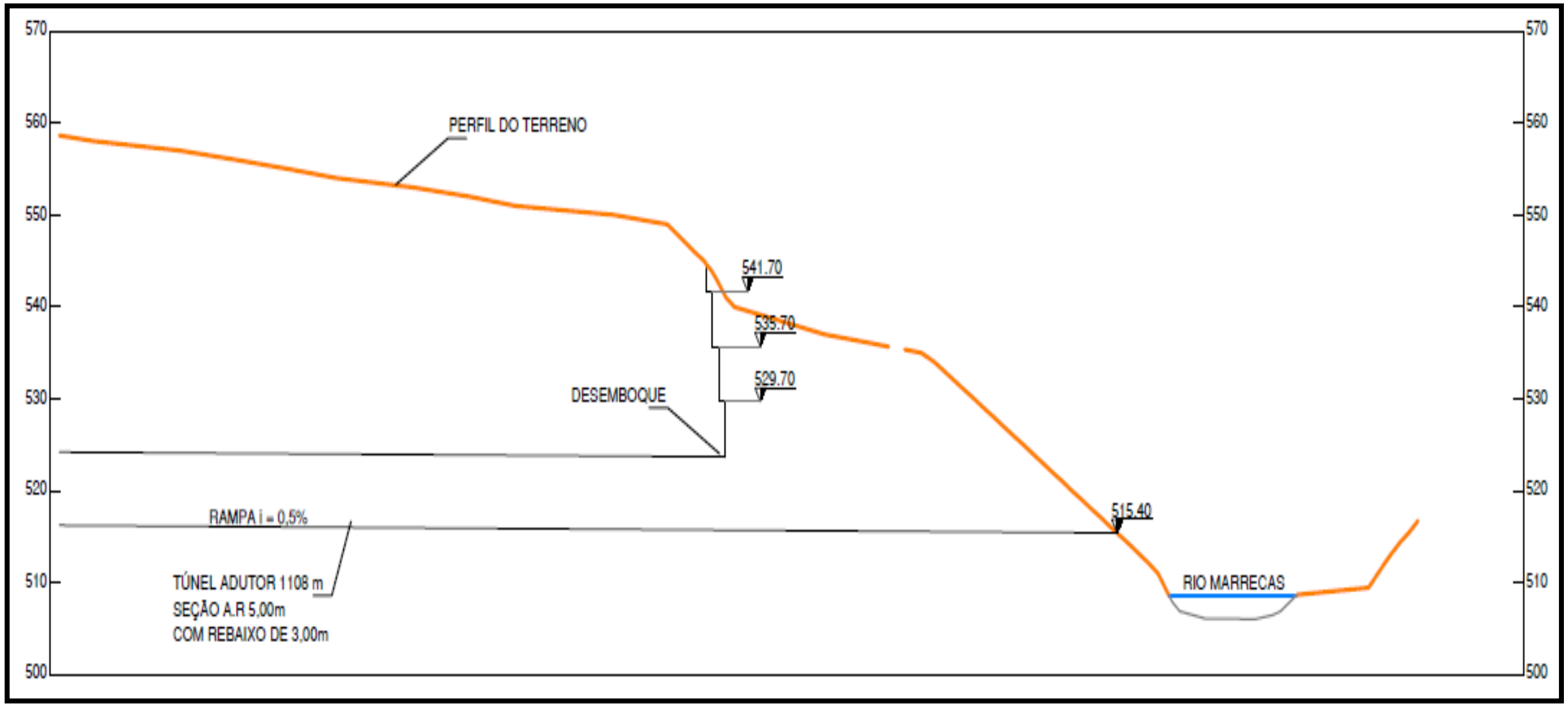


Figura 7 - Perfil do túnel adutor - região do desemboque.
Fonte: Elaborado pelo autor.

- Bota espera e bota fora

O projeto de drenagem da cidade de Francisco Beltrão, conta com a execução de um túnel adutor com seção arco retângulo de 5 m e rebaixo de 3,0 m, ou seja, uma seção de 37,31 m² e 1.108 m de comprimento deve totalizar 41.342 m³ de escavação subterrânea em rocha.

Além deste volume, haverá também escavações oriundas do córrego Urutago 71.520 m³, além do emboque e desemboque do túnel adutor da ordem de 19.000 m³.

Foram previstos dois locais para o acondicionamento deste volume, sendo:

- Um bota espera na região do desemboque do túnel com aproximadamente 0,42 ha;
- Um bota fora na região do estacionamento do Parque de Exposições com aproximadamente 2,03 ha.

A execução do túnel ocorrerá em duas frentes, sendo emboque e desemboque, as escavações oriundas do emboque serão depositadas diretamente no bota fora e as escavações do túnel extraídas pelo desemboque serão depositadas no bota espera, e deste ponto serão encaminhadas ao bota fora percorrendo o seguinte trajeto:

- Rua vicinal sem nome existente no loteamento – 0,33 km;
- Rua Tucano – 0,33 km;
- Rua Marilia – 0,80 km;
- Rua Ararás – 0,29 km.

Para o alargamento e aprofundamento do córrego Urutago, a deposição dos materiais escavados ocorrerá diretamente no bota fora projetado no estacionamento do Parque de Exposições da cidade de Francisco Beltrão, o excedente também poderá ser direcionado ao bota fora disponível no Parque de Exposições da cidade.

A movimentação das máquinas e caminhões deve ocorrer, sobretudo respeitando as limitações impostas nas vias quanto os limites de velocidade, placas de sinalização e o Código de Trânsito Brasileiro.

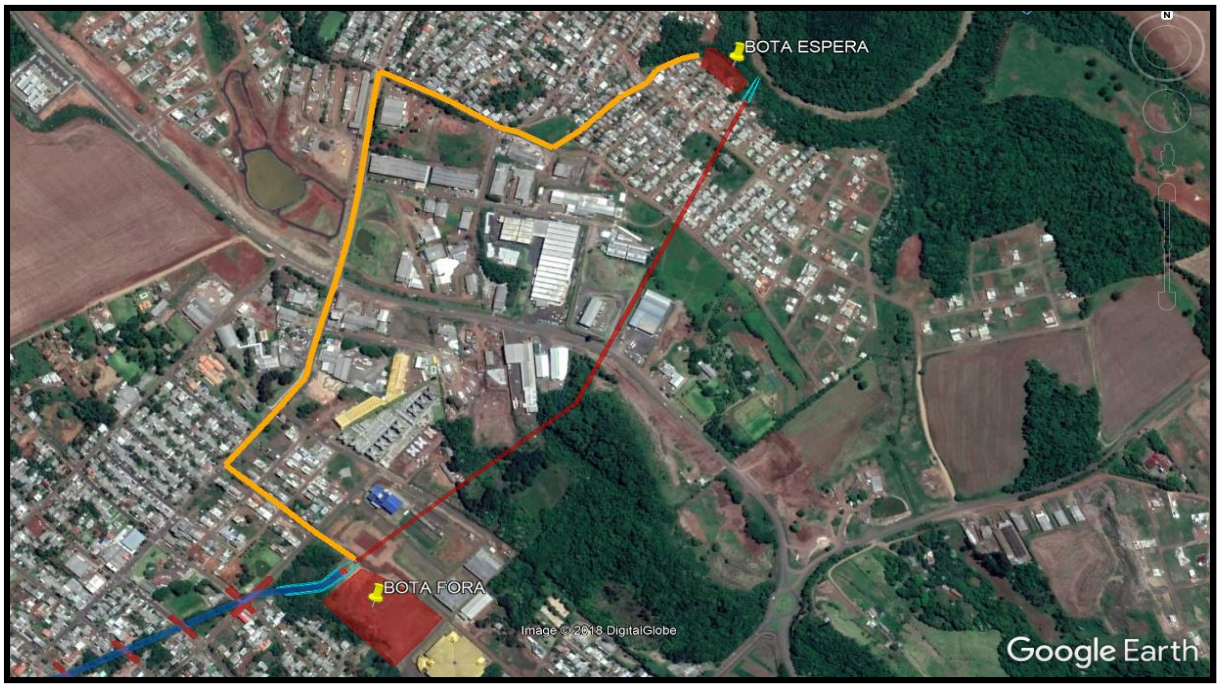


Figura 8 - Foto aérea trajeto DMT=1,75km entre bota espera e bota fora para escavação do túnel.
Fonte: Google Earth.

2.3. Localização da Atividade

O acesso aos canteiros de obra se darão pelas ruas vicinais as margens do Rio Urutago, haja vista, que as obras são previstas no trecho urbano na cidade de Francisco Beltrão. As condições gerais de acesso permitem o tráfego com qualquer condição climática, e o tráfego de máquinas e equipamentos ocorrerá de forma ordenada e de acordo com a necessidade em cada fase da obra.

• Bacia Paraná 06;

• Sub-Bacia Iguaçu 65;

• Localizado no município de Francisco Beltrão - PR.

As principais estruturas foram projetadas a partir da confluência do Rio Marrecas com o Rio Urutago, no trecho urbano que receberá o devido tratamento através do alargamento e aprofundamento da calha do Rio Urutago de forma a comportar vazões muito superiores às capacidades atuais.

Apresenta-se a seguir as coordenadas geográficas dos pontos de captação (desvio do rio) e devolução do volume excedente ao Rio Marrecas:

Ponto de início de desvio (emboque do canal Urutago):

• Latitude 26° 04’ 01,40’’

• Longitude 53° 02’ 49,74’’

Canal de fuga (ponto de retorno das águas ao Rio Marrecas) Jusante do Município:

• Latitude 37° 10’ 20,54’’

• Longitude 53° 17’ 22,12’’

- Túnel de desvio

O traçado do túnel possui extensão de aproximadamente 1,108 km, inicia-se no Parque de exposição Jaime Canet Junior e finaliza em área rural do município. O objetivo deste é fazer com que parte da vazão do Rio Marrecas se desemboque por um canal de desvio subterrâneo, de modo que em um período de cheias o Marrecas não venha a gerar alagamentos dentro do município.

Coordenadas iniciais:

Marco	Zona	Coordenada UTM
M13	22J	0295881 E
		7115533 S

Quadro 2 - Coordenada inicial do túnel de desvio.

Coordenadas finais:

Marco	Zona	Cortada UTM
M16	22J	0296567 E
		7116550 S

Quadro 3 - Coordenada final do túnel de desvio.

Figura 9 - Traçado do túnel direcionando a contenção de cheias.
Fonte: Elaborado pelo autor.

- O rebaixamento de 8 metros de profundidade do Rio Urutago ocorrerá por uma extensão de 0,745 km.

Coordenadas iniciais:

Marco	Zona	Coordenada UTM
M8	22J	0295066 E
		7115070 S

Quadro 4 – Coordenadas iniciais do rebaixamento do leito do Rio Urutago.

Coordenadas finais:

Marco	Zona	Coordenada UTM
M12	22J	0295700 E
		7115487 S

Quadro 5 - Coordenadas finais do rebaixamento do leito do Rio Urutago.

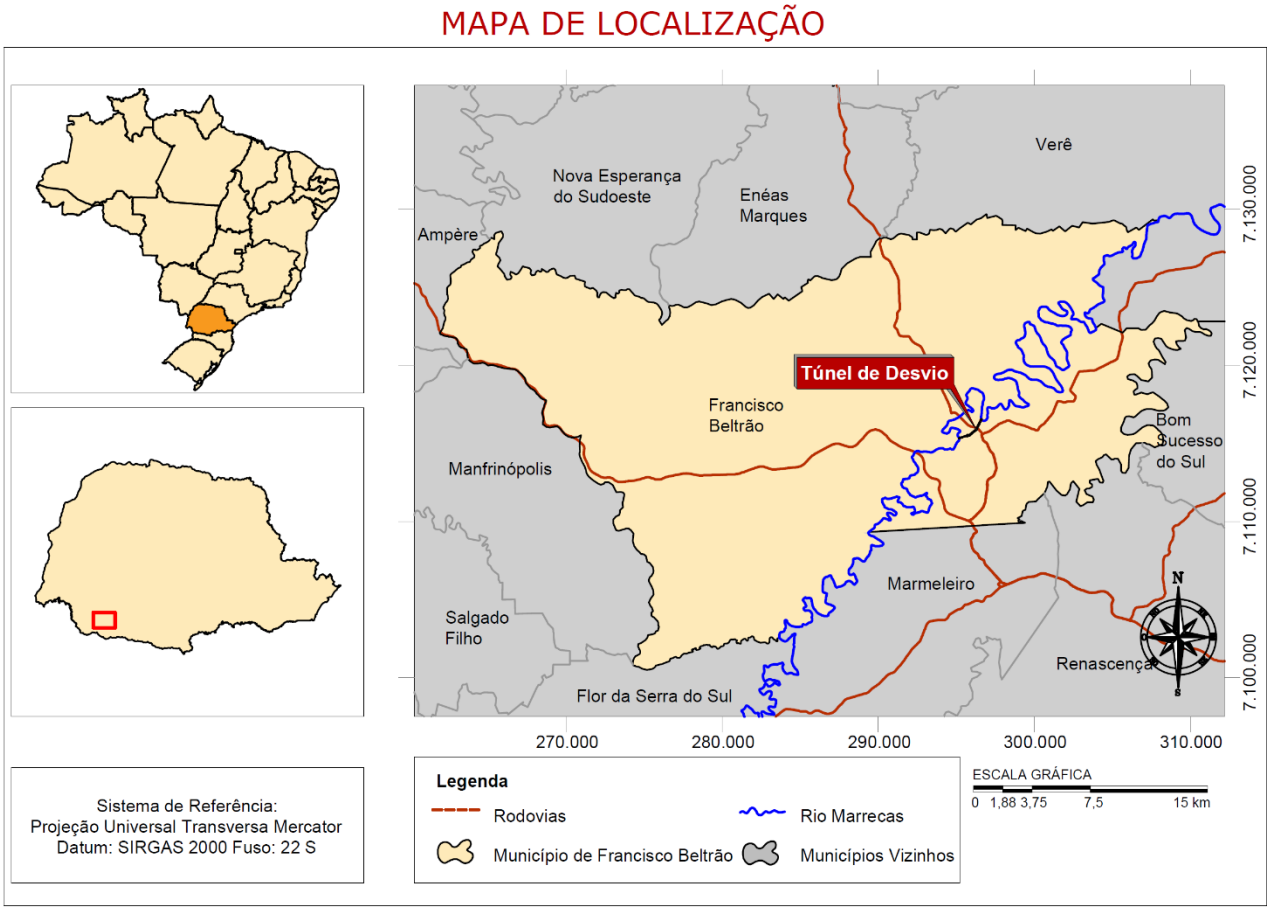


Figura 10 - Mapa da localização regional do traçado da Drenagem direcionada a contenção de cheias.
Fontes: ITCG, IBGE, AGUAS PARANÁ, Google Earth.

A seguir serão apresentadas imagens com descrições de cada ponto.

Figura 11 - Ponto inicial do traçado da drenagem direcionada a contenção de cheias.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Figura 12 - Ponto final do traçado da drenagem direcionada a contenção de cheias.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Figura 13 - Ponto inicial do rebaixamento do leito do Rio Urutago.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M8	22J	0295066 E	Foz do Córrego Urutago
		7115070 S	

Figura 14 - Ponto no decorrer do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M9	22J	0295394 E	Ponte Urutago R. Bolívia
		7115334 S	

Figura 15 - Ponto no decorrer do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M10	22J	0295504 E 7115390 S	Ponte Urutago R. Antônio Marcelo

Figura 16 - Ponto no decorrer do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M11	22J	0295600 E 7115437 S	Ponte Urutago R. Venezuela

Figura 17 - Ponto final do traçado do rebaixamento do leito do Rio Urutago.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M12	22J	0295700 E	Ponte Urutago R. Peru e Esq com Ponta Grossa.
		7115487 S	

Figura 18 - Ponto inicial do traçado do túnel.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M13	22J	0295881 E	Pátio do Parq. De Exp. Jaime Canet Jr.
		7115533 S	

Figura 19 - Ponto no decorrer do traçado do túnel.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M14	22J	0296355 E	Entrada Werbran
		7115988 S	

Figura 20 - Ponto no decorrer do traçado do túnel.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Coordenada UTM	Local
M15	22J	0296446 E	Avenida Tucanos
		7116237 S	Padre Úlrico

Figura 21 - Ponto final do traçado do túnel.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Marco	Zona	Cortada UTM	Local
M16	22J	0296567 E	Final do Túnel
		7116550 S	Padre Úlrico

- Metodologia Aplicada nos Estudos

Os estudos de caracterização ambiental (diagnóstico ambiental) para a implantação da drenagem direcionados a contenção de cheias, iniciaram-se com o levantamento e consulta de dados secundários relativos à região onde esta será implantada. Além disso, foram utilizadas bases cartográficas disponibilizadas por órgãos oficiais (ITCG, IBGE, DNPM, MMA, MINEROPAR, Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão-PR), informações georreferenciadas primárias e secundárias.

O projeto preliminar da contenção de cheias foi fornecido pelo Instituto das Águas do Paraná.

As vistorias no local onde serão executadas as obras destinadas a contenção de cheias, para a coleta de dados primários e para reconhecimento da área que sofrerá alteração em relação ao meio natural existente anteriormente as obras, foram realizadas nos meses de setembro e outubro pela equipe responsável pelos estudos ambientais. Nestas vistorias foram verificadas questões a respeito do uso e ocupação do solo, cobertura vegetal e identificação faunística, além de terem sido realizadas entrevistas com moradores do entorno da área, a fim de se verificar qual a percepção deles com relação à instalação do empreendimento.

Foi possível, nestas vistorias, visualizar toda a área que será ocupada pelo empreendimento, bem como a região do entorno. Complementarmente a estas vistorias, foi realizado um levantamento

dos aspectos socioeconômicos nas áreas que serão afetadas diretamente e indiretamente pela drenagem direcionada à contenção de cheias. Este diagnóstico constou do levantamento de dados secundários e primários, relativos às áreas direta e indiretamente afetadas.

De posse das informações preliminares e das levantadas em campo, bem como das informações georreferenciadas geradas do cruzamento de planos de informações, foi possível identificar os principais impactos da implantação da drenagem sobre os meios físico, biótico e socioeconômico avaliados, propor programas e medidas preventivas, mitigatórias, compensatórias ou potencializadoras a serem detalhados em etapa posterior.

2.4. Órgão Financiador e Valor da Atividade

Fontes dos recursos financeiros - Execução do Rebaixamento do Rio Urutago, Canal de Aproximação e Túnel de Desvio.

Concedente: Instituto das Águas do Paraná

Valores previstos para o investimento:

R$: 18.000.000,00

2.5. Efluentes Líquidos

Para a implantação do empreendimento sabe-se que irão gerar efluentes sanitários, em decorrência dos funcionários que trabalharão durante a obra do empreendimento. Após a conclusão das obras e o início da operação, tal impacto não mais irá ocorrer, todos esses resíduos terão o tratamento adequado.

2.6. Resíduos sólidos

Os resíduos gerados durante a obra deverão ser triados na origem, durante a execução das atividades. Serão segregados quanto a sua classe (conforme as Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 348/2004) e encaminhados desta forma para armazenagem em baias específicas e identificadas. Os locais de armazenamento serão instalados em pontos de fácil acesso, facilitando dessa maneira o acondicionamento e coleta dos resíduos. Nas baias não ocorrerá mistura dos resíduos, sendo armazenados por classe e/ou tipo de material. Todos os funcionários envolvidos no processo de construção serão capacitados para a correta realização da triagem dos resíduos.

Será realizado um acompanhamento constante no processo de triagem, orientando o

trabalhador para a correta execução da atividade. Sempre que possível, os resíduos gerados serão utilizados como matéria prima ou complemento para execução de outras etapas da obra. Exemplo: as rochas oriundas da escavação do túnel serão utilizadas para composição de um aterro no parque de exposições e o restante seguirá para dois pontos de bota fora; As rochas oriundas da detonação para rebaixamento do leito do rio serão utilizadas para compor a contenção lateral, e o restante será destinado ao bota fora.

Todo transporte e destinação final dos resíduos serão realizados por empresas devidamente autorizadas e registradas nos órgãos competentes.

3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A contenção de cheias como qualquer outro empreendimento desse gênero afeta de modo direto e o influência direta ou indiretamente. Dessa forma, as áreas de influência caracterizam a abrangência de impactos positivos (e negativos) do empreendimento.

A principal limitação das áreas de influência encontra-se no fato de que sendo a paisagem um conjunto de elementos dinâmicos que integram-se mutuamente, não há possibilidade do estabelecimento de modelos invariáveis, onde os elementos apresentam-se nas mesmas proporções, formas ou com os mesmos riscos de rompimento do equilíbrio existente em um dado ambiente.

3.1. Área Diretamente Afetada (ADA)

A área diretamente afetada (ADA) corresponde ao local do empreendimento, abrangendo as áreas do pátio de obras, casa de força, acessos, túnel, comportas, local de desemboque e demais infraestruturas de apoio. Dessa forma, foi delimitada com um raio de 50 metros nas obras pontuais e 50 metros de distanciamento do perímetro de execução das obras longitudinais.

3.2. Área de Influência Direta (AID)

A área de influência direta (AID) corresponde à área de 500 metros do entorno da obra, acrescida de mais 500 metros acima e ainda outros 500 metros abaixo do emboque do túnel. A AID também inclui os acessos à obra e sua faixa de servidão em 50 metros para cada lado. Nesta área deverão ser sentidos os principais efeitos diretos do empreendimento.

Conceitualmente, a Área de Influência Direta (AID) consiste no conjunto de áreas que por suas características, são potencialmente aptas a sofrer impactos diretos da implantação e da operação da atividade transformadora, ou seja, impactos oriundos de fenômenos diretamente decorrentes das

alterações ambientais que venham suceder.

Assim, a delimitação da AID decorreu dos fenômenos causais de primeira ordem, uma vez que haverá alguma interferência sobre o ambiente local. Deste modo, no que concerne aos meios físicos, bióticos e antrópicos, está sendo considerada a área onde será implantado o empreendimento e seu entorno imediato.

3.3. Área de Influência Indireta (AII)

A área de influência indireta (AII) abrange toda a bacia hidrográfica do Rio Urutago. A AII abrange o município de Francisco Beltrão.

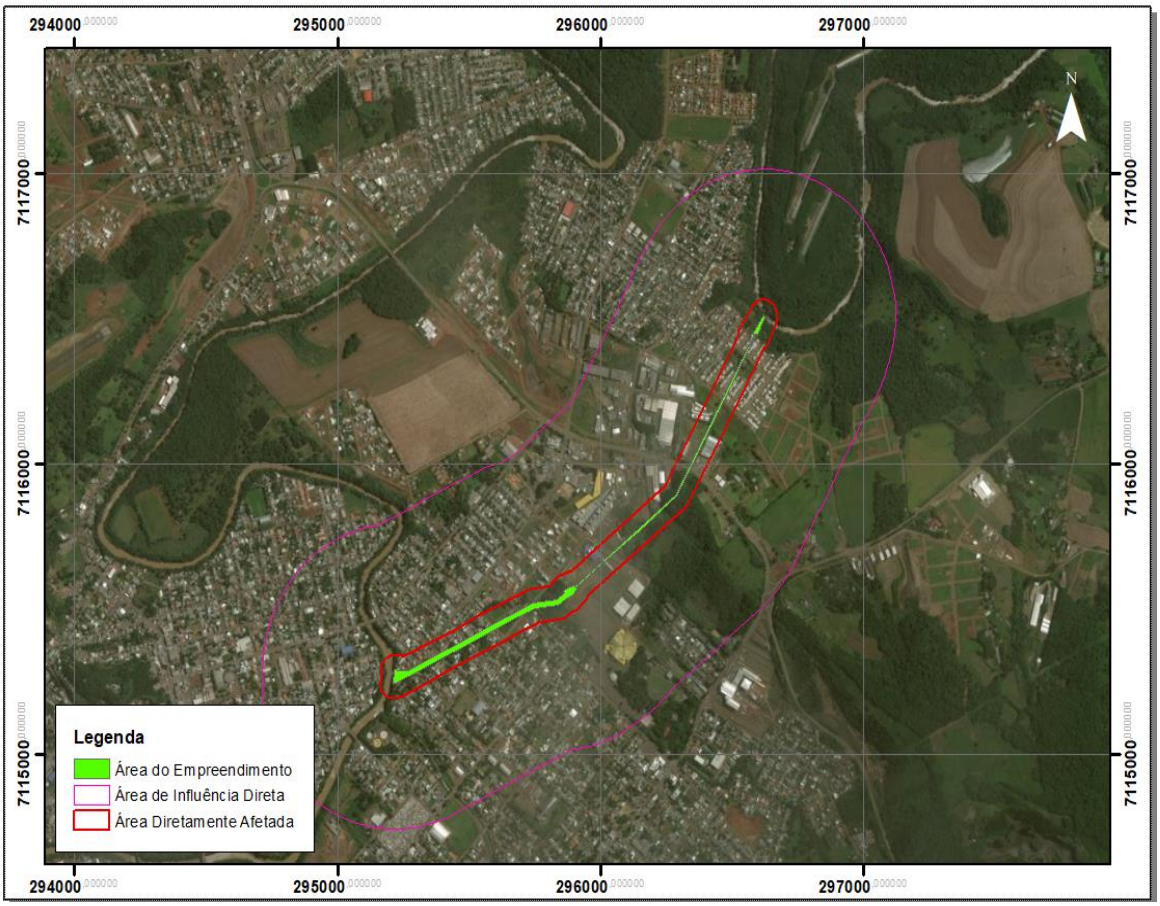


Figura 22 - Mapa de localização das áreas de influência (AID e ADA) pela drenagem direcionada a contenção de cheias.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. Meio Físico

4.1.1. Clima e Condições Meteorológicas

O município de Francisco Beltrão encontra-se no Sudoeste Paranaense, na microrregião geográfica de Francisco Beltrão, sob as coordenadas 26° 04' 52" S e 53° 03' 18" W, e com 570 metros de altitude. Encontra-se a 474,41 km da capital e faz limite com os municípios de Nova Esperança do Sudoeste, Ampére, Enéas Marques, Verê, Itapejara d'Oeste, Bom Sucesso do Sul, Renascença, Marmeleiro, Flor da Serra do sul, Manfrinópolis e Pinhal de São Bento (IPARDES, 2018).

Conforme o IAPAR (2009), o clima da região é classificado, segundo Köppen (1978), como Cfa – subtropical úmido (mesotérmico), com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida. As temperaturas no inverno são inferiores a 14 °C e os verões são frescos com temperatura máxima de 26 °C. Segundo a classificação de Köppen, no município de Francisco Beltrão há cerca de 2.000 mm de pluviosidade anual (Martins, 2003).

A temperatura média anual na bacia varia de 16 °C (porção sul, mais alta) a 21 °C (a jusante). Em Francisco Beltrão a temperatura média mínima ocorre no mês de julho, abaixo de 10 ºC e a temperatura média máxima ocorre em janeiro, ligeiramente acima de 30 ºC, conforme descrito no Plano Diretor de Controle de Cheias e Drenagem Urbana e Rural de Francisco Beltrão.

No Quadro 6 são apresentadas as normais climatológicas da estação meteorológica do município de Francisco Beltrão-PR. Já nas Figuras 23, 24 e 25 são apresentadas as médias mensais para as temperaturas mínimas e máximas, a umidade relativa e precipitação respectivamente.

Estação/Período	TMM (°C)	TMIM (°C)	URM (%)	PT (mm)	NDP (ano)	EVA (mm)	INS (hrs)
Francisco Beltrão 1975 a 2014	26	14	74,7	248	132	843	2.321

Quadro 6 - Médias históricas da estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014).
Fonte: IAPAR, 2018.
Onde: TMM: temperatura máxima média; **TMIM**: temperatura mínima média; **URM**: umidade relativa média; **PT**: precipitação total; **NDP**: número de dias de precipitação; **EVA**: evaporação; **INS**: insolação.

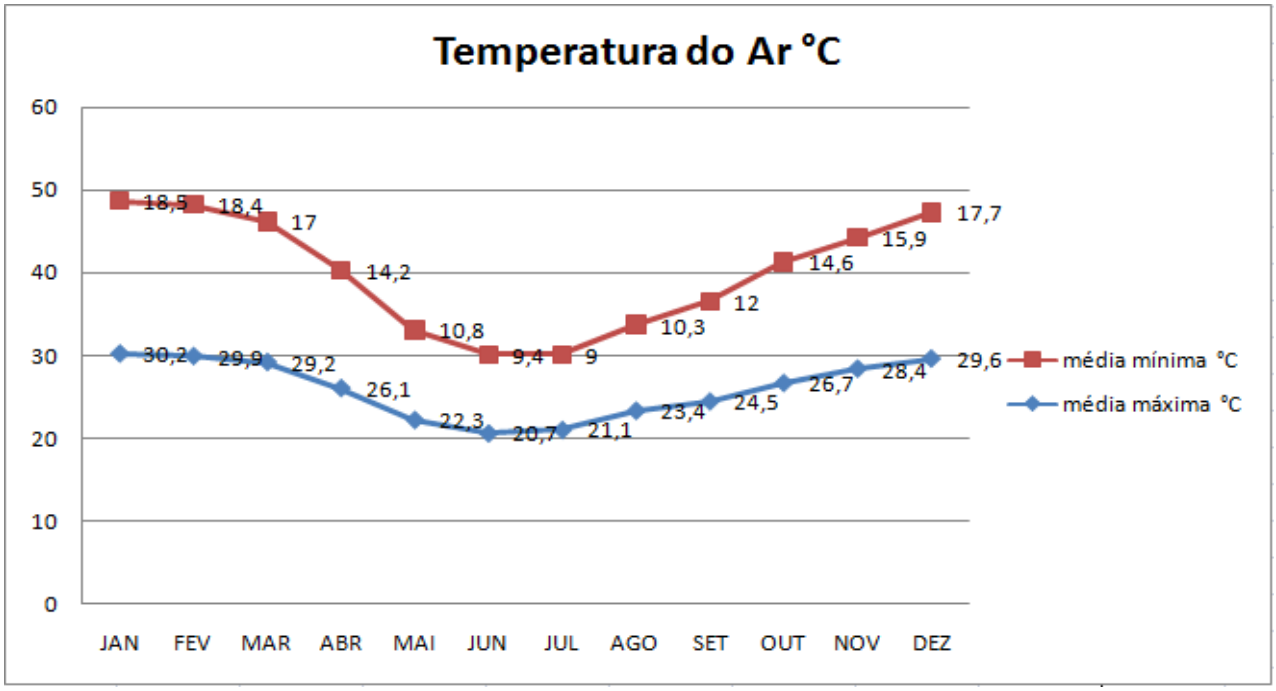


Figura 23 - Médias mínima e máxima das temperaturas registradas na estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014).

Fonte: IAPAR, 2018.

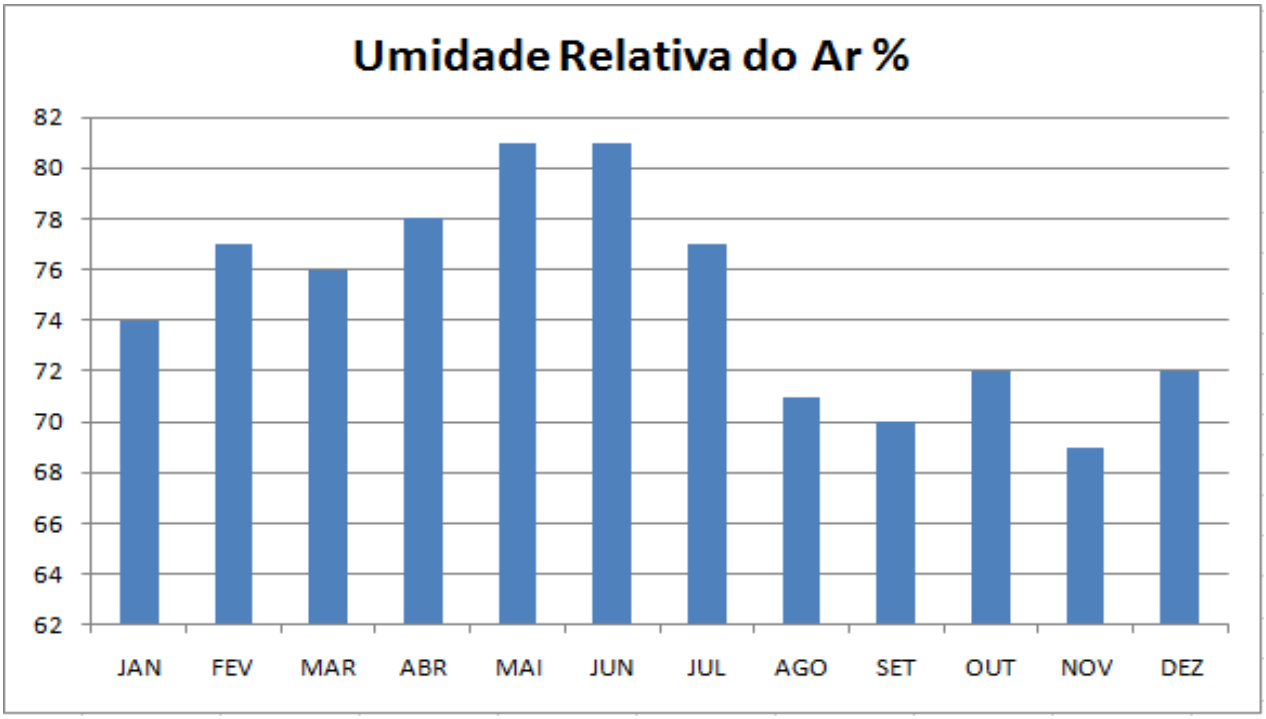


Figura 24 - Umidade relativa média mensal registrada na estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014).

Fonte: IAPAR, 2018.

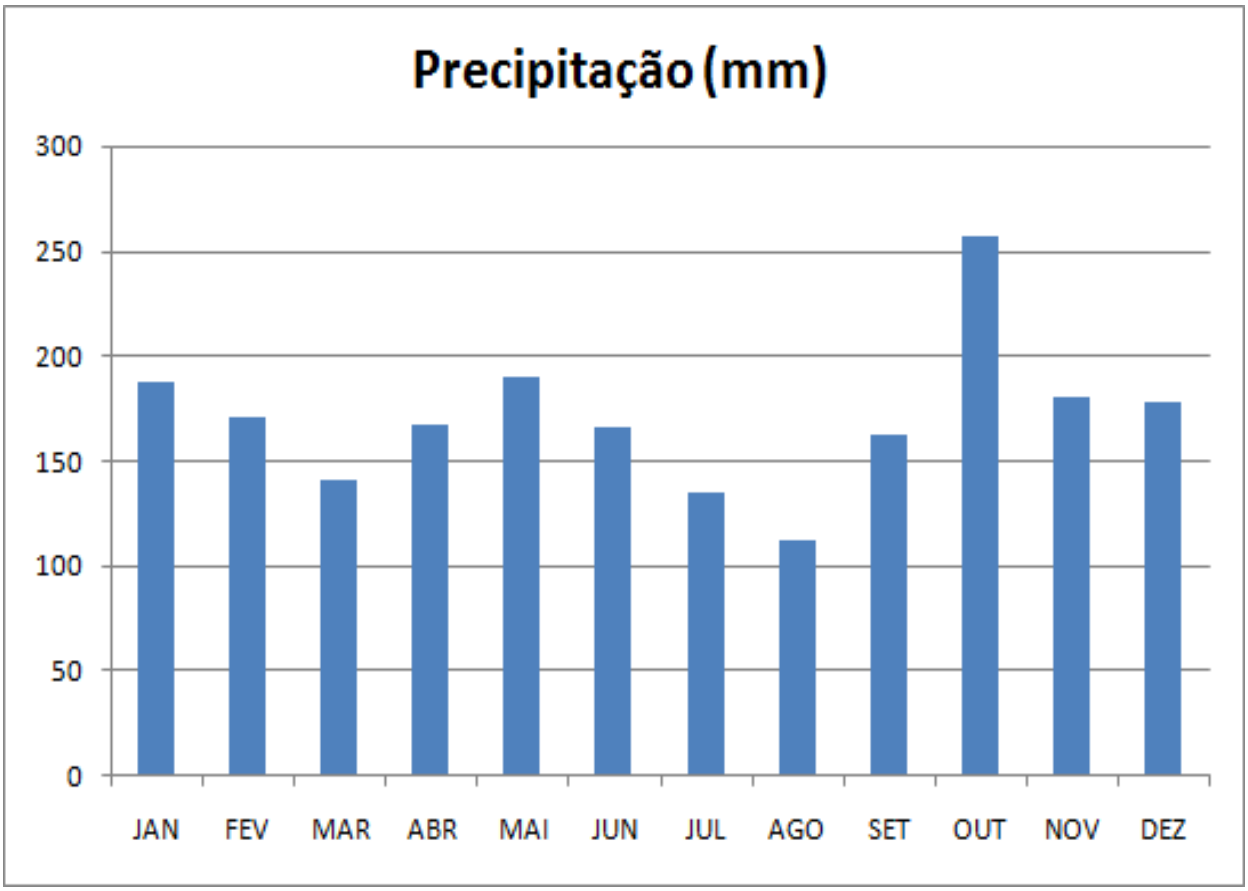


Figura 25 - Precipitações médias mensais registradas na estação meteorológica de Francisco Beltrão (1975 a 2014).

Fonte: IAPAR, 2018

4.1.2. Qualidade do Ar

Este impacto diz respeito à alteração da qualidade do ar, estando diretamente associado ao carreamento de material particulado para a atmosfera (geração de poeira), devido à intensa movimentação de máquinas e veículos no local do empreendimento, e estradas de acesso não pavimentadas, sendo mais intenso durante a implantação da drenagem direcionado a contenção de cheias e eventual na operação/manutenção desta.

Ocorrerá também a emissão de gases e material particulado pelo escapamento dos veículos. Os poluentes emitidos compreendem o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos, os óxidos de nitrogênio, os óxidos de enxofre, ácidos orgânicos e material particulado.

4.1.3. Relevo, Geologia local/regional, Geomorfologia e Pedologia

4.1.3.1. Geologia

A bacia intracratônica do Paraná ocupa uma área de aproximadamente 1.500.000 km², no Brasil, e ocupa ainda parte da Argentina, Paraguai e Uruguai. A sua dimensão norte-sul atinge quase 2.000 km no território nacional, apresentado uma orientação NNW no seu eixo principal. Abrange parte dos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Possui inclinação homoclinal em direção ao oeste, porção mais deprimida. Sua forma superficial côncava deve-se ao soerguimento flexural denominado Arqueamento de Ponta Grossa (Schobbenhaus et al. 1984, Milani et al. 1994).

É uma bacia sedimentar (Figura 26), intracratônica ou sinéclise que evoluiu sobre a plataforma Sul-Americana, e sua composição teve fundamento à cerca de 450 milhões de anos, no final do Período Ordoviciano, terminando no Cretáceo. A estratigrafia mais utilizada no presente para a Bacia do Paraná é a sugestão na revisão de Milani *et al*. (1994) com base no trabalho clássico de Schneider *et al*. (1974). Milani *et al*. (1994, 1998) dividiram o registro estratigráfico da Bacia do Paraná em seis supersequências restringido por discordâncias regionais, sendo elas: a Supersequência Rio Ivaí de idade Ordovício-Siluriana; a Supersequência Paraná correspondente às Formações de idade Devoniana; a Superseqüência Gondwana I, do Neo-Carbonífero ao Eo-Triássico; a Superseqüência Gondwana II correspondente às Formações Pirambóia e Rosário do Sul; a Superseqüência Gondwana III que corresponde ao Grupo São Bento, e por fim a Superseqüência Bauru do Neo-Cretáceo, onde novas condições de sedimentação continental foram instaladas na Bacia do Paraná, com a deposição dos Grupos Bauru e Caiuá.

Os ciclos de subsidência da Bacia do Paraná são reflexo intracratônico de acontecimentos orogênicos acontecidos na borda do continente, e são representados pelas seis superseqüências que ocupam a bacia. Neste âmbito observa-se que a Formação Serra Geral é consequência dos impulsos extensionais relacionados à separação do Gondwana, ou seja, da separação entre a América do Sul e a África.

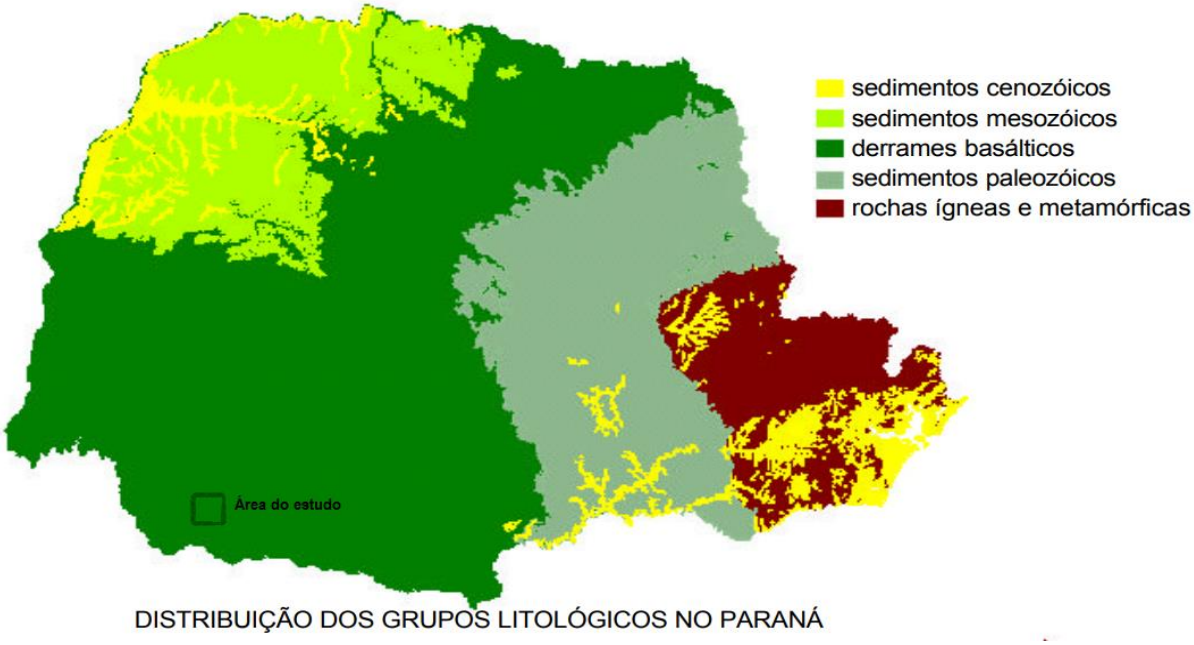


Figura 26 - Mapa geológico simplificado da bacia do Paraná apontando a localização do empreendimento.

Fonte: MINEROPAR, 2001.

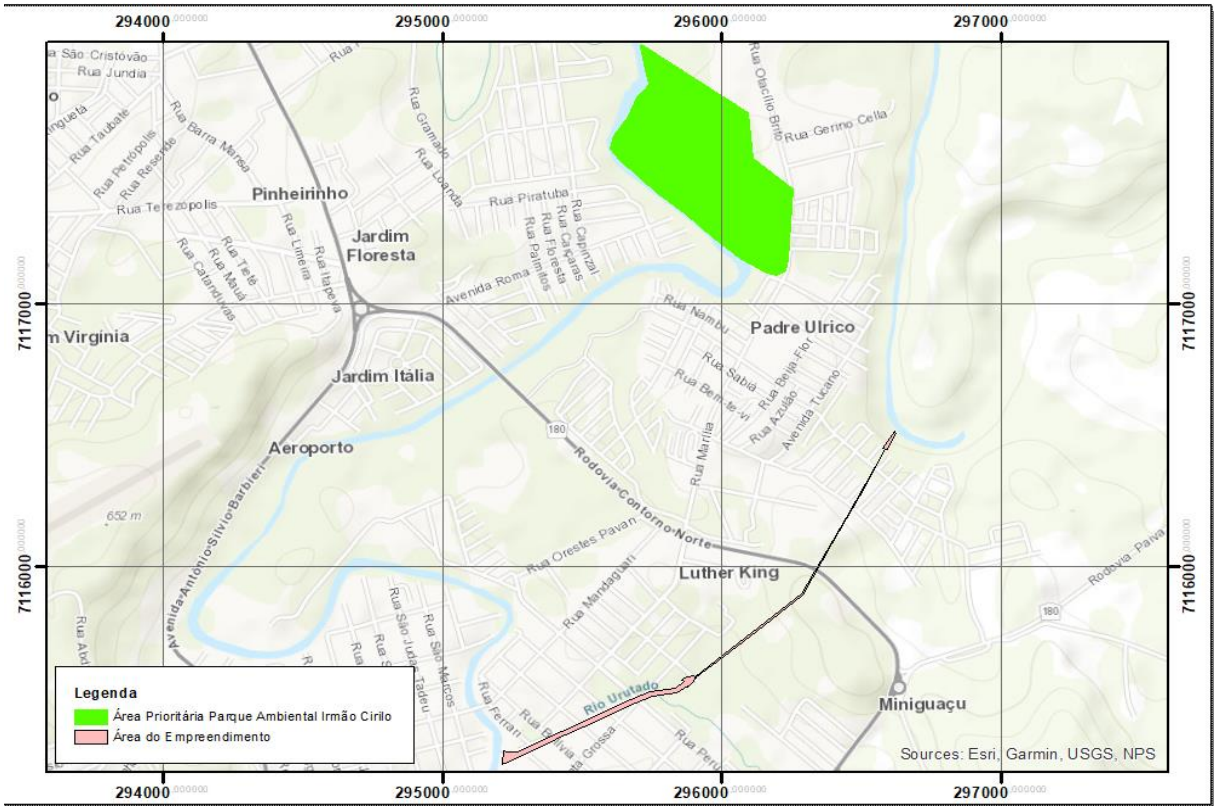


Figura 27 - Mapa de geologia das áreas de influência da drenagem direcionado a contenção de cheias.

Fontes: Elaborado pelo autor.

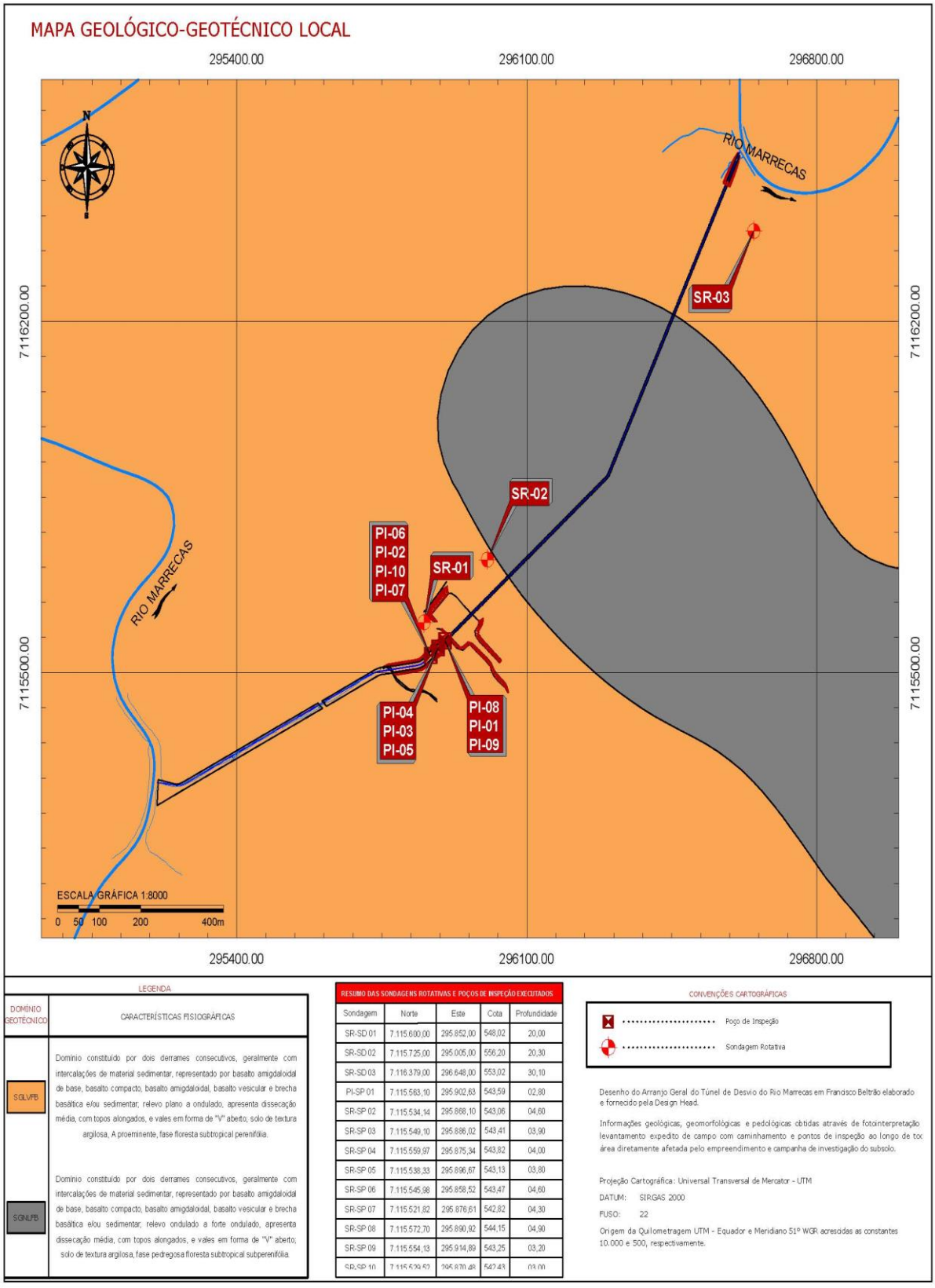


Figura 28 - Mapa geológico das áreas de influência do empreendimento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.3.2. Estratigrafia

O mapa geológico da área pode ser visto na figura 29, os depósitos sedimentares recentes que ocorrem na área apresentam dimensões que não podem ser representadas na escala do mapa.

A Formação Serra Geral entende um vasto conjunto de derrames de rochas ígneas de idade Eo-Cretácea, predominantemente basaltos. Os basaltos são rochas de composição básica (teor de sílica entre 45 e 52%) que, nas variedades maciças, apresentam coloração cinza escura à preta. Nas diversidades afaníticas, certa parcela é composta de matéria vítrea, enquanto nas diversidades de granulação mais grossa, os minerais formam cristais milimétricos visíveis a olho nu.

Estas rochas sobrevém na forma de derrames tabulares cujas espessuras podem oscilar de metros a dezenas de metros. Cada derrame é composto de uma sequência de litologias distintas. Esta sequência é formada por brecha vulcânica e vidro vulcânico na parte inferior, basaltos maciços no meio do derrame, e por basalto vesículo-amigdalóide e brechas basálticas no terço superior. O diaclasamento é horizontal na parte inferior e superior do derrame, e vertical na parte central.

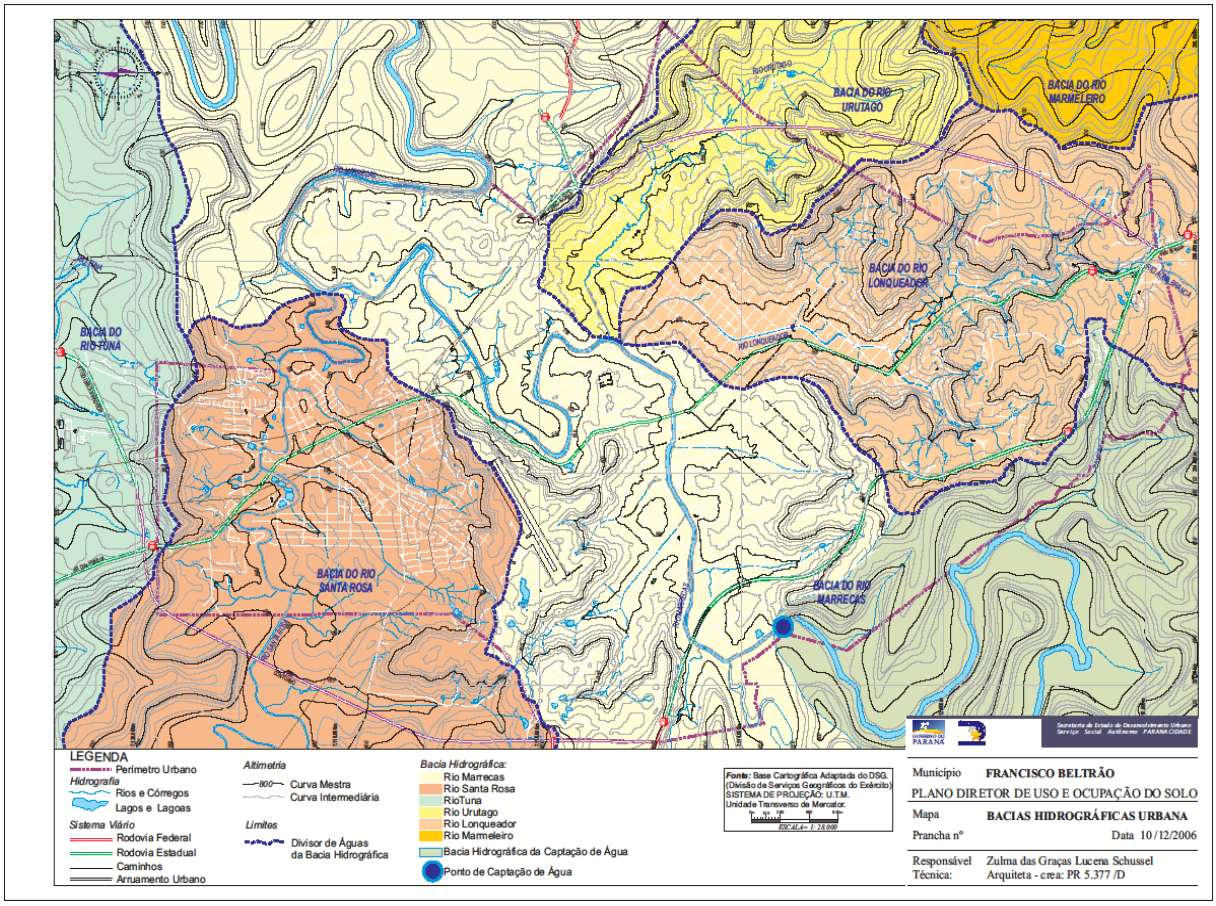


Figura 29 - Mapa geológico da bacia dos Rios Marrecas e Urutago.
Fonte: Site Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão, 2018.

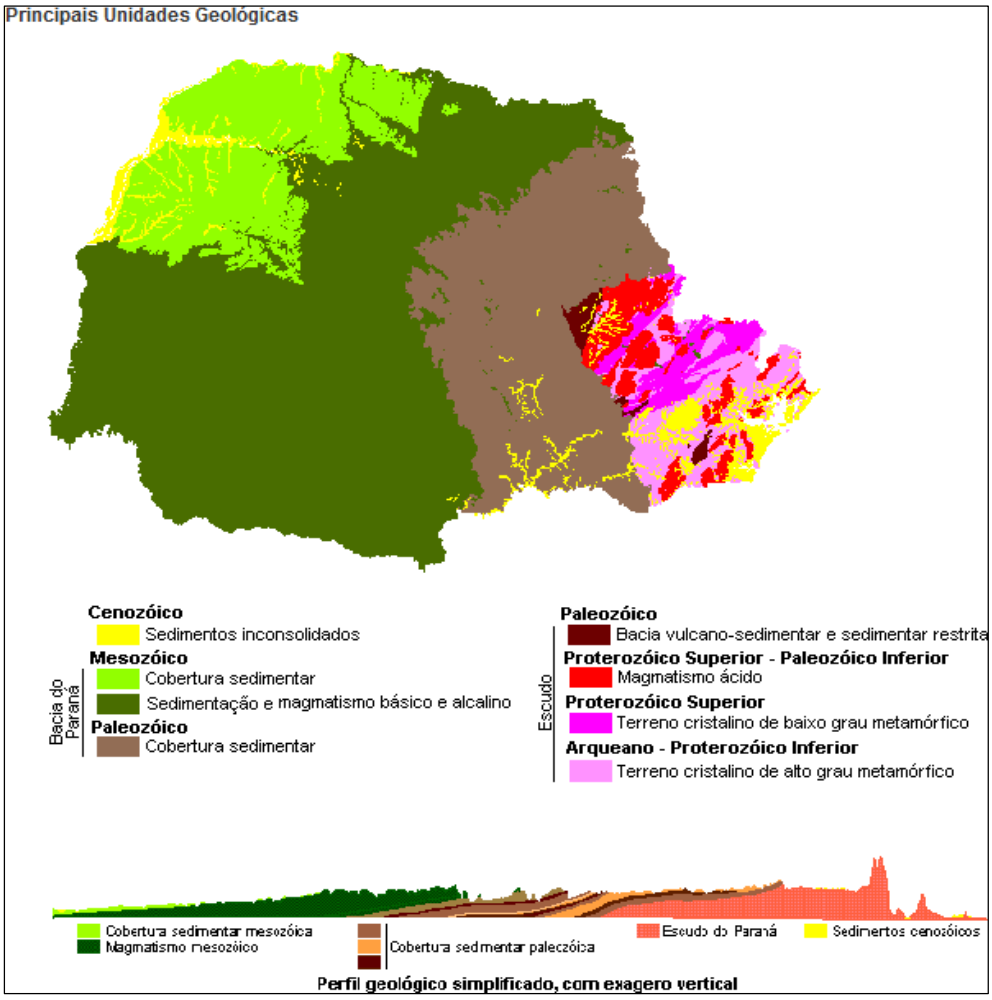


Figura 30 - Unidades geológicas do Paraná.
Fonte: MINEROPAR, 2018.

Os basaltos vesiculares e amigdalóides, que têm influência constante no topo dos derrames, são rochas avermelhadas ou acinzentadas, cheias de vesículas formadas pelo escapamento dos gases durante o resfriamento das lavas. Esses orifícios podem variar no diâmetro, de milímetros a centímetros, apresentando preenchimentos parciais ou totais de ágata, quartzo, zeólitas, calcita e celadonita.

Intercalados aos derrames básicos acontecem pacotes ácidos. Estas rochas são decifradas como diferenciações do magma original ou alteração do mesmo, por compressão de materiais mais fracos. Composto principalmente por riolitos e riodacitos félsicos, que de forma geral exibem as mesmas características que suas correspondentes básicas, sendo a principal diferença a constituição mineralógica.

Os depósitos quaternários que revestem parte da área podem ocorrer como solo coluvionar,

depósitos de talus ou depósitos aluvionares. Os depósitos de talus são comuns no sopé de encostas, composto de solo misturado à rocha que veem da porção mais alta da encosta.

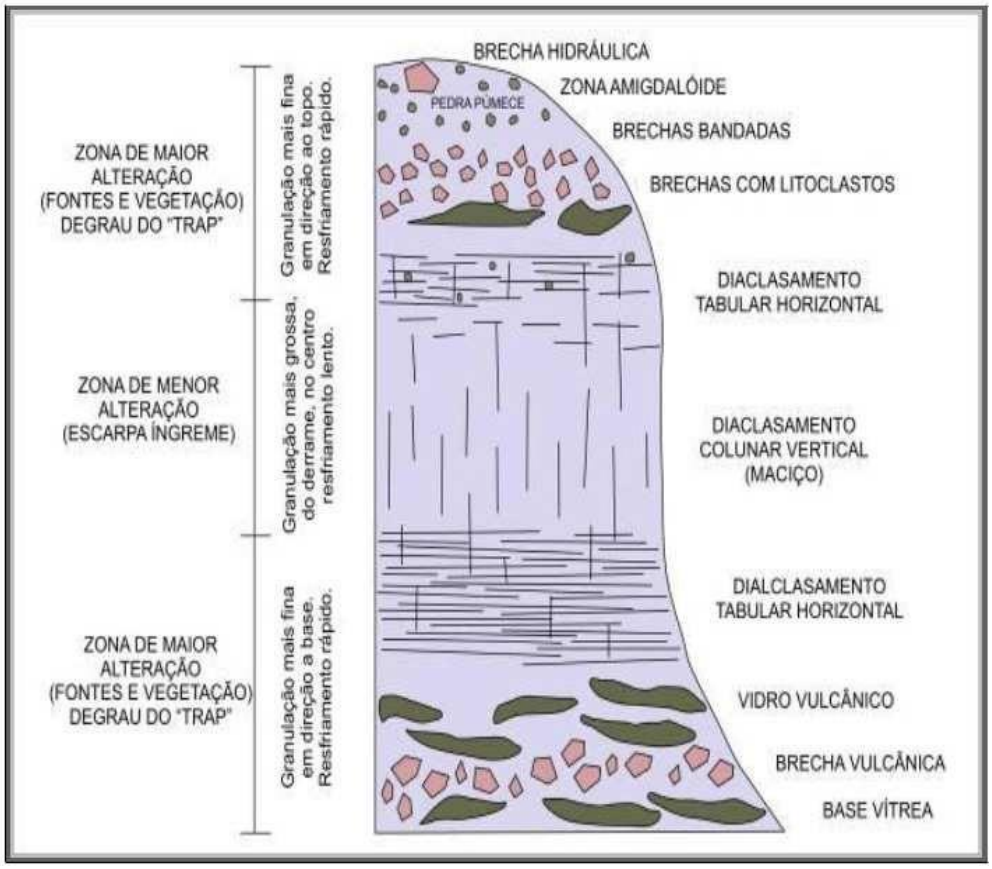


Figura 31 - Morfologia dos derrames vulcânicos da formação Serra Geral.
Fonte: Modificado de Roinsenberg, A (1989) e Leinz, V e Amaral, S.E.(1978).

Nas baixadas fluviais, em especial nos rios de maior porte, também aparecem depósitos aluvionares heterogêneos com granulometria essencialmente arenosa e seixos rolados. Nas planícies de inundação (planícies fluviais) formam-se depósitos argilosos, em áreas que são periodicamente inundadas e onde o rio apresenta baixa gradiente e caráter meandrante.

4.1.3.3. Geomorfologia

O Estado do Paraná apresenta compartimentação geomorfológica onde se evidenciam planaltos escalonados com caimento para oeste-noroeste, separados por escarpas que formam genuínos degraus topográficos verticalizados. De leste para o este tem-se a Planície Costeira, a Serra do Mar, O Primeiro Planalto Paranaense (ou Planalto de Curitiba), a Escarpa Devoniana, o Segundo Planalto Paranaense (ou Planalto de Ponta Grossa), a Serra Geral e, finalmente, o Terceiro Planalto

Paranaense (ou Planalto de Guarapuava), o qual se estende às margens do Rio Paraná (MAACK, 1947) (Figura 32).

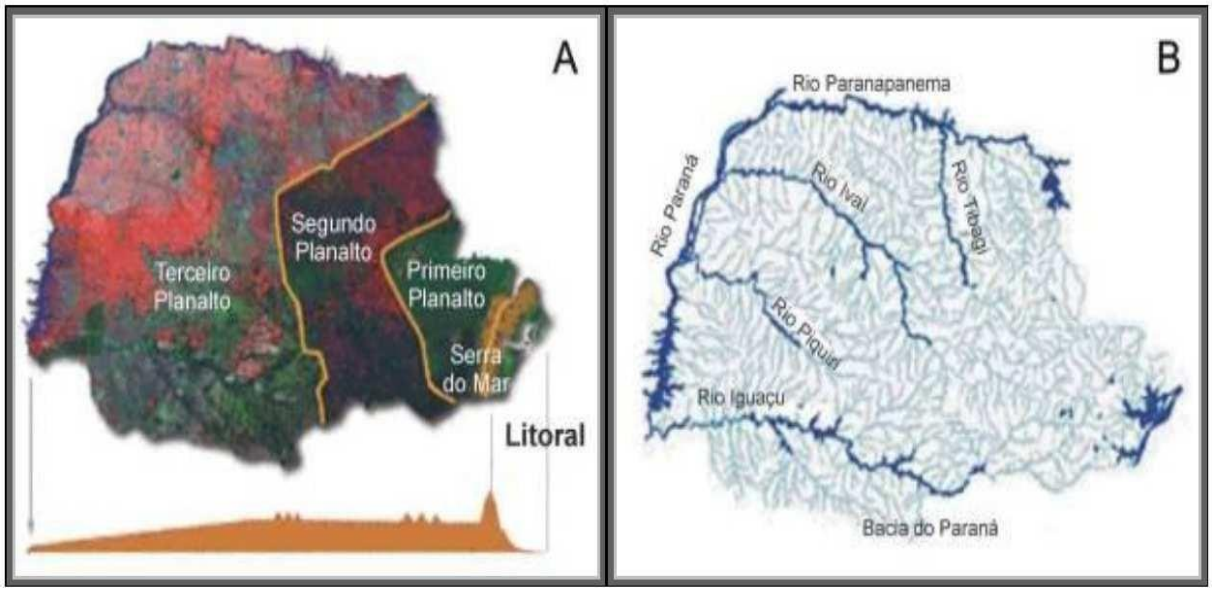


Figura 32 - Estado do Paraná - (a) cinco principais zonas geomorfológicas;(b) principais bacias hidrográficas.

Fonte: SEMA, 2006.

Graças à maior resistência química e física dos derrames basálticos em relação às rochas sedimentares sotopostas, aquelas acabam por formarem uma capa protetora sobre estas, que com o passar do tempo e a ação da erosão remontante acabam por se constituírem em escarpas de serras monoclinais, denominadas geomorfologicamente por cuestas. A cuesta funciona como degrau estrutural, delimitando as unidades de paisagem do segundo e terceiro planaltos, sendo conhecida por Cuesta Mesozóica ou Jurássica ou, ainda, Serra do Cadeado, mais localmente. O Planalto de Guarapuava, na sua forma e estrutura, é considerado como uma região fisiográfica de plateau. A especificidade desses derrames e a sua disposição estrutural ditam as peculiaridades geomorfológicas do Planalto de Guarapuava, cujas formas superficiais são tabuliformes entremeadas com chapadas onduladas de encostas mais suaves. (ARCHELA et al., 2003).

Conforme o atlas geomorfológico do estado do Paraná, a área do empreendimento se localiza no Terceiro Planalto paranaense, na Unidade Morfo Escultural denominada de Planalto de Francisco Beltrão, com nível de dissecação média e topos alongados. Possuem vertentes convexas e vales em V aberto, possuindo altitudes mínima e máxima de 340 m e 1.020 m respectivamente; de acordo com o mapeamento geomorfológico (morfo estrutural/ morfo escultural) do Paraná, que foi realizado por meio de convênio da MINEROPAR com o Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná (Figura 33) (MINEROPAR, 2006).

UNIDADE MORFOESTRUTURAL	UNIDADE MORFOESCULTURAL	SUB-UNIDADE MORFOESCULTURAL	FORMAS DE RELEVO				ALTITUDE (metros sobre o nível do mar)			CLASSES DE DECLIVIDADE (área em km²)					AREA TOTAL (km²)
			Morfologia dominante												
			DISSECAÇÃO	TOPOS	VERTENTES	VALES	MIN.	MAX.	GRADIENTE	<6	6-12%	12-30%	30-47%	>47%	
Bacia Sedimentar do Paraná	Terceiro Planalto Paranaense	2.4.1 Planalto Pitanga/Ivaiporã	média	alongados	convexas	V	320	1300	980	2512,32	1736,29	1262,87	99,77	29,26	5640
		2.4.2 Planalto do Foz do Areia	alta	alongados	retilíneas e côncavas	Em degraus	400	1340	940	2079,61	1079,05	2822	882,21	170,21	7037
		2.4.3 Planalto de Clevelândia	média	aplainados com resíduais de aplanação	convexas e convexo-côncavas	V	720	1320	600	604,76	290,97	450,87	105,75	13,28	1465
		2.4.4 Planalto de Palmas/Guarapuava	baixa	aplainados	retilíneas e convexas	U	520	1360	840	4256,25	1770,41	590,17	37,38	2,69	6659
		2.4.5 Planalto do Alto/Médio Piquiri	média	alongados e isolados	convexas e convexo-côncavas	U aberto	280	1220	940	7735,93	4301,97	8278,11	1470,81	68,05	21854
		2.4.6 Planalto de Apucarana	alta	alongados	convexas	V	300	920	620	1373,59	1412,56	1109,62	95,56	2,32	3994
		2.4.7 Planalto de Londrina	média	alongados	convexas	V	340	1180	840	3979,24	3399,21	1932,87	92,99	5,95	9410
		2.4.8 Planalto do Médio Paranapanema	baixa	aplainados	convexas	V	340	600	260	1328,54	444,59	36,34	0,55	0,03	1812
		2.4.9 Planalto de Maringá	baixa	alongados e aplainados	convexas	V	260	800	540	4620,89	3225,84	173,67	0,36	0	8032
		2.4.10 Planalto de Campo Mourão	baixa	aplainados	retilíneas e côncavas na base	Em calha	220	840	620	6765,23	4193,98	364,51	8,21	0,12	11332
		2.4.11 Planalto de Paranavaí	baixa	aplainados	convexas	V aberto	240	580	340	5565,03	1911,01	31,72	0,97	0,29	7513
		2.4.12 Planalto de Umuarama	média	alongados e aplainados	convexas	V	240	660	420	7617,44	7394,43	349,5	1,02		15362
		2.4.13 Planalto de Cascavel	média	alongados e aplainados	convexas	V	240	920	680	2948,27	2862,49	525,23	18,9	0,75	6355
		2.4.14 Planalto do Baixo Iguaçu	alta	alongados e em cristas	retilíneas	V encaixado	220	880	660	2459,34	1807,66	2290,64	277,47	7,83	6843
		2.4.15 Planalto de Francisco Beltrão	média	alongados	convexas	V aberto	340	1020	680	1984	1199,34	1388,37	113,38	2,21	4688
		2.4.16 Planalto do Alto Capanema	alta	alongados e em cristas	retilíneas	V	280	960	680	408,01	158,41	640,62	189,82	9,47	1408
		2.4.17 Planalto do São Francisco	média	alongados	convexas	V	220	700	480	1001,66	1076,72	910,63	77,01	1,11	3067
		2.4.18 Planalto de Foz do Iguaçu	baixa	aplainados	convexas	V aberto	120	540	420	2795,82	956,32	102,49	4,00	0,13	3859

Quadro 7 – Características Geomorfológicas.
Fonte: MINEROPAR, 2006.

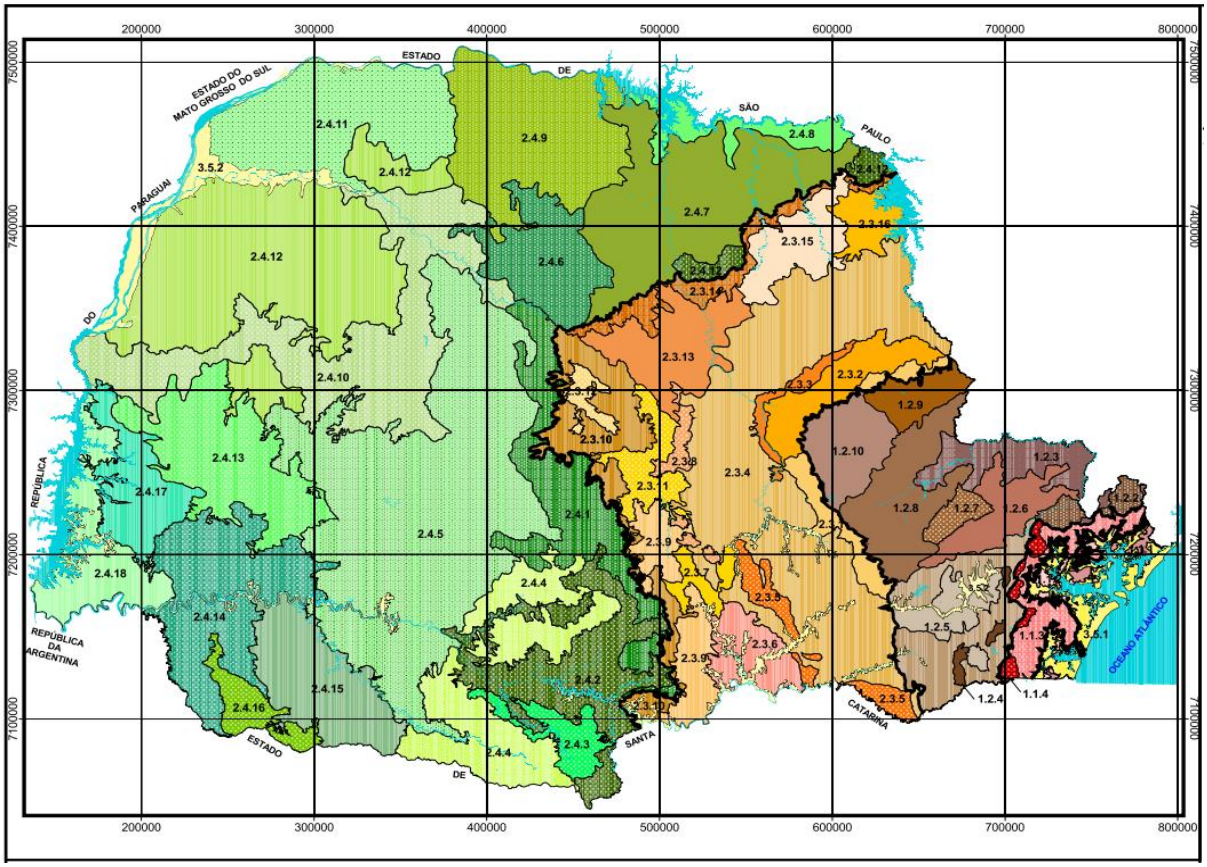


Figura 33 - Mapa da geomorfologia do estado do Paraná.
Fonte: MINEROPAR (2006).

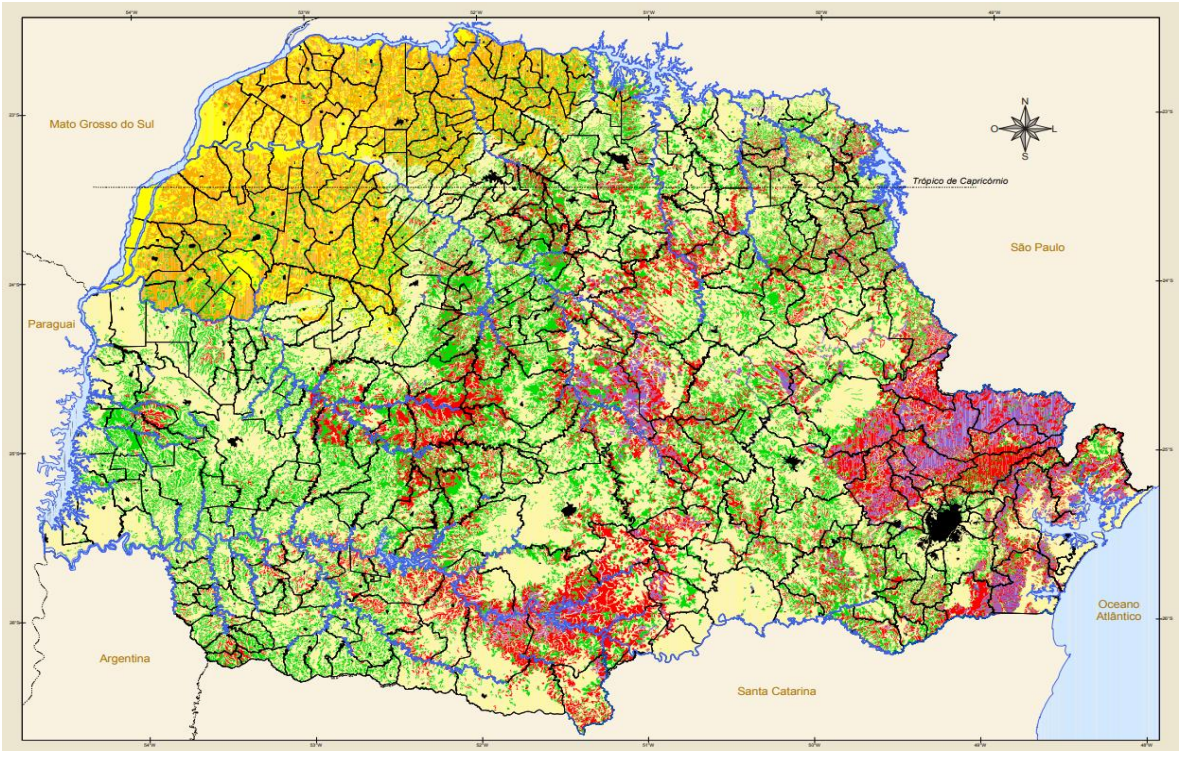


Figura 34 - Mapa de declividade do Estado do Paraná.
Fonte: ITCG, 2006.

4.1.3.4. Geomorfologia local

O Túnel de Desvio do Rio Marrecas será construído entre os bairros Luther King e Jardim Itália na região central da cidade de Francisco Beltrão no estado do Paraná, conforme demonstrado na Figura 35.

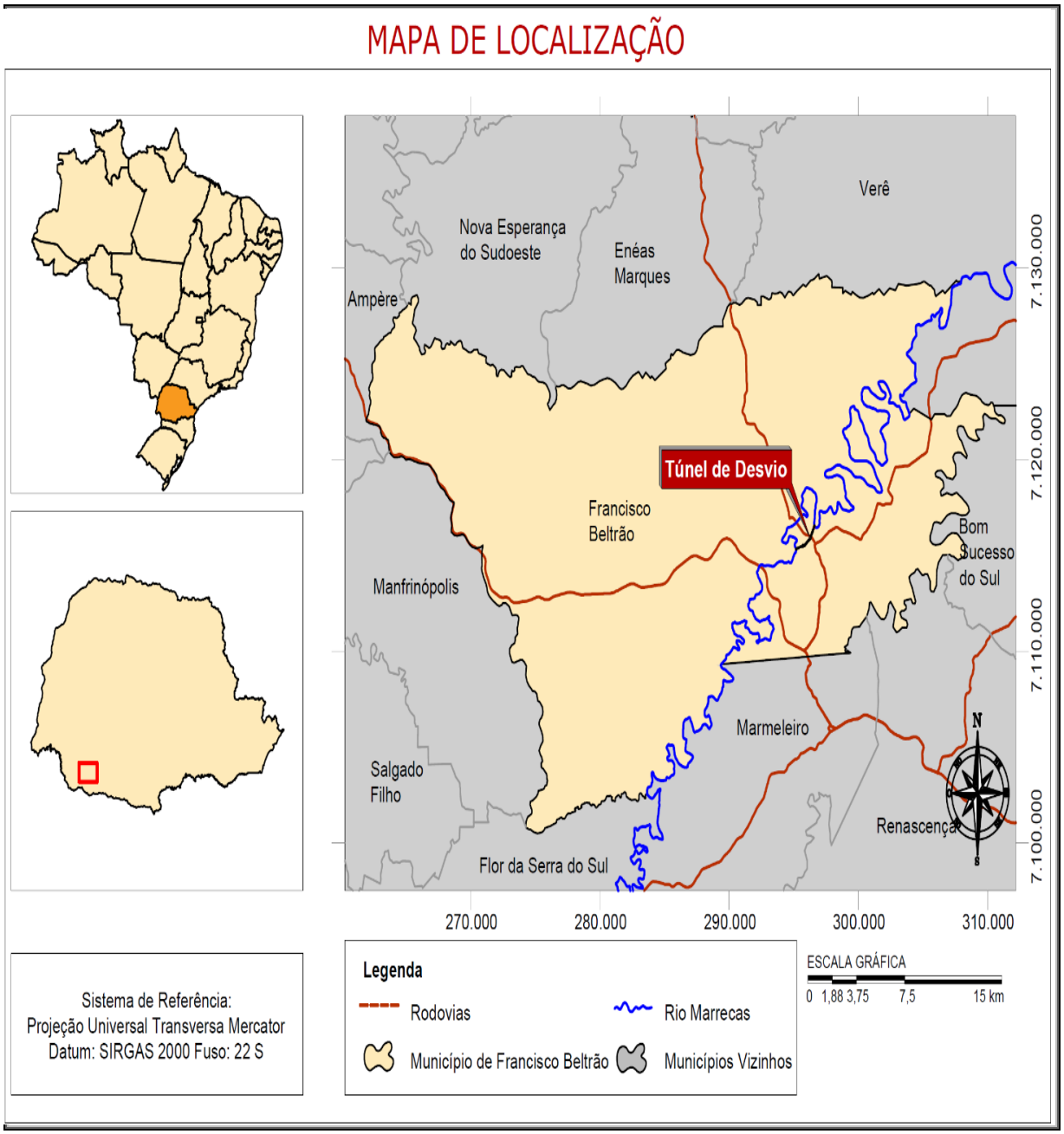


Figura 35 - Imagem demonstrando a localização do Túnel de Desvio do Rio Marrecas no município de Francisco Beltrão – PR.

Fonte: Relatório técnico do projeto executivo do túnel, 2018.

A geomorfologia local é marcada por um relevo ondulado (Fotos 36 a 41).

Figura 36 - Geomorfologia local, Rua Bolívia n° 327.
Fonte: Google Maps, 2018.

Figura 37 - Geomorfologia local, Rua Santa Maria n° 23.
Fonte: Google Maps, 2018.

Figura 38 - Geomorfologia local, Rua Venezuela n° 499.
Fonte: Google Maps, 2018.

Figura 39 - Geomorfologia local, Rua Peru n° 606.
Fonte: Google Maps, 2018.

Figura 40 - Geomorfologia local, Rua Gov. Parigot de Souza n° 878.
Fonte: Google Maps, 2018.

Figura 41 - Geomorfologia local, Rua das Ararás.
Fonte: Google Maps, 2018.

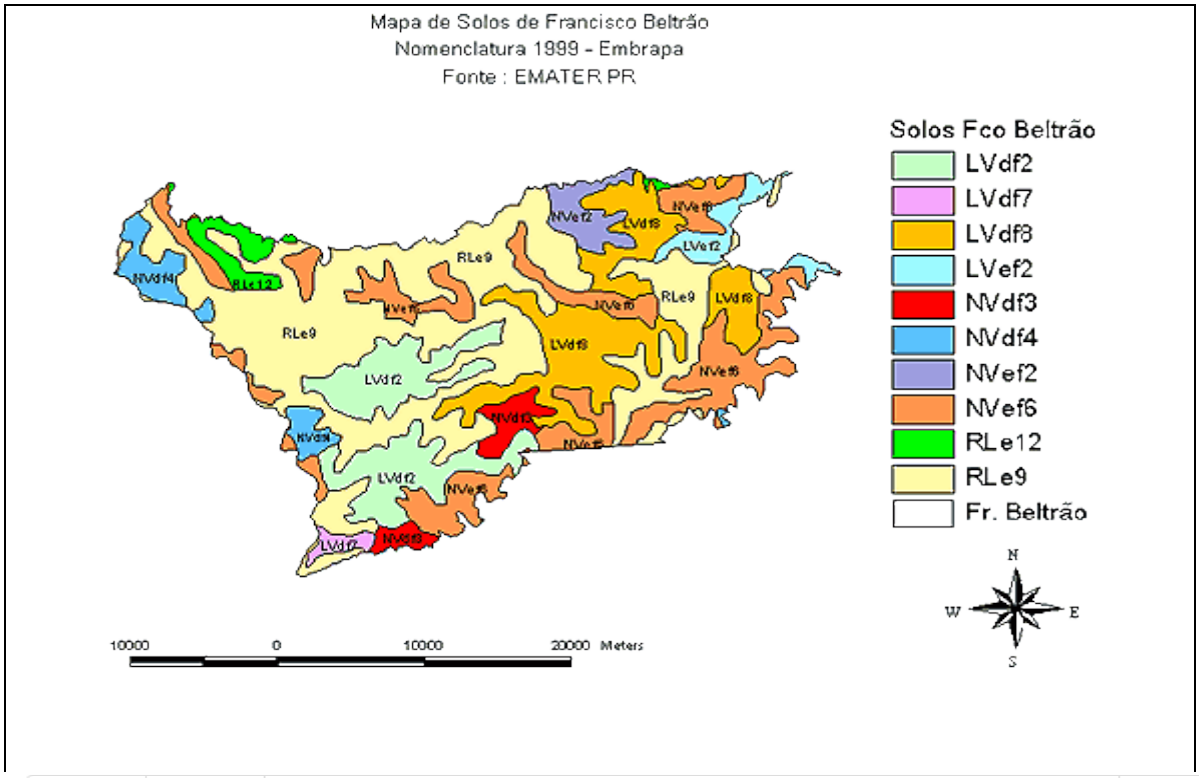
4.1.3.5. Pedologia

A MINEROPAR (2002) traçou um estudo no município de Francisco Beltrão e destacou que o mesmo possui um intemperismo pouco variável tendo um predomínio do Latossolo Roxo (classificação atual Latossolo Vermelho distroférrico), bastante profundo, nas porções mais planas do relevo, e a terra roxa estruturada (classificação atual Nitossolo Vermelho distroférrico), nas encostas com declividade acentuada, sendo que em terrenos íngremes e escarpados são numerosos os afloramentos rochosos com fina camada de solo em início de formação, com ampla quantidade de pedras, sendo estes solos litólicos (classificação atual Neossolo litólico), conforme ilustrado na Figura 42. Desta forma, estes solos apresentam-se como suporte a obras civis, sendo base para edificação destas, e como fontes de matérias-primas.

Através da classificação da EMBRAPA, associaram-se os tipos de solos existentes na área definindo-os como sendo das classes Latossolo, Nitossolo, Cambissolo e Neossolo.

- Latossolo: Solos maduros, com horizonte bem desenvolvido e composição argilosa, sua característica essencial é a espessura que deve ser grande, geralmente com 3 metros, permitindo ultrapassar os 10 metros em regiões de relevo plano, típicos em relevos com declividade de até 15%. Esses solos possuem alta resistência ao cisalhamento, porém não suportam fundações rasas para obras maiores e se recomenda utilizar fundações profundas preferencialmente até a formação rochosa (MINEROPAR, 2002).
- Nitossolo: Também conhecido como terra roxa estruturada, se desenvolve em relevos mais ondulados, com declividades de 5% a 20% e em alguns casos acima de 20%. O seu comportamento quanto a obras civis não é diferente do latossolo.
- Chernossolo: Solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A chernozêmico seguido por: a) Horizonte B incipiente ou B textural, em todos os casos com argila de atividade alta e saturação por bases alta (exclusive Vertissolo); ou b) Horizonte cálcico, petrocálcico ou caráter carbonático coincidindo com o horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se, entre os dois, horizonte Bi com espessura < 10 cm; ou c) Contato lítico desde que o horizonte A chernozêmico contenha 150 g kg, 1 de solo ou mais de carbonato de cálcio equivalente (EMBRAPA, 2018).
- Neossolo: São solos não hidro mórficos, com baixo índice de desenvolvimento, geralmente com baixa espessura até a rocha sólida, podendo variar de 20 a 80 cm. Apresenta sequência de horizontes A/C/R e o horizonte A possui espessura entre 15 e 40 cm. Abaixo do horizonte A ocorrem calhaus e pedras. A proximidade do material de origem caracteriza um permanente

processo de rejuvenescimento (MINEROPAR, 2002). São comuns em encostas na região sudoeste do estado principalmente em relevo montanhoso e escarpado, com declividades acima de 20% e solos com grande quantidade de cascalhos, blocos e matacões. Devido a sua baixa profundidade, a presença de pedras na superfície e a alta reatividade das argilas, que o torna expansível por efeito da água, possuem condições desfavoráveis às obras civis (MINEROPAR, 2002).



Nomenc. 81	Nomenc. 99	Descrição de Classe	Área (ha)
Re 11	RLe9	Rle9 – Associação NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico chernossálico + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico	28.549
LRd4	LVdf8	Lvdf8 – LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico	11.228
Re9	RLe12	Rle12 – Associação NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico chernossálico + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Férrico sapro	1.728
LRe3	LVef2	Lvef2 – Associação LATOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico	1.866
TRd3	NVdf4	Nvdf4 – Associação NITOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico + LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico	2.647
TRe5	NVef6	Nvef6 – NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico chernossálico	11.228
TRe2	NVef2	Nvef2 – NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico	1.891
LRa2	LVdf2	Lvdf2 – LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, Álico	8.604
TRd1	NVdf3	Nvdf3 – NITOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico	1.862
LRd3	LVdf7	Lvdf7 – LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico	588
		total	73.247

Figura 42 - Mapa dos tipos de uso do solo existentes no município de Francisco Beltrão.

Fonte: Prefeitura Francisco Beltrão-PR, 2018.

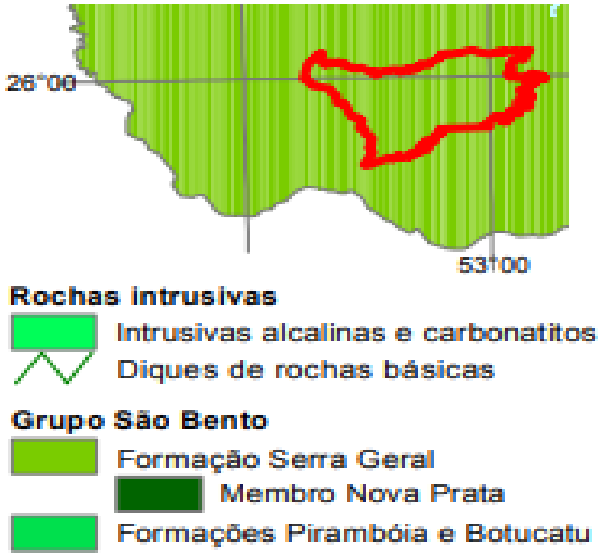


Figura 43 - Mapa dos tipos de solos existentes em Francisco Beltrão.

Fonte: MINEROPAR (2002).

4.1.3.6. Perfil Geológico

Com base em levantamentos de campo executados na fase do projeto básico, através de sondagens na área do empreendimento, foram confeccionados os perfis geológicos do eixo das principais estruturas.

Na área diretamente afetada pelo Túnel de Desvio do Rio Marrecas na cidade de Francisco Beltrão - PR, foram identificados dois Domínios Geológico-Geotécnico que são classificados como SGLVFB e SGNLFB, descrito a seguir.

- Domínio pertencente a Formação Serra Geral, constituído por dois derrames consecutivos, geralmente há intercalações de material sedimentar – arenitos e siltitos – ditos intratrapianos, representados por basalto amigdaloidal de base, basalto compacto, basalto amigdaloidal, basalto vesicular e brecha basáltica e/ou sedimentar; relevo plano a ondulado, apresenta dissecação média e topos alongados, apresenta vertentes convexas e vales em V aberto; solo de textura argilosa, A proeminente, fase floresta subtropical perenifólia.

- Domínio pertencente a Formação Serra Geral, constituído por dois derrames consecutivos, geralmente há intercalações de material sedimentar – arenitos e siltitos – ditos intratrapianos, representados por basalto amigdaloidal de base, basalto compacto, basalto amigdaloidal, basalto vesicular e brecha basáltica e/ou sedimentar; relevo ondulado a forte ondulado, apresenta dissecação média e

topos alongados, apresenta vertentes convexas e vales em V aberto; solo de textura argilosa, fase pedregosa floresta subtropical subperenifólia.

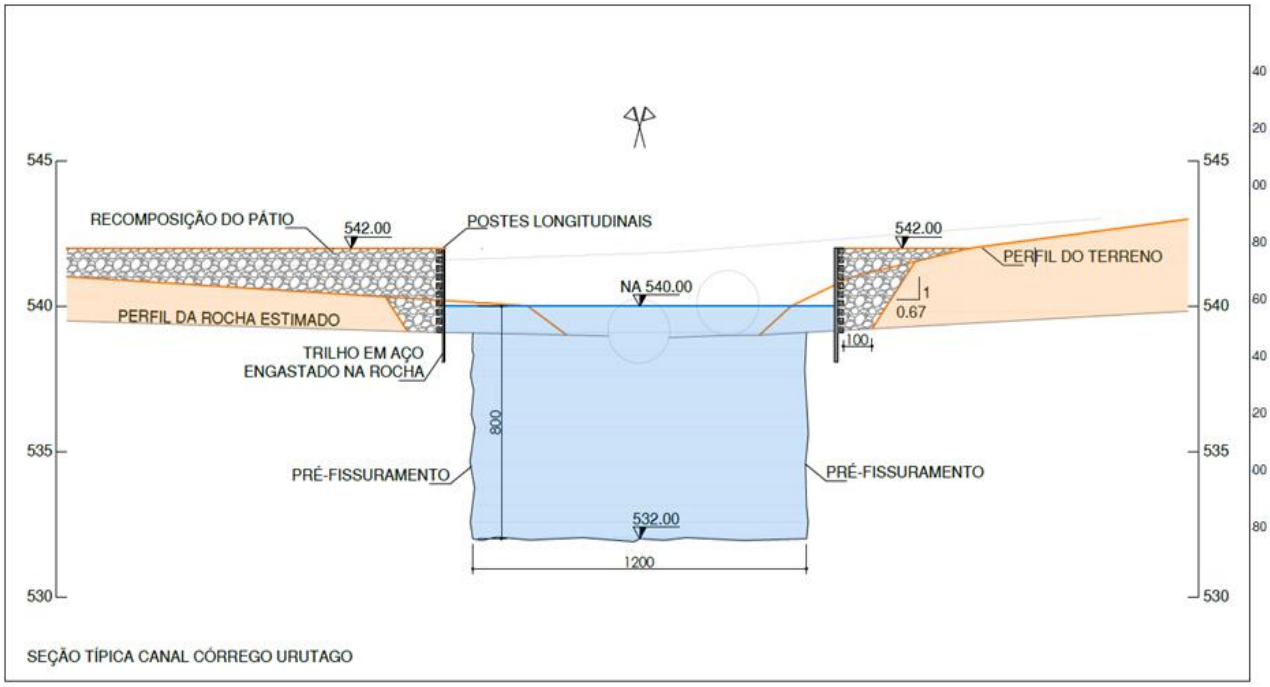


Figura 44 - Perfil geológico do Rio Urutago.
Fonte: Apresentação simplificada, 2018.

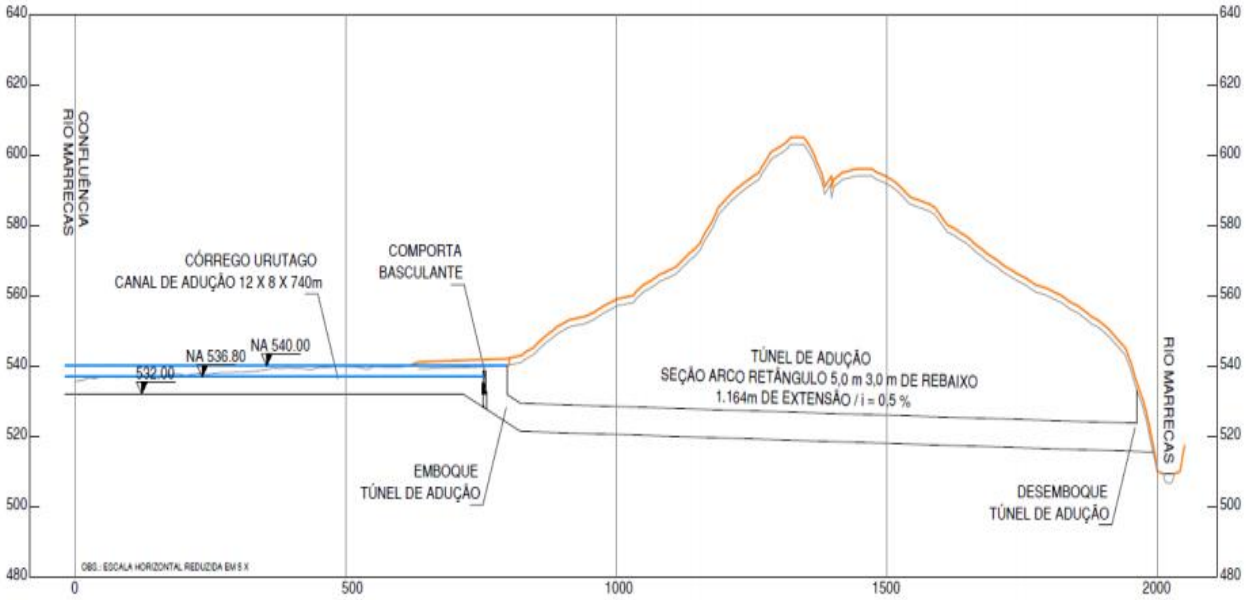


Figura 45 - Perfil geológico do túnel.
Fonte: Apresentação simplificada, 2018.

Figura 46 - Mapa Geológico-Geotécnico local do Túnel de Desvio do Rio Marrecas.

Fonte: Relatório técnico do projeto executivo do túnel, 2018.

No eixo do Túnel de Desvio foram executadas 03 (três) Sondagens Rotativas e 10 (dez) Poços de Inspeção para a identificação geotécnica dos materiais do subsolo, realizadas durante a execução do Relatório técnico do projeto executivo do túnel. Verificou-se que o substrato rochoso é constituído por basalto de estrutura maciça (Figura 47).

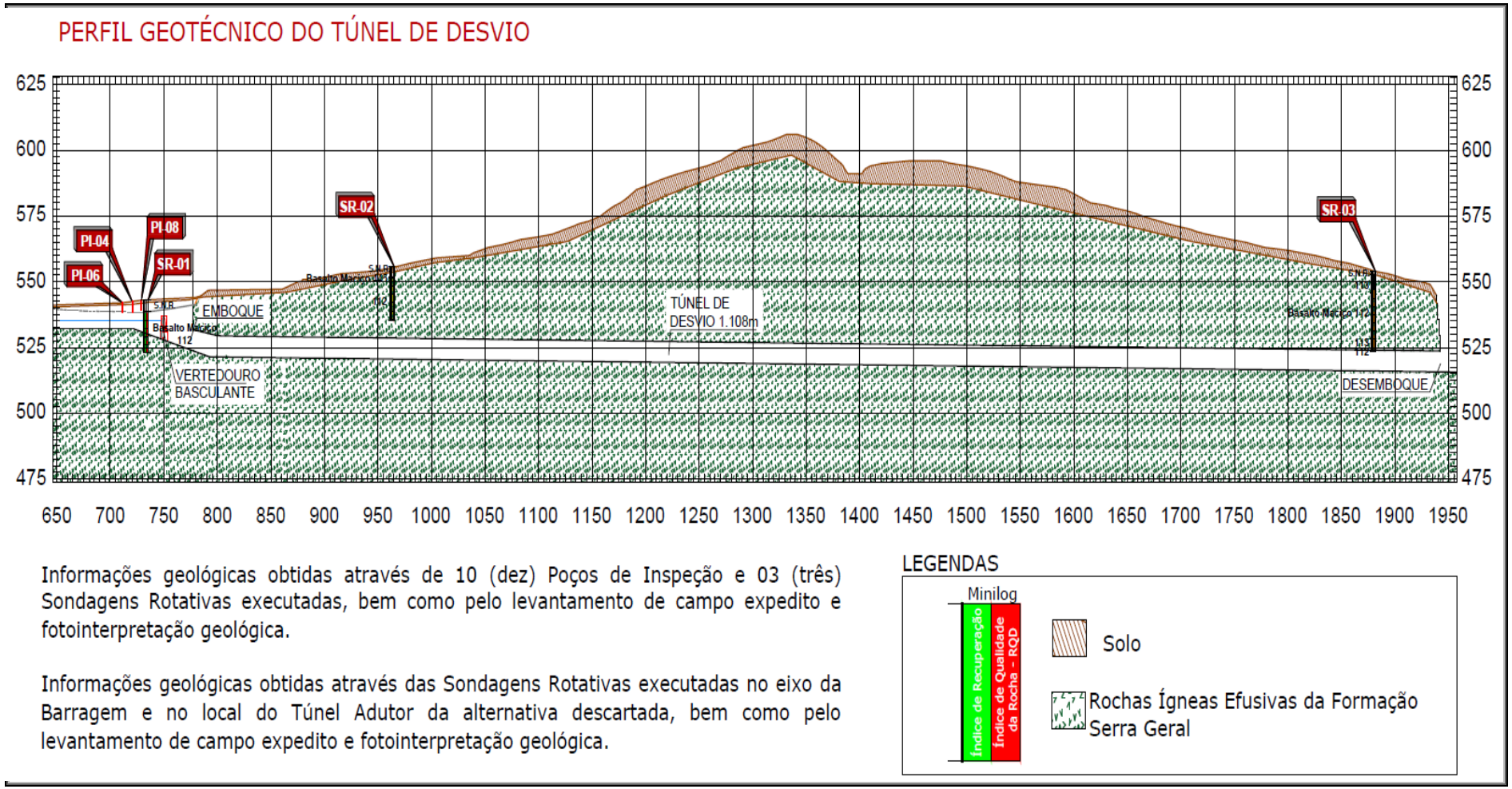


Figura 47 - Perfil Geotécnico do Circuito Hidráulico.

Fonte: Relatório técnico do projeto executivo do túnel, 2018.

Durante a aplicação do Relatório técnico do projeto executivo do túnel foram executadas 03 (três) Sondagens Rotativas, a seguir são apresentadas as sondagens executadas, com uma breve descrição do material encontrado na campanha de sondagem.

- **SR-01:** A Sondagem Rotativa (SR-01) foi executada com a sonda SS-21, pelo sondador Bruno. Atingiu 20,00 metros de profundidade, sendo limitada pelo cliente. Atravessou 03 (três) contatos de unidades geotécnicas descritas no Boletim de Perfil Sondagem (**ANEXO X**). O nível d'água medido 24 horas após o final da execução da sondagem foi de 02,00 metros de profundidade.
- **SR-02:** A Sondagem Rotativa (SR-02) foi executada com a sonda SS-21, pelo sondador Bruno. Atingiu 20,30 metros de profundidade, sendo limitada pelo cliente. Atravessou 04 (quatro) contatos de unidades geotécnicas descritas no Boletim de Perfil Sondagem (ANEXO X). O nível d'água medido 24 horas após o final da execução da sondagem foi de 01,80 metros de profundidade.
- **SR-03:** A Sondagem Rotativa (SR-03) foi executada com a sonda SS-21, pelo sondador Bruno. Atingiu 30,10 metros de profundidade, sendo limitada pelo cliente. Atravessou 04 (quatro) contatos de unidades geotécnicas descritas no Boletim de Perfil Sondagem (**ANEXO 10**). O nível d'água medido 24 horas após o final da execução da sondagem foi de 09,10 metros de profundidade.

Com as informações obtidas na campanha de sondagem realizada para o projeto do Túnel de Desvio do Rio Marrecas, verificou-se que o maciço rochoso é de boa qualidade (A1, C1 e F2), assim, acredita-se que a sua categoria de suporte será 1 pelo índice Q de Barton nos locais onde foram executadas sondagens. No início e no final do túnel, segundo os resultados das sondagens realizadas nas proximidades, a rocha é de boa qualidade com recuperação contínua de 100%.

4.1.3.7. Vulnerabilidade Geoambiental

O mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná é um documento básico para os estudos ambientais e de gestão territorial, pois apresenta a delimitação das áreas com potencial de uso e das áreas vulneráveis à degradação ambiental. O mapeamento toma por base as unidades morfo esculturais, suas características, os problemas esperados e sua aptidão de uso, gerando, a partir da integração dos dados de declividade (geomorfologia), pedologia, e geologia, o mapa de Vulnerabilidade Geoambiental, e delimitando áreas de baixa, média e alta vulnerabilidade (MINEROPAR, 2007; Santos et al., 2016).

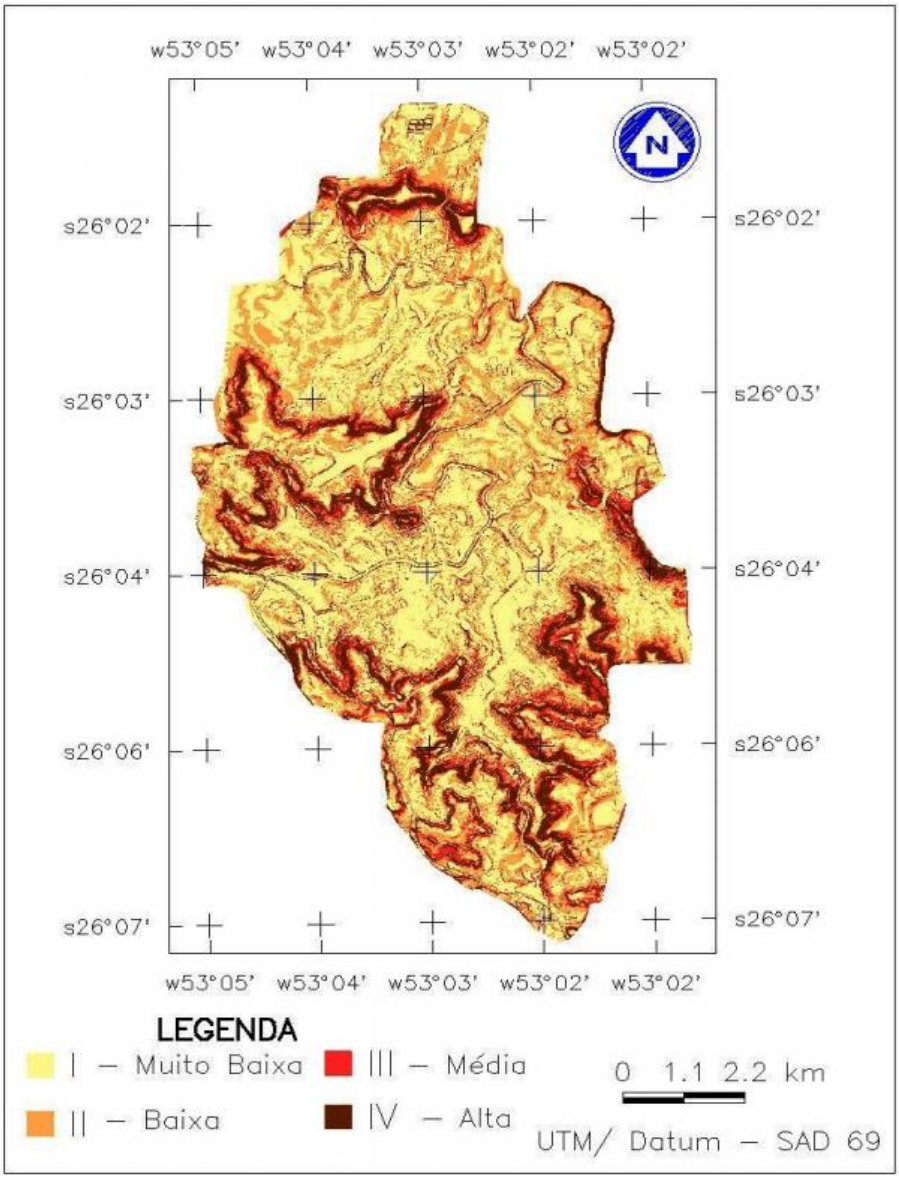


Figura 48 - Mapa de vulnerabilidade geoambiental do município de Francisco Beltrão.
Fonte: Mesquita Filho, 2018.

Segundo o mapeamento (Figura 48), o Planalto do Baixo Iguaçu, onde se encontra a AID do empreendimento, apresenta predomínio de Neossolos Litólicos com textura argilosa, associados a relevo com moderada/alta declividade e alta vulnerabilidade a erosão; Nitossolos também com textura argilosa, e em menor proporção Latossolos, associados a relevo com baixa/moderada declividade, e consequentemente, baixa vulnerabilidade a erosão.

Nas áreas de baixa vulnerabilidade recomenda-se ocupação com práticas conservacionistas. Nos cortes e aterros deve ser feita proteção vegetal, com restrição de uso em áreas com ocorrência de Neossolos Litólicos associados às altas declividades. Em áreas pontuais do Planalto do Alto Capanema, ocorrem Nitossolos textura argilosa, associados a relevo com moderada declividade e moderada vulnerabilidade a erosão.

Já nas áreas de alta vulnerabilidade, deverá ser observada a declividade, tendo em vista que podem ser ligeiramente diferentes do apresentado no mapa. Devido à fragilidade do tipo de

solo e das possíveis altas declividades, pode haver restrições para implantação de infraestrutura enterrada, vias de circulação, uso urbano e rural, devendo ser verificada as condições de remoção do solo e de matacões aflorantes ou enterrados.

4.1.4. Recursos Hídricos e Qualidade da Água

4.1.4.1. Contaminação de Corpos Hídricos e Alteração da Qualidade da Água Superficial

Este impacto pode ocorrer por vários motivos, dentre eles: arraste de solo que passou por intervenções através de chuvas intensas derramamento de líquido de arrefecimento dos transformadores, manipulação de combustíveis e óleos de graxa no uso e operação de máquinas e veículos, além de manipulação e estoque de substâncias contaminantes com risco de vazamento ocasional.

A contaminação tem tendência em ocorrer principalmente e de maneira mais acentuada nos canteiros de obra. Portanto sua abrangência é local. Contudo, quando estes contaminantes atingem drenagens, apesar de serem diluídos, a extensão do impacto pode se estender à sub-bacia, dependendo do ponto onde ocorreu o acidente. Adicionalmente, poderá ocorrer, não apenas a contaminação das águas superficiais, mas também das águas subterrâneas.

4.1.5. Ruídos e Vibrações

O som é definido como a sensação percebida pelo ouvido humano, resultante de uma vibração mecânica que se propaga num meio elástico, transmitida por ondas de pressão, é percebida diferentemente pelas pessoas, tanto sob o ponto de vista físico como psicológico, variando dependendo principalmente da sensibilidade do indivíduo (GERGES, 1992).

Além do aspecto da sensibilidade auditiva do indivíduo, o nível de ruído é percebido em maior ou menor intensidade em função da natureza do meio de propagação, da distância que separam a origem da vibração sonora do local onde elas são percebidas e da fonte geradora (intensidade e frequência) (GERGES, 1992).

A perturbação sonora no ambiente será decorrente das obras de infraestrutura do empreendimento, podendo ser percebida principalmente durante as obras de escavação, visto os procedimentos que promovem vibrações sonoras momentâneas ou constantes provenientes de fontes móveis, como no caso da movimentação de veículos e máquinas pesadas. Dessa forma, esse impacto deverá atingir principalmente a ADA causando desta forma desconforto a população local, sendo temporário durante a instalação do empreendimento e também durante as atividade de manutenção da linha.

Adicionalmente, devido ao gradiente de potencial dos condutores, podem ocorrer descargas parciais quando da presença de gotículas de água ou partículas de terra ou poeira. Este fenômeno é chamado de efeito corona e provoca a emissão de um ruído contínuo, além da produção de gases (como o ozônio e dióxido de nitrogênio).

4.2. Meio Biótico

4.2.1. Flora

Na região de Francisco Beltrão, a vegetação apresenta-se em área de ecótono entre a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM) (IBGE, 2010) (Figura 49). Ecótonos são áreas que possuem cobertura vegetal resultante da confluência dos tipos vegetacionais que encontram seus limites nestas fronteiras de condições abióticas, podendo reunir elementos florísticos diferentes e apresentar uma composição diversa das partes que a influências (SÁ-FURLANETE *et al.*, 2007).

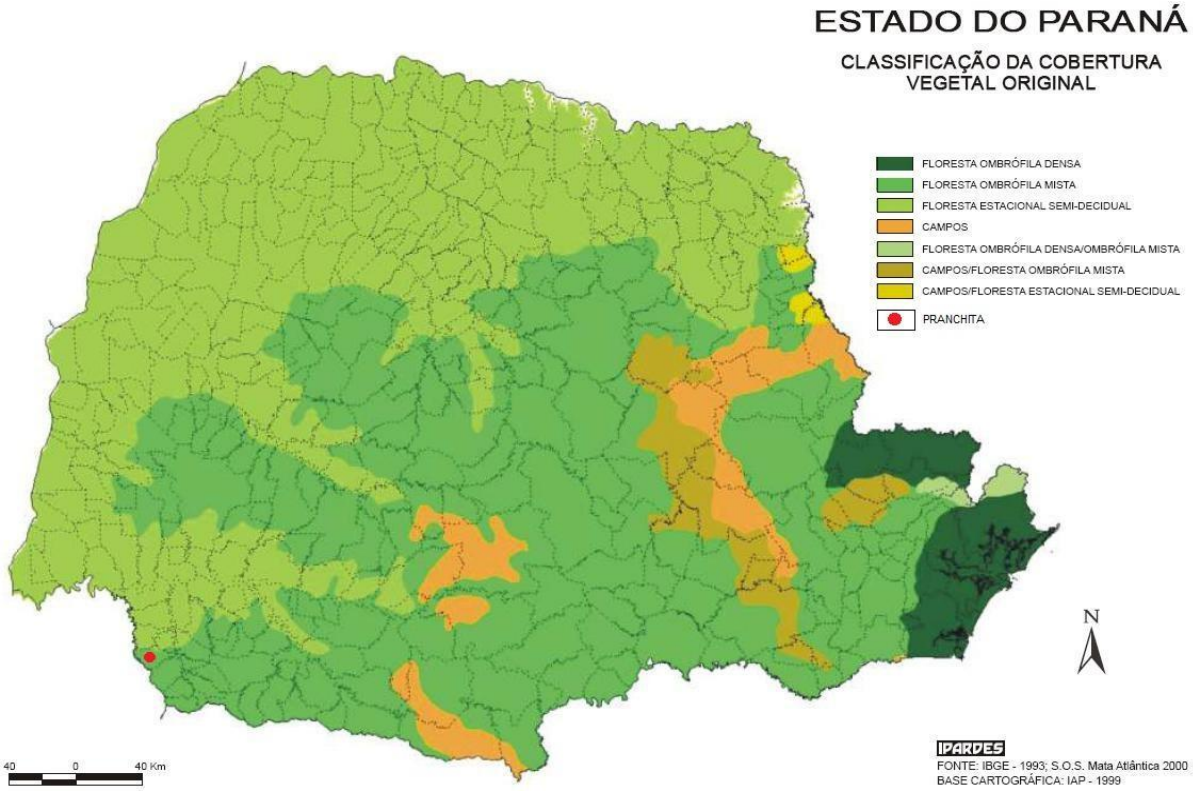


Figura 49 - Mapa da classificação da cobertura vegetal original do Estado do Paraná.
Fonte: IPARDES (2011) – Adaptado.

Na floresta Ombrófila Mista, *Araucaria angustifolia* forma uma cobertura muito característica, por vezes contínua, dando, muitas vezes a impressão de tratar-se de uma formação uniestratificada. No entanto sob a cobertura das copas das araucárias, encontram-se outras espécies de árvores, arbusto, ervas, epífitos e lianas, que variam em abundância e porte

dependendo do local e do estádio de desenvolvimento da comunidade em questão (LINDMAN, 1906; KLEIN, 1960).

Originalmente, a Floresta Ombrófila Mista cobria cerca de 200.000 km² no Brasil, ocorrendo no Paraná (40% de sua superfície), Santa Catarina (31%) e Rio Grande do Sul (25%) e em manchas esparsas no sul do Estado de São Paulo (3%), internando-se até o sul de Minas Gerais e Rio de Janeiro (1%) (CARVALHO, 1994; SANQUETTA, *et al.* 2001). Apesar da extensa área que ocupava, sobretudo no Paraná, atualmente existem poucos remanescentes representativos desse importante bioma florestal brasileiro (SANQUETTA, *et al.* 2001).

Nas últimas décadas do século XX, as áreas ocupadas pela Floresta Ombrófila Mista no sul do Brasil foram bastante reduzidas. Esse fato está ligado principalmente a exploração de madeira de *Araucaria angustifolia* e de espécies consorciadas a ela, como por exemplo imbuia (*Ocotea porosa*), e a expansão de áreas agrícolas, como soja e milho, e monoculturas florestais como *Pinus spp*. e *Eucalyptus spp*., sendo esses os responsáveis pela expressiva redução da área ocupada por esse tipo vegetacional (BACKES, 1983; KOZERA, *et al*., 2006).

Devido à escassez de dados a respeito de fauna e flora da cidade de Francisco Beltrão – Paraná, foi feita uma revisão bibliográfica com trabalhos acadêmicos e o livro “Biodiversidade e meio ambiente: Sudoeste do Paraná” cedidos gentilmente pela UNIPAR, também foi consultado o Relatório Ambiental Simplificado PCH Jacaré – Rio Santana – Bacia do Iguaçu para levantamento dos dados.

Para a identificação das espécies arbóreas que ocorrem na região do empreendimento, foi feita uma revisão bibliográfica baseada em quatro trabalhos realizados em Francisco Beltrão -PR. Dois trabalhos de levantamento e identificação de espécies arbóreas foram realizados no Parque Ambiental Irmão Cirilo (PAIC); o trabalho realizado por DO NASCIMENTO, 2012 identificou 51 espécies na trilha interpretativa e DE SOUZA, 2014 identificou 72 espécies. Outro trabalho usado no levantamento bibliográfico foi o Relatório Ambiental Simplificado PCH Jacaré – Rio Santana – Bacia do Iguaçu, o qual apresentou 35 espécies identificadas. Por último foi usado os dados levantados por PELLIZARO, et al., 2017, neste trabalho foram descritas 107 espécies arbóreas e arbustivas. Os trabalhos foram renomeados na planilha como “trabalho 1”, “trabalho 2”, “trabalho 3”, “trabalho 4” respectivamente, como pode ser visto no Quadro 8, da mesma forma que foram identificados no mapa abaixo indicando a localização de cada ponto de coleta de dados (Figura 50).

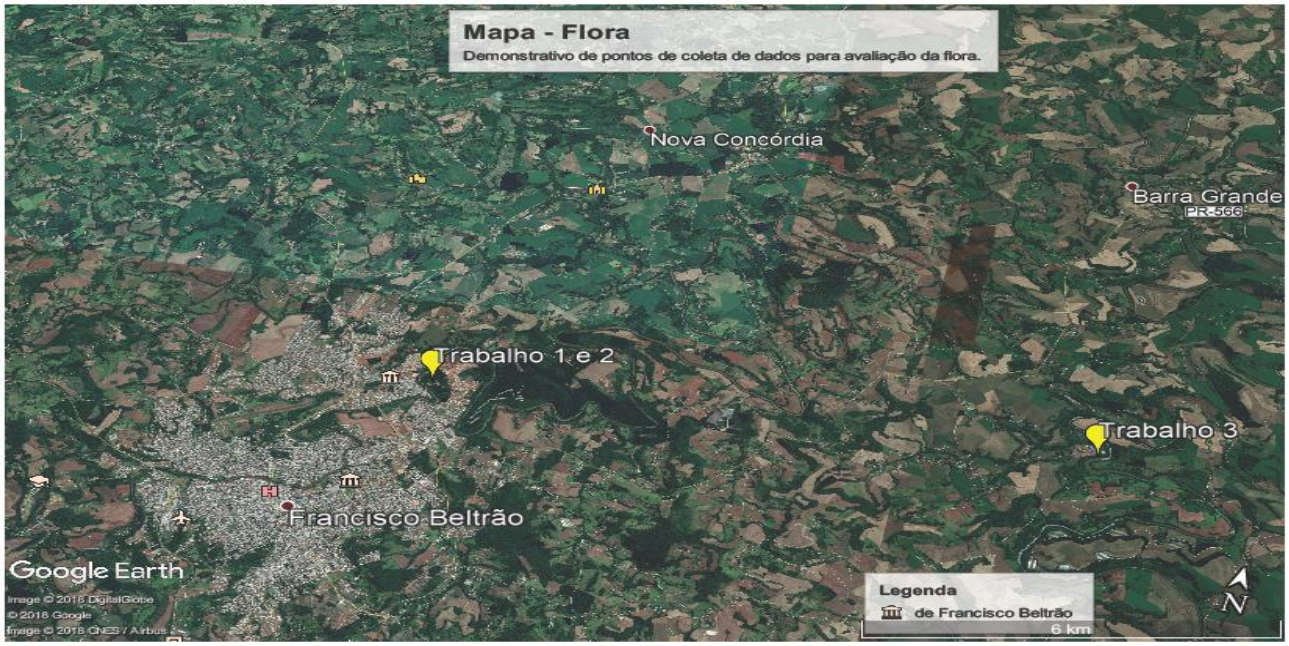


Figura 50 - Mapa dos pontos de coletas dos trabalhos citados para identificação das espécies arbóreas de Francisco Beltrão - PR.
Fonte: Google Earth.

N° de ordem	Família	Espécie	Nome comum	Ocorrência	Trabalho 1	Trabalho 2	Trabalho 3	Trabalho 4
1	**Anacardiaceae**	*Lithraea brasiliensis*	Bugreiro	Nativa	x			
2		*Mangifera indica*	Mangueira	Exótica				x
3		*Schinus molle*	Anacauita	Nativa	x			x

4		*Schinus terebinthifolius*	Aroeira-vermelha/Falso-chorão	Nativa	x			x
5	**Annonaceae**	*Annona rugulosa*	Ariticum-de-porco	Nativa		x		
6		*Annona squamosa*	Fruta-do-conde	Exótica				x
7		*Annona sylvatica*	Ariticum-da-mata	Nativa			x	x
8	**Apocynaceae**	*Aspidosperma polyneuron*	Peroba	Nativa	x			
9		*Aspidosperma sp.*	-	-			x	
10		*Rauvolfia sellowii*	Casca-D'anta	Nativa				x
11	**Aquifoliaceae**	*Illex paraguariensis*	Erva-mate	Nativa	x	x	x	x
12	**Araceae**	*Philodendron bipinnatifidum*	Banana-de-mico	Nativa				x
13	**Araliaceae**	*Schefflera arboricola*	Cheflera	Exótica				x
14	**Araucariaceae**	*Araucaria angustifolia*	Araucária	Nativa	x	x	x	x
15	**Asparagaceae**	*Yucca gigantea*	Agave	Exótica				x
16	**Asteraceae**	*Baccharis sp.*	Bacaris	Nativa				x
17		*Piptocarpha angustifolia*	Vassourão-branco	Nativa			x	
18		*Piptocarpha axillaris*	Cambará-do-campo	Nativa		x		

19	**Bignoniaceae**	*Handroanthus chrysotrichus*	Ipê-amarelo	Nativa	x	x		x
20		*Handroanthus heptaphyllus*	Ipê-roxo	Nativa	x			x
21		*Handroanthus sp.*	Ipê	Nativa			x	
22		*Jacaranda micrantha*	Caroba	Nativa		x		x
23		*Jacaranda puberula*	Carobinha	Nativa	x			
24	**Boraginaceae**	*Cordia americana*	Guajuvira	Nativa	x	x	x	x
25		*Cordia trichotoma*	Louro-pardo	Nativa	x	x		
26	**Buxaceae**	*Buxus sempervirens*	Buxinho	Exótica				x
27	**Cannabaceae**	*Trema micrantha*	Grandiúva/Pau-pólvora	Nativa	x			
28	**Caricaceae**	*Carica sp.*	Mamoeiro	Nativa				x
29	**Celastraceae**	*Monteverdia evonymoides*	Tiriveiro	Nativa		x		
30		*Monteverdia aquifolium*	Espinheira-santa	Nativa			x	x
31		*Monteverdia robusta*	Cafezinho	Nativa		x		
32	**Combretaceae**	*Terminalia catappa*	Chapéu-de-sol	Exótica				x
33	**Cupressaceae**	*Cupressus spp.*	Cipreste	Exótica	x	x		x

34	**Ebenaceae**	*Diospyros kaki*	Caquizeiro	Exótica				x
35	**Euphorbiaceae**	*Euphorbia pulcherrima*	Espírito-santo	Exótica				x
36		*Sapium glandulosum*	Mata-olho	Nativa		x		x
37		*Sebastiania brasiliensis*	Leiterinho	Nativa		x		
38		*Sebastiania klotzschiana*	Branquilho	Nativa	x	x	x	x
39	**Fabaceae**	*Anadenanthera colubrina*	Angico-branco	Nativa				x
40		*Anadenanthera macrocarpa*	Angico-vermelho	Nativa			x	
41		*Bauhinia sp.*	Pata-de-vaca	Exótica				x
42		*Caesalpinia pluviosa*	Sibipiruna	Nativa	x	x		x
43		*Caesalpinia echinata*	Pau-brasil	Nativa				x
44		*Calliandra foliolosa*	Caliandra	Nativa				x
45		*Dalbergia frutescens*	Rabo-de-bugio	Nativa	x	x	x	x
46		*Erythrina crista-galli*	Corticeira-do-banhado	Nativa				x
47		*Erythrina speciosa*	Eritrina-candelabro	Nativa				x
48		*Holocalyx balansae*	Alecrim	Nativa	x			

49		*Inga marginata*	Ingazeiro	Nativa				x
50		*Inga edulis*	Ingá-pequeno	Nativa			x	
51		*Leucaena leucocephala*	Leucena	Exótica				x
52		*Lonchocarpus sp.*	-	-			x	
53		*Machaerium aculeatum*	Bico-de-pato	Nativa				x
54		*Machaerium paraguariense*	Farinha-seca	Nativa		x		
55		*Machaerium sp.*	Chifre-de-bode	Nativa			x	x
56		*Mimosa bimucronata*	Maricá	Nativa	x			
57		*Myrocarpus frondosus*	Cabreúva	Nativa			x	
58		*Parapiptadenia rigida*	Angico-da-mata	Nativa		x		x
59		*Platypodium elegans*	Jacarandá-do-campo	Nativa		x		
60		*Peltophorum dubium*	Canafístula	Nativa	x		x	x
61		*Senegalia polyphylla*	Monjoleiro	Nativa			x	
62		*Senna didymobotrya*	Acácia	Exótica	x			
63		*Senna multijuga*	Pau-cigarra	Nativa	x	x		x
64		*Senna spinigera*	Flor-de-besouro	Nativa				x

65		*Tipuana tipu*	Tipuana	Exótica	x			x
66	**Fagaceae**	*Castanea sativa*	Castanheira	Exótica	x			
67		*Quercus sp.*	Carvalho	Exótica				x
68	**Juglandaceae**	*Carya illinoiensis*	Noz-pecan	Exótica				x
69	**Lamiaceae**	*Vitex megapotamica*	Tarumã	Nativa	x	x	x	
70	**Lauraceae**	*Cinnamomum burmannii*	Canela-da-indonésia	Exótica				x
71		*Nectandra grandiflora*	Caneleira	Nativa	x	x		
72		*Nectandra cuspidata*	Canelão-seboso	Nativa		x		x
73		*Nectandra oppositifolia*	Canela-ferrugem	Nativa		x		
74		*Nectandra megapotamica*	Canela-imbuia	Nativa		x	x	
75		*Nectandra sp.*	Canela	-			x	
76		*Ocotea catharinensis*	Canela-preta	Nativa		x		
77		*Ocotea diospyrifolia*	Canela-amarela	Nativa		x		
78		*Ocotea indecora*	Canela-cheirosa	Nativa		x		
79		*Ocotea puberula*	Canela-guaicá	Nativa	x		x	
80		*Ocotea pulchella*	Canela-lageana	Nativa			x	
81		*Ocotea silvestris*	Canela-silvestre	Nativa		x		x

82		*Ocotea sp.*	Canela	-			x	x
83		*Persea americana*	Abacateiro	Exótica				x
84	**Lythraceae**	*Lagerstroemia indica*	Extremosa	Exótica				x
85	**Magnoliaceae**	*Magnolia champaca*	Magnólia-amarela	Exótica				x
86	**Malvaceae**	*Bastardiopsis densiflora*	Pau-jangada	Nativa	x			
87		*Hibiscus sp.*	Hibisco	Exótica				x
88		*Luehea candicans*	Açoita-cavalo	Nativa		x		
89		*Luehea divaricata*	Açoita-cavalo-miúdo	Nativa	x	x	x	x
90	**Melastomataceae**	*Pleroma granulosum*	Quaresmeira	Nativa				x
91		*Pleroma mutabile*	Manacá-da-serra	Nativa				x
92	**Meliaceae**	*Cabralea canjerana*	Canjerana	Nativa	x			
93		*Cedrela fissilis*	Cedro	Nativa	x	x	x	x
94		*Guarea sp.*	Catiguá-morcego	-		x		
95		*Melia azedarach*	Cinamomo	Exótica				x
96		*Trichilia casarettoi*	Baga-de-morcego	Nativa		x		
97		*Trichilia elegans*	Pau-de-ervilha	Nativa		x		
98	**Monimiaceae**	*Mollinedia clavigera*	Pimenteirinha	Nativa		x		

99	**Moraceae**	*Ficus auriculata*	Figueira-de-jardim	Exótica				x
100		*Ficus benjamina*	Ficus	Exótica				x
101		*Morus alba*	Amoreira-branca	Exótica				x
102		*Morus nigra*	Amoreira-preta	Exótica				x
103	**Myrsinaceae**	*Myrsine coriacea* subsp. *coriacea*	Capororoca-vermelha	Nativa	x			
104		*Myrsine umbellata*	Capororoca	Nativa	x			
105	**Musaceae**	*Musa sp.*	Bananeira	Exótica				x
106	**Myrtaceae**	*Acca sellowiana*	Goiabeira-serrana	Nativa				x
107		*Callistemon viminalis*	Escova-de-garrafa	Exótica				x
108		*Campomanesia guazumifolia*	Sete-capotes	Nativa	x	x	x	
109		*Campomanesia xanthocarpa*	Guaviroveira	Nativa		x	x	x
110		*Calyptranthes concinna*	Guamirim	Nativa	x			
111		*Eucalyptus botryoides*	Eucalipto-bangalai	Exótica		x		
112		*Eucalyptus sp*.	Eucalipto	Exótica	x	x		x
113		*Eugenia brasiliensis*	Cerejeira-Silvestre	Nativa				x

114		*Eugenia handroana*	Guamirim	Nativa		x		
115		*Eugenia involucrata*	Cerejeira-do-Rio-Grande	Nativa			x	
116		*Eugenia pyriformis*	Uvaia	Nativa	x	x		x
117		*Eugenia sp.1*	-	-		x		
118		*Eugenia sp. 2*	-	-		x		
119		*Eugenia uniflora*	Pitanga	Nativa			x	x
120		*Myrciaria delicatula*	Araçá-do-mato	Nativa		x		
121		*Myrciaria floribunda*	Cambuí	Nativa		x		
122		*Myrcianthes gigantea*	Araçá	Nativa		x		x
123		*Myrcianthes pungens*	Guabiju	Nativa				x
124		*Plinia trunciflora*	Jabuticabeira	Nativa				x
125		*Psidium cattleianum*	Araçá-rosa	Nativa	x			
126		*Psidium guajava*	Goiabeira-amarela	Exótica				x
127		*Syzygium cumini*	Jambolão	Exótica				x
128	**Nyctaginaceae**	*Bougainvillea glabra*	Buganville	Nativa				x
129	**Oleaceae**	*Fraxinus angustifolia*	Freixo	Exótica				x

130		*Ligustrum lucidum*	Ligustro	Exótica	x	x		x
131	**Oxalidaceae**	*Averrhoa carambola*	Carambola	Exótica				x
132	**Palmaceae**	*Palmeira*	Palmeira	-				x
133	**Pinaceae**	*Pinus sp.*	Pinus	Exótica	x	x		x
134	**Platanaceae**	*Platanus sp.*	Plátano	Exótica				x
135	**Podocarpaceae**	*Podocarpus macrophyllus*	Podocarpo	Exótica				x
136	**Polygonaceae**	*Ruprechtia laxiflora*	Marmeleiro/Vivaro	Nativa	x			
137	**Primulaceae**	*Myrsine coriacea*	Capororoquinha	Nativa		x		
138	**Proteaceae**	*Grevillea robusta*	Grevilha	Exótica	x			x
139	**Punicaceae**	*Punica granatum*	Romanzeiro	Exótica				x
140	**Rhamnaceae**	*Hovenia dulcis*	Uva-japão	Exótica	x	x	x	x
141	**Rosaceae**	*Eriobotrya japonica*	Nêspera	Exótica	x			x
142		*Prunus campanulata*	Sakura	Exótica				x
143		*Prunus sellowii*	Pessegueiro-bravo	Nativa	x	x	x	
144		*Prunus sp.*	Pessegueiro	Exótica				x
145		*Pyrus sp.*	Pereira	Exótica				x
146		*Malus sp.*	Macieira	Exótica				x

147	**Rutaceae**	*Balfourodendron riedelianum*	Pau-marfim	Nativa	x			x
148		*Citrus sp.*	Bergamoteira	Exótica		x		x
149		*Citrus sp.*	Limoeiro	Exótica		x		x
150		*Citrus sp.*	Laranjeira	Exótica				x
151		*Citrus sp.*	Limeira	Exótica				x
152		*Esenbeckia leiocarpa*	Guaratã	Nativa		x		
153		*Murraya paniculata*	Murta-de-cheiro	Exótica				x
154		*Zanthoxylum fagara*	Mamica-de-porca	Nativa		x		x
155		*Zanthoxylum rhoifolium*	Mamica-de-cadela	Nativa	x	x		
156		*Zanthoxylum sp.*	-	-			x	
157	**Salicaceae**	*Casearia decandra*	Guaçatonga	Nativa		x	x	
158		*Casearia lasiophylla*	Guaçatunga-graúda	Nativa		x		
159		*Casearia obliqua*	Guaçatunga-vermelha	Nativa		x		
160		*Casearia sylvestris*	Guaçatonga	Nativa				x
161		*Xylosma ciliatifolium*	Sucará	Nativa		x		
162	**Sapindaceae**	*Allophylus edulis*	Vacum	Nativa	x	x		x

163		*Cupania vernalis*	Arco-de-peneira	Nativa		x		x
164		*Diatenopteryx sorbifolia*	Maria-preta	Nativa	x	x	x	
165		*Koelreuteria bipinnata*	Árvore-da-china	Exótica				x
166		*Matayba elaeagnoides*	Miguel-pintado	Nativa	x	x	x	x
167	**Solanaceae**	*Brunfelsia uniflora*	Manacá-de-cheiro	Nativa				x
168		*Solanum mauritianum*	Fumo-bravo	Nativa	x	x		x
169		*Vassobia breviflora*	Espora-de-galo	Nativa		x		
170	**Styracaceae**	*Styrax camporum*	Laranjeira-do-mato	Nativa		x		
171		*Styrax leprosus*	Jaguatinga	Nativa		x		
172	**Symplocaceae**	*Symplocos tetrandra*	Sete-sangria	Nativa	x	x		
173		*Symplocos uniflora*	Maria-mole	Nativa		x		
174	**Theaceae**	*Camellia hongkongensis*	Camélia	Exótica				x
175	**Urticaceae**	*Boehmeria virgata* subsp. *macrophylla*	Urtiga-mansa	Exótica		x		
176	**Verbenaceae**	*Aloysia citrodora*	Cidró	Nativa				x
177		*Duranta erecta*	Pingo-de-ouro	Exótica				x

Quadro 8 - Listagem de espécies identificadas no levantamento de dados.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Do total de espécies identificadas, 30,59% (52) são exóticas e 69,41% (118) endêmicas ou nativas. As famílias com o maior número de representantes identificados foram: Fabaceae com 27 espécies, Myrtaceae com 22, Lauracea com 14 e Rutaceae 10, correspondendo respectivamente a 15,25%; 12,43%; 7,90% e 5,65%, apenas essas quatro famílias juntas representam 41,23% de todas as espécies identificadas.

Já famílias Meliaceae e Rosaceae apresentam seis representantes cada, Bignoniaceae, Salicaceae e Sapindaceae possuem cinco espécies respectivamente, seguidas das famílias Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae e Moraceae que contem quatro exemplares, Annonace, Apocynaceae, Asteraceae, Celastraceae e Solanaceae têm três espécies, apresentando um menor número de espécies seguem as famílias Boraginaceae, Fagaceae, Melastomataceae, Myrsinaceae, Oleaceae, Styracaceae, Symplocaceae e Verbenaceae as quais tem 2 espécies cada, assim como as demais famílias apresentam apenas uma espécie cada.

4.2.2. Fauna

4.2.2.1. Mamíferos

Os mamíferos constituem um dos grupos mais complexos do reino animal, reunindo características que possibilitam a ocupação de uma grande gama de diferentes nichos aquáticos e terrestres (EISENBERG, 1989). Mamíferos ocupam e exploram diversos tipos de ambientes terrestres e aquáticos, das densas florestas tropicais ao gelo dos polos, fato que se deve as suas características, principais como: endotérmica, desenvolvimento interno do embrião, cuidado parental, variadas especializações dentárias, etc. (POUGH, 2008).

Para levantamento das espécies foram utilizados os dados de três trabalhos; um realizado por PEREIRA 2014, no Parque Ambiental Irmão Cirilo, onde foi realizado um levantamento de seis espécies de mamíferos não-voadores, o Relatório Ambiental Simplificado da PCH Jacaré – Rio Santana – Bacia do Iguaçu, o qual apresentou oito espécies identificadas e o Levantamento de mamíferos não-voadores em área com fragmento de floresta ombrófila mista no município de Francisco Beltrão, Paraná realizado por TOEPKE *et al.* (2008), os dados coletados nos trabalhos citados anteriormente foram organizados em uma tabela e foram renomeados como “trabalho 1”, “trabalho 2” e “trabalho 3” respectivamente (Quadro 9) da mesma forma que foram identificados no mapa abaixo indicando a localização de cada ponto de coleta de dados (Figura 51).

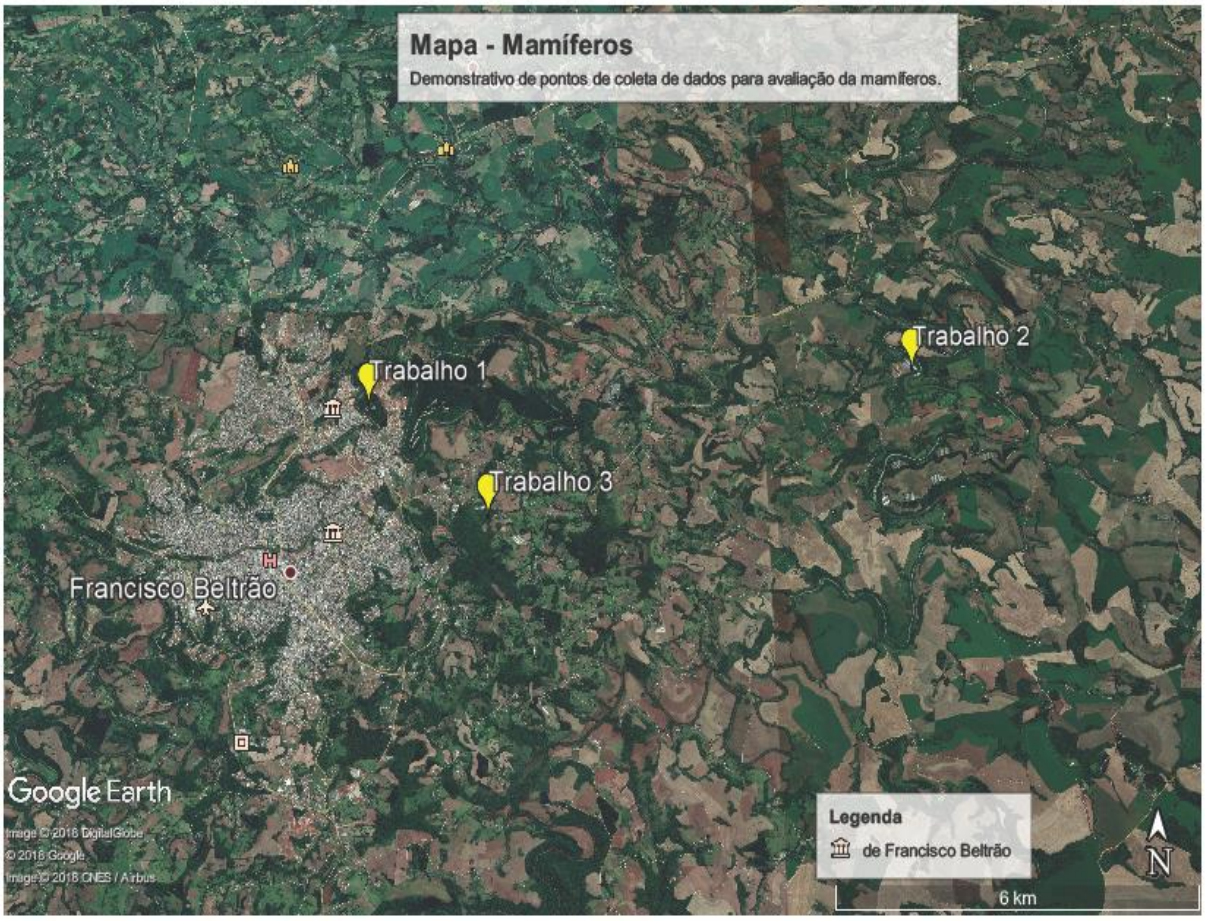


Figura 51 - Mapa dos pontos de coletas de dados dos trabalhos citados, para a identificação das espécies de mamíferos que ocorrem em Francisco Beltrão - PR.
Fonte: Google Earth.

Ordem	**Família**	**Espécie**	**Nome popular**	**Trabalho 1**	**Trabalho 2**	**Trabalho 3**
Artiodactyla	Cervidae	*Mazama sp.*	Veado			x
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	Cachorro-do-mato			x
		Chrysocyon brachyurus	Lobo-guara		x	
	Felidae	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica			x
		Puma concolor	Onça-parda			x
		Puma yagouaroundi	Gato-mourisco			x

	Mustelidae	*Galictis sp.*	Furão			x
	Procyonidae	*Nasua nasua*	Quati	x	x	
		Procyon cancrivorous	Mão-pelada			x
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Tatu-galinha		x	x
		Dasypus sexcintus	Tatu-peba			x
		Dasypus sp.	Tatu		x	
Didelphimorphia	Didelphiedae	*Didelphis albiventris*	Gambá-de-orelha-branca			X
		Didelphis sp.	Gambá	x	x	x
		Philander sp.	Cuíca		x	
Lagomorpha	Leporidae	*Lepus europaeus*	Lebre-européia			x
Rodentia	Caviidae	*Cavia aperea*	Preá	x		x
		Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara	x	x	x
	Cricetidae	*Akodon sp.*	Rato-silvestre			x
		Nectomys sp.	Rato			x
	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Paca			x
	Dasyproctidae	*Dasyprocta azarae*	Cutia	x		x
	Erethizontidae	*Sphiggurus sp.*	Porco-espinho			x
		Sphiggurus villosus	Ouriço-cacheiro		x	
	Muridae	*Mus muscullus*	Camundongo	x		
	Myocastoridae	*Myocastor coypus*	Ratão-do-banhado			x

Quadro 9 - Mamíferos identificados em dois trabalhos realizados em Francisco Beltrão - Paraná.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Este levantamento apontou 26 espécies de mamíferos, constituídas em 6 ordens e 15 famílias. A ordem Rodentia foi a mais significativa apresentando 10 espécies pertencentes a 7 famílias, representando 38,46% da amostra. Em seguida é a ordem Carnivora, com 8 espécies de 4 famílias, representando 30,76%.

4.2.2.2. Aves

As aves são animais caracterizados por possuírem penas recobrindo seu corpo, presença de bico desprovido de dentes no lugar da boca; membros dianteiros modificados em asas que possibilitam o voo, na maioria das espécies; postura de ovos, característica que compartilham com os répteis (SIGRIST, 2013).

As aves constituem um grupo bastante diversificado, já foram registradas mais de 9.000 espécies em todo o planeta. Na América do Sul, continente com vários biomas, são cerca de 2.950 espécies conhecidas, sendo 300 destas migratórias (MENEZES *et al.*, 2004). No Brasil há uma grande variedade de aves, abrigando 1919 espécies (CBRO, 2015). A região sul do Brasil, particularmente o estado do Paraná, abriga 744 espécies, representando aproximadamente 40% da avifauna brasileira, sendo estas endêmicas, migratórias e com alguma possibilidade marginal de ocorrência (SCHERER-NETO *et al.*, 2011).

Os dados obtidos provêm de quatro trabalhos realizados em Francisco Beltrão sendo eles nos seguintes locais; no Parque Ambiental Irmão Cirilo onde foi realizado um levantamento de avifauna por FERREIRA (2012); Morro do Calvário no qual foi feito um levantamento de avifauna por PRADO (2013); num aspecto mais amplo também foi utilizado o trabalho de ZANCHETTIN (2014) que executou um levantamento da avifauna urbana, também foi utilizado os dados do trabalho de KOHL e TRECO (2012) o qual identificou a avifauna da comunidade Menino Jesus. Dessa forma os dados foram acoplados para que seja possível se ter conhecimento das espécies que ocorrem no município, conforme a tabela abaixo, nela os trabalhos citados foram renomeados como “trabalho 1”, “trabalho 2”, “trabalho 3” e “trabalho 4” (Quadro 10) da mesma forma que foram identificados no mapa abaixo indicando a localização de cada ponto de coleta de dados (Figura 52).

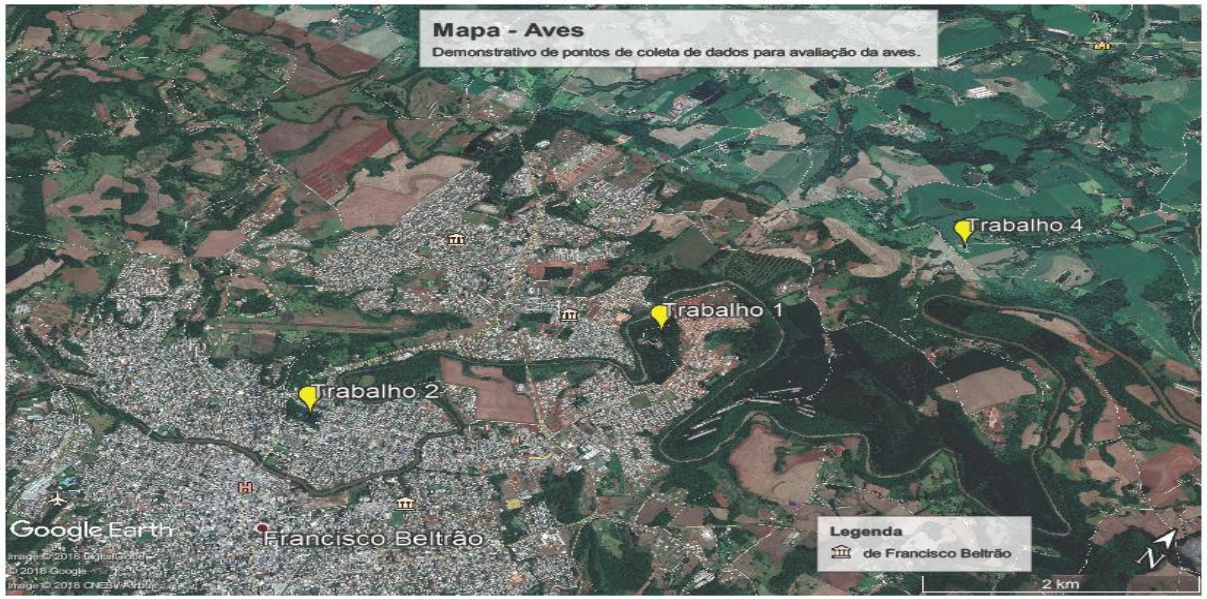


Figura 52 - Mapa dos pontos de coletas de dados dos trabalhos citados, para a identificação das espécies de aves que ocorrem em Francisco Beltrão - PR.
Fonte: Google Earth.

N°	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Trabalho 1	Trabalho 2	Trabalho 3	Trabalho 4
1	**Accipitriformes**	Accipitridae	*Accipiter striatus*	Gavião-miúdo	x			
2			*Accipiter superciliosus*	Gavião-miudinho		x		
3			*Elanoides forficatus*	Gavião-tesoura		x		

4			*Elanus leucurus*	Gavião-peneira				x
5			*Ictinia plúmbea*	Sovi	x		x	
6			*Leptodon cayanensis*	Gavião-de-cabeça-cinza	x			x
7			*Rupornis magnirostris*	Gavião-carijó	x	x	x	x
8		Cathartidae	*Coragyps atratus*	Urubu-de-cabeça-preta	x	x		x
9			*Cathartes aura*	Urubu-de-cabeça-vermelha				x
10	**Anseriformes**	Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	Marreca-pé-vermelho		x		
11	**Apodiformes**	Trochilidae	*Amazilia versicolor*	Beija-flor-de-banda-branca			x	
12			*Anthracothorax nigricollis*	Beija-flor-de-veste-preta				x
13			*Chlorostilbon lucidus*	Besourinho-de-bico-vermelho		x		x
14			*Hylocharis chrysura*	Beija-flor-dourado		x		x
15			*Leucochloris albicollis*	Beija-flor-de-papo-	x	x		

				branco				
16			*Stephanoxis lalandi*	Beija-flor-de-topete				x
17	**Caprimulgiformes**	Caprimulgidae	*Hydropsalis torquata*	Bacurau-tesoura				x
18			*Nyctidromus albicollis*	Curiango				x
19		Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	Mãe-da-lua				x
20	**Charadriiformes**	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Quero-quero	x	x		x
21		Scolopacidae	*Tringa solitaria*	Maçarico-solitário				x
22	**Columbiformes**	Columbidae	*Columba livia*	Pombo-comum		x	x	
23			*Columbina picui*	Rolinha-picui				x
24			*Columbina squammata*	Fogo-apagou				x
25			*Columbina talpacoti*	Rolinha-roxa		x	x	x
26			*Leptotila rufaxilla*	Juriti-gemedeira	x			
27			*Leptotila verreauxi*	Juriti-pupu	x			x
28			*Patagioenas picazuro*	Pombão	x	x	x	x
29			*Zenaida auriculata*	Pomba-de-bando	x	x	x	x

30	**Coraciiformes**	Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	Martim-pescador-verde		x		x
31			*Megaceryle torquata*	Martim-pescador-grande	x	x		
32	**Ciconiiformes**	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cabeça-seca				x
33	**Cuculiformes**	Cuculidae	*Coccyzus melacoryphus*	Papa-lagarta-acanelado				x
34			*Crotophaga ani*	Anu-preto	x	x	x	x
35			*Guira guira*	Anu-branco	x	x		x
36			*Piaya cayana*	Alma-de-gato	x	x	x	x
37	**Falconiformes**	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracará	x	x		x
38			*Falco sparverius*	Quiriquiri				x
39			*Micrastur ruficollis*	Falcão-caburé	x			
40			*Milvago chimachima*	Carrapateiro	x	x	x	x
41	**Galliformes**	Cracidae	*Penelope obscura*	Jacuaçu	x			x
42	**Gruiformes**	Rallidae	*Aramides saracura*	Saracura-do-mato	x	x		x
43			*Gallinula chloropus galeata*	Frango-d'água-comum		x		x

44	**Passeriformes**	Cardinalidae	*Saltator maxillosus*	Trinca-ferro-bico-grosso	x			
45			*Saltator similis*	Trinca-ferro-verdadeiro	x		x	x
46		Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	Chupa-dente	x			
47		Corvidae	*Cyanocorax chrysops*	Gralha-picaça	x	x	x	x
48		Cotingidae	*Tityra inquisitor*	Anambé-branco-de-bochecha-parda				x
49		Emberizidae	*Ammodramus humeralis*	Tico-tico-do-campo				x
50			*Coryphospingus cucullatus*	Tico-tico-rei		x		x
51			*Zonotrichia capensis*	Tico-tico	x	x	x	x
52		Fringillidae	*Carduelis magellanicus*	Pintassilgo	x	x		x
53		Furnariidae	*Dendrocolaptes platyrostris*	Arapaçu-grande				x
54			*Furnarius rufus*	João-de-barro	x	x	x	x
55			*Lochmias nematura*	João-porca	x			

56			*Synallaxis cinerascens*	Pi-puí	x			
57			*Synallaxis ruficapilla*	Pichororé	x			
58			*Synallaxis spixi*	João-teneném	x			
59			*Syndactyla rufosuperciliata*	Trepador-quiete	x			
60		Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Andorinha-azul-e-branca		x	x	x
61			*Stelgidopteryx ruficollis*	Andorinha-serradora	x			
62			*Tachycineta leucorrhoa*	Andorinha-de-sobre-branco				x
63		Icteridae	*Cacicus chrysopterus*	Tecelão				x
64			*Cacicus haemorrhous*	Guaxe		x	x	x
65			*Chrysomus ruficapillus*	Garibaldi				x
66			*Gnorimopsar chopi*	Graúna	x	x		
67			*Icterus cayanensis pyrrhopterus*	Encontro	x			x
68			*Molothrus bonariensis*	Vira-bosta				x

69			*Molothrus rufoaxillaris*	Vira-bosta-picimã		x		
70			*Sturnella superciliaris*	Polícia-inglesa-do-sul				x
71		Mimidae	*Mimus saturninus*	Sabiá-do-campo	x	x		x
72		Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	Pula-pula	x		x	x
73			*Myiothlypis leucoblephara*	Pula-pula-assobiador	x			
74			*Setophaga pitiayumi*	Mariquita				x
75		Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal		x	x	
76		Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis*	Choquinha-lisa				x
77			*Mackenziaena leachii*	Borralhara-assobiadora	x			
78			*Thamnophilus caerulescens*	Choca-da-mata	x	x	x	x
79		Thraupidae	*Conirostrum speciosum*	Figuinha-de-rabo-castanho				x
80			*Emberizoidesherbicola*	Canário-do-campo				x

81			*Embernagra platensis*	Sabiá-do-banhado		x		x
82			*Hemithraupis guira*	Saíra-de-papo-reto				x
83			*Coryphospingus cucullatus*	Tico-tico-rei	x			
84			*Pipraeidea bonariensis*	Sanhaçu-papa-laranja	x			
85			*Pipraeidea melanonota*	Saíra-viúva	x			x
86			*Poospiza cabanisi*	Tico-tico-da-taquara	x			
87			*Sicalis flaveola*	Canário-da-terra-verdadeiro	x	x		x
88			*Sporophila caerulescens*	Coleirinho	x	x	x	x
89			*Tachyphonus coronatus*	Tié-preto	x			x
90			*Thraupis bonariensis*	Sanhaçu-papa-laranja		x		x
91			*Thraupis sayaca*	Sanhaçu-cinzento	x	x	x	x
92			*Tersina viridis*	Saí-andorinha	x			x
93			*Trichothraupis melanops*	Tié-de-topete				x

94			*Volatinia jacarina*	Tiziu		x		x
95		Tyrannidae	*Colonia colonus*	Viuvinha				x
96			*Camptostoma obsoletum*	Risadinha	x			
97			*Elaenia parvirostris*	Guaracava-de-bico-curto				x
98			*Empidonomus varius*	Peitica	x			x
99			*Knipolegus cyanirostris*	Maria-preta-de-bico-azulado	x			
100			*Machetornis rixosa*	Suiriri-cavaleiro	x	x		
101			*Megarynchus pitangua*	Neinei	x			
102			*Myiodynastes maculatus*	Bem-te-vi-rajado	x	x		x
103			*Phyllomyias fasciatus*	Piolhinho	x		x	
104			*Pitangus sulphuratus*	Bem-te-vi	x	x	x	x
105			*Pyrocephalus rubinus*	Príncipe		x		x
106			*Satrapa icterophrys*	Suiriri-pequeno		x		x
107			*Serpophaga subcristata*	Alegrinho				x

108			*Tyrannus melancholicus*	Suiriri	x	x		x
109			*Tyrannus savana*	Tesourinha	x	x	x	x
110		Troglodytidae	*Troglodytes aedon musculus*	Corruíra-de-casa	x	x	x	x
111		Turdidae	*Turdus amaurochalinus*	Sabiá-poca	x		x	x
112			*Turdus leucomelas*	Sabiá-barranco	x			x
113			*Turdus rufiventris*	Sabiá-laranjeira	x	x	x	x
114			*Turdus subalaris*	Sabiá-ferreiro	x			
115		Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	Pitiguari	x			
116			*Vireo olivaceus*	Juruviara				x
117	**Pelecaniformes**	Ardeidae	*Ardea alba*	Garça-branca-grande		x		
118			*Bubulcus ibis*	Garça-vaqueira		x		x
119			*Butorides striata*	Socozinho	x	x		x
120			*Egretta thula*	Garça-branca-pequena		x		
121			*Nycticorax nycticorax*	Savacu		x		

122			*Syrigma sibilatrix*	Maria-faceira	x	x		x
123		Threskiornithidae	*Theristicus caudatus*	Curicaca	x	x	x	x
124	**Piciformes**	Bucconidae	*Nonnula rubecula*	Macuru				x
125			*Nystalus chacuru*	João-bobo				x
126		Picidae	*Campephilus robustus*	Pica-pau-rei				x
127			*Colaptes campestris*	Pica-pau-do-campo	x	x		x
128			*Colaptes melanochloros*	Pica-pau-verde-barrado	x	x	x	x
129			*Melanerpes candidus*	Pica-pau-branco	x	x		x
130			*Picumnus temminckii*	Pica-pau-anão-de-coleira	x			
131			*Veniliornis spilogaster*	Pica-pau-verde-carijó	x			x
132		Ramphastidae	*Pteroglossus castanotis*	Araçari-castanho				x
133			*Ramphastos dicolorus*	Tucano-de-bico-verde	x	x		x
134	**Psitaciformes**	Psittacidae	*Aratinga leucophthalma*	Periquitão-maracanã	x			x

135			*Pionopsitta pileata*	Cuiú-cuiú	x			
136			*Pionus maximiliani*	Maitaca-verde	x			
137	**Strigiformes**	Strigidae	*Athene cunicularia*	Coruja-buraqueira		x		x
138			*Megascops choliba*	Corujinha-do-mato	x			x
139	**Suliformes**	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Biguá	x	x	x	x
140	**Tinamiformes**	Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	Inhambu-guaçu				x
141			*Rhynchotus rufescens*	Perdiz	x			
142	**Trogoniformes**	Trogonidae	*Trogon surrucura*	Surucuá-variado	x			x

Quadro 10 - Lista de espécies de aves identificadas em Francisco Beltrão - PR.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao todo foram identificadas 142 espécies distribuídas em 43 famílias pertencentes a 20 ordens. A ordem passeriformes apresenta 73 espécies que representa 51,40% de toda amostra.

As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Thrapidae com 16 espécies identificadas representando 11,26% da amostra, Tyrannidae com 15 espécies e 10,56% da amostra, Columbidae e Icteridae com 8 espécies; Furnarridae e accipitrae com 7 representantes; com 6 espécies cada trochilidae, ardeidae e picidae; apresentando 4 espécies as famílias Turdidae, falconidae e cuculidae; as famílias Emberizidae, hirundinidae, parulidae, thamnophilidae e psittacidade apresentaram 3 espécies cada; já as famílias Tinamidae; strigidae; ramphastidae; bucconidae; veronidae; cardinalidae; rallidae; alcedinidae, capimulgidae e cathardidae têm 2 espécies cada. As demais famílias apresentam apenas uma espécie cada.

4.2.2.3. Anurofauna

Diversos estudos realizados nas últimas décadas revelaram que a região neotropical abriga a mais rica fauna de anfíbios anuros do mundo (e.g. DUELLMAN 1978, 1990, HEYER *et al.,* 1990). O Brasil é o país com a maior diversidade de anuros do planeta, com 1039 espécies reconhecidas representando 20 famílias e 90 gêneros (Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2016). Como em muitas regiões tropicais, o principal fator de risco para essa diversidade é a perda de habitats, causada pelo crescimento das populações humanas (Silvano & Segalla 2005, Fonseca *et al.* 2008).

No Paraná, sul do Brasil, a diversidade de anuros também permanece pouco conhecida (BERNARDE & MACHADO 2000). Embora 120 espécies estejam registradas (SEGALA & LANGONE 2004), os estudos de inventário e ecologia estão concentrados em poucas localidades, especialmente na região norte e ao longo da Bacia do rio Tibagi (e.g.MACHADO & BERNARDE 2002). Com isso, são várias as lacunas na distribuição geográfica das espécies, havendo muitas áreas de dimensões consideráveis onde nenhum conhecimento foi ainda gerado.

Os dados aqui apresentados foram obtidos de três trabalhos realizados por acadêmicos da UNIPAR, sendo eles; Levantamento da anurofauna em um fragmento de mata no município de Francisco Beltrão, Paraná realizado por PELIZZONI (2012) nomeado como “trabalho 1”; Caracterização da anurofauna em um fragmento de mata no perímetro urbano do município de Francisco Beltrão, Paraná executado por CECCON (2015) nomeado como “trabalho 2” e o outro trabalho utilizado foi o Levantamento e caracterização da anurofauna de Francisco

Beltrão, Paraná, feito por MONDARDO (2013) e nomeado como “trabalho 3” na tabela de comparação de ocorrência das espécies de anuros (Quadro 11) da mesma forma que foram identificados no mapa abaixo indicando a localização de cada ponto de coleta de dados (Figura 53).

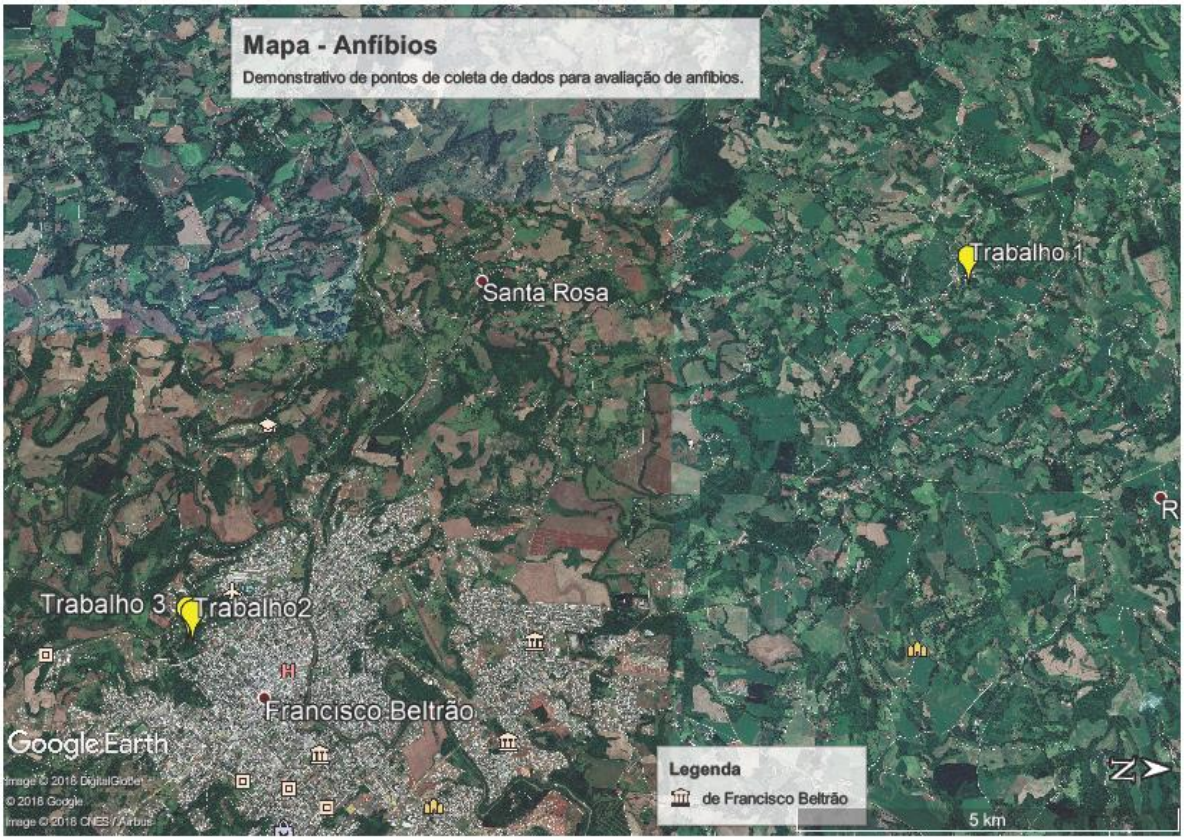


Figura 53 - Mapa dos pontos de coletas dos trabalhos citados para o levantamento da anurofauna de Francisco Beltrão-PR.
Fonte: Google Earth.

Família	Espécie	Nome Comum	Trabalho 1	Trabalho 2	Trabalho 3
Bufonidae	*Rhinella schneideri*	Sapo-cururu	x	x	x
Hylidae	*Dendropsophus nanus*	Pererequinha	x		
	Dendropsophus minutus	Pererequinha-do-brejo	x	x	x

	Hypsiboas caingua	Perereca-listrada	x		
	Phyllomedusa sp.	-	x	x	
	Scinax fuscovarius	Perereca-de-banheiro	x		
	Scinax granulatus	Rã-de-gravatá	x		
	Scinax perereca	Perereca-de-banheiro	x		x
	Scinax rizibilis	Perereca-gargalhada	x		
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	Rã-cachorro	x	x	x
	Physalaemus gracilis	Rã-chorona	x	x	
Leptodactylidae	*Leptodactylus gracilis*	Rã-listrada	x		
	Leptodactylus latrans	Rã-manteiga	x	x	x
	Leptodactylus mystacinus	Rã-de-bigodes	x		
Ranidae	*lithobates catesbeianus*	Rã-touro-americana	x	x	

Quadro 11 - Espécies de anfíbios identificadas no município de Francisco Beltrão - PR.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao todo foram identificadas 15 espécies pertencentes a 5 famílias, sendo a Hylidae a mais representativa delas, correspondendo a 53,33% de toda amostra.

4.2.2.4. Ictiofauna

Os ambientes aquáticos, marinhos e continentais abrigam grande diversidade de seres, incluindo algas, bactérias, macrófitas, artrópodes (crustáceos e insetos) e vertebrados. Da fauna que habita os ambientes aquáticos, os peixes representam um pouco mais que a metade das espécies de vertebrados conhecidos no mundo (NELSON, 1994).

Em geral, as comunidades tropicais são muito ricas, possuindo grande número de espécies e interações complexas. Os peixes são os vertebrados mais antigos, ambulantes e especiosos, sendo que a maioria das espécies atuais vive em águas tropicais. A fauna de peixes de água doce do Brasil caracteriza-se por ser uma das mais diversificadas e ricas do planeta (LOWE-McCONNEL, 1975).

O isolamento geográfico e reprodutivo além da história evolutiva de cada população, faz com que a fauna de cada bacia apresente características próprias, divergindo mais ou menos entre si (MENEZES *et al.*, 1996).

De um modo geral, a ictiofauna local representa o padrão generalizado da ictiofauna da bacia do Rio Iguaçu, com relativamente poucas espécies e um elevado grau de endemismo. Caracteriza-se também pela ausência das famílias de peixes migradores mais comuns na Bacia do Rio Paraná, muito embora o Rio Iguaçu seja tributário desde a formação histórica desta última bacia (GARANTELLO, *et al.*, 1997).

O isolamento causado pelas Cataratas do Iguaçu, associado a fenômenos climáticos, podem ter levado a uma compartimentalização geológica da Bacia do Rio Iguaçu, sendo este fenômeno o principal evento responsável pela atual situação da ictiofauna desta Bacia (SAMPAIO, 1988).

A ictiofauna está sujeita a todas as alterações ambientais de seus ecossistemas e a presença de ações antrópicas é prejudicial não somente por sua toxidade, mas também porque vem alterar a ecologia das populações, que podem sofrer grandes variações (ARAÚJO, 1998).

Os dados foram obtidos do trabalho de TOSETTO (2009), o qual fez o levantamento da composição e integridade biótica da ictiofauna do Rio Marrecas, Paraná, Brasil, exemplificado no Quadro 12.

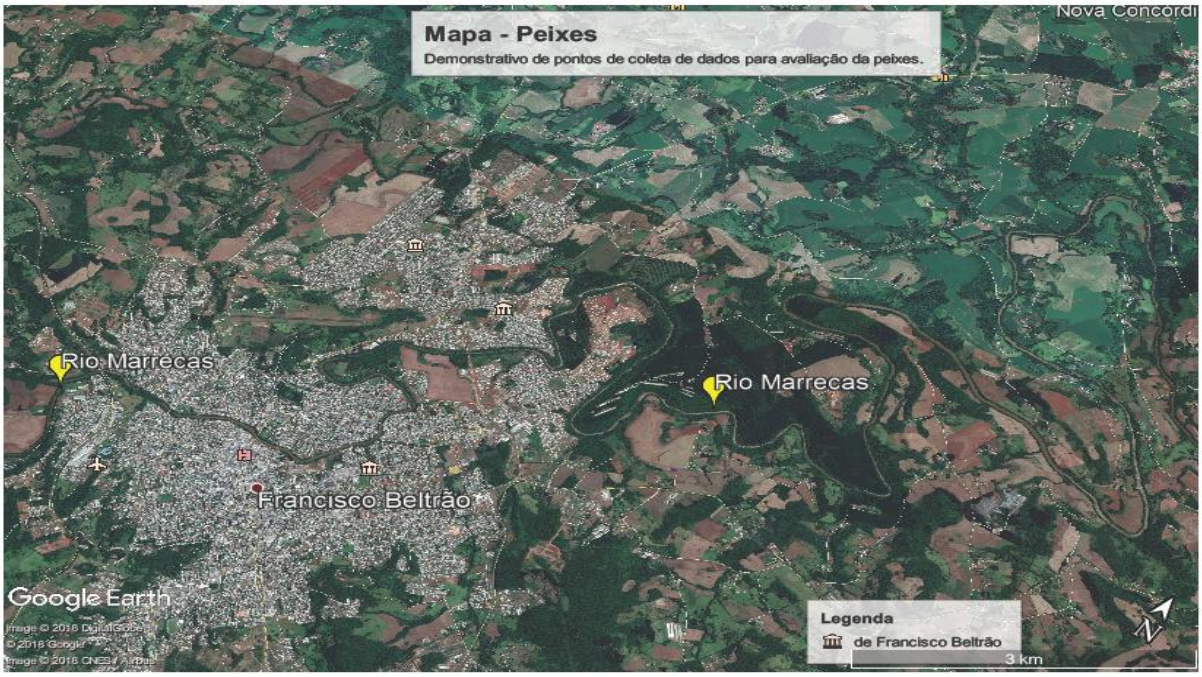


Figura 54 - Mapa dos pontos de coletas dos dados referentes a ictiofauna de Francisco Beltrão - PR.
Fonte: Google Earth.

Ordem	Família	Espécie	Nome comum
Characiformes	Characidae	*Astyanax altiparanae*	Lambari-tambiú
		Astyanax sp	Lambari
		Oligosarcus longirostris	Tambicu
	Curimatidae	*Cyphocharax modestus*	Lambari
	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Traíra
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus sylvius*	Tuvira
Perciformes	Cichlidae	*Crenicichla iguassuensis*	Jacundá
		Geophagus brasiliensis	Cará
Siluriformes	Heptateridae	*Rhamdia quelen*	Bagre
	Loricariidae	*Ancistrus sp*	Cascudo
		Hypostomus commersoni	Cascudo
		Hypostomus derbyi	Cascudo
		Hypostomus myersi	Cascudo
	Pimelodidae	*Pimelodus ortmanni*	Mandi

Quadro 12 – Lista de espécies de peixes encontradas no Rio Marrecas – Francisco Beltrão.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No levantamento foram identificadas 14 espécies pertencentes a 7 famílias e 4 ordens. A ordem mais expressiva é a Siluriformes com 6 espécies e 3 famílias que representa 42,86% da amostra.

4.2.3. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação foram instituídas pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação SNUC, estabelecendo critérios e normas para criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação. Essa lei define como Unidades de Conservação – UC, o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

- I - Unidades de proteção integral; onde o objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei. É composto pelas seguintes categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Parque Estadual (PE), Monumento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS).
- II - Unidades de uso sustentável, ou seja, onde se pode compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. É composto pelas seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Na AID do meio biótico do empreendimento, não existem unidades de conservação (municipal, estadual e federal). Já na AII a unidade de conservação mais próxima é o Parque Irmão Cirilo, não há outras unidades de conservação fora da AII mas próximas ao empreendimento.

O Quadro 13 mostra a unidade de conservação citada, bem como suas distâncias da

contenção de cheias. Além disso, a Figura 55 mostra o mapa da referida UC.

Número	Nome	Distância da contenção (Km)	Tamanho (ha)	Coordenadas
01	Parque Irmão Cirilo	1,2 km	25,37	26º02’50”S e 53º02’22”W

Quadro 13 - Unidade de conservação mais próxima ao sistema de drenagem.
Fonte: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão, 2018.

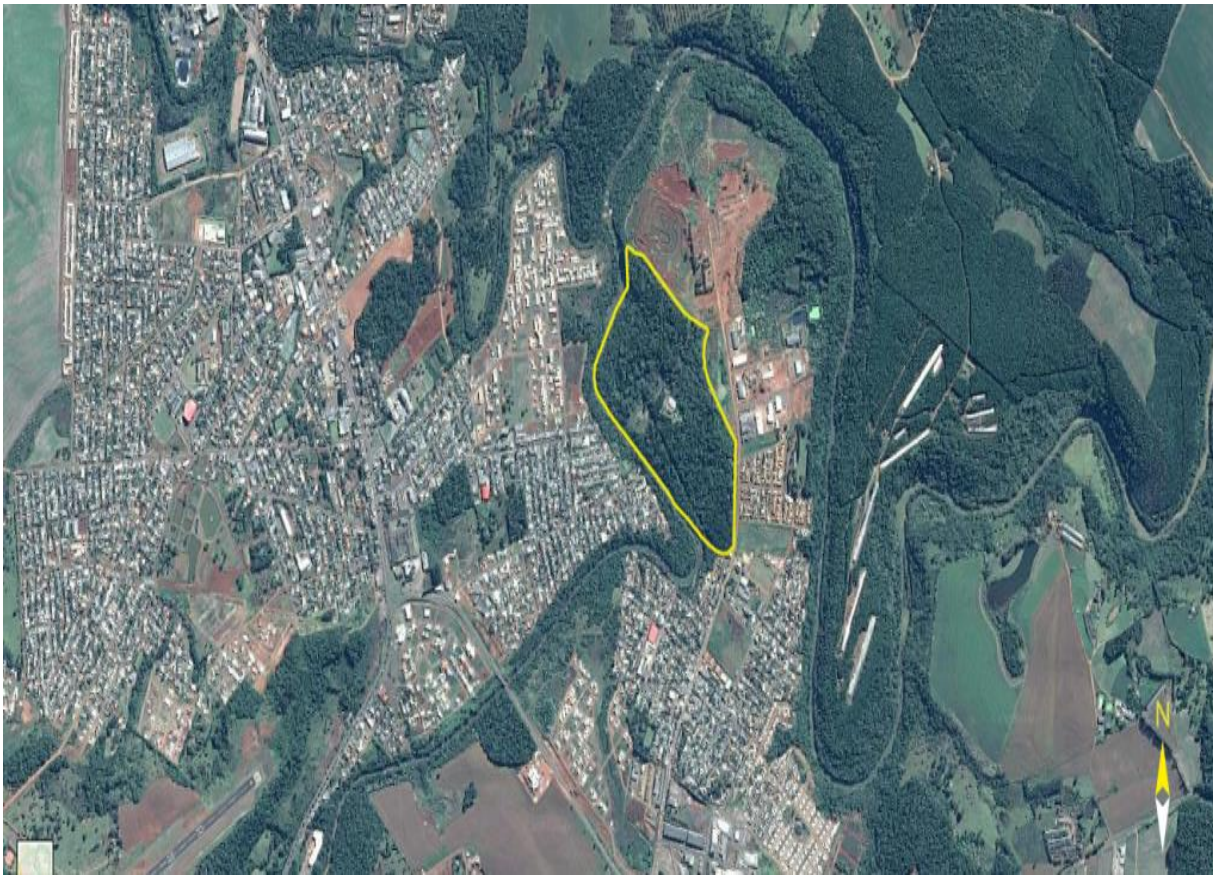


Figura 55 - Mapa da Unidade de Conservação existente próxima a drenagem.
Fonte: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão, 2018.

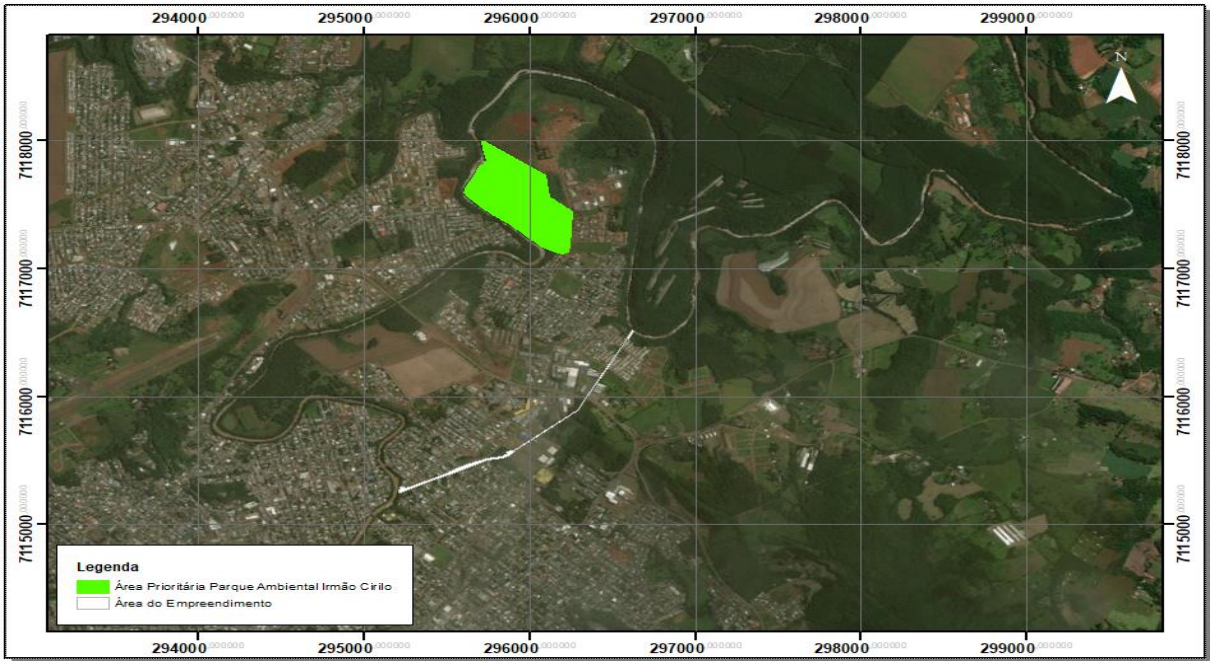


Figura 56 - Área prioritária existente próxima à drenagem direcionada a contenção de cheias – Parque Ambiental Irmão Cirilo - PAIC.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 57 - Mudas produzidas no Viveiro Municipal que encontra-se dentro do Parque Ambiental Irmão Cirilo que está em localizado na Área prioritária existente próxima à drenagem direcionada a contenção de cheias.

Fonte: Foto do autor.

4.3. Meio Socioeconômico

4.3.1. Metodologia Aplicada

Os estudos de caracterização ambiental (diagnóstico ambiental) para a implantação da drenagem direcionados a contenção de cheias, iniciaram-se com o levantamento e consulta de dados secundários relativos à região onde esta será implantada. Além disso, foram utilizadas bases cartográficas disponibilizadas por órgãos oficiais (ITCG, IBGE, DNPM, MMA, MINEROPAR, Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão - PR), informações georreferenciadas primárias e secundárias.

O projeto preliminar da contenção de cheias foi fornecido pelo Instituto das Águas do Paraná.

As vistorias no local onde será implantada a contenção de cheias, para a coleta de dados primários e para reconhecimento da área da futura drenagem, foram realizadas nos dias 19 e 20 de junho e 24 e 25 de julho de 2017 pela equipe responsável pelos estudos ambientais. Nestas vistorias foram verificadas questões a respeito do uso e ocupação do solo, cobertura vegetal e identificação faunística, além de terem sido realizadas entrevistas com moradores do entorno da área, a fim de se verificar qual a percepção deles com relação à instalação do empreendimento.

Foi possível, nestas vistorias, visualizar toda a área que será ocupada pelo empreendimento, bem como a região do entorno. Complementarmente a estas vistorias, foi realizado um levantamento dos aspectos socioeconômicos nas áreas que serão afetadas diretamente e indiretamente pela drenagem direcionada à contenção de cheias. Este diagnóstico constou do levantamento de dados secundários e primários, relativos às áreas direta e indiretamente afetadas.

De posse das informações preliminares e das levantadas em campo, bem como das informações georreferenciadas geradas do cruzamento de planos de informações, foi possível identificar os principais impactos da implantação da drenagem sobre os meios físico, biótico e socioeconômico avaliados, propor programas e medidas preventivas, mitigatórias, compensatórias ou potencializadoras a serem detalhados em etapa posterior.

4.3.2. Caracterização da População

4.3.2.1. Comportamento Demográfico

Em 2010, a população no município era de 78.943 habitantes, sendo 38.958 homens e 39.985 mulheres, a densidade demográfica era de 107,39 hab/Km². Do total da população 65.341 pessoas são católicas 285 espíritas e 11.579 evangélicas (IBGE, 2018).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), que é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda, varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano (PNUD, 2017).

A escala de desenvolvimento humano apresenta as seguintes faixas: de 0 a 0,499 (muito baixo), de 0,500 a 0,599 (baixo), de 0,600 a 0,699 (médio), de 0,700 a 0,799 (alto) e de 0,800 a 1 (muito alto) (Atlas Brasil, 2017). Sendo assim, o IDH-M de Francisco Beltrão é considerado alto pois o seu valor é de 0,774 (IBGE, 2018), conforme demonstrado no Quadro 14.

Pessoal ocupado total	29.889	Pessoas
PIB per capita a preços correntes	30.306,48	Reais
População residente	78.943	Pessoas
População residente - Homens	38.958	Pessoas
População residente - Mulheres	39.985	Pessoas
População residente que frequentava creche ou escola	14.509	Pessoas
População residente, religião católica apostólica romana	65.341	Pessoas
População residente, religião espírita	285	Pessoas
População residente, religião evangélicas	11.579	Pessoas
Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes - Rural	699,20	Reais
Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes - Urbana	1042,06	Reais
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010 (IDHM 2010)	0,70	

Quadro 14 - Dados gerais de população do município de Francisco Beltrão.
Fonte: IBGE, 2010.

4.3.3. Processo Histórico de Ocupação de Francisco Beltrão

4.3.3.1. Sudoeste do Paraná

A ocupação do Paraná iniciou-se ainda no século XVII, no contexto do ciclo do ouro, quando os exploradores portugueses instalaram os primeiros povoamentos no litoral e no Primeiro Planalto do Estado. Na mesma época, nas áreas interioranas, teve início a implantação de Missões conduzidas por padres jesuítas espanhóis, que chegaram ao interior navegando pelo Rio Paraná (BALHANA, 1969).

O interesse dos colonizadores portugueses na ampliação das fronteiras e na captura de indígenas para o trabalho escravo levou à destruição das Missões ainda no século XVIII. No entanto, permaneceram as trilhas para o interior, as quais vieram a ser utilizadas pelos primeiros desbravadores do território.

A história do município de Francisco Beltrão está ligada à ocupação da vasta região que formava o município de Clevelândia e Palmas, localizado na porção Sudoeste do Paraná (Figura 58). O povoamento da porção oeste e sudoeste do Paraná deram-se a partir de Guarapuava, Palmas e Laranjeiras do Sul, processo este que ocorreu de maneira irregular e sob três formas: a) iniciativa oficial, b) iniciativa particular/empresarial; e c) ocupação espontânea de terras devolutas (BALHANA, 1969).

A descoberta dos Campos de Guarapuava data da segunda metade do século XVIII, por meio de uma bandeira cujo objetivo era deter o avanço espanhol na zona meridional. Essa exploração registrou a presença dos povos indígenas que habitavam a região.

A batalha e o aldeamento dos povos indígenas tiveram grande importância no processo de ocupação do Paraná. O início do século XIX foi marcado pela guerra declarada aos indígenas, sob menção de que eles impossibilitavam os interesses direcionados à colonização dessas áreas.

No mesmo período, na área onde está localizado o município de Francisco Beltrão enfatizava-se a exploração de erva-mate como atividade econômica, feita principalmente por empresas de capital argentino, a qual entrou em declive a partir da década de 1930.

Ainda no século XIX, outro sistema econômico importante na ocupação dessa região foi o tropeirismo, que se descrevia como o comércio (principalmente de gado) existente entre os estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. O roteiro percorrido pelos tropeiros foi responsável pela constituição de diversas estradas, e, em determinados pontos, faziam-se paradas que deram origem, inicialmente, a povoados e vilas, e mais tarde, a diversas cidades.

Figura 58 - Divisão administrativa do Paraná no ano de 1924.

Fonte: SEMA, 2003.

A exploração madeireira, que teve seu momento relevante como fomentadora da ocupação do solo paranaense em meados do século XX, também foi responsável pelo povoamento de uma vasta área compreendida entre as cabeceiras dos rios Tormenta e Adelaide, ambos tributários do Iguaçu. Nesse período, os territórios de Palmas e Clevelândia sofreram sucessivos desmembramentos, dando origem a municípios na região sudoeste do estado (IPARDES, 2007).

Outro episódio importante na ocupação do oeste e sudoeste do Paraná é a Revolução de 1930, quando muitas áreas encontravam-se ainda desocupadas oficialmente e tomadas pelo interesse da exploração madeireira e da erva-mate, assim, direcionava-se o preenchimento desses grandes vazios demográficos. A partir dessa iniciativa, houve a ocupação das regiões em atendimento às reivindicações por terras de reservistas ex-agricultores e dos grupos de pequenos agricultores gaúchos que chegavam ao Paraná.

4.3.3.2. Município de Francisco Beltrão

Conforme o site da Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão (2018), o município de Francisco Beltrão começou como “Vila Marrecas”. Sua transformação em cidade foi rápida,

em menos de cinco anos do início do povoado, sem nunca ter sido distrito, a vila era elevada à condição de sede do município, em dezembro de 1952.

O povoado começou a se formar em 1947, quando Damásio Gonçalves construía a primeira pensão (em frente à atual Praça da Liberdade) e abriam-se as primeiras "bodegas", como a de Otávio Araújo, quase em frente à pensão. É que a Cango (Colônia Agrícola Nacional General Osório), criada em 12 de maio de 1943 (Decreto nº 12.417, assinado pelo presidente Getúlio Vargas) e instalada provisoriamente em Pato Branco, estava chegando.

A pedido de Júlio Assis Cavalheiro e Luiz Antônio Faedo, proprietários da maior parte das terras da margem direita do rio Marrecas, um topógrafo da Cango (talvez Pedro Hyaudochen) traçava o primeiro mapa da futura cidade. Em 1947, Júlio Assis e Faedo começaram a vender e até doar lotes, quase todos padronizados em 22×44 metros e o povoado foi crescendo rapidamente.

A meta da Cango era instalar-se no meio da Colônia Missões, que começava no Marrecas, mas resolveu construir seus barracões provisoriamente às margens do rio, e acabou ficando em definitivo. Com a Cango, que assentava famílias de agricultores dando-lhes terra, ferramentas, sementes, orientação técnica, educação e assistência médica, a Vila Marrecas recebeu médico, dentista, professores, topógrafos, agrônomos, mecânicos, carpinteiros, marceneiros, o que muito contribuiu para o desenvolvimento do lugar.

O distrito de Francisco Beltrão existia desde 1940, mas localizava-se no interior do futuro município de Renascença. A Lei estadual 790, assinada pelo governador Bento Munhoz da Rocha Neto em 14 de novembro de 1951, transformava o distrito de Francisco Beltrão em município, mas mudava sua sede para Marrecas.

Em 1954 Francisco Beltrão transformava-se também em sede de Comarca, o desenvolvimento era grande, impulsionado pela extração da madeira e a agricultura. O que brecou o desenvolvimento foi a disputa de terras, entre posseiros e as companhias colonizadoras, resultando na histórica Revolta dos Posseiros, que abrangeu quase todo o Sudoeste mas teve seu ponto culminante em Francisco Beltrão, que era a sede das companhias de terra Citla e Comercial. Dia 10 de outubro de 1957, milhares de posseiros tomaram conta da cidade e expulsaram as companhias com todos os seus funcionários.

No ano de 1957, devido aos conflitos de terras, a cidade recebeu uma unidade do Exército, que depois foi mantida devido à posição estratégica do município, que fica a menos de 100 quilômetros da fronteira com a Argentina.

Para resolver o problema da legalização das terras, o governo federal e o governo do

Paraná criaram, em 1962, o GETSOP (Grupo Executivo para as Terras do Sudoeste do Paraná), tendo Francisco Beltrão como sede. O GETSOP viabilizou também a abertura de estradas e a construção de escolas, incentivou o reflorestamento, entre outros benefícios, após cumprir sua missão, o grupo foi extinto, em janeiro de 1974.

Francisco Beltrão está na rota estabelecida pelo governo federal para ligar, por rodovia, Três Pinheiros, no centro do Paraná, a Barracão, na divisa com a Argentina. Mas ao ser asfaltada, em 1969, a rodovia teve sua rota desviada de Coronel Vivida para Pato Branco. Beltrão receberia asfalto somente sete anos após, em 1976, por uma rodovia estadual vinda de Pato Branco (PR 280).

Mesmo assim, apesar dos atrasos causados pela disputa de terras, pelo desvio do asfalto e tantos outros contratempos, Francisco Beltrão foi o município que mais cresceu no Sudoeste do Paraná, transformando-se no maior centro populacional e industrial da região da AMSOP, que tem 42 municípios.

4.3.4. Economia Regional e Local

4.3.4.1. Produto Interno Bruto a preços correntes

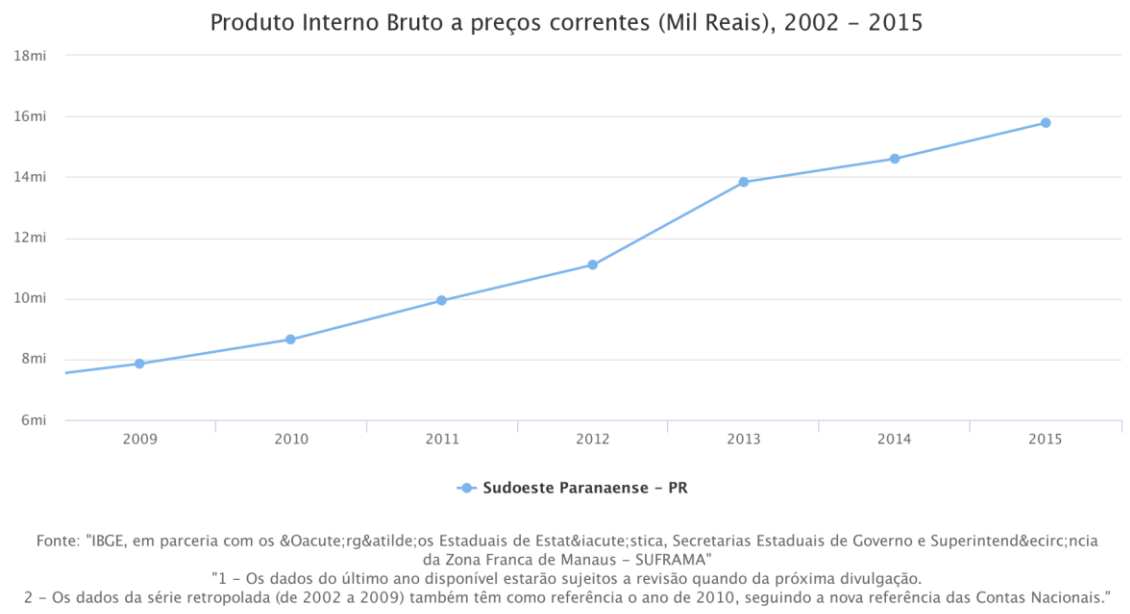


Figura 59 - Produto Interno Bruto a preços correntes no Sudoeste Paranaense.
Fonte: IBGE, 2018.

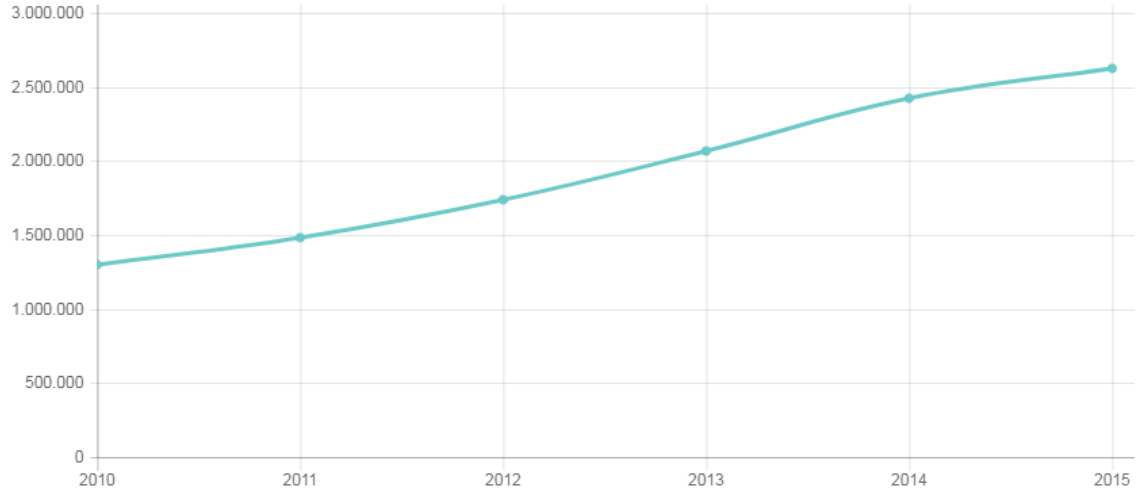


Figura 60 - Produto Interno Bruto a preços correntes no município de Francisco Beltrão/PR.
Fonte: IBGE, 2018.

4.3.4.2. Administração, Educação, Saúde Pública e Seguridade Social

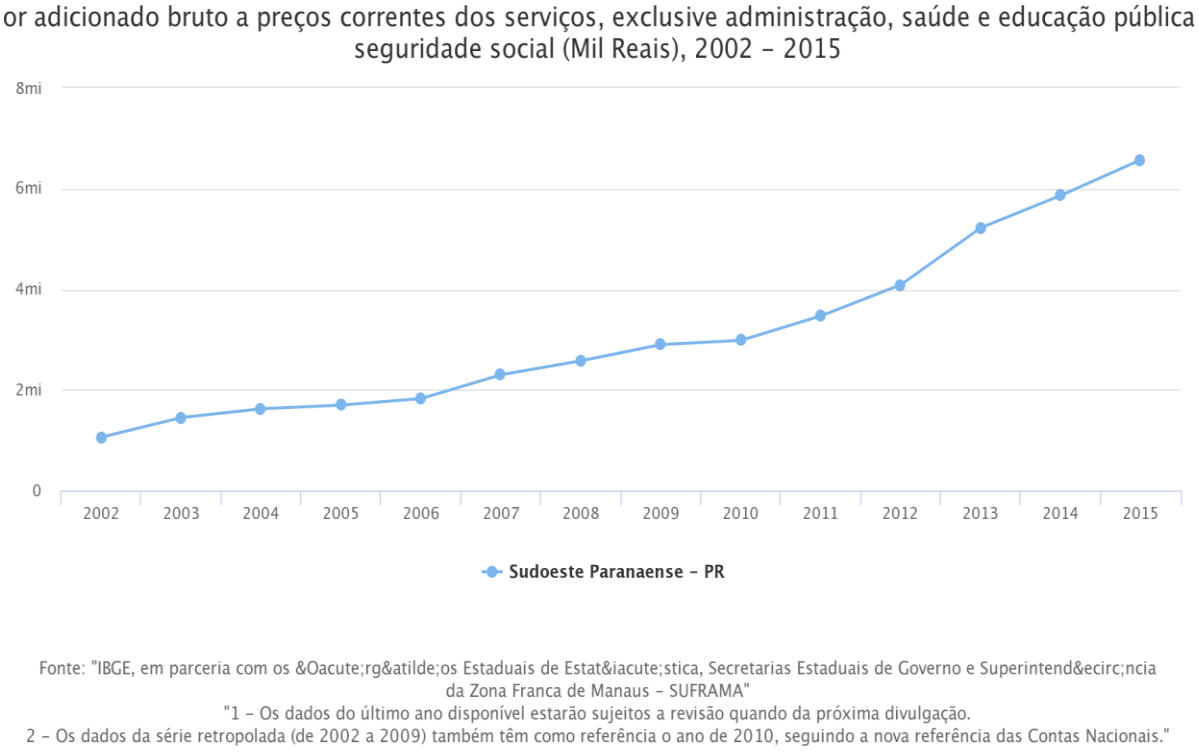


Figura 61 - Valor adicionado bruto a preços correntes de serviço, exclusive administração, educação, saúde pública e seguridade social no Sudoeste Paranaense.
Fonte: IBGE, 2018.

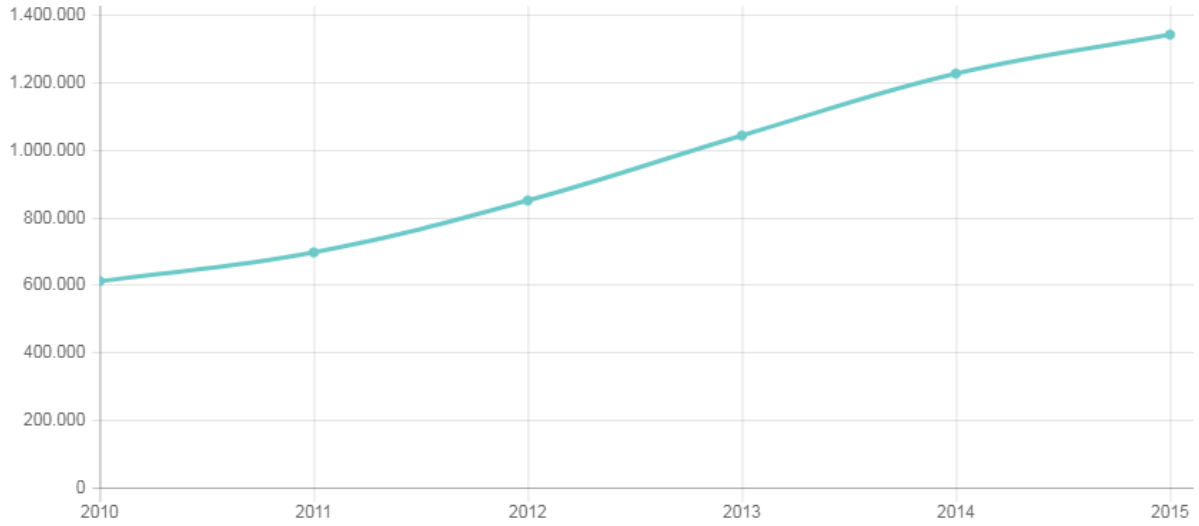


Figura 62 - Valor adicionado bruto a preços correntes de serviço, exclusive administração, educação, saúde pública e seguridade social no munícipio de Francisco Beltrão - PR.
Fonte: IBGE, 2018.

4.3.4.3. Agropecuária

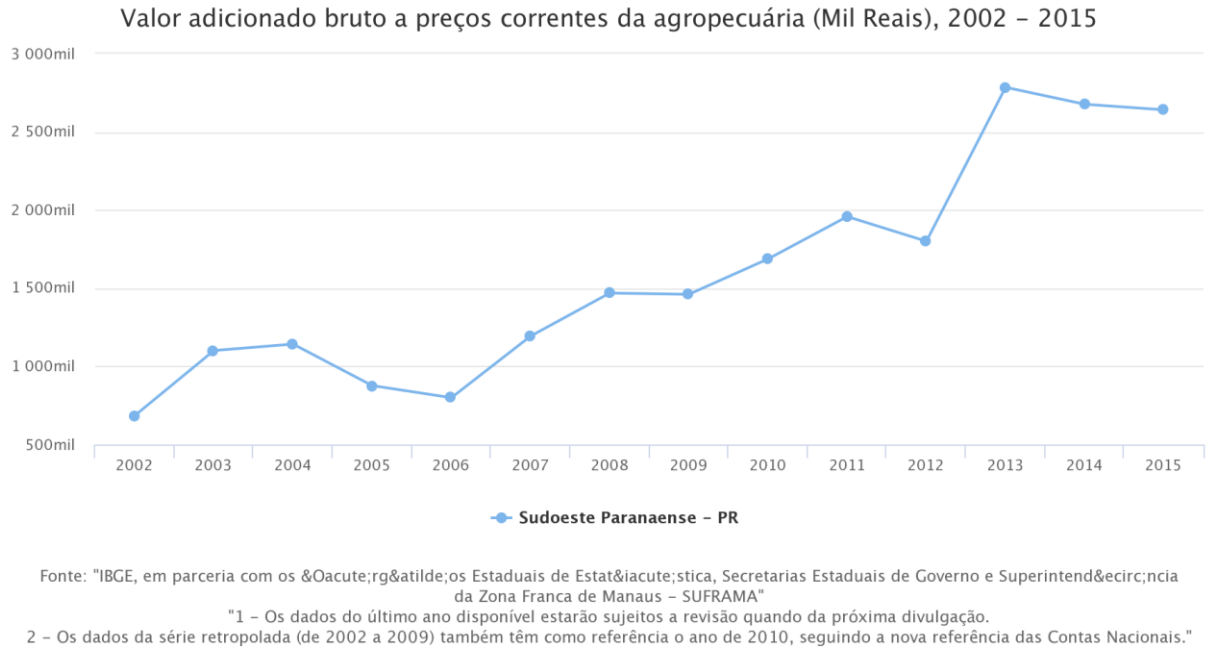


Figura 63 - Valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária no Sudoeste Paranaense.
Fonte: IBGE, 2018.

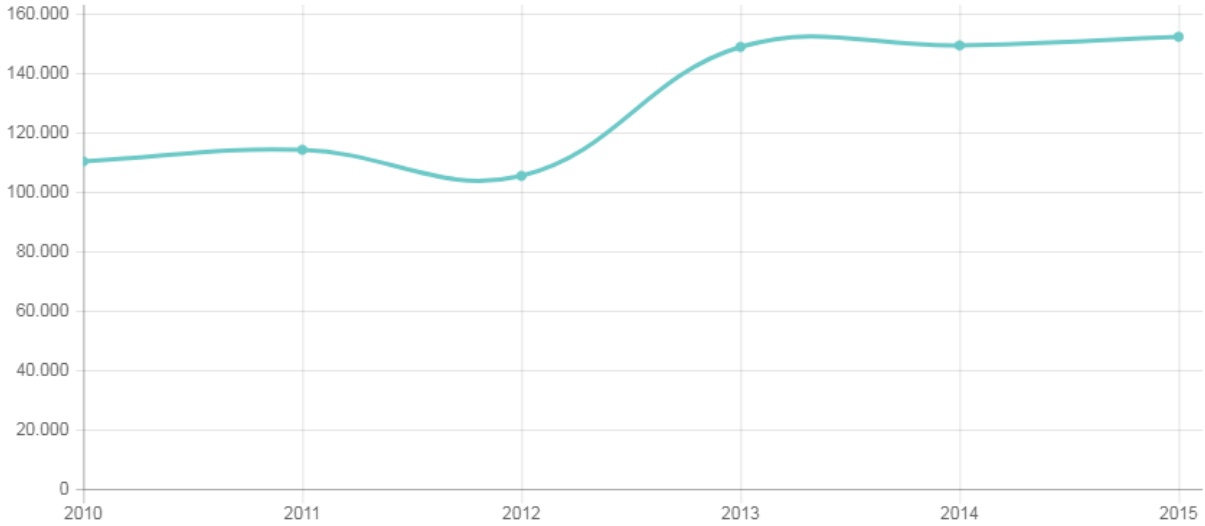


Figura 64 - Valor adicionado bruto a preços correntes da agropecuária no município de Francisco Beltrão - PR.
Fonte: IBGE, 2018.

4.3.4.4. Indústria

Impostos Líquidos de subsídios sobre produtos a preço corrente

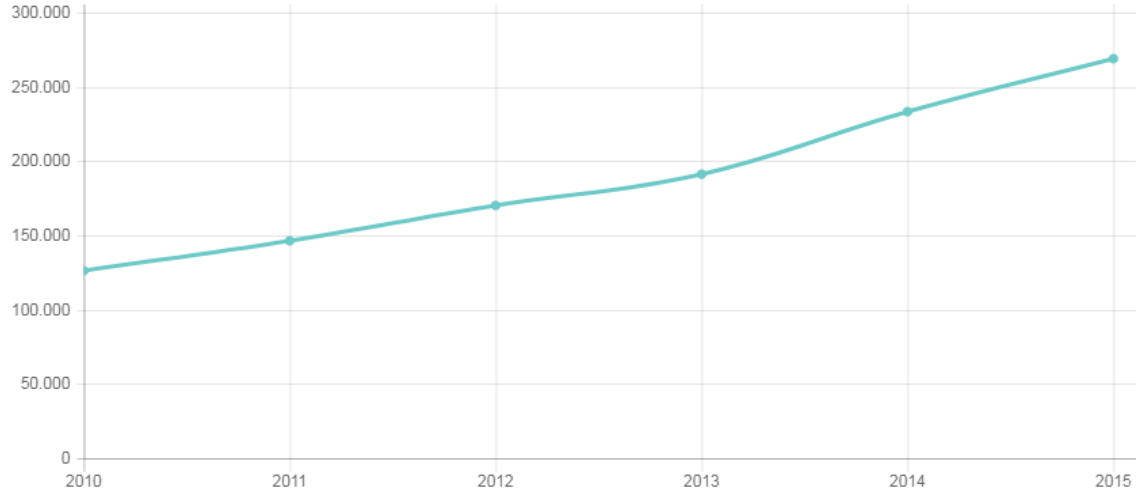


Figura 65 - Valor adicionado bruto a preços correntes de Impostos Líquidos de subsídios no município de Francisco Beltrão - PR.
Fonte: IBGE, 2018.

4.3.5. Estrutura Ocupacional no Âmbito da Economia Local

4.3.5.1. População ocupada por faixa etária, cor ou raça e nível de instrução

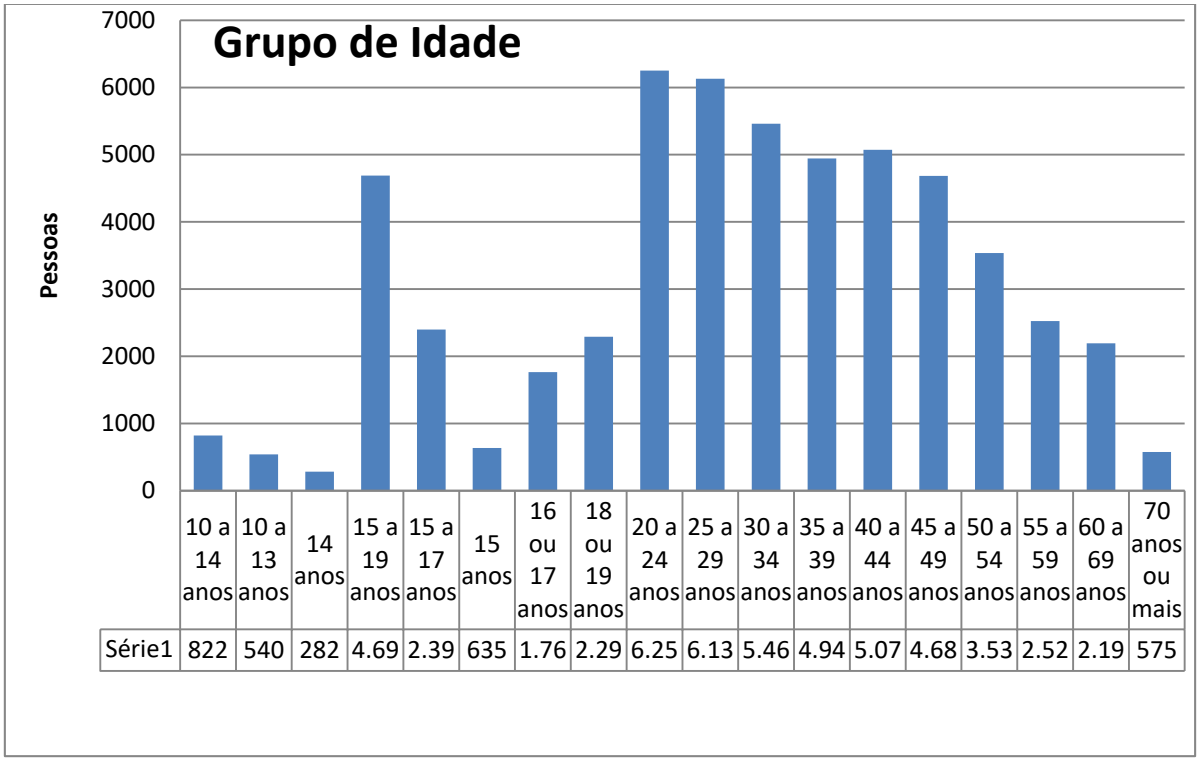


Figura 66 - População ocupada por faixa etária.
Fonte: IBGE, 2010.

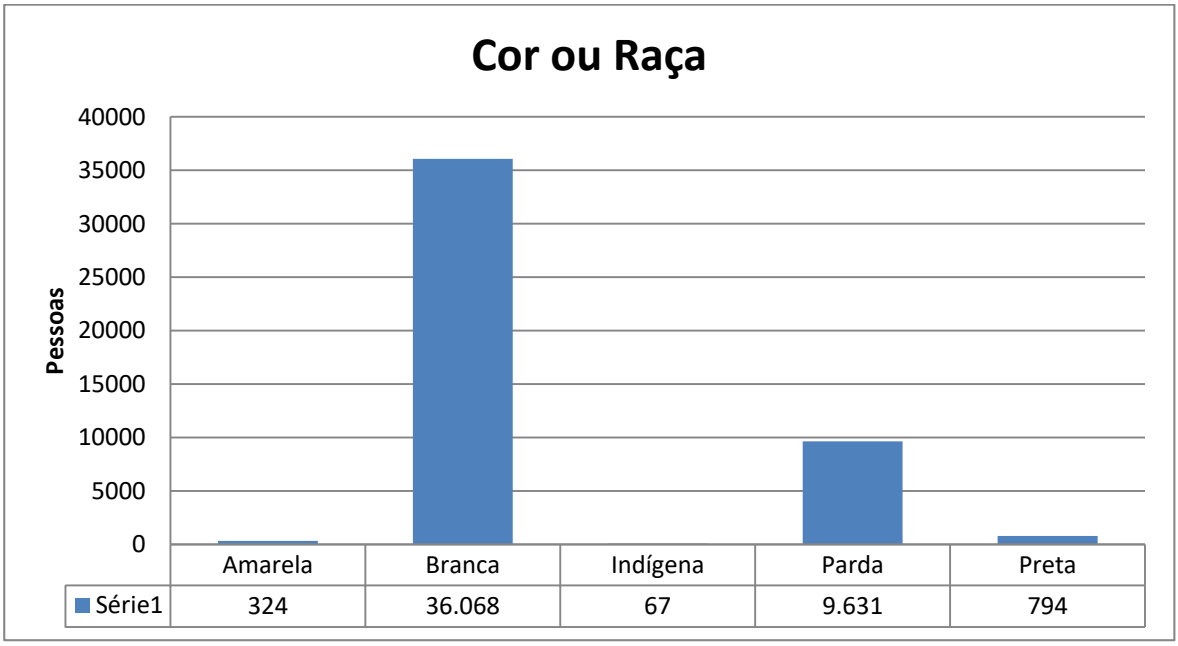


Figura 67 - População ocupada por cor ou raça.
Fonte: IBGE, 2010.

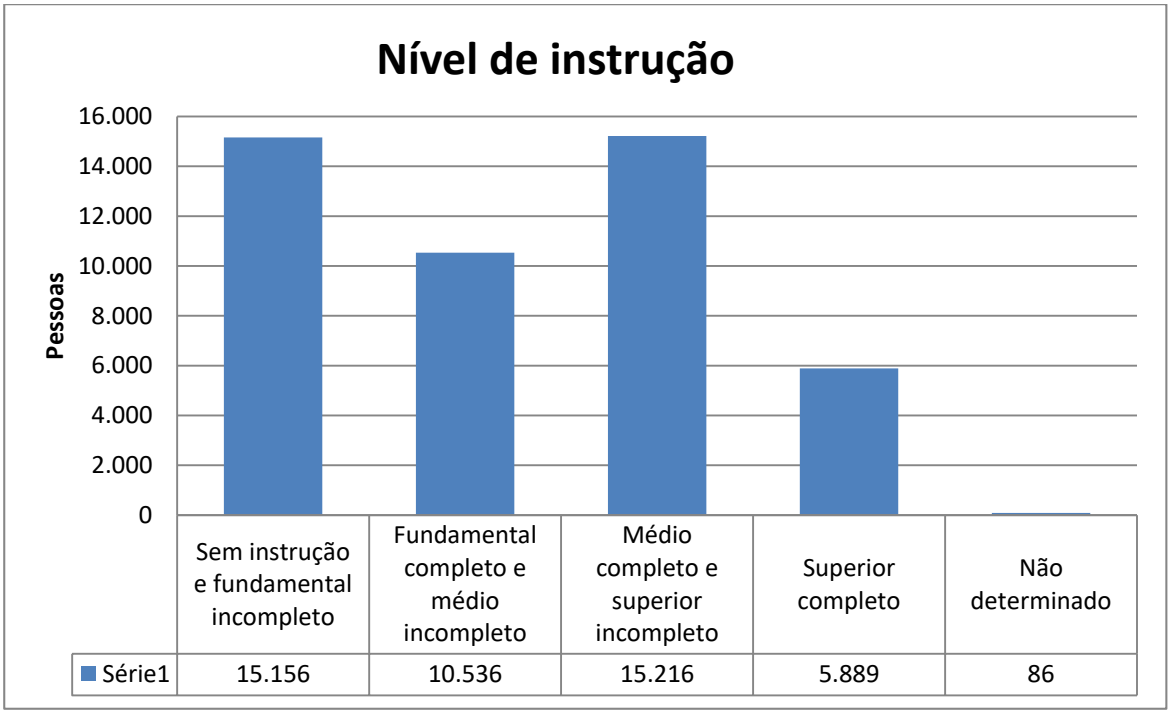


Figura 68 - População ocupada por nível de instrução.
Fonte: IBGE, 2010.

4.3.5.3. Condição de ocupação

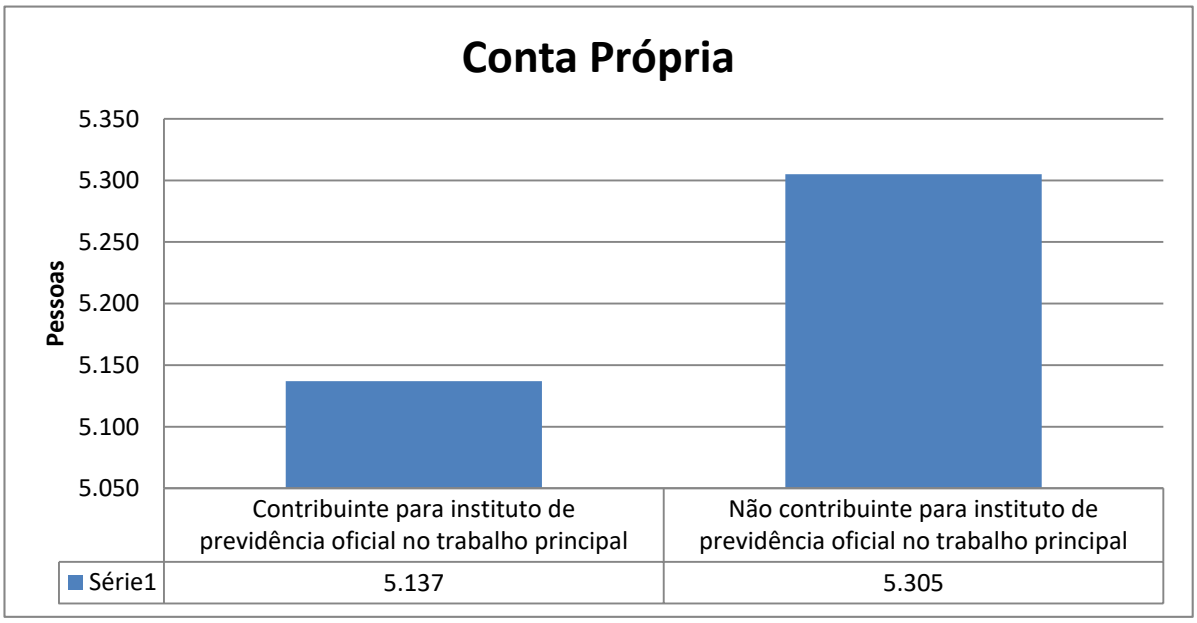
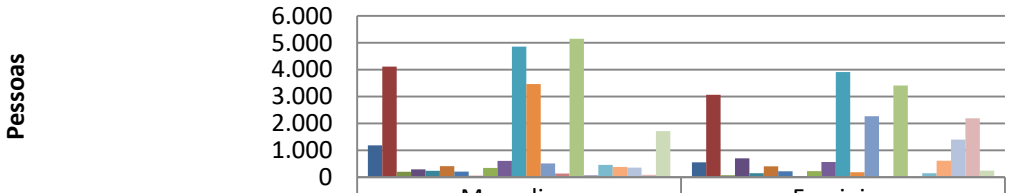


Figura 69 - População ocupada por conta própria.
Fonte: IBGE, 2010.

4.3.5.2. Distribuição da população ocupada nos setores da economia com a classificação das atividades econômicas



	Masculino	Feminino
Administração pública, defesa e seguridade social	1.185	554
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	4.113	3.068
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	206	75
Alojamento e alimentação	292	703
Artes, cultura, esporte e recreação	238	151
Atividades administrativas e serviços complementares	411	410
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	212	222
Atividades imobiliárias	55	46
Atividades mal especificadas	349	229
Atividades profissionais, científicas e técnicas	609	567
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	4.860	3.915
Construção	3.463	186
Educação	512	2.272
Eletricidade e gás	140	21
Industrias de transformação	5.151	3.414
Industrias extrativas	71	7
Informação e comunicação	460	154
Outras atividades de serviço	381	618
Saúde humana e serviços sociais	361	1.402
Serviços domésticos	93	2.195
Transporte, armazenagem e correios	1.715	246

Quadro 15 - Seção de atividade da população ocupada.
Fonte: IBGE, 2010.

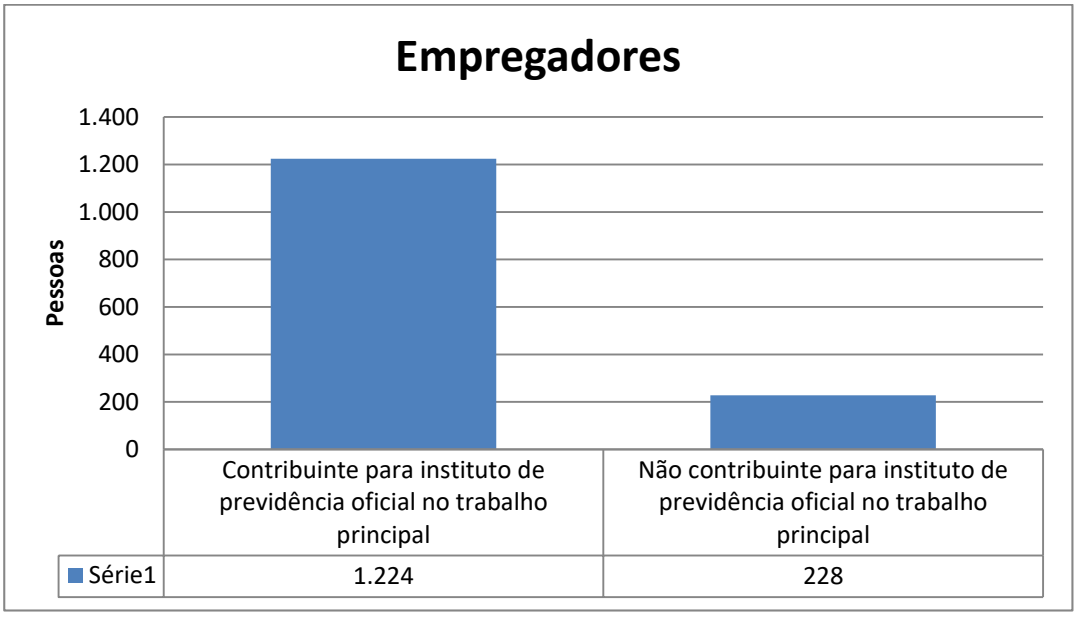


Figura 70 - População ocupada por empregadores.
Fonte: IBGE, 2010.

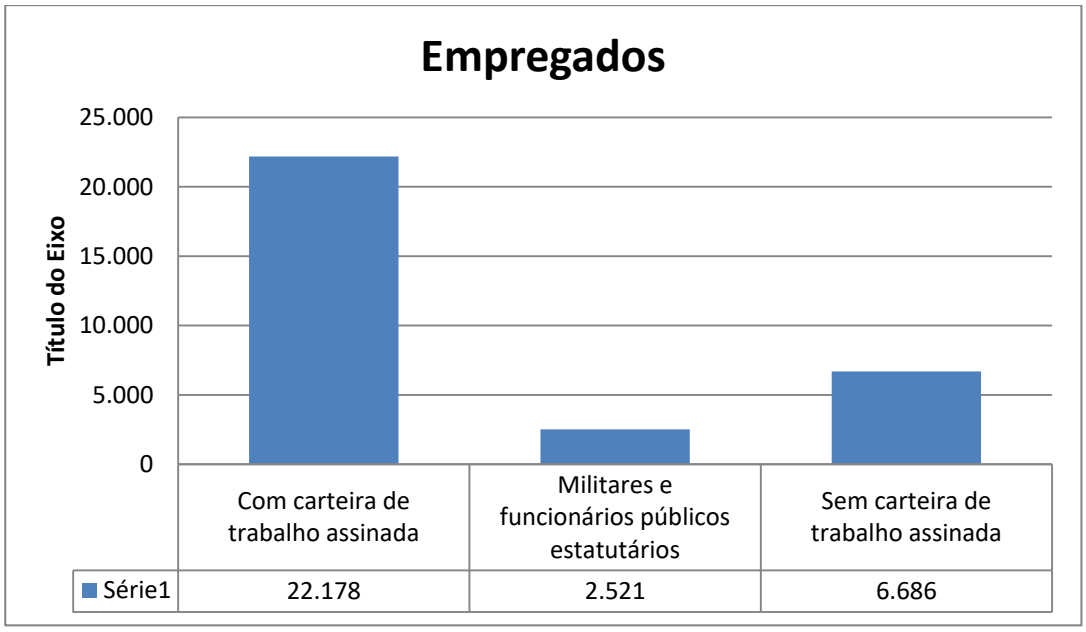


Figura 71 - População ocupada por empregados.
Fonte: IBGE, 2010.

4.3.5.4. População Economicamente Ativa – PEA

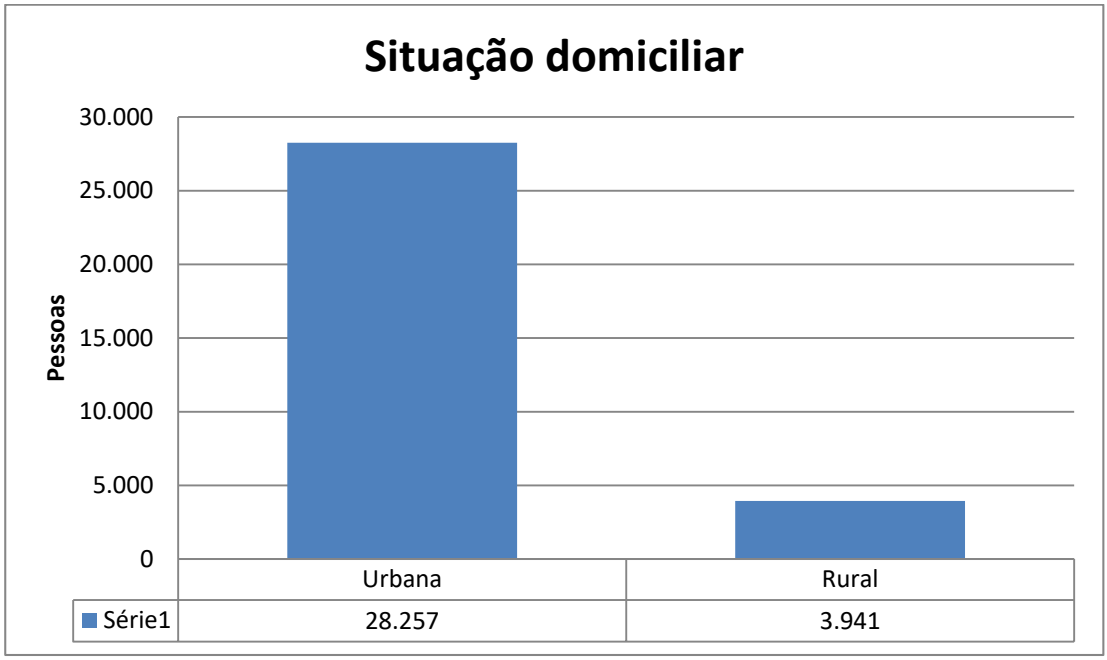


Figura 72 - População economicamente ativa (PEA) por situação domiciliar.
Fonte: IBGE, 2010.

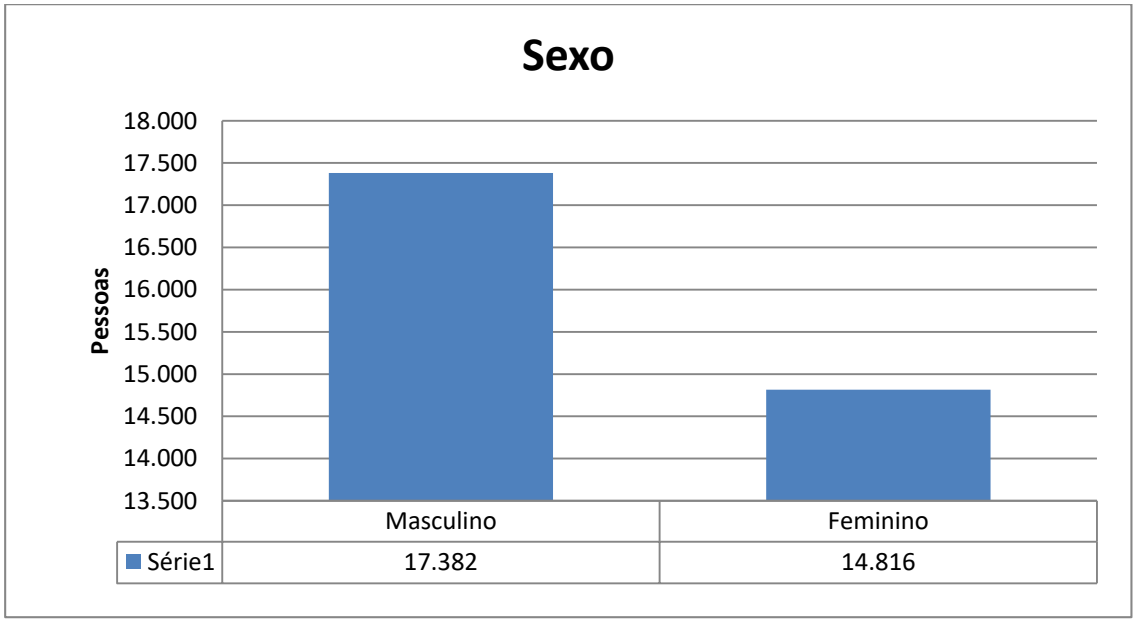
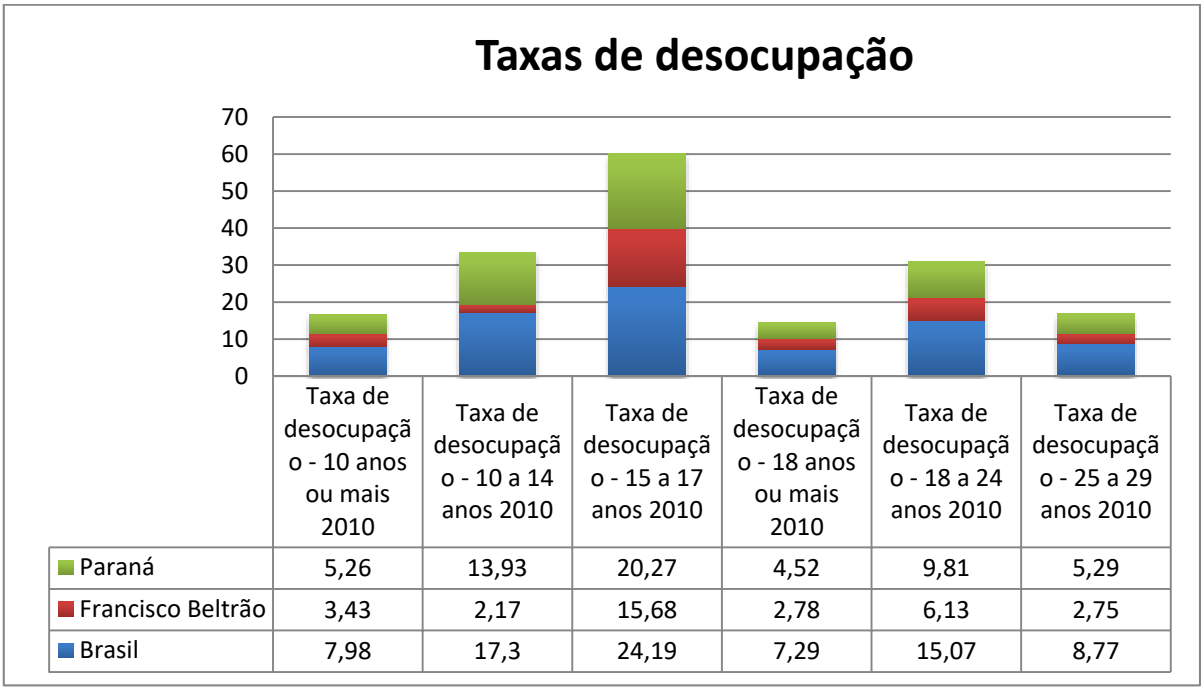


Figura 73 - População economicamente ativa (PEA) por sexo.
Fonte: IBGE, 2010.

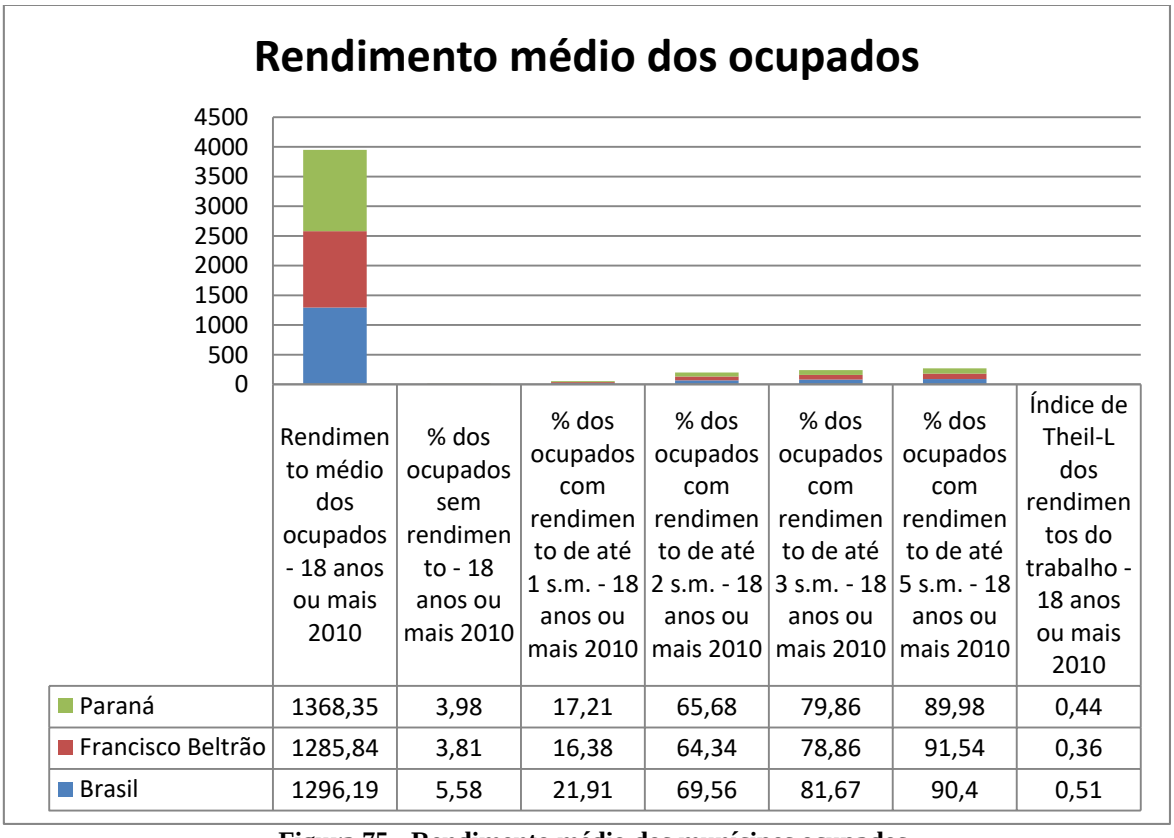
4.3.5.5. Taxa de desocupação



	Taxa de desocupação - 10 anos ou mais 2010	Taxa de desocupação - 10 a 14 anos 2010	Taxa de desocupação - 15 a 17 anos 2010	Taxa de desocupação - 18 anos ou mais 2010	Taxa de desocupação - 18 a 24 anos 2010	Taxa de desocupação - 25 a 29 anos 2010
Paraná	5,26	13,93	20,27	4,52	9,81	5,29
Francisco Beltrão	3,43	2,17	15,68	2,78	6,13	2,75
Brasil	7,98	17,3	24,19	7,29	15,07	8,77

Figura 74 - Taxas de desocupação por faixa etária.
Fonte: IBGE, 2010.

4.3.5.6. Rendimento Médio dos Ocupados



	Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais 2010	% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais 2010	% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. - 18 anos ou mais 2010	% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. - 18 anos ou mais 2010	% dos ocupados com rendimento de até 3 s.m. - 18 anos ou mais 2010	% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m. - 18 anos ou mais 2010	Índice de Theil-L dos rendimentos do trabalho - 18 anos ou mais 2010
Paraná	1368,35	3,98	17,21	65,68	79,86	89,98	0,44
Francisco Beltrão	1285,84	3,81	16,38	64,34	78,86	91,54	0,36
Brasil	1296,19	5,58	21,91	69,56	81,67	90,4	0,51

Figura 75 - Rendimento médio dos munícipes ocupados.
Fonte: Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, 2010.

4.3.5.7. Trabalho clandestino/escravo

Segundo a secretaria de assistência social não existe relato de trabalhos escravos e clandestinos no município.

4.3.6. Finanças Públicas e Municipais

4.3.6.1. Secretaria Municipal da Fazenda Municipal

A Secretaria Municipal da Fazenda Municipal é o órgão encarregado da execução político-financeira do Município, das atividades referentes ao cumprimento da legislação tributária do Município, do lançamento, fiscalização, arrecadação dos tributos e rendas municipais, da elaboração das propostas orçamentárias e do controle contábil, do assessoramento geral nos assuntos orçamentários e da programação e execução da despesa pública. A Estrutura Administrativa da Secretaria é composta pelos seguintes departamentos:

4.3.6.2. Departamento de Contabilidade

O Departamento de Contabilidade tem por finalidade o estudo, classificação, escrituração e análise dos atos e fatos administrativos municipais de forma analítica e sintética, a elaboração dos orçamentos e planos de investimentos na forma e tempo adequados, concomitantemente com os demais órgãos do Município, programação dos serviços relativos a empenho de despesas e controle dos créditos orçamentários, registro da movimentação de recursos financeiros, coordenar a elaboração de planos e prestações de contas de recursos financeiros, elaboração mensal dos balancetes e anualmente do balanço, arquivamento de documentos relativos à movimentação financeiro-patrimonial, controle da movimentação de transferências recebidas de órgãos do Estado e da União, inclusive de outros fundos especiais, elaboração de relatórios informativos referentes à situação financeira e patrimonial do Município, elaboração de pareceres referentes à contabilidade, apresentação de relatórios de prestação de contas junto ao Tribunal de Contas do Estado, análise da prestação de contas e emissão de parecer sobre a regularidade, ou não, dos adiantamentos de numerário para despesas de pequeno valor, realizar a conciliação bancária, além de executar outras competências.

O Departamento de Contabilidade é composto da seguinte divisão:

I - Divisão de Prestação de Contas, que é responsável pela elaboração e execução das prestações de contas de recursos federais e estaduais, recebidos através de transferências

voluntárias e convênios, sendo também responsável pela elaboração e execução das prestações de contas de convênios e subvenções municipais, devendo seguir as legislações federal, estadual e municipal, de acordo com a lei específica de cada ente público, prestando informações necessárias ao Tribunal de Contas do Estado do Paraná, a execução de outras atividades correlatas, bem como aplicar as estritas normas de segurança e organização do local de trabalho e meio ambiente.

4.3.6.3. Departamento de Administração Tributária

O Departamento de Administração Tributária tem por finalidade a programação, orientação, coordenação, controle e avaliação da execução das atividades referentes ao lançamento e arrecadação dos tributos do Município, em especial o IPTU, ITBI e as taxas decorrentes, bem como da orientação e supervisão da aplicação da legislação tributária.

O Departamento de Administração Tributária é composto da seguinte divisão:

I - Divisão de Tecnologia da Informação, que é responsável pelo procedimento de instalação, manutenção e gerenciamento de todos os *softwares* e *hardwares* e periféricos necessários para a execução das atividades do Departamento de Administração Tributária, igualmente, deve zelar pelo tráfego de dados da rede interna de informática, realizando *backups* dos arquivos constantes nas redes compartilhadas privadas de uso interno, bem como aplicar as estritas normas de segurança e organização do local de trabalho e meio ambiente.

4.3.6.4. Departamento de Fiscalização Tributária

O Departamento de Fiscalização Tributária tem por finalidade a análise dos processos fiscais, promoção, arrecadação e recolhimento das rendas públicas na forma da lei, estudo, proposição, criação, alteração ou extinção de unidades arrecadadoras, manutenção e controle do cadastro dos contribuintes e do sistema de informações fiscais, promover a execução e fiscalização sobre os tributos, notificar os contribuintes dos lançamentos tributários, realizar a inscrição dos débitos com a Fazenda Pública Municipal em dívida ativa e acompanhar a sua cobrança na forma da lei, fiscalizar o cumprimento da legislação tributária, fiscal e de posturas do Município, liderar campanhas de incentivo à emissão de notas fiscais visando o aumento na arrecadação de ISS e retorno do ICMS, encaminhar a realização de barreiras fiscais no combate à sonegação de impostos e a clandestinidade, encaminhar a realização de levantamentos fiscais em empresas.

O Departamento de Fiscalização Tributária é composto da seguinte divisão:

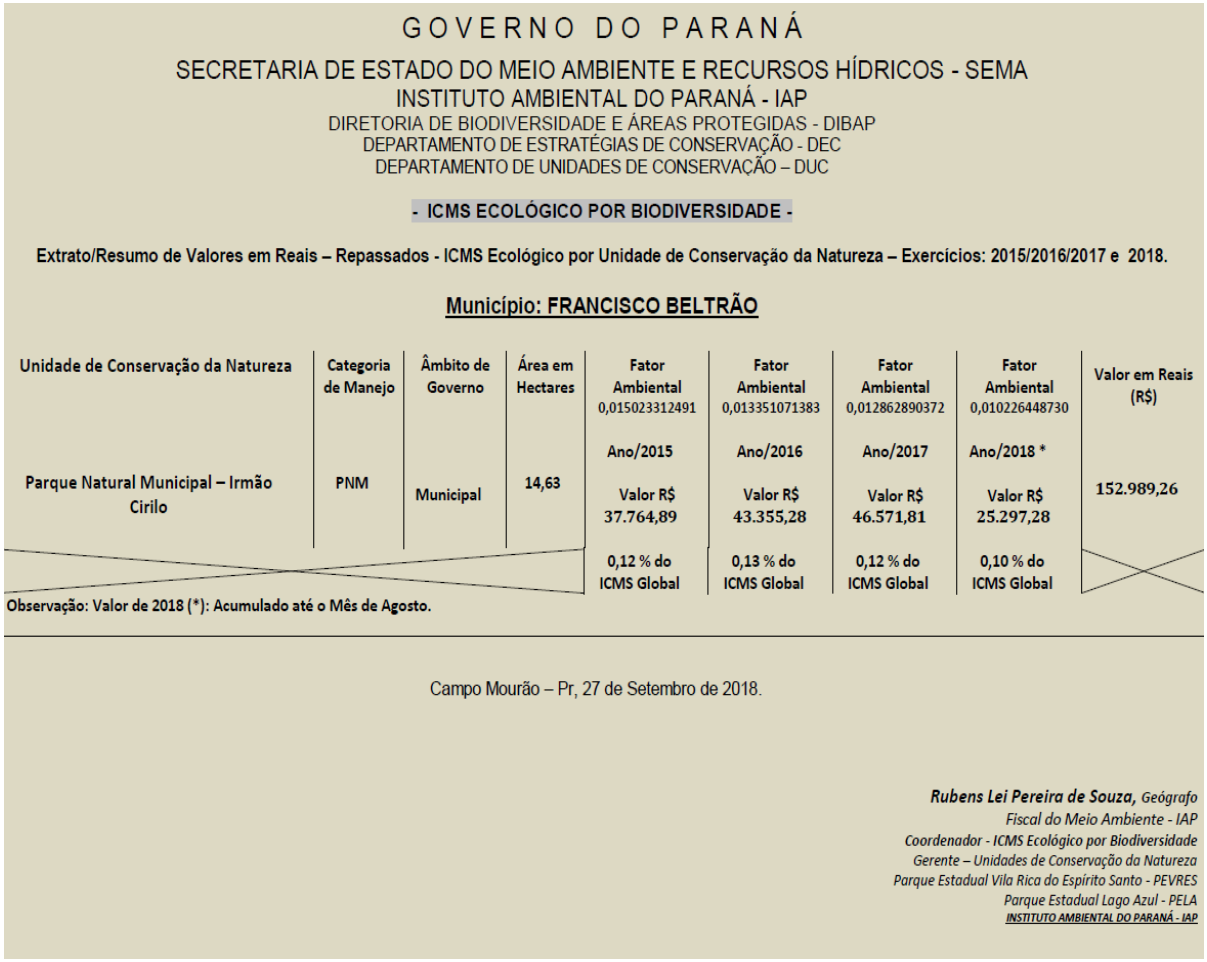
I - Divisão de Serviços de Cobrança, que é responsável pelo acompanhamento de todas as cobranças administrativas de dívida do ano, acompanhamento dos parcelamentos no exercício, acompanhamento em planilhas de todas as atividades executadas pela Divisão, cobrança Administrativa de todos os créditos tributários e não tributários, formulação de indicadores de evolução da cobrança administrativa, realização das Ordens de Serviços Externo e Interno, bem como aplicar as estritas normas de segurança e organização do local de trabalho e meio ambiente.

Especificação	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Receita Realizada	**159.462.216,81**	**182.837.977,77**	**203.826.053,16**	**230.823.109,76**	**273.357.167,64**
Receita Tributária	**27.796.395,09**	**30.822.285,95**	**34.579.291,27**	**38.281.055,69**	**41.510.395,37**
Receita de Contribuições	**3.572.280,92**	**3.825.099,25**	**4.820.061,30**	**8.705.295,21**	**9.955.915,33**
Receita Patrimonial	**1.277.615,29**	**3.995.051,17**	**3.550.582,87**	**3.822.456,69**	**2.862.720,46**
Receita de Serviços	**601.434,77**	**774.906,30**	**1.093.894,63**	**909.083,82**	**764.029,10**
Transferências Correntes	**115.812.317,51**	**128.199.247,28**	**143.473.060,47**	**159.868.980,92**	**176.280.780,94**
Outras Receitas Correntes	**5.237.381,55**	**5.605.552,34**	**6.660.751,94**	**6.663.673,75**	**6.720.806,52**
Operação de Crédito	**779.003,62**	**76.198,15**	**-**	**2.527.931,36**	**466.396,15**
Alienação de Bens	**481.999,17**	**322.200,00**	**96.583,00**	**-**	**81.130,00**
Transferências de Capital	**3.903.788,89**	**9.217.437,33**	**9.551.827,68**	**10.044.632,32**	**34.714.993,77**
Despesa Executada	**148.692.853,06**	**178.933.569,12**	**202.595.928,45**	**229.556.723,80**	**234.714.517,95**
Pessoal e Encargos Sociais	62.281.500,12	81.721.111,53	89.564.639,84	101.964.674,83	108.889.693,53
Juros e Encargos da Dívida	609.986,86	745.442,42	554.672,82	616.753,47	772.924,98

Outras Despesas Correntes	60.266.573,12	78.648.685,67	95.863.273,78	104.532.868,87	109.038.377,15
Investimentos	23.847.619,88	15.026.629,11	13.345.239,72	19.261.566,17	12.790.967,38
Amortização da Dívida	1.687.173,08	2.791.700,39	3.268.102,29	3.180.860,46	3.222.554,91
Superávit	**10.769.363,75**	**3.904.408,65**	**1.230.124,71**	**1.266.385,96**	**38.642.649,69**
Investimento com recursos próprios	**16.264.591,69**	**6.821.283,07**	**4.347.376,32**	**2.775.576,87**	**6.450.831,73**
Investimento com recursos de terceiros	**7.583.028,19**	**8.205.346,04**	**8.997.863,40**	**16.485.989,30**	**6.340.135,65**
Receita Corrente Líquida	**153.342.052,45**	**173.222.142,29**	**194.177.642,48**	**218.250.546,08**	**238.094.647,72**
Nível de Endividamento (Máximo é de 120% da RCL)	**14,61%**	**14,49%**	**15,27%**	**14,70%**	**15,59%**
Saldo da Dívida a Longo Prazo	**22.400.200,97**	**26.824.248,61**	**29.650.983,38**	**32.091.545,02**	**37.117.234,50**
Saldo Aplicado do Prevbel	**43.885.746,41**	**53.015.291,17**	**64.490.623,67**	**76.849.030,87**	**86.279.536,53**
Receitas Próprias	**38.485.107,62**	**45.022.895,01**	**50.704.582,01**	**58.381.565,16**	**61.813.866,78**
Transferências Correntes	**115.812.317,51**	**128.199.247,28**	**143.473.060,47**	**159.868.980,92**	**176.280.780,94**
Perfil do Gasto					
Índice de Pessoal	41,05%	48,42%	47,92%	48,79%	47,65%
Índice de Saúde	24,44%	28,20%	27,85%	28,33%	32,16%
Índice de Fundeb	92,75%	85,33%	89,01%	92,74%	90,32%
Índice de Educação	29,53%	29,52%	31,75%	30,37%	29,24%

Quadro 16 – Receitas

Fonte: Elaborado pelo autor.



GOVERNO DO PARANÁ

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMA
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS - DIBAP
DEPARTAMENTO DE ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO - DEC
DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – DUC

- ICMS ECOLÓGICO POR BIODIVERSIDADE -

Extrato/Resumo de Valores em Reais – Repassados - ICMS Ecológico por Unidade de Conservação da Natureza – Exercícios: 2015/2016/2017 e 2018.

Município: FRANCISCO BELTRÃO

Unidade de Conservação da Natureza	Categoria de Manejo	Âmbito de Governo	Área em Hectares	Fator Ambiental 0,015023312491	Fator Ambiental 0,013351071383	Fator Ambiental 0,012862890372	Fator Ambiental 0,010226448730	Valor em Reais (R$)
				Ano/2015	Ano/2016	Ano/2017	Ano/2018 *	
Parque Natural Municipal – Irmão Cirilo	PNM	Municipal	14,63	Valor R$ 37.764,89	Valor R$ 43.355,28	Valor R$ 46.571,81	Valor R$ 25.297,28	152.989,26
				0,12 % do ICMS Global	0,13 % do ICMS Global	0,12 % do ICMS Global	0,10 % do ICMS Global	

Observação: Valor de 2018 (*): Acumulado até o Mês de Agosto.

Campo Mourão – Pr, 27 de Setembro de 2018.

Rubens Lei Pereira de Souza, Geógrafo
Fiscal do Meio Ambiente - IAP
Coordenador - ICMS Ecológico por Biodiversidade
Gerente – Unidades de Conservação da Natureza
Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo - PEVRES
Parque Estadual Lago Azul - PELA
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP

Figura 76 - ICMS Ecológico por biodiversidade.
Fonte: SEMA/SEFA/IAP/DIBAP/DUC.

4.3.7. Atividades Produtivas

4.3.7.1. Bovinocultura de Leite

A bovinocultura de leite destaca-se no município com produção de 77,7 milhões de litros de leite ano de acordo com o Censo Agropecuário de 2017, o que representa mais que o dobro do que foi produzido em 2006: 32,7 milhões.

- Número total de estabelecimentos Agropecuários no Paraná: 305.115
- Número total de estabelecimentos Agropecuários em Francisco Beltrão: 2.621

Número de estabelecimentos: 1940

Produção: 77.716 milhões litro ano

Valor médio anual: R$1,09

Figura 77 - Bovinocultura de leite.
Fonte: Secretária de Desenvolvimento Rural, 2018.

Figura 78 - Bovinocultura de leite.
Fonte: Secretária de Desenvolvimento Rural, 2018.

4.3.7.2. Avicultura

- Aves de postura:

Número de estabelecimentos: 1.369

Quantidade de ovos produzidos: 5.110 milhões

- Aves de Corte:

Número de estabelecimentos: 1768

Número de cabeças: 3.652 milhões (capacidade de cada estabelecimento/ano)

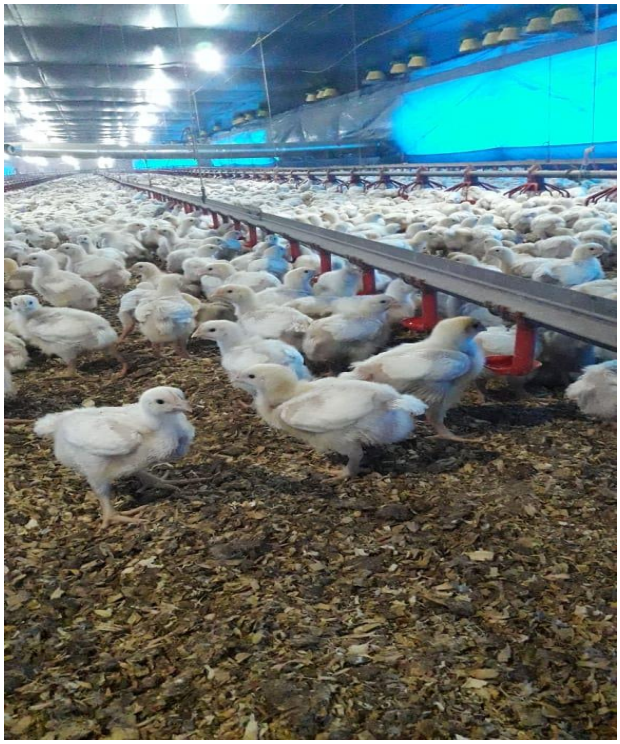


Figura 79 - Avicultura.
Fonte: Secretária de Desenvolvimento Rural, 2018.

Figura 80 - Avicultura.
Fonte: Secretária de Desenvolvimento Rural, 2018.

4.3.7.3. Suinocultura:

Número de estabelecimentos: 1.414

Número de cabeças: 53.920

Figura 81 - Suinocultura
Fonte: Secretária de Desenvolvimento Rural, 2018.

4.3.7.4. Produção Vegetal

Cultura	Milho Grão	Soja Grão	Trigo Grão	Milho Forrageiro
Nº estabelecimento (unidade)	1.229	628	113	889
Produção (tonelada)	53.744	49.694	7.245	251.710

Quadro 17 - Produção vegetal.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 82 - Produção vegetal.

Fonte: Secretária de Desenvolvimento Rural, 2018.

4.3.7.5. Programa de gestão de solo e água na Microbacia água Vermelha de Francisco Beltrão

Execução de ações técnicas e educativas no sentido de recuperar e manter a capacidade produtiva dos recursos naturais na Microbacia Água Vermelha-Marrecas, com base na gestão de Microbacia hidrográficas, através da correção de solos, práticas de controle à erosão (terraceamento e enleiramento pedras) e proteção dos recursos hídricos.

Figura 83 - Microbacia Água Vermelha-Marrecas.
Fonte: Secretária de Desenvolvimento Rural, 2018.

4.3.8. Condições de vida

4.3.8.1. Índice de Desenvolvimento Humano

Para análise da qualidade de vida da população paranaense, bem como do município de Francisco Beltrão, adotam-se os critérios de IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano – Municipal) levantados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010). Os dados gerados são os últimos publicados, e apesar de não estarem atualizados, ajudam a entender o panorama geral deste aspecto, sendo adotado também por IPARDES (2007).

Este índice resulta da média aritmética dos aspectos longevidade, escolaridade e renda (PNUD, 2010). O uso do IDH-M em análises socioeconômicas apresenta-se relevante pela possibilidade de expor desigualdades entre estruturas político-administrativas e permitir comparações contribuintes à gestão pública.

O estado do Paraná ocupa hoje o quinto lugar em IDH-M no ranking nacional, uma média de 0,749 (PNUD, 2010). Os municípios paranaenses que ocupam os primeiros lugares são: Curitiba, com 0,823 (10º nacional), Maringá, com 0,808 (23° nacional) Quatro Pontes com 0,791 (62º nacional), Cascavel e Pato Branco com 0,782 (113º nacional).

Francisco Beltrão ocupa a 7ª posição no ranking dos municípios paranaenses.

Município	Longevidade	Educação	Renda	Índice de Des. Humano Municipal (IDH-M)	Ranking por UF
Francisco Beltrão	0,844	0,726	0,758	0,749	7º

Quadro 18 - IDH-M, ranking e variação percentual do componente renda, educação e longevidade dos municípios de Bom Sucesso do Sul e Francisco Beltrão.
Fonte: PNUD/ IPEA/ FJP - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010).

4.3.8.2. Renda

Entre os vários indicadores de quantificação da situação de pobreza, a renda familiar constitui um referencial analítico capaz de expressar aspectos da privação humana relacionados às necessidades básicas.

Segundo o Atlas de desenvolvimento humano o percentual de famílias pobres no Brasil, em 2010, era de 15,2%, já no estado do Paraná o percentual era de 6,46% e o município de Francisco Beltrão apresentava 4,38%. O município em estudo apresenta taxas de pobreza predominando na população rural.

PIB	Francisco Beltrão R$
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	152.172.080,0
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	529.452.510,0
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	1.341.600.650,0
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	268.723.950,0
PIB a preços correntes	2.621.480.250

PIB per capita a preços correntes	30.306,48

Quadro 19 - PIB do município de Francisco Beltrão em 2015.
Fonte: IBGE (2018).

No Quadro 20 são demonstrados aspectos relativos à pobreza e desigualdade do município em estudo.

Indicador	**Francisco Beltrão %**
Incidência da Pobreza	38,81
Limite inferior da Incidência de Pobreza	27,35
Limite superior da Incidência de Pobreza	50,31
Incidência da Pobreza Subjetiva	21,19
Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva	17,87
Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva	24,52
Índice de Geni	0,40

Quadro 20 - Indicadores relativos à pobreza e desigualdade no município de Francisco Beltrão em 2003.
Fonte: IBGE - Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003.

Vale mencionar que a prefeitura do município analisado possui órgãos e serviços de assistência social para atender a população local, principalmente a que possui menor poder aquisitivo.

O município de Francisco Beltrão conta com Conselho Municipal de Assistência Social – CMAS, Conselho Municipal dos Direitos da Criança e ao Adolescente – CMDCA, Conselho Municipal de Habitação – CMH, Conselho Municipal do Idoso – CMI, CRAS e Casa Abrigo.

4.3.8.3. Saneamento Básico

Um dos vários fatores que influenciam as condições de vida e saúde da população são os serviços de oferta e tratamento de água, coleta de lixo e rede de esgotos. A ausência de água tratada e de saneamento básico favorece para a transmissão de inúmeras doenças e para diminuição da expectativa de vida, além de ser um fator importante para a degradação ambiental. O esgoto sem tratamento, bem como outros dejetos, lançados em valas ou fossas rudimentares, contamina o solo, os cursos d'água e os lençóis freáticos, o que contribui para sua degradação.

Segundo o Atlas de desenvolvimento humano no Humano no Brasil (2010) o percentual

de pessoas que viviam em domicílios com banheiro e água encanada do Brasil era 87,16%, o estado do Paraná era de 96,69%. A partir desses mesmos dados o município de Francisco Beltrão apresentou no ano de 2010, percentual de 98,76% de pessoas atendidas por esses benefícios básicos.

Na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada pelo IBGE em 2008, nota-se que o município de Francisco Beltrão, por se tratar de um município maior em extensão e população, possui também um número maior de domicílios abastecidos por água tratada e um volume mais expressivo de metros cúbicos distribuídos em sua área urbana (Quadro 21).

Gestão Municipal do Saneamento Básico e Abastecimento de Água	**Francisco Beltrão**
Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias abastecidas (unidades)	22.701
Número de economias abastecidas, de economias ativas abastecidas e de domicílios - Número de economias ativas abastecidas residenciais (unidades)	20.415
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água – Total (metros cúbicos)	9.152
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Volume total de água com tratamento (metros cúbicos)	8.993
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água – Convencional (metros cúbicos)	8.921
Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água - Não-convencional (metros cúbicos)	159

Quadro 21 - Abastecimento e distribuição de água em Francisco Beltrão.
Fonte: IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.

4.3.8.4. Saúde

O perfil a saúde de uma população resulta do padrão demográfico que o caracteriza, bem como reflete o contexto socioeconômico-ambiental mais amplo em que se insere. Os dados relacionados a internações hospitalares, associados a outros indicadores, tais como a cobertura da rede de atenção básica e hospitalar, fornecem elementos necessários para o conhecimento da saúde da população, oferecendo subsídios para o planejamento das ações das políticas de atenção à saúde (IPARDES, 2007).

Segundo dados do PNUD publicados no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010) a esperança de vida ao nascer do Brasil era 73,94%, no estado do Paraná era de 74,8% e no município de Francisco Beltrão de 75,95%, porcentagem maior do que a média nacional.

Em termos de serviços de saúde, o município de Francisco Beltrão possui uma razoável infraestrutura para atendimento básico, emergencial e especializado, com estabelecimentos de saúde público, privados e mistos. Possui dois estabelecimentos médicos com capacidade para internação em 238 leitos e 20 estabelecimentos de atendimento odontológico.

O Quadro 22 apresenta dados relativos ao município em estudo no quesito serviços de saúde.

Estabelecimentos de Saúde e leitos para internação	**Francisco Beltrão**
Estabelecimentos de Saúde total	91
Estabelecimentos de Saúde público total	28
Estabelecimentos de Saúde privado total	63
Estabelecimentos de Saúde com internação total	2
Estabelecimentos de Saúde sem internação total	27
Estabelecimentos de Saúde SUS	45
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde	238
Estabelecimentos de Saúde com atendimento ambulatorial com atendimento odontológico	20
Estabelecimentos de Saúde com atendimento de emergência total	3

Quadro 22 - Serviços de Saúde em Francisco Beltrão.
Fonte: IBGE serviços de saúde 2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

4.3.8.5. Educação

A educação cumpre um importante papel no desenvolvimento social, cabendo ao poder público garantir educação pública a todos, num trabalho articulado entre as três esferas de governo – federal, estadual e municipal. A qualidade da educação está associada às condições de acesso ao sistema de ensino público em escolas estaduais e municipais e creches.

Um importante indicativo da situação educacional dos municípios que será utilizado neste tópico é a taxa de alfabetização da população, o mesmo é visto como indispensável para organizações internacionais ligadas à Organização das Nações Unidas - ONU.

Nesse sentido, a taxa de frequência à escola ou creche por faixas etárias, que indica a

proporção de crianças de cada grupo de idade que está efetivamente frequentando escola ou creche, tem importância particular ao sinalizar não apenas a abrangência da rede pública de ensino, mas também a possibilidade de acesso ao sistema escolar por essa população.

Segundo dados do PNUD publicados no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010), a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade no Estado do Paraná e no Brasil é, respectivamente, de 97,55% e 96,69%. Nota-se que no Paraná há uma maior taxa de escolarização do que a média do Brasil.

De acordo com informações do PNUD publicados no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010), a taxa de escolarização em Francisco Beltrão é de 98,79%, valor mais alto que a taxa nacional. Deve-se destacar que, em relação ao ensino superior, Francisco Beltrão recebe alunos de diferentes municípios paranaenses. A tabela 16 apresenta dados sobre a educação no município referente aos números de estabelecimentos e de matrículas por nível de ensino.

Nível de Ensino	Francisco Beltrão	
	Nº de estabelecimentos	**Matrículas**
Creche	30	2314
Pré-escola	33	1558
Fundamental	42	10813
Médio	17	3696
Educação especial	1	197
Educação de jovens e adultos	3	1866
Profissional	7	304
Superior Presencial	Dado não fornecido	6610

Quadro 23 - Estabelecimentos e matrículas em Francisco Beltrão.
Fonte: IBGE(2017), IPARDES (2018).

4.3.8.6. Transportes

Segundo estudo realizado pelo IPARDES (2004), o sistema rodoviário da mesorregião Sudoeste expressa a intensa fragmentação da mesorregião em municípios de pequenas dimensões geográficas e a consequente proximidade entre as respectivas sedes.

Forma-se a partir de uma densa malha de estradas predominantemente municipais. Não há um eixo viário estruturador, e sim uma configuração radial das rodovias, que partem de Francisco Beltrão, dada sua localização mais central, sendo a partir dali distribuídas em diversas

direções aos municípios locais (PARANÁ, 2003).

Para acesso à mesorregião, existem quatro possibilidades que partem da BR-277, todas transpondo o Rio Iguaçu, na divisa norte, sendo duas mais diretamente ligadas a Pato Branco (BR-373 e BR-158) e duas a Francisco Beltrão (PR-473 e BR-163).

A mais importante delas, a BR-373, unida ao trecho extremo da BR-158, atinge Pato Branco partindo da BR-277, junto à localidade de Três Pinheiros, entre os municípios de Guarapuava e Cantagalo. Promove o escoamento de boa parte da produção agropecuária do Sudoeste, possuindo boas condições de trafegabilidade, segundo critérios do Departamento de Estradas de Rodagem (PARANÁ, 2004).

A BR-158, a partir de Laranjeiras do Sul, atravessa a mesorregião até atingir Pato Branco e o entroncamento com a BR-280, mais ao sul, passando por Saudade do Iguaçu, Chopinzinho e Coronel Vivida, está se encontra em muito bom estado de conservação.

A PR-473, complementada pela PR-180, tem início em Nova Laranjeiras e seu trajeto até Francisco Beltrão, tem conservação predominantemente regular. Na continuidade, esta rodovia extrapola os limites estaduais, alcançando o norte de Santa Catarina no município de Campo Erê, apresentando-se em condições precárias.

Conta ainda com o acesso a Santa Catarina e à Argentina que também é viabilizado pela BR-280. Vinda da mesorregião Centro-Sul interliga os municípios mais ao sul do Estado, tangencia Pato Branco e Francisco Beltrão, e alcança a fronteira. O estado de conservação desta rodovia é bom na porção que abriga o fluxo entre os dois polos, e muito bom naquela que promove a ligação internacional.

Quanto ao restante da malha viária, ainda que todos os municípios sejam atendidos por estradas pavimentadas e que, de modo geral, os serviços de manutenção garantam razoáveis condições de trafegabilidade, há forte presença de trechos ruins, distribuídos ao longo de toda a mesorregião (DNIT, 2011).

4.3.8.7. Energia Elétrica

Segundo dados do Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil, o percentual de pessoas que viviam em domicílios com energia elétrica do Estado do Paraná e do Brasil eram respectivamente 99,6% e 98,58% no ano de 2010. Conforme esses dados Francisco Beltrão apresentava no ano mencionado índice de 99,86% de domicílios que utilizam energia elétrica, portanto, acima das médias estadual e nacional.

Conforme dados dos anos de 2000 a 2010 demonstrados no Quadro 24, nota-se que o

município teve evoluções no percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica, indicando que na, atualidade, possivelmente quase a totalidade dos domicílios conta com esse serviço.

Município	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica, 2000	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica, 2010
Francisco Beltrão	99,40%	99,86

Quadro 24 - Pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica em 2000 e 2010 em Francisco Beltrão.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010).

4.3.9. População Diretamente Afetada

Para preceder à caracterização socioeconômica da ADA do empreendimento, foram levantados dados secundários junto a órgãos oficiais (IPARDES, INCRA, IAP, Prefeitura Municipal e IBGE) e dados primários coletados através de entrevistas compostas por um questionário com questões estruturadas e semiestruturadas, onde foi possível captar e perceber a relação do meio com o empreendimento, através das falas da amostra coletada dos moradores das propriedades por onde irá passar a drenagem direcionado a contenção de cheias.

A extensão territorial da contenção de cheias ADA está localizada em sua maior parte nas área urbana no município de Francisco Beltrão-PR. Em visita ao local foi possível constatar a existência residências familiares (Figura 85), parque de exposições (Figura 86).

Figura 84 - Propriedades localizadas na área de influência direta do Rio Urutago.
Fonte: Google Maps, 2018.

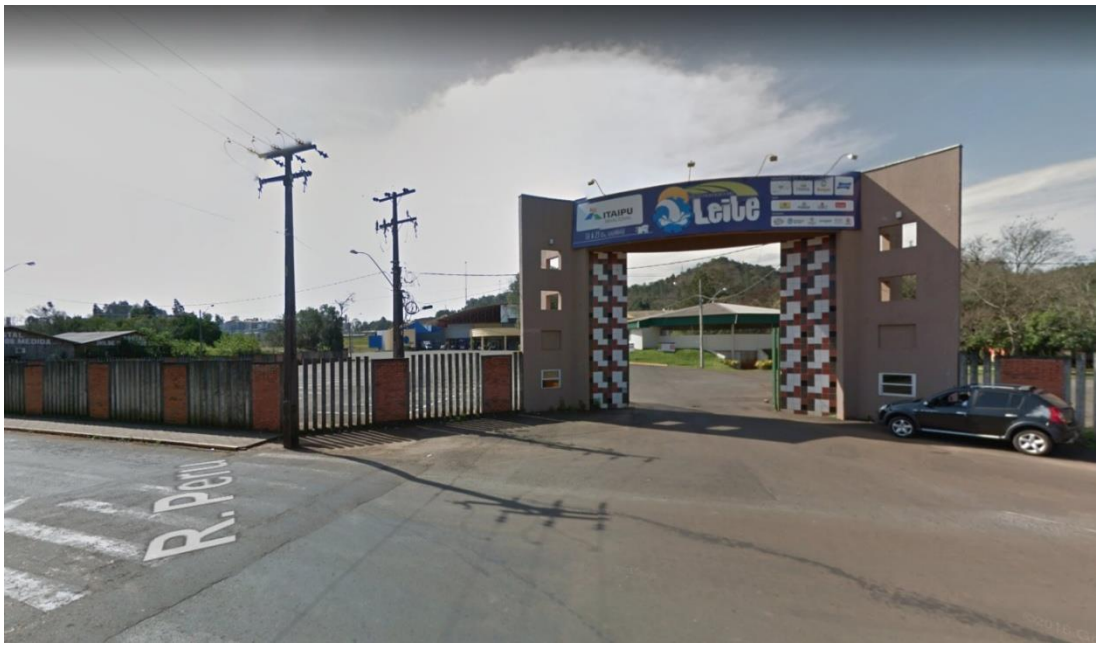


Figura 85 - Parque de exposições Jaime Canet Junior localizado na área de influência direta no emboque do túnel.
Fonte: Google Maps, 2018.

4.3.10. Caracterização das Comunidades Tradicionais e/ou Quilombolas e Indígenas

Conforme apurado durante o levantamento de dados da área do empreendimento, não há previsão de impacto, seja ele direto ou indireto, em bens culturais acautelados em âmbito federal, bem como também não há previsão de impacto, direto ou indireto em práticas e/ou locais utilizados ou referenciais para a produção e reprodução cultural de bens culturais em âmbito federal. Da mesma forma, não há previsão de impacto (direto ou indireto) em Terras Indígenas nem em Terras Quilombolas e em Cavidades Naturais Subterrâneas.

No entanto, na área urbana e em meio aquático, há previsão de ocorrer impactos resultantes das obras, conforme especificado anteriormente, e por conta disso serão implantados programas ambientais e medidas mitigadoras para as eventuais consequências. Contudo, em centros históricos urbanos e em centros históricos tombados, não há previsão de influência das obras do empreendimento.

4.3.11. Organização Social, Cultural e Político Institucional

4.3.11.1. Organizações e ações da sociedade civil governamental

Estão vinculados à Secretaria de Assistência social no município de Francisco Beltrão

os seguintes Conselhos Municipais:

4.3.11.1.1. Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de Francisco Beltrão - COMSEA

Rua Octaviano Teixeira dos Santos, n° 1306
Centro – Francisco Beltrão - PR
Telefone: 3520-2194
E-mail: consea_fb@outlook.com

O Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de Francisco Beltrão é um órgão normativo, colegiado, consultivo, vinculado à Secretaria de Assistência Social de Francisco Beltrão - PR, instituído pela lei municipal nº 4.296 de 12 de maio de 2015.

Principais atribuições do COMSEA:

- Elaborar diretrizes para implantar a política municipal de Segurança Alimentar e Nutricional a partir das deliberações de conferências;
- Orientar a implantação de programas sociais ligados à alimentação, estabelecendo prioridades e diretrizes;
- Ser canal de participação da sociedade civil na política municipal de segurança alimentar e nutricional sustentável;
- Acompanhar e monitorar a aplicação de recursos do município em segurança alimentar e nutricional sustentável;
- Incentivar a produção local de alimentos;
- Promover e apoiar estudos, campanhas e debates que fundamentem as propostas ligadas à segurança alimentar e nutricional sustentável;
- Coordenar e promover campanhas no município de Francisco Beltrão, assim como apoiar as iniciativas de educação para a Segurança Alimentar e Nutricional e conscientização da opinião pública sobre o Direito Humano à Alimentação Adequada, favorecendo a organização dos produtores e consumidores de alimentos na defesa de seus direitos.

MESA DIRETORA:
Presidente: Kátia Regina Celupi
Vice-Presidente: Denise Trindade
Secretária Executiva: Carla Adriana Diba

Membros Titulares Governamentais – COMSEA 2018	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Jordanna P. Fachinello de Souza SUPLENTE: Nádia Bonatto	Secretaria Municipal de Assistência Social
TITULAR: Fabiane Picinin de Castro Cislaghi SUPLENTE: Andréa Cátia Leal Badaró	Universidade Federal Tecnológica do Paraná - UTFPR
TITULAR: Sueli Baldo de Araújo SUPLENTE: João Sérgio Canterle	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER
TITULAR: Andréa Nesi Wessler SUPLENTE: Ana Paula Valandro de Oliveira	Secretaria Municipal de Educação e Cultura
TITULAR: Vaneza Paula Carneiro SUPLENTE: Bárbara Bonissoni Cella	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural

Quadro 25 - Membros titulares governamentais - COMSEA 2018.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - COMSEA 2018	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Anderson	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Francisco Beltrão

Marcelo Possamai SUPLENTE: Cristieli Parizotto Steimbach	
TITULAR: Kátia Regina Celupi SUPLENTE: Ivori Aldomar Weide Fernandes	União de Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária do Estado do Paraná – UNICAFES/PR
TITULAR: Greicy Peretty Poffo SUPLENTE: Eduardo Henrique Szpak Gaievski	Associação Paranaense de Ensino e Cultura - APEC
TITULAR: Denise Trindade SUPLENTE: Tatiana Vieira	Serviço Social do Comércio do Paraná SESC – Mesa Brasil
TITULAR: Ariane Alves Nunes SUPLENTE: José Carlos Farias	Cooperativa Central da Agricultura Familiar Integrada do Paraná – COOPAFI CENTRAL
TITULAR: Emanuelle Panato SUPLENTE: Joelen Raiana Favaro Ries	Conselho Regional de Nutricionistas da 8ª Região – CRN - 8
TITULAR: Cláudia	Conselho Regional de Economistas Domésticos – CRED II

Terezinha Gagliotto Galvan SUPLENTE: Rose Mary Helena Quint Silochi	
TITULAR: Lucimara Particheli SUPLENTE: Luciana Meurer	Associação de Proteção à Maternidade, à Infância e à Família - APMIF
TITULAR: Luciana Kellm Borges SUPLENTE: Felipe Junior Pesente	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE
TITULAR: Felipe Fontoura Grisa SUPLENTE: Elisangela Belandi Loss	Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural – ASSESOAR

Quadro 26 - Conselheiros não governamentais - COMSEA 2018.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.2. Conselho Municipal de Habitação de Francisco Beltrão - CMH

Rua Octaviano Teixeira dos Santos, n° 1306
Centro – Francisco Beltrão - PR
Telefone: 3520-2194
E-mail: cmh_fb@hotmail.com

Órgão superior de deliberação colegiada, vinculado à Secretaria Municipal de Assistência Social. Conta com uma secretaria executiva cuja estrutura é disciplinada e viabilizada pelo poder executivo. Possui caráter deliberativo, normativo, fiscalizador, consultivo e informativo, sendo composto por representantes do poder público e da sociedade civil.

Principais atribuições do CMH:

- Participar na elaboração dos planos, metas e programas para cumprimento da Política Municipal de Habitação;
- Acompanhar e avaliar a gestão econômica, social e financeira dos recursos do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social – FMHIS e o desempenho dos programas de projetos aprovados, em concordância com a Política Nacional de Habitação;
- Propor ações e programas de construção de moradia popular de interesse social;
- Fiscalizar a aplicação e a movimentação dos recursos financeiros oriundos dos Governos Federal, Estadual e Municipal ou repassados por meio de convênios internacional e consignados no Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social – FMHIS, para os programas habitacionais de interesse social;
- Deliberar sobre programas e projetos habitacionais propostos por entidades e associações que atuem especialmente na área de habitação e que desenvolvem projetos habitacionais no Município, definindo critérios para atuação;
- Possibilitar ampla informação à população e as instituições públicas e privadas sobre temas e questões atinentes à Política Habitacional de Interesse Social;
- Encaminhar anualmente a proposta de orçamento do Fundo Municipal de Habitação e de Interesse Social – FMHIS e de seu plano de metas.

MESA DIRETORA:
Presidente: Eduardo Cioatto
Vice-Presidente:
Secretária Executiva: Carla Adriana Diba

Membros Titulares Governamentais – CMH	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Nádia Bonatto SUPLENTE: José Vieira	Secretaria Municipal de Assistência Social
TITULAR: Antônio Pedron SUPLENTE: Guilherme Seifert Neto	Secretaria Municipal de Planejamento

TITULAR: Itamir Montemezzo SUPLENTE: Claudiomar Loss	Secretaria Municipal de Urbanismo
TITULAR: Adriana Fernandes Lise SUPLENTE: Sandra Rossatto da Luz	Secretaria Municipal de Patrimônio

Quadro 27 - Membros titulares governamentais - CMH.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - CMH	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Lauri Machado SUPLENTE: Josiel Tadeu Teles	Cooperativa de Habitação dos Trabalhadores - COOHABTRAN
TITULAR: Morgana Aparecida Araújo SUPLENTE: Pâmela Eduardo Castanha Inhoato	Cooperativa Habitacional Beltronense – COOHABEL
TITULAR: Eva Cadore Martins dos Santos SUPLENTE: Ladir Nesi Savi	Associação de Proteção à Maternidade, à Infância e à Família - APMIF
TITULAR: Eduardo Cioatto SUPLENTE: Tânia Regina Bernardon	Companhia de Habitação do Paraná - COOHAPAR

Quadro 28 - Conselheiros não governamentais - CMH.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.3. Conselho Municipal de Assistência Social de Francisco Beltrão - CMAS

Rua Octaviano Teixeira dos Santos, n° 1306, 85.601-030
Centro – Francisco Beltrão/PR
Telefone: 3520-2194
E-mail: cmas_fb@outlook.com

Órgão superior de deliberação colegiada, vinculado à estrutura do órgão da Administração Pública Municipal responsável pela coordenação da Política Municipal de Assistência Social. Conta com uma secretária executiva cuja estrutura é disciplinada e viabilizada pelo poder executivo. Possui caráter permanente e é composto por representantes do poder público e da sociedade civil, destes sendo 12 membros e respectivos suplentes indicados os governamentais pelo Prefeito e eleitos em Conferência os da sociedade civil, para mandato de 2 anos.

Atribuições do CMAS:

- Estabelecer as prioridades da Política Municipal de Assistência Social e aprovar o Plano Municipal de Assistência Social, de acordo com as diretrizes gerais aprovadas na Conferência Municipal de Assistência Social do Município;
- Estabelecer as prioridades da Política Municipal de Assistência Social e aprovar o Plano Municipal de Assistência Social, de acordo com as diretrizes gerais aprovadas na Conferência Municipal de Assistência Social do Município.
- Atuar na formulação de estratégias e controle da execução da Política de Assistência Social do Município;
- Inscrever e fiscalizar as instituições de Assistência Social atuante no município;
- Normalizar as ações e regular prestação de serviços de natureza pública e privada no campo da assistência social;
- Acompanhar, avaliar e fiscalizar os serviços de assistência prestados à população pelos órgãos, entidades governamentais e não-governamentais do município;
- Definir critérios de qualidade para o funcionamento dos serviços de Assistência Social públicos e privados no âmbito municipal;
- Apreciar e emitir parecer acerca da proposta orçamentária da Assistência Social a ser encaminhada pelo órgão de Administração Pública Municipal responsável pela coordenação da Política Municipal de Assistência Social;
- Propor, aprovar e acompanhar a execução orçamentária e financeira anual dos recursos

vinculados ao Fundo Municipal de Assistência Social;

- Convocar e coordenar, a cada dois anos, ou extraordinariamente, por maioria absoluta de seus membros, a Conferência Municipal de Assistência Social;
- Propor a formulação de estudos e pesquisa com vistas a identificar situações relevantes e a qualidade dos serviços da Assistência Social;
- Propor critérios para a celebração de contratos ou convênios entre o setor público e as instituições assistenciais privadas que prestam serviços de assistência social e expandir para além do município.
- Acompanhar e avaliar a gestão dos recursos destinados a programas de assistência social, bem como, ganhos sociais e o desempenho dos programas e projetos aprovados;
- Acompanhar as condições de acesso da população usuária da Assistência Social, indicando as medidas pertinentes à correção de exclusões constatadas;
- Elaborar e aprovar se Regimento Interno;
- Publicar no Órgão oficial de divulgação do Município suas resoluções administrativas, bem como, as contas do Fundo Municipal de Assistência Social e os respectivos pareceres emitidos.

MESA DIRETORA:
Presidente: Camila Dalla Cortt
Vice-Presidente: Ronaldo José Bizotto
Secretária Executiva: Carla Adriana Diba

Membros Titulares Governamentais – CMAS 2018	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Camila Dalla Cortt SUPLENTE: Nádia Bonatto	Secretaria Municipal de Assistência Social
TITULAR: Claudineia Tonello SUPLENTE: Ladir Nesi Savi	Divisão de Apoio as Entidades
TITULAR: Genuir Merlos	Divisão de Programas Sociais

SUPLENTE: Lucélia Bortot Rama	
TITULAR: Ivete Gaviolli SUPLENTE: Letícia Kamer	Centro de Referência de Assistência Social - CRAS
TITULAR: Sueza Oldoni SUPLENTE: Cleverson Rio Branco	Centro de Referência Especializado de Assistência Social - CREAS
TITULAR: Dianara Gabriele Klim Krukoski SUPLENTE: Zeli Maria Raota Jonikaites	Secretaria Municipal de Finanças
TITULAR: Ana Denise Alves de Oliveira SUPLENTE: Rudie Mari da Silva	Secretaria Municipal de Saúde
TITULAR: Elis Regina Calegari SUPLENTE: Natielli Pinheiro da Silva	Secretaria Municipal de Educação
TITULAR: Zenita Miranda SUPLENTE: Sidney Pasqualetto Júnior	Secretaria Municipal de desenvolvimento Rural

Quadro 29 - Membros titulares governamentais - CMAS 2018.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - Segmento Entidades - CMAS 2018	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Erick Kulyk da Silva SUPLENTE: Mari Stella Pilonetto	Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE
TITULAR: Ronaldo José Bizotto SUPLENTE: Claudinéia Lunkes Cremonese	Instituto Jeferson Bizotto – C. T. Luz da Terra
TITULAR: Rosani Lurdes Prigol SUPLENTE: Maristela Testolin da Silva	Casa de Apoio Irmão Cirilo

Quadro 30 - Conselheiros não governamentais – Segmento Entidades - CMAS 2018.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - Segmento Usuários - CMAS 2018	
Nome	**Representação**
TITULAR: Roselei de Souza Bueno SUPLENTE: Maria Cristina da Rosa	CRAS Centro
TITULAR: André Paulo Castanha SUPLENTE: Marcos Antônio Kuchinski	Associação de Proteção à Autistas – AMA-FB
TITULAR: Ailton Barbosa Teixeira	Casa de Passagem

SUPLENTE: Maria Marlene Candido da Silva	

Quadro 31 - Conselheiros não governamentais – Segmento Usuários - CMAS 2018.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - Segmento dos Trabalhadores da Área - CMAS 2018	
Nome	**Representação**
TITULAR: Flavia Andriza Bedin Tognon SUPLENTE: Cláudia T. Gagliotto Galvan	Conselho Regional de Economistas Domésticos – CRED II
TITULAR: Edirlene Dias SUPLENTE: Kellyn Cristina Tavares Ferreira	Conselho Regional de Psicologia
TITULAR: Andressa Bourscheit SUPLENTE: Vanice Martins Fedrigo	Núcleo do Conselho Regional de Assistência Social - NUCRESS

Quadro 32 - Conselheiros não governamentais – Segmento dos trabalhadores da área - CMAS 2018.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.4. Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente de Francisco Beltrão - CMDCA

Rua Octaviano Teixeira dos Santos, n° 1306
Centro – Francisco Beltrão/PR
Telefone: 3520-2194
E-mail: cmdca_fb@hotmail.com

Órgão autônomo e independente, deliberativo e controlador das políticas de atendimento e serviços relativos às crianças e aos adolescentes de Francisco Beltrão. Possui caráter permanente e composição paritária entre governo e sociedade civil. É composto por 10 membros e respectivos suplentes indicados os governamentais pelo Prefeito Municipal dentre as Secretarias ligadas a área de atendimento à criança e ao adolescente, e eleitos na Conferência Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente os da sociedade civil para mandato de dois anos.

Atribuições do CMDCA:

- Formular as políticas sociais básicas de atendimento à criança e ao adolescente;
- Identificar, compatibilizar, apoiar e, quando necessário, criar e estabelecer programas, projetos e atividades no âmbito municipal, em tudo que se refira ou possa afetar as condições de vida pessoal, familiar e comunitária das crianças e dos adolescentes, por intermédio das entidades públicas e particulares, sem fins lucrativos, que atuem no setor;
- Identificar áreas de atuação prioritária e formular projetos de ação integrada de atendimento e de serviços;
- Coordenar a captação de recursos e desenvolver a mobilização da opinião pública no sentido da indispensável participação dos diversos segmentos da sociedade, inclusive no tocante ao disposto no art. 260, da lei nº 8.069/90;
- Estabelecer critérios, formas e meios de articulação e de verificação da eficácia das ações governamentais e não governamentais de atendimento às crianças e aos adolescentes no Município;
- Elaborar Plano de Ação municipal para a garantia dos direitos da criança e do adolescente e o correspondente Plano de Aplicação de Recursos;
- Admitir, aprovar e manter o registro das entidades governamentais e não governamentais de atendimento aos direitos da criança e do adolescente, na forma dos artigos 90 e 91, da lei nº 8069/90, que mantenham programa de:

  I. orientação e apoio sócio familiar;

  II. apoio socioeducativo em meio aberto;

  III. apoio a colocação familiar;

  IV. abrigo;

  V. liberdade assistida;

VI. semiliberdade;

VII. internação;

VIII. educação e prevenção.

- Manter e administrar o FUNDO Municipal da Criança e do Adolescente - FMDCA;
- Estabelecer o percentual do FUNDO a ser aplicado para o incentivo ao acolhimento sob a forma de guarda, de criança e adolescente, fixando, inclusive, os critérios de sua utilização;
- Criar e manter programas específicos de atendimento, observada a descentralização político-administrativa;
- Promover a divulgação de informações, dados e procedimentos com vistas a facilitar o acesso das pessoas e das entidades nos benefícios do FUNDO;
- Elaborar e reformar seu Regimento Interno;
- Encaminhar ao Poder Executivo, na época oportuna, as propostas orçamentárias do CMDCA e do FMDCA;
- Instaurar e conduzir o processo eleitoral para a escolha dos membros do Conselho Tutelar;
- Conhecer as denúncias de irregularidade nas entidades de atendimento feitas pelo Conselho Tutelar, para efeito de cancelamento, suspensão ou manutenção de subvenções e registro;
- Informar ao Conselho Tutelar, ao Ministério Público e aos órgãos municipais representados no CMDCA sobre as políticas de atendimento às crianças e aos adolescentes e suas modificações;

MESA DIRETORA:
Presidente: Sérgio Kupkowski
Vice-Presidente:
Secretária Executiva: Carla Adriana Diba

Membros Titulares Governamentais – CMDCA	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Claudineia Tonello SUPLENTE: Sérgio Kupkowski	Escola Oficina Adelíria Meurer

TITULAR: Nádia Bonatto SUPLENTE: Vanice Martins Fedrigo	Secretaria Municipal de Assistência Social
TITULAR: Édina dos Santos SUPLENTE: Elenice Maria Mackowiak Stecanella	Secretaria Municipal de Educação e Cultura
TITULAR: Vanderleia Cagol SUPLENTE: Katia Fabielly Schimidt	Secretaria Municipal de Saúde
TITULAR: Antônio Jacir Gonçalves da Silva SUPLENTE: Claudia Cristina Passarin	Secretaria Municipal de Esportes

Quadro 33 - Membros titulares governamentais – CMDCA.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - Segmento Entidades - CMDCA	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Erick Kulyk da Silva SUPLENTE: Mari Stella Pilonetto	Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE
TITULAR: Marli Schwingel Rudell SUPLENTE: Ilvane S. Fiera	Associação Marrecas do Bem Estar ao Menor - AMARBEM

TITULAR: Mércia Ribeiro SUPLENTE: Márcia J. Santolin	Associação de Proteção à Maternidade, à Infância e à Família - APMIF
TITULAR: Eunice A. de Quadros SUPLENTE: Celso Potrick	Associação Bom Samaritano e Associação Real Lince de Karatê - Dô
TITULAR: Maria de S. Moura SUPLENTE: Ana Vacari	Escola Municipal Madre Boa Ventura e Escola Municipal Sagrado Coração

Quadro 34 - Relação dos conselheiros não governamentais – Segmento Entidades – CMDCA
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.5. Conselho Municipal dos Direitos do Idoso de Francisco Beltrão - CMDI

Rua Octaviano Teixeira dos Santos, n° 1306
Centro – Francisco Beltrão/PR
Telefone: 3520-2194
E-mail: cmdi_fb@hotmail.com

É um órgão colegiado, normativo composto de forma paritária por representações do governo municipal e da sociedade civil. Trata-se de uma instância de controle social democrático, de caráter consultivo permanente e de composição paritária, vinculado à Secretaria Municipal de Assistência Social.

Atribuições do CMDI:

- Formular diretrizes básicas a serem obedecidas na política social de atendimento, promoção e proteção das pessoas idosas;
- Articular e apoiar projetos e atividades que levem o idoso a participar da solução dos seus problemas e a participação em diversos setores da atividade social;
- Deliberar sobre os critérios de atendimento e os recursos financeiros destinados pelo município às instituições que prestam serviços aos idosos;
- Desenvolver e estimular estudos, debates, pesquisas e propor e organizar campanhas de

conscientização ou programas educativos, para a sociedade em geral, com vistas à valorização do idoso;

- Estimular a criação e a mobilização de organizações, órgãos públicos e movimentos organizados, buscando mecanismos para a solução dos problemas do idoso.
- Receber e manifestar-se acerca das reivindicações e denúncias oriundas dos idosos, das entidades sociais, órgãos públicos e movimentos organizados e encaminhá-los a quem de direito;
- Propor medidas que visem garantir os direitos dos idosos e eliminar qualquer disposição discriminatória;
- Fiscalizar e adotar providências para cumprimento integral da Legislação Federal, Estadual, e Municipal favorável aos Direitos dos Idosos, especificamente a efetiva aplicação de seu Estatuto, introduzido pela Lei Federal nº 10.741, de 1º de outubro de 2003;
- Incrementar a organização e a modalidade da comunidade idosa.

MESA DIRETORA:
Presidente: Nádia Bonatto
Vice-Presidente:
Secretária Executiva: Carla Adriana Diba

Membros Titulares Governamentais - CMDI	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Nádia Bonatto SUPLENTE: Lucélia Bortot Rama	Secretaria Municipal de Assistência Social
TITULAR: Silvio Roberto de Souza SUPLENTE: Elisandro Lima Gonçalves	Secretaria Municipal de Esportes
TITULAR: Elismara Soares Ferreira Ramos SUPLENTE: Aline Poliana Schmatz	Secretaria Municipal de Saúde

TITULAR: Ivete Terezinha Rotta Pereira SUPLENTE: Marli Helena Karasiak Lenoch	Secretaria Municipal de Educação

Quadro 35 - Membros titulares governamentais – CMDI.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - Segmento Entidades - CMDI	
Nome	**Entidade**
TITULAR: Aécio Flávio Saldanha de Araújo SUPLENTE: Ana Jussara Moraes Polanski	TITULAR: Associação dos Idosos Aposentados e Pensionistas do Sudoeste do Paraná - IAPPESP
TITULAR: Lucimara Particheli SUPLENTE: Eva Cadore Martins dos Santos	SUPLENTE: Associação de Proteção à Maternidade, à Infância e à Família - APMIF
TITULAR: Suziel Alves de Oliveira SUPLENTE: Jussara Marcia Weipert	TITULAR: Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE
TITULAR: Lirane F. de Andrade SUPLENTE: Claudia T. Gagliotto Galvan	SUPLENTE: Conselho regional de Economia Doméstica – CRED II

Quadro 36 – Relação dos conselheiros não governamentais – Segmento Entidades – CMDI.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Relação dos Conselheiros Não Governamentais - Segmento Usuários - CMDI	
Nome	**Representação**
TITULAR: Claudio Onor de Alcantara SUPLENTE: Jurema Rosa Dias	População Idosa I
TITULAR: Mirtes Pongan SUPLENTE: Rosa Mabida Marchezi	População Idosa II

Quadro 37 – Relação dos Conselheiros não governamentais - Segmento Usuários - CMDI.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.6. Conselho Tutelar

Rua Alagoas esq. Com Rua Niterói, s.n.
Alvorada, Francisco Beltrão - PR
Telefone: 3523-1243

O Conselho Tutelar zela por crianças e adolescentes que foram ameaçados ou que tiveram seus direitos violados, conforme determina o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA.

Atribuições do Conselho Tutelar:

- Atender crianças e adolescentes;
- Atender e aconselhar os pais ou responsáveis e aplicar medidas de proteção;
- Promover a execução de suas decisões;
- Encaminhar ao Ministério Público notícia e fato que constitua infração administrativa ou penal contra os direitos da criança ou do adolescente;
- Encaminhar à autoridade judiciária os casos de sua competência;
- Tomar providências para que sejam cumpridas medidas protetivas aplicadas pela justiça a adolescentes infratores;
- Expedir notificações;
- Requisitar certidões de nascimento e de óbito de criança ou de adolescente quando

necessário;

- Assessorar o Poder Executivo local na elaboração da proposta orçamentária para planos e programas de atendimento dos direitos da criança e do adolescente;
- Representar, em, nome da pessoa e da família, contra a violação dos direitos previstos no artigo 220 da Constituição Federal;
- Representar ao Ministério Público, para efeito de ações de perda ou suspensão do poder familiar;
- Fiscalizar as entidades de atendimento.

4.3.11.1.7. Entidades não governamentais com inscrição junto ao CMDCA

4.3.11.1.8. Associação Sensibilizar

Contato	Telefone: (46) 3055-5330 E-mail: assen_sensibilizar@hotmail.com
Endereço	Rua Marechal Hermes da Fonseca, 49 – São Miguel, Francisco Beltrão - PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	Promover através da música, do esporte e de atividades pedagógicas diversificadas a socialização e integração de crianças e adolescentes do Bairro São Miguel e adjacências, com faixa etária de 3 a 15 anos, que se encontrem em situação de vulnerabilidade social, tendo em vista o desenvolvimento humano de gerações em formação.
Programas e Projetos desenvolvidos	Programas de orientação e apoio sócio familiar: - Aula de canto/coral; - Aula de Flauta; - Aula de Violão; - Aula de Acordeon; - Aula de Teclado; - Aula de Violino; - Aula de Vivencia Pedagógica – Atividades Diversificadas

Quadro 38 - Associação Sensibilizar.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.9. Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE

Contato	Telefone: (46) 3523-3685 E-mail: apaeadministrativo@netconta.com.br
Endereço	Rua Pato Branco, 522 – São Cristóvão, Francisco Beltrão – PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	Promover a articular ações de defesa de direitos e prevenção, orientações, prestação de serviços, apoio à família, direcionadas à melhoria da qualidade de vida da pessoa com deficiência e à construção de uma sociedade justa e solidária.
Programas e Projetos desenvolvidos	- Programas de orientação e apoio sócio familiar

Quadro 39 – APAE.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.10. Instituto Jeferson Bizotto

Contato	Telefone: (46) 3524-7531 E-mail: ctluzdaterra@hotmail.com
Endereço	Rua São Paulo, 1046 – Centro, Francisco Beltrão – PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	Manter a constituição de um espaço de convivência, tendo como foco a formação para a participação e a cidadania, visando o desenvolvimento do protagonismos e a autonomia das crianças e adolescentes, através da viabilização de atividades pautadas na experiência lúdica, cultural e esportiva, no intuito de propiciar o desenvolvimento da sociabilidade e a prevenção de risco social.
Programas e Projetos desenvolvidos	Programas de orientação e apoio sócio familiar: - Jogando pela Vida;

Quadro 40 - Instituto Jeferson Bizotto.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.11. Associação Marrecas do Bem Estar ao Menor

Contato	Telefone: (46) 3523-1356 E-mail: amarbem@wln.com.br
Endereço	Rua Marília, 100, Padre Ulrico – Francisco Beltrão – PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	Complementar o trabalho social com as famílias, prevenindo a ocorrência de situações de risco social e fortalecer os vínculos familiares e comunitários.
Programas e Projetos desenvolvidos	Programas de orientação e apoio sócio familiar: - Infância/Adolescência e Direitos Humanos e Socioassistenciais; - Infância/ Adolescência e Meio Ambiente; - Infância/Adolescência e Cultura; - Infância/Adolescência e Esporte, Lazer, Ludicidade e Brincadeiras; - Infância/Adolescência e Trabalho;

Quadro 41 - Associação Marrecas do Bem Estar ao Menor.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.12. Associação dos Pais e Amigos da Escola Oficina Adelíria Meurer

Contato	Telefone: (46) 3524-2973 E-mail: escolaoficina@yahoo.com.br
Endereço	Rua Marília, 801 – Luther King, Francisco Beltrão- PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	Complementar o trabalho social com as crianças e adolescentes e com as famílias dos usuários da Escola Oficina Adelíria Meurer, fortalecendo a rede de proteção social de assistência social do município, através da inserção de Adolescentes com idade entre 14 e 17 anos no mercado de trabalho na função de aprendiz, prevenindo a ocorrência de situações de risco social e fortalecendo a convivência familiar e comunitária através do desenvolvimento de atividades intergeracionais, propiciando trocas de experiência e vivências, o respeito, a solidariedade, oportunizando o acesso às informações sobre direitos e sobre participação cidadã, estimulando o desenvolvimento do protagonismo dos usuários.

Programas e Projetos desenvolvidos	- Programas de orientação e apoio sócio familiar: - Projeto de Promoção Social e Integração; - Projeto de Arrecadação de Recursos; - Projetos de Apoio Psicossocial;

Quadro 42 - Associação dos pais e amigos da escola oficina Adelíria Meurer.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.13. Representantes da Sociedade Civil que compõem o COMSEA

4.3.11.1.14. União de Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária do estado do Paraná - UNICAFES

Endereço	Av. General Osório, nº 245, Sala 01, Bairro Cango – Francisco Beltrão-PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	- Articular, integrar e representar as organizações do cooperativismo da agricultura familiar e economia solidária do Brasil, identificado com processos de desenvolvimento local sustentável; - Desenvolver ações para a aproximação e o entrosamento das entidades associadas; - Viabilizar ações e assessorias especializadas e assuntos econômicos, financeiros, administrativos, contábeis, jurídicos, cooperativos e de sustentabilidade ambiental, nacionais e internacionais; - Realizar parcerias e convênios com entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais, para atender ás necessidades das associadas; - Realizar estudos e pesquisas, desenvolvimento de tecnologias, produção e divulgação de informações e conhecimentos técnicos e científicos, que digam respeito as atividades mencionadas nos demais objetivos; - Promover e apoiar ações voltadas ao desenvolvimento econômico e social, geração de trabalho e renda e combate às desigualdades sociais;

	- Promover a educação cooperativista e o desenvolvimento da economia solidária, o intercâmbio com entidades afins e, sobretudo, promover a ética, a paz, a cidadania, os direitos humanos, a democracia e outros valores universais.

Quadro 43 - União de cooperativas da agricultura familiar e economia solidária do estado do Paraná - UNICAFES.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.15. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Francisco Beltrão

Endereço	Rua General Osório, nº 214, Bairro Centro – Francisco Beltrão/PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	- Representar os interesses gerais da categoria e/ou os interesses individuais de seus associados, perante todo e qualquer órgão da administração ou poder constituído, em qualquer esfera; - Celebrar negociações coletivas, firmando acordos, convenções ou instaurando instâncias de dissídio coletivo; - Eleger os representantes da categoria; - Estabelecer contribuições a todos os integrantes da categoria representada; - Colaborar com órgão técnico e consultivo, no estudo de soluções aos problemas relacionados a categoria.

Quadro 44 - Sindicato dos trabalhadores rurais de Francisco Beltrão.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.16. Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural - ASSESOAR

Endereço	Rua General Osório, nº 500, Bairro Centro – Francisco Beltrão/PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	- Promover os direitos humanos, econômicos, sociais, culturais e ambientais;

	- Promover a agroecologia como forma de fortalecer a produção agrícola sustentável, a produção de alimentos saudáveis e a soberania alimentar da produção brasileira; - Estimular a construção e a consolidação de referências de preservação dos recursos naturais e da biodiversidade, de produção, transformação e comercialização de produtos ecológicos e de utilização de energias alternativas; - Promover a educação popular como forma de fortalecimento do protagonismo da população do campo e de suas organizações; - Contribuir para o fortalecimento de referências em educação pública do campo; - Contribuir para o fortalecimento de diferentes formas de organizações dos trabalhadores e trabalhadoras na perspectiva de impactar as políticas públicas de desenvolvimento.

Quadro 45 - Associação dos estudos, orientação e assistência rural – ASSESOAR.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.17. Serviço Social do Comércio - SESC

Endereço	Av. Júlio Assis Cavalheiro, nº 2121, Bairro Industrial – Francisco Beltrão/PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	- Assistência em relação aos problemas domésticos (nutrição, habitação, vestuário, saúde, educação e transporte); - Defesa do salário real dos comerciários; - Pesquisas socioeconômicas e realizações educativas e culturais visando a valorização do homem e aos incentivos à atividade produtora.

Quadro 46 - Serviço social do comércio - SESC.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.18. Cooperativa Central da Agricultura Familiar Integrada do Paraná – COOPAFI Central

Endereço	Rod. PR 483, nº 505, Bairro Marrecas – Francisco Beltrão/PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	- Integração dos trabalhadores na Agricultura Familiar, suas cooperativas e entidades como forma filosófica de desenvolvimento; - Promover o estímulo ao associativismo rural, a promoção do desenvolvimento agropecuário e o incentivo à preservação do meio ambiente; - Promoção do desenvolvimento da agricultura naturalista, agroecológica, orgânica e biodinâmica, bem como a produção de alimentos isentos de agrotóxicos, pesticidas e hormônio conforme norma certificadora; - Elaboração de projetos técnicos para a obtenção de recursos para credito, destinados a amparar financeiramente os empreendimentos individuais; - Entre outros.

Quadro 47 - Cooperativa central da agricultura familiar integrada do Paraná - COOPAFI Central.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.19. Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE

Contato	Telefone: (46) 3523-3685 E-mail: apaeadministrativo@netconta.com.br
Endereço	Rua Pato Branco, 522 – São Cristóvão, Francisco Beltrão – PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	Promover a articular ações de defesa de direitos e prevenção, orientações, prestação de serviços, apoio à família, direcionadas à melhoria da qualidade de vida da pessoa com deficiência e à construção de uma sociedade justa e solidária.
Programas e Projetos desenvolvidos	- Programas de orientação e apoio sócio familiar

Quadro 48 - Associação de pais e amigos dos excepcionais - APAE.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.20. Associações de proteção à Maternidade, à Infância e à Família – Haroldo Beltrão

Endereço	Rua Tenente Camargo, nº 2176, Centro – Francisco Beltrão/PR
Natureza	Jurídica
Objetivos	- A APMIF- Haroldo Beltrão tem por finalidade a promoção social da família através de programas, projetos, ações e serviços voltados à área social, da formação profissional, da segurança alimentar e nutricional, da habitação, da promoção do voluntariado, da promoção do desenvolvimento econômico e social e combate à pobreza, da experimentação não econômica de novos modelos sócios produtivos e de sistemas alternativos de produção, comércio e crédito e de estudos e pesquisas, do desenvolvimento de tecnologia alternativa, produção e divulgação de informações e conhecimentos técnicos.

Quadro 49 - Associação de proteção à maternidade, à infância e à família - Haroldo Beltrão.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.21. Conselho Regional de Nutricionistas da Oitava Região

Endereço	Rua Marechal Deodoro, nº 630, Bairro Centro – Curitiba/PR
Natureza	Jurídica
Missão	- Defender o direito humano à alimentação saudável, contribuindo para a promoção da saúde da população, mediante a garantia do exercício profissional competente, crítico e ético.

Quadro 50 - Conselho regional de nutricionistas da oitava região.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.22. Associação Paranaense de Ensino e Cultura - APEC

Endereço	Av. Júlio Assis Cavalheiro, 2000 - Centro, Francisco Beltrão - PR
Natureza	Jurídica

Quadro 51 - Associação paranaense de ensino e cultua - APEC.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.1.23. Conselho Regional de Economistas Domésticos II – CRED II

Endereço	Rua General Osório, 127 – Edifício A Gazeta – sala 1106– Vitória – ES
Natureza	Jurídica

Competência	- Inscrever os profissionais, expedindo-lhes as Carteiras de Identidade Profissional, de acordo com a Lei nº8.042/90, e com as Resoluções do Conselho Federal de Economistas Domésticos; - Registrar as empresas e estabelecimentos que explorem serviços para os quais são necessárias atividades profissionais em Economia Doméstica, expedindo-lhes os respectivos certificados de regularidade; - Examinar as reclamações, denúncias e representações escritas e assinadas acerca dos serviços de inscrição e registro do profissional junto ao CRED II, bem como, decidir a respeito; - Fiscalizar o exercício profissional, cuidando do cumprimento deste Regimento, comunicando com discrição e fundamentadamente, aos órgãos competentes, as infrações de que tiver ciência; - Elaborar seu Regimento Interno e suas modificações, submetendo-os à aprovação do Conselho Federal de Economistas Domésticos. - Sugerir ao Conselho Federal de Economistas Domésticos as medidas necessárias à regularidade dos serviços e fiscalização das atividades profissionais de Economia Doméstica; - Zelar pela integridade do profissional e dirimir dúvidas relativas às suas atividades; - Registrar, conforme os prazos estipulados no Regulamento Eleitoral do Conselho Federal de Economistas Domésticos, os candidatos a conselheiros.

Quadro 52 – Conselho Regional de Economistas Domésticos II – CRED II
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.11.2. Ações Governamentais

- Campanhas Anuais de Educação Fiscal e de Cidadania

Descrição: Desenvolver ações de educação fiscal através de conscientização e incentivo à emissão de Nota Fiscal com distribuição de prêmios.

Objetivos: Adequar legislação vigente.

- Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos - Criança e Adolescente (CEJU/ESC.OFICINA)

Descrição: Trabalho Social Essencial ao Serviço: Tem por foco o desenvolvimento de atividades de convivência, formação e participação do cidadão, desenvolvimento do protagonismo e autonomia, retorno e permanência na escola, relações de afetividade, solidárias e respeito, para fortalecer vínculos e prevenir ocorrência de situações de exclusão social e de risco, em especial a violência doméstica e o trabalho infantil, sendo um serviço complementar e diretamente articulado ao PAIF.
Objetivos: Proteção Social Básica, atendimento a pessoas

- Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos - Grupo de Convivência de Idosos

Descrição: Serviço realizado em grupos de idosos, organizado a partir de percursos, de modo a garantir aquisições progressivas aos seus usuários, de acordo com o seu ciclo de vida, a fim de complementar o trabalho social com famílias e prevenir a ocorrência de situações de risco social. Forma de intervenção social planejada que cria situações desafiadoras, estimula e orienta os usuários na construção e reconstrução de suas histórias e vivências individuais e coletivas, na família e no território. Organiza-se de modo a ampliar trocas culturais e de vivências, desenvolver o sentimento de pertença e de identidade, fortalecer vínculos familiares e incentivar a socialização e a convivência comunitária. Possui caráter preventivo e proativo, pautado na defesa e afirmação dos direitos e no desenvolvimento de capacidades e potencialidades, com vistas ao alcance de alternativas emancipatórias para o enfrentamento da vulnerabilidade social - Centro de Convivência de Idosos.
Objetivos: desenvolvimento de atividades de convivência, formação e participação do cidadão, desenvolvimento do protagonismo, autonomia, relações de afetividade, solidárias e respeito, para fortalecer vínculos e prevenir ocorrência de situações de exclusão social e de risco, em especial a violência doméstica, sendo um serviço complementar e diretamente articulado ao PAIF.

- Serviço de Proteção em Situações de Calamidades Públicas e de Emergências

Descrição: O serviço promove apoio e proteção à população atingida por situações de

emergência e calamidade pública, com a oferta de alojamentos provisórios, atenções e provisões materiais, conforme as necessidades detectadas

Objetivos: Proteção social proativa; escuta; orientação e encaminhamentos para a rede de serviços locais; orientação sociofamiliar; referência e contrarreferência; informação, comunicação e defesa de direitos; acesso à documentação pessoal; articulação da rede de serviços socioassistenciais; articulação com os serviços de políticas públicas setoriais e de defesa de direitos; mobilização de família extensa ou ampliada; mobilização para o exercício da cidadania; atividades de convívio e de organização da vida cotidiana; diagnóstico socioeconômico; provisão de benefícios eventuais.

- Incrementar a Realização de Exames de Imagem e Procedimentos Especializados

Descrição: Ampliar o acesso à exames e procedimentos especializados.

Objetivos: Desenvolver estratégia de atendimento da demanda.

- Biblioteca Pública/Laboratórios de Informática

Descrição: Manter e equipar a biblioteca Pública Municipal e os laboratórios de Informática da rede municipal de ensino, com possibilidade de captação de recursos do governo federal. - Adquirir acervo bibliográfico atualizado, com recursos próprios. - Fomentar a possibilidade de técnico especializado no quadro de funcionários para atendimento da biblioteca e dos laboratórios de informática.

Objetivos: Ampliar e manter o público usuário da biblioteca: promover campanhas de incentivo à leitura à comunidade; Atender as escolas e população em geral com o empréstimo de livros e espaço para pesquisa.

4.3.12. Uso e Ocupação do Solo do Entorno

Os índices urbanísticos devem ser definidos de forma que a ocupação do solo seja feita visando à conservação ambiental. Porém, para uma correta avaliação do progresso urbano, faz-se necessária a definição de sustentabilidade através de indicadores mensuráveis que fundamentalmente reflitam o menor impacto ecológico, aliado à viabilidade econômica e ao bem-estar social, em relação às diversas alternativas de uso do solo.

O zoneamento possui conceitos jurídicos e técnicos diferentes, mas um fim específico: delimitar geograficamente áreas territoriais com o objetivo de estabelecer regimes especiais de uso, gozo e fruição da propriedade. A principal finalidade do zoneamento é dividir o solo

municipal em razão do uso destinado. Cabe, em regra, ao ente municipal por meio de seu poder de polícia, esta função de dividir as respectivas zonas. Em relação ao meio ambiente artificial, há uma preocupação em específico com o Zoneamento Industrial. A preocupação decorre da observação da diminuição da qualidade de vida nos centros urbanos, evitando assim o desordenamento do uso e ocupação do solo. É promulgada assim a Lei federal nº 6.803, de 02 de junho de 1980, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

A preocupação decorre da observação da diminuição da qualidade de vida nos centros urbanos, evitando assim o desordenamento do uso e ocupação do solo. É promulgada assim a Lei federal nº 6.803, de 02 de junho de 1980, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

No município de Francisco Beltrão, a lei que dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do solo do Perímetro Urbano, é a Lei Municipal N°4.612, de 31 de outubro de 2018.

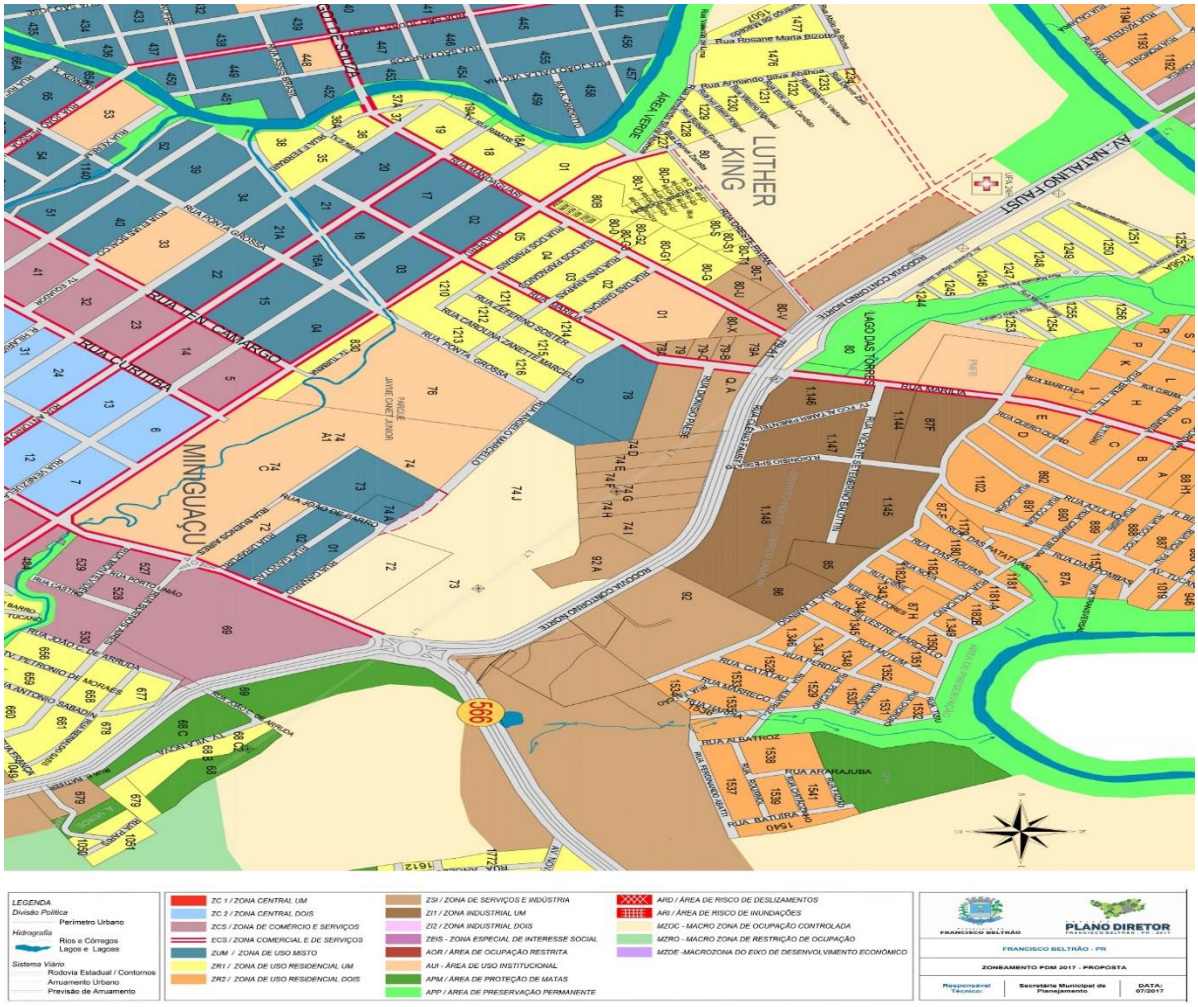


Figura 86 - Mapa de Zoneamento Urbano de Francisco Beltrão.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.13. Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural

4.3.13.1. Grupos Folclóricos e Culturais

- CTG'S Centros de Tradições Gaúchas:

- CTG Herdeiros da Tradição
- CTG Recordando os Pagos
- CTG Rancho Crioulo

- Grupos de Dança Folclórica:

- Grupo de Dança Fruhling
- Grupo Italiano Va Pensiero
- Grupo Folclórico Italiano Belvedere
- Grupo Folclórico Polski Festyn

O município de Francisco Beltrão possui 4 distritos administrativos além da sede municipal, tendo estes grandiosa representatividade cultural, listado abaixo cada:

- Distrito de São Pio X: de influência italiana, este distrito foi criado pela Lei Municipal n° 92, de 12 de agosto de 1961, O grupo Folclórico Vá Pensiero, representa através da dança os costumes da colonização italiana.
- Distrito de Secção Jacaré: de colonização predominantemente italiana, nele localiza-se a Igreja São Francisco de Assis, construção de madeira datada de 1962 e o grupo folclórico Belvedere de dança italiana.
- Distrito de Nova Concórdia: Lei Municipal n° 92, de 12 de agosto de 1961, possui algumas construções que são de interesse de preservação histórica sendo um atrativo a exploração do Turismo Rural.
- Distrito de Jacutinga: foi criado pela Lei Municipal n° 92, de 12 de agosto de 1961, nele localizam-se construções de interesse de preservação histórica e o Grupo de Dança Folclórica Früling.

4.3.13.2. Equipamentos Culturais

- Espaço da Arte - Teatro Eunice Sartori

Inaugurado em 21 de maio de 1997

Rua Octaviano Teixeira Dos Santos 1121 – Centro

- Arena Cultural Hermogenes Lazier

Inaugurada em 07 de março de 2014
Parque de Exposições Jayme Canet Junior

- Centro de Eventos Herculano Meurer

Inaugurado em 2002
Parque de Exposições Jayme Canet Junior

- Museu da Colonização

Inaugurado em 07 de março de 2004
Parque de Exposições Jayme Canet Junior

- Memorial de Francisco Beltrão – Acervo Municipal de História e Arte

Inaugurado em 21 de dezembro de 2012
Rua Octaviano Teixeira Dos Santos 1121 – Centro

- Biblioteca Papa João Paulo I

Criada através da lei 259/1968
Rua Vereador Romeu Lauro Werlang – Edifício Ilha do Mel

- Auditório Jacinto Ghedin

Inaugurado em 2002
Anexo ao Centro de Eventos Herculano Meurer
Parque de Exposições Jayme Canet Junior

4.3.13.3. Bens Tombados

Bem Tombado	Local	Ano de Construção	Lei
Igreja São Francisco De Assis (construção de madeira)	Seção Jacaré Proprietário: Mitra Diocesana	1962	2436/1995
Casa do Administrador da CANGO (construção de madeira)	Parque de Exposições J. C. Jr. Proprietário: Município	1953	3869/2011
Capela São Cristóvão	Água Branca- LOTE URBANO 10-A GLEBA 2-FB Proprietário: Município	1959	3846/2011

Quadro 53 - Bens Históricos Tombados.
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.13.4. Festas Populares

- Festa dos colonos e motoristas: realizada desde 1959
- Expobel: realizada desde 1967
- Semana farroupilha da integração: realizada desde 2005

4.3.13.5. Feriados Municipais

- Dia 15 de Agosto: é o dia de Nossa Senhora da Glória, a qual é a padroeira do Município
- Dia 14 de Novembro: é a emancipação político-administrativa de Francisco Beltrão

5. ANÁLISE INTEGRADA E PROGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1.1. Passivos Ambientais

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência

e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e a ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água.

Além disto, a inexistência de Planos Diretores de Drenagem Urbana, que procurem equacionar os problemas de drenagem sob o ponto de vista da bacia hidrográfica, a falta de mecanismos legais e administrativos eficientes, que permitam uma correta gestão das consequências dos processos de urbanização sobre as enchentes urbanas e a concepção inadequada da maioria dos projetos de drenagem urbana, contribuem para o agravamento do problema.

O volume de água presente em dado instante numa área urbana não pode ser comprimido ou diminuído. É uma demanda de espaço que deve ser considerada no processo de planejamento.

Se o armazenamento natural é reduzido pela urbanização ou outros tipos de usos do solo sem as adequadas medidas compensatórias, as águas das cheias buscarão outros espaços para seu trânsito, podendo atingir inevitavelmente locais em que isso não seja desejável.

Numa comparação realista entre dois cenários, o primeiro sem as obras direcionadas a contenção de cheias e outro com, é fácil perceber que os impactos resultantes da construção e operação da contenção de cheias poderão trazer benefícios e/ou malefícios para o meio ambiente local. Ciente destes impactos, é fundamentado na conformação do projeto uma concepção que considerasse as restrições ambientais da região. Com isso, alternativas ambientais foram propostas numa forma de mitigar os impactos negativos que surgirão, possibilitando também uma melhoria significativa em relação às perspectivas socioeconômicas da região.

Neste segundo cenário, no qual a regularização do empreendimento se concretiza, umas das vantagens latentes vislumbram-se na perspectiva de melhor qualidade, permitindo desenvolvimento futuro da área de influência. Ressalta-se também que o empreendimento é de utilidade não somente de interesse público, sendo fruto de concepção moderna e adequada às necessidades sociais e ambientais contemporâneas, de modo a atender as restrições da legislação ambiental vigente.

5.1.2. Avaliação de Impactos Ambientais

A identificação e avaliação dos impactos ambientais levaram em conta as atividades de operação. O primeiro passo foi a identificação das atividades que pudessem causar impactos sobre os recursos naturais e socioeconômico. O segundo passo, em consonância com o primeiro

foi o desenvolvimento de uma metodologia para identificar os recursos ou os componentes que pudessem ser afetados pelas atividades da operação do empreendimento em estudo.

Foram definidas, previamente, ações decorrentes das etapas de implantação e operação do empreendimento, potencialmente geradoras de impactos, bem como definido medidas mitigadoras e compensatórias para cada etapa do empreendimento, os quais foram descritos juntamente no próximo item.

Para determinação e avaliação dos impactos ambientais referentes a contenção de cheias e parque linear, foram utilizadas as seguintes características:

- Fase do empreendimento: implantação e operação;
- Natureza: positivos e negativos;
- Abrangência: locais e regionais;
- Temporalidade: estratégicos, temporários e permanentes;
- Duração: imediatos, de médio e longo prazos. Este critério classifica os impactos em função do intervalo de tempo decorrido entre a incidência da ação impactante e a ocorrência do impacto, bem como a sua persistência, tendo como momento inicial o instante em que ele se manifesta;
- Reversibilidade: reversíveis e irreversíveis;
- Mitigabilidade: mitigável e não mitigável;
- Magnitude e a importância: baixa, média e alta;
- Relevância do impacto: significativo ou não significativo.

5.1.3. Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Com base na identificação dos impactos e passivos ambientais deverão ser recomendadas medidas que venham a minimizá-los, compensá-los ou eliminá-los. A seguir segue as informações com as avaliações de impactos ambientais e as medidas mitigadoras definidas para cada fase do empreendimento, sob os aspectos físico, biótico e socioeconômico.

5.1.3.1. Meio físico

5.1.3.1.1. Instalação do empreendimento

A instalação/acirramento de processos erosivos e de movimentos de massa associados às obras de construção e às operações de desmate, como o corte, aterros e exposição de solos nas áreas de obra de infraestrutura construtiva de apoio, acessos e de bota fora poderão induzir

à instalação de processos erosivos e de instabilização de solo, ou mesmo ao acirramento de focos já existentes, constituindo fonte de sedimentos significativa para os corpos hídricos, com impacto sobre a qualidade de sua água.

O referido impacto está em função da topografia local, do tipo de solo (geologia) e da área requerida para o canteiro de obras.

Os locais previstos para as intervenções tiveram sua vegetação original excessivamente degradada pela ação antrópica, observa-se que grande parte da área prevista para supressão vegetal encontra-se em estágio sucessional inicial ou secundária intermediária. Nesses locais predominam atividades como pasto ou lavouras.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Temporário
Duração	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversível
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 54 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Físico – Fase de Implantação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de recuperação de áreas degradadas**.**

5.1.3.2. Meio Antrópico

Este item refere-se à identificação dos impactos gerados no meio antrópico nas margens do Rio Urutago e no túnel, negativos e positivos, e das medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias que julgamos serem necessários quando da implantação e operação do empreendimento.

5.1.3.2.1. Insegurança e Ansiedade da População Local

Este impacto é gerado principalmente na fase de implantação do empreendimento, e sua principal causa é a falta de informações detalhadas sobre a construção, indenizações e mudanças físicas no local, o que gera receio de perda das propriedades, prejuízos financeiros, falta de água e de possíveis transtornos ao ritmo normal de vida da população. A alteração da vida da população será mais percebida nos trajetos diários que necessitarão de alteração, nos ruídos e tremores causados pelas detonações, nos horários em que algumas pessoas precisarão se descocarem das residências, na alteração do trânsito nos locais, na movimentação dos maquinários e na alteração da rotina de modo imposto com o intuito de garantir a segurança dos usuários.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Temporária
Duração	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversível
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 55 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Insegurança e Ansiedade da População Local.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de comunicação.

5.1.3.2.2. Possibilidade de ocorrência de acidentes

Estes impactos podem se acontecer com os trabalhadores da obra e/ou pela população local. No primeiro caso a ocorrência de acidentes pode acontecer com a operação de máquinas e manuseio de equipamentos de construção civil, enquanto no segundo caso quando da circulação de veículos e destinação incorreta de equipamentos e restos dos materiais utilizados na construção do túnel e das obras de rebaixamento do córrego.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo Prazo
Reversibilidade	Reversíveis
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 56 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Possibilidade de ocorrência de acidentes.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programas sugeridos para mitigação do impacto: Programa de emprego e treinamento para mão-de-obra local e regional; Programa de prevenção de acidentes.

5.1.3.2.3. Possibilidades de incidência de doenças

As etapas de construção podem atrair vetores de doenças pela disposição inadequada de lixo e pela água parada. Além disso, o alagamento pode fazer com que animais peçonhentos se dirijam a locais habitados, podendo causar acidentes quando do contato com os moradores locais.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Temporária
Duração	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversíveis
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 57 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Possibilidade de incidência de doenças.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programas sugeridos para mitigação do impacto: Programa de emprego e treinamento para mão-de-obra local e regional; Programa de comunicação e Programa de Educação Ambiental.

5.1.3.2.4. Aumento da demanda por serviços de saúde

Devido ao aumento da população para atender a demanda de trabalho do empreendimento, poderá haver pressão sobre os serviços de saúde do Município de Francisco Beltrão.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local e Regional
Temporalidade	Temporária
Duração	Imediata
Reversibilidade	Reversíveis
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 58 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Aumento da demanda por serviços da saúde.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programas sugeridos para mitigação do impacto: Programa de saúde.

5.1.3.2.5. Redução das ofertas de emprego após o fim da obra

Após o término da obra poderá ocorrer dispensa de mão-de-obra, ocasionando impactos nos recursos financeiros dos trabalhadores e suas famílias.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação

Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Temporária
Duração	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversíveis
Mitigabilidade	Parcialmente Mitigável
Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Não-Significativo

Quadro 59 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Redução das ofertas de emprego após o fim da obra.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programas sugeridos para mitigação do impacto: Programa de emprego e treinamento para mão-de-obra local e regional.

5.1.3.2.6. Melhorias na infraestrutura viária local

Para a construção do túnel e do rebaixamento do leito do córrego serão necessárias melhorias na infraestrutura do entorno, inclusive na organização do trânsito no entorno. Assim, durante a execução de projeto ocorrerá a necessidade de reforço nas fundações das pontes existentes e execução de novas pontes, assim, pode se caracterizar como uma herança positiva dessa fase do empreendimento.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Positivo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Imediata
Reversibilidade	Irreversíveis
Mitigabilidade	Não-mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 60 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação – Melhorias na infraestrutura viária local.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não há necessidade de adoção de medidas mitigadoras.

5.1.3.2.7. Aumento das receitas públicas municipais

Durante as diferentes fases do empreendimento, haverá aumento das receitas municipais, devido à maior arrecadação de impostos, tais como ICMS e ISS. Este impacto trará recursos para Francisco Beltrão, podendo ser direcionados, em parte, para a melhoria nos serviços públicos da área de influência.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação e operação
Natureza	Positivo
Abrangência	Local e regional
Temporalidade	Permanente
Duração	Médio prazo
Reversibilidade	Irreversíveis
Mitigabilidade	Não-mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 61- Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação e Operação – Aumento das receitas públicas municipais.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não há necessidade de adoção de medidas mitigadoras.

5.1.3.2.8. Dinamização da economia regional e local

O empreendimento ocasionará aumento da massa salarial da população local e regional, aumentando a demanda por bens e serviços durante a construção dos elementos, ocasionado circulação financeira nos níveis local e regional.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação e operação
Natureza	Positivo
Abrangência	Local e regional
Temporalidade	Permanente

Duração	Médio prazo
Reversibilidade	Irreversíveis
Mitigabilidade	Não-mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 62 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Antrópico – Fase de Implantação e Operação – Dinamização da economia regional e local.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não há necessidade de adoção de medidas mitigadoras.

5.1.3.3. Meio Biológico

5.1.3.3.1. Ictiofauna

Alteração da qualidade da água frente ao descarte de efluentes, à disposição inadequada de resíduos e de insumos nas áreas do canteiro de obras, alojamentos, refeitório e área de lazer.

Nas áreas de infraestrutura construtiva serão gerados efluentes sanitários, de lavagem de equipamentos, e outros que se não convenientemente coletados tratados e/ou dispostos, poderão alterar a qualidade da água. A potencial contaminação dos recursos hídricos poderá também ocorrer em função do descarte inadequado de baterias de veículos, lâmpadas fluorescentes, óleo, pneus e outros materiais. Estas alterações na qualidade da água se refletem sobre a ictiofauna que tende a se dispersar a procura de água com melhor qualidade.

A construção de fossas sépticas, filtros e sumidouros é uma medida mitigadora muito significativa, pois estas previnem os trabalhadores da obra de doenças. Além do que, a construção destas, possibilitará a utilização de água de melhor qualidade pelos usuários à jusante do local e contribui para a conservação dos recursos hídricos.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local

Temporalidade	Permanente
Duração	Curto prazo
Reversibilidade	Reversíveis
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 63 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Implantação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programas sugeridos para mitigação do impacto: Programa de recuperação de áreas degradadas; Programa de controle dos processos erosivos; Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água; Programa de educação ambiental.

5.1.3.3.1.1. Modificação na estrutura e funcionamento da biota aquática

A formação de um ambiente lêntico conduz a um aumento de produtividade do plâncton e à restrição na diversidade do benton, elevando o potencial de trofia. A flutuação diária do nível do Rio Urutago interfere na produtividade do zoobenton.

Com a obra do rebaixamento do leito do rio, o impacto e a a modificação da microbiota aquática é extremamente elevado, o que nos leva a realizar, antes da implantação dos projetos vários estudos para preservar a vida existente nesses locais.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação e operação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Curto prazo
Reversibilidade	Irreversíveis
Mitigabilidade	Parcialmente mitigável
Magnitude	Alta
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 64 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Implantação e operação - Modificação na estrutura e funcionamento da biota aquática.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água; Programa de monitoramento ictiológico.

5.1.3.3.1.2. Eliminação de habitats para a ictiofauna

A perda de habitats marginais, em decorrência da flutuação de nível, e os efeitos da mudança de tipo de ambiente ocasionado pela diminuição da vazão do túnel, impedem, de forma conjunta ou solitária, o uso das margens ou poços profundos como áreas de desova e alimentação; afetando no tamanho das populações e na composição das comunidades.

Com a adoção de medidas mitigadoras como monitoramento da ictiofauna somado com ações para criar condições de reprodução da ictiofauna, haverá a possibilidade de reversão do impacto (ex. ampliação da escada para peixes ou instalação de um canal para piracema). Também a manutenção de uma vazão mínima, que mantenha um fluxo constante de água a exemplo da lâmina d'água que será mantida no Rio Urutago, gerará a possibilidade de espécies de peixes com maior porte sobreviverem e de várias espécies manter seus ambientes de reprodução.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação e operação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Curto prazo
Reversibilidade	Irreversível
Mitigabilidade	Parcialmente mitigável
Magnitude	Alta
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 65 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Implantação e operação - Eliminação de habitats para a ictiofauna.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de monitoramento ictiológico.

5.1.3.3.1.3. Colonização do ambiente por espécies exóticas

A invasão biológica por espécies exóticas é um processo que podemos observar em todo o planeta. Como pôde ser observado nas listas da ictiofauna do Rio Iguaçu já é relatada a ocorrência de espécies exóticas invasoras e introduzidas. A presença de tanques de piscicultura na região também contribui para alertar a esse problema. Junto a estes, deve ser destacada a presença e o forte uso da área por pescadores. No intuito de uma pescaria mais esportiva ou interessante possuem o hábito de liberar espécies de interesse particular; resultando em um vetor de contaminação biológica de ambientes aquáticos extremamente eficiente.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Operação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo prazo
Reversibilidade	Irreversível
Mitigabilidade	Não mitigável
Magnitude	Média
Relevância do Impacto	Médio

Quadro 66 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Ictiofauna - Fase de Operação - Colonização do ambiente por espécies exóticas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de monitoramento ictiológico.

5.1.3.3.2. Répteis

5.1.3.3.2.1. Soltura e riscos de acidentes ofídicos

O processo de soltura de animais capturados deve ocorrer como medida mitigadora, durante o processo de resgate de fauna. Entre os répteis é comum o resgate de cobras peçonhentas, em especial as jararacas *Bothrops* spp. Espécies com este potencial oferecem risco a quem manusear um indivíduo e também à população do entorno, devido ao processo de soltura. Por um período posterior indeterminado, que não deve ultrapassar um ano, um número

maior de encontros com répteis deve ser presenciado pela população residente.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação e operação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Eventual
Duração	Curto prazo
Reversibilidade	Reversível
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Com potencial de se tornar significativo

Quadro 67 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Fase de Implantação e Operação – Solturas e riscos de acidentes ofídicos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de prevenção de acidentes ofídicos.

5.1.3.3.3. Avifauna

5.1.3.3.3.1. Retirada de vegetação na área de implantação

A supressão e remoção da vegetação para a ampliação da área a ser submersa deve apresentar impacto direto nos grupos que utilizem esta vegetação em períodos determinantes de seus ciclos de vida. No entanto, não foram registrados indivíduos de espécies indicadoras desta condição, o que indicaria que não há na região uma estrutura florestal propriamente dita.

Os grupos que normalmente poderiam conotar este detalhe na configuração do ambiente florestal, como os arapaçus (Dendrocolaptidae) e diversas outras famílias (Furnariidae, Thamnophilidae, entre outras), não foram ou pouco foram registradas.

Embora a ausência destes grupos que são conhecidos como sensitivos à desestruturação do habitat não excluam o potencial de significância do impacto, pode se dizer que ecologicamente este será mais brando devida a atual distribuição da avifauna local. No entanto, para várias espécies menos sensitivas, mas que ainda assim utilizam as bordas de fragmentos florestais como abrigo para diversas atividades biológicas, como repouso e reprodução, o

impacto da supressão e remoção deve ser significativo localmente. Estas espécies representam a maioria das visualizadas diretamente em campo.

Como a área total diretamente afetada pode ser considerada pequena para a escala populacional de todas as espécies de aves citadas, embora o impacto seja de caráter permanente e significativo localmente, ele apresenta uma baixa magnitude potencial e pode ser parcialmente atenuado. Como para algumas espécies podem se distribuir de modo irregular localmente, existe o potencial deste impacto ser significativo, mesmo que especificamente.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo prazo
Reversibilidade	Irreversível
Mitigabilidade	Parcialmente mitigável
Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 68 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Avifauna - Fase de Implantação - Retirada de vegetação na área de implantação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de monitoramento da avifauna.

5.1.3.3.4. Mastofauna

5.1.3.3.4.1. Atropelamento de animais silvestres

Com o início das obras haverá um aumento significativo no tráfego de veículos, tanto leve como pesados. As estradas na região do empreendimento cortam áreas com capões de mata nativa e com certeza servem para o deslocamento da mastofauna local entre os fragmentos. Dessa maneira existe um aumento considerável no risco de atropelamento de espécies silvestres.

Para que esse impacto possa ser mitigado todos os envolvidos na obra deverão passar por treinamento quanto a riscos de acidentes envolvendo a fauna do local. Concomitantemente a isso deverão ser colocadas placas indicativas de velocidade máxima, a qual não deverá exceder 40 Km por hora. Placas indicando a passagem de animais silvestres também deverão ser colocadas em lugares estratégicos nas vias de acesso ao empreendimento.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Temporário
Duração	Curto prazo
Reversibilidade	Irreversível
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 69 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Atropelamento de animais silvestres.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de educação ambiental.

5.1.3.3.4.2. Perturbações da fauna local – Poluição sonora

O aumento no número de pessoas, máquinas, equipamentos e veículos, aumenta também o nível de ruído no local, fazendo com que a fauna se desloque para longe da área. No entanto com o fim das obras a tendência é haver um restabelecimento das espécies.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Temporário
Duração	Curto prazo
Reversibilidade	Reversível
Mitigabilidade	Sem mitigação

Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Não significativo

Quadro 70 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Poluição sonora.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse impacto não é possível de mitigação.

5.1.3.3.4.3. Pressão sobre a fauna

A concentração de pessoas associadas as obras relacionadas ao projeto de contenção de cheias poderá elevar a pressão de caça ou pesca de espécies consideradas: de valor alimentar; criadas em cativeiro, como animal de estimação e das consideradas peçonhentas ou perigosas. As medidas mitigadoras deverão ser implementadas, a princípio, no contexto da própria obra, através da proibição e fiscalização das atividades de caça e pesca por parte dos operários, inclusive com a aplicação de sanções disciplinares aos funcionários que infringirem a norma. Além disso, o Programa de Educação Ambiental deverá buscar a sensibilização dos funcionários sobre os efeitos deletérios que a caça vem imprimindo à fauna regional, motivando-os a colaborarem na prevenção do impacto.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Temporário
Duração	Curto prazo
Reversibilidade	Irreversível
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Baixa
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 71 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Pressão sobre a fauna.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de educação ambiental.

5.1.3.3.4.4. Alteração dos processos ecológicos

Esse impacto ocorre de maneira sinergética ao impacto da perda de habitat. Com a migração de indivíduos para áreas mais distantes do empreendimento processos ecológicos como o aumento demasiado da população podem ocorrer, dessa maneira a competição por nichos alimentares, por exemplo, também aumenta o que pode causar a perda de indivíduos de uma população. Outros processos como a predação e a herbívora também podem ser alterados causando prejuízos irreversíveis a fauna e flora do local.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação e Operação
Natureza	Negativo
Abrangência	Regional
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo prazo
Reversibilidade	Irreversível
Mitigabilidade	Parcialmente mitigável
Magnitude	Alta
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 72 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Alteração dos processos ecológicos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de monitoramento da mastofauna.

5.1.3.3.4.5. Redução da variabilidade genética

Esse impacto ocorre de maneira sinergética a perda de habitat e a alteração de processos ecológicos. A perda ou isolamento de indivíduos ou populações pode acarretar na diminuição do fluxo gênico e consequente perda de variabilidade genética de uma espécie.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação e Operação
Natureza	Negativo
Abrangência	Regional
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo prazo

Reversibilidade	Irreversível
Mitigabilidade	Parcialmente mitigável
Magnitude	Alta
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 73 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Mastofauna - Fase de Implantação - Perturbações da fauna local – Redução da variabilidade genética.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de monitoramento da mastofauna.

5.1.3.3.5. Vegetação

5.1.3.3.5.1. Perda de Diversidade

A implantação das infraestruturas de apoio, operacional levará à supressão de pouca vegetação nativa com perda de indivíduos e germoplasma; diminuindo o aporte e disponibilidade de recursos alóctones para a ictiofauna. Na fase de implantação, o referido impacto assume caráter irreversível na área que será inundada. Nas áreas requeridas para a infraestrutura de apoio e operacional, considera-se que o impacto seja reversível com a adoção de medidas mitigadoras.

Projetos de recomposição da mata ciliar e resgate de epífitas, contemplados nos programas de Reflorestamento e Adensamento ao longo do Rio Urutago recuperarão esta vegetação, com exceção da área inundada. Em alguns casos, mesmo com a adoção das medidas sugeridas não será possível reverter totalmente o impacto nas áreas onde ocorreu supressão da vegetação, pois, há algumas espécies vegetais, como por exemplo, a araucária, que demora muitos anos para frutificar e fornecer alimento para o ecossistema. Nesse caso, sugere-se a recuperação e replantio dessas espécies.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo prazo
Reversibilidade	Reversível

Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Alta
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 74 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Vegetação - Fase de Implantação – Perda de Diversidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programas sugeridos para mitigação do impacto: Programa de recuperação de áreas degradadas; Programa de monitoramento ictiológico.

5.1.3.3.5.2. Redução da variabilidade de genética

Esse impacto ocorre de maneira sinergética à perda de habitat e a alteração de processos ecológicos. A perda ou isolamento de indivíduos ou populações pode acarretar na diminuição do fluxo gênico e consequente perda de variabilidade genética de uma espécie.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo prazo
Reversibilidade	Reversível
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Alta
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 75 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Vegetação - Fase de Implantação – Redução da variabilidade de genética.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programa de recuperação de áreas degradadas.

5.1.3.3.5.3. Influência sobre a fauna

Esse impacto ocorre de maneira sinergética à perda de habitat e a alteração de processos ecológicos. Com a retirada da vegetação as espécies da fauna nativa perdem habitat e nichos ecológicos dificultando seu deslocamento entre fragmentos de mata nativa, e podendo causar diminuição das populações ou aceleramento de processos de extinção.

Impactos ambientais do empreendimento	
Fase do empreendimento	Implantação
Natureza	Negativo
Abrangência	Local
Temporalidade	Permanente
Duração	Longo prazo
Reversibilidade	Reversível
Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Alta
Relevância do Impacto	Significativo

Quadro 76 - Determinação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento – Meio Biológico – Vegetação - Fase de Implantação – Influência sobre a fauna.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Programa sugerido para mitigação do impacto: Programas de monitoramento da avifauna, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna.

5.1.3.4. Programas Ambientais

5.1.3.4.1. Meio Físico

5.1.3.4.1.1. Programa de controle dos processos erosivos

A implantação das obras implicarão na instalação de canteiros de obras e alojamentos, na exploração de materiais de construção, na deposição de bota-foras e na abertura de vias de serviço que, por sua natureza, incluem grandes movimentações de terra, com operações de terraplanagem, escavações e criação de novos taludes de cortes e aterros. Ademais, a implicará, ainda, na necessidade de limpeza da bacia de acumulação, com exposição direta dos solos, e na formação de novas margens, sujeitas a ação das “ondas”, solapamento, com possibilidades de desbarrancamento. Todas essas intervenções sobre o recurso natural “solos” tendem a acelerar os processos erosivos, onde estes já se fazem presentes, ou facilitar a iniciação de novos focos, com evidentes prejuízos para a vegetação natural – e, portanto para a fauna associada; para a produção agrossilvipastoril e, portanto para as atividades sociais e econômicas.

- Objetivos

Este programa tem, como principais objetivos, a preservação dos solos, como sustentáculo da vegetação natural e introduzida, dos processos produtivos agropecuários e da

paisagem como um todo. O programa visa acompanhar o desenvolvimento dos processos erosivos, bem como monitorar as obras de contenção desses processos, em especial os sistemas de drenagem e a revegetação a serem implantados. Deverá ser desenvolvido a partir do início das obras de implantação e ao longo de toda a operação do sistema de forma a assegurar a preservação deste recurso natural inclusive minimizar o processo do assoreamento durante toda vida útil do empreendimento.

- Procedimentos

Apresentam-se, a seguir, os principais procedimentos a serem seguidos para a execução deste programa.

- Monitoramento ao longo das rampas de maiores declividades e nos terrenos mais suscetíveis a erosão, visando detectar a formação de sulcos e fraturas no solo, além de indícios de rastejo, e estimar a taxa de progressão relativa de movimento de solo, principalmente onde houver vegetação mais nova, ausente ou alterada, que indique terrenos instáveis sujeitos à formação de ravinas, voçorocas ou escorregamentos.
- Observação dos fenômenos de instabilidade auxiliada, quando necessário, pelo emprego de instrumentação apropriada para avaliar o grau de risco e indicar os sistemas de estabilização mais compatíveis com cada local.
- Conservação e observação do comportamento das obras de contenção realizadas, verificando as deficiências que possam ocorrer no sistema de drenagem, vegetação plantada, obstrução de drenos, etc., evitando novas instabilizações e, concomitantemente, contribuindo com a estética dos sistemas de estabilização selecionados.
- Aplicação e reposição periódica de material de preenchimento nos sulcos de erosão porventura formados ou procedimentos de controle e manejo de solos e drenagens adequadas.
- Acompanhamento do desenvolvimento da vegetação reintroduzida (áreas em recuperação), através de excursões com frequência mensal, durante os dois primeiros anos e trimestral do terceiro ao quinto ano, para avaliar a readaptação da flora. O prazo estimado em cinco anos leva em conta o tempo necessário para que as espécies replantadas atinjam um estágio evoluído, ao mesmo tempo em que o solo já apresenta condições de sustar o seu processo de degradação. Os principais parâmetros a serem monitorados durante essas excursões são: Possíveis ocupações de espécies invasoras; Ocorrência de pragas, doenças e ervas daninhas; Limitação da fertilidade dos solos,

decorrente da instalação de processos erosivos; Desenvolvimento e adaptação das mudas; Registro de movimentos de massas de solo.

- Prazo de Execução

Esse Programa deverá ser iniciado junto com as obras de implantação do sistema, mantendo-se, em execução, até pelo menos o final do quinto ano de operação do empreendimento.

5.1.3.4.1.2. Programa de monitoramento do assoreamento da área do Rio Urutago

É importante monitorar os processos erosivos em nível local e regional, bem como o de sua deposição. É sempre interessante enfatizar que o outro fator estreitamente ligado ao processo erosivo e que resulta no assoreamento é a alteração drástica no ambiente do rio, de lótico para lêntico.

O levantamento batimétrico auxiliará no projeto de monitoramento limnológico do lago, notadamente do que tange à seleção das seções de amostragem.

Além disso, mapeamentos em tempos regulares da erosão na bacia de contribuição do lago deverão ser confeccionados, a fim de se tentar minimizar o afluxo de sedimentos para o lago. Também, mudanças no uso do solo da bacia de contribuição deverão ser indicadas.

- Objetivos

– Acompanhar o aporte de sedimentos, através de medidas sedimentométricas no Rio Urutago.

– Acompanhar o desenvolvimento de focos de erosão nos terrenos da bacia de contribuição. Este acompanhamento deverá resultar em mapas e relatórios, com indicação de maneiras de se minimizar a aceleração dos processos erosivos, caso eles estejam ocorrendo significativamente.

- Plano de Ação

Por se tratar de um programa de monitoramento, deve-se partir de uma base de dados prévia para se constituir elemento comparativo no decorrer do tempo. Podem ser adotados os dados sedimentométricos da bacia contidos no projeto básico realizado, desde que nenhum fator importante tenha determinado modificação no padrão de exploração regional, em termos de uso e ocupação do solo.

Basicamente seriam duas as linhas de monitoramento principais a serem adotadas em

relação à erosão, fator gerador do assoreamento:

- Quantificar o aporte de sedimentos para dentro do Rio.
- Acompanhar o processo regional de erosão em decorrência do uso do solo, monitorando principalmente alterações nas tecnologias adotadas pelos produtores rurais no manejo do solo nas culturas por eles implantadas, assim como na exploração madeireira e pastoril; também nessa linha deve ser avaliada a pressão de ocupação e uso do solo, que pode estar determinando abertura de novas frentes agropastoris e madeireiras;
- O assoreamento deve ser monitorado mediante levantamento de seção transversal nos trechos naturalmente mais propensos a reter sedimentos, em especial nas desembocaduras do rio e de seus tributários, em curvas acentuadas do rio e seus tributários, assim como nas proximidades do barramento. Deverão ser realizadas no mínimo 8 seções batimétricas transversais, sendo os locais e as quantidades exatas posteriormente definidas em reuniões com as equipes que irão executar o serviço.

É importante comparar os dados monitorados na fase de operação com os anteriores à construção, para poder analisar eventuais alterações drásticas nos quantitativos de sedimentos carreados. A frequência de levantamentos de seções deverá ser inicialmente anual, podendo ser aumentada se houver necessidade, em função dos níveis de carreamento e deposição calculados nos anos subsequentes à operação do empreendimento. Medidas de controle devem ser estudadas, propostas devem ser adotadas pelo empreendedor para evitar que os níveis de assoreamento se aproximem de limites econômica e ambientalmente inaceitáveis.

O monitoramento regional do uso e ocupação do solo e dos níveis de erosão deverá ser realizado trimestralmente através de imagens de satélite e servirá também como subsídio para a eventual proposição de medidas corretivas e até mesmo preventivas por parte de órgãos públicos locais, regionais e estaduais que tenham vinculação com o assunto.

- Prazo de Implementação do Programa

  A partir do início das obras.

- Duração do Programa

O mapeamento e relatório das modificações na morfologia da bacia de contribuição deverão ser feitos anualmente, sendo o primeiro realizado antes do início da operação do sistema e se estendendo até três anos depois desta data. Caso alguma mudança significativa no uso do Rio Urutago, ou logo a montante dele venha a ocorrer após estes três anos, novos

mapeamentos deverão ser realizados.

- Responsabilidades pelo Programa

– Financeira: empreendedor (no âmbito do monitoramento em si e dos controles no Urutago) e instituições públicas locais, regionais e estaduais com vinculação direta ou indireta com o assunto (secretarias de meio ambiente, agricultura, planejamento, produção, instituições de pesquisa, ONG`s).
– Executiva: empresa contratada, e instituições públicas locais, regionais e estaduais com vinculação direta ou indireta com o assunto (secretarias de meio ambiente, urbanismo, agricultura, planejamento, produção, instituições de assistência técnica rural, instituições de pesquisa, ONG`s).
– Fiscalização: empreendedor, gestor da implementação e órgãos ambientais.

- Recursos

- Humanos

A equipe técnica deverá contar com:

– Um topógrafo especializado em levantamentos batimétricos, além de dois técnicos de apoio;
– Um profissional de nível superior com experiência em sedimentometria, para as amostragens sedimentométricas e tratamento dos dados;
– Um geólogo ou geógrafo para os mapeamentos e monitoramento sistemático das condições da bacia, em se tratando de processos erosivos e uso do solo.

- Materiais

Os recursos materiais, em termos gerais, constituir-se-ão de um barco para o levantamento das seções batimétricas, sonar para levantamento batimétrico, equipamento de coleta de sedimentos em ambiente aquático; teodolito (ou GPS de Precisão), mira e trena; câmeras fotográficas e transporte.

5.1.3.4.2. Meio Antrópico

Os programas ambientais constituem-se pelas ações de responsabilidade financeira do empreendedor, visando minimizar ou reverter os impactos causados durante as fases de

implantação e operação do empreendimento. Nos programas ambientais, além das ações que competem ao empreendedor, é necessária a participação da sociedade, representadas pelas lideranças locais, órgãos públicos, universidades, organizações não-governamentais, entre outros.

Além da compensação ou mitigação dos impactos, os programas ambientais podem proporcionar melhorias em relação às situações anteriores, gerar conhecimentos técnicos e científicos e aumentar a eficácia na identificação de impactos ambientais e sociais, aumentando o êxito nas ações preventivas, mitigadoras e/ ou compensadoras.

A seguir sugerimos um conjunto de programas relacionados ao meio antrópico, realizando considerações relacionadas aos objetivos, efeitos esperados e sobre a responsabilidade de implantação dos mesmos.

5.1.3.4.2.1. Programa de prevenção de acidentes

Este programa visa à prevenção de acidentes por meio de placas sinalizadoras que informarão os moradores locais e os trabalhadores sobre os riscos aos quais podem ser submetidos, devendo ser aplicadas nos pátios de obra e nas vias de acesso ao empreendimento. Consiste na instalação de placas de advertência a riscos de atropelamentos, redutores de velocidade, no rio onde haverá o rebaixamento e no emboque do túnel e sobre a ocorrência de animais peçonhentos.

- Objetivos

– Identificar locais e estruturas que possam ocasionar riscos a acidentes;

– Garantir a segurança dos trabalhadores do empreendimento e da população de entorno.

- Duração do programa

Em todas as fases do empreendimento, desde as obras de construção até operação do empreendimento.

- Efeito esperado

Este programa pode despertar a consciência dos envolvidos sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes, o que pode ser minimizado quando do conhecimento prévio sobre os riscos relacionados às diferentes fases do empreendimento.

- Responsável pela implantação

- Financeira: empreendedor
- Técnica: empreendedor ou empresa contratada.
- Fiscalização: órgãos ambientais.

5.1.3.4.2.2. Programa de manutenção de máquinas e equipamentos

Este programa visa criar mecanismos para manutenção constante de máquinas e equipamentos utilizados no empreendimento, buscando redução de ruídos e emissão de poluentes do ar, águas e solos. Nos locais onde serão realizadas as detonações, as mesmas deverão ser previamente agendadas e comunicadas, amenizando os possíveis incômodos e riscos à população local.

- Objetivos

Diminuir os incômodos e riscos gerados pela emissão de ruídos e poluentes ocasionados pela falta de manutenção das máquinas e equipamentos ou detonações.

- Duração do programa

  Do início ao fim das construções.

- Efeito esperado

Com a implantação do programa pretende-se diminuir os incômodos e riscos associados à falta de manutenção de máquinas e equipamentos, bem como das detonações, caso sejam efetivadas.

- Responsável pela implantação
- Financeira: empreendedor
- Técnica: empreendedor ou empresa contratada
- Fiscalização: órgãos ambientais, representantes comunitários e prefeituras municipais.

5.1.3.4.2.3. Programa de emprego e treinamento para mão-de-obra regional e local

Iniciando nas fases de construção dos elementos de drenagem, os processos de seleção nas fases do empreendimento devem ser divulgados na comunidade de Francisco Beltrão, buscando-se verificar as potencialidades e limitações de trabalho da população.

- Objetivos

Este programa visa gerar empregos e benefícios para a população atingida pelas obras, valorizando a mão-de-obra local e trazendo impactos positivos à economia local.

- Duração do programa

Fase de construção da obra, podendo ser estendida no aproveitamento da mão-de-obra local quando do aumento produtivo da indústria.

- Efeito esperado

Com a treinamento e utilização da mão-de-obra local nas diversas fases do empreendimento, espera-se a geração de maior massa salarial e novas opções de trabalho nas áreas de influência direta e diretamente afetada, trazendo ganhos econômicos e na alto-estima da população de entorno.

- Responsável pela implantação

– Financeira: empreendedor

– Técnica: empreendedor, empresa contratada e secretarias municipais de trabalho de Francisco Beltrão.

– Fiscalização: representantes comunitários, universidades e secretarias municipais de trabalho de Francisco Beltrão.

5.1.3.4.2.4. Programa de saúde

Em todas as fases do empreendimento, da construção à operação, podem ocorrer alterações nos padrões de morbidade das populações de entorno. Essas alterações podem ser derivadas:

– De empoçamentos nas obras e do represamento das águas, o que pode formar criadouros de diversos vetores de doenças;

– Da poluição da água e do ar pelos fluídos e combustíveis utilizados nas máquinas e equipamentos nas diversas fases do empreendimento, causando problemas respiratórios, alergias e infecções no aparelho digestivo.

- Objetivos

Este programa objetiva acompanhar as mudanças significativas no quadro de saúde da população local quando do andamento das obras, buscando promover ações para viabilizar a assistência médica e hospitalar à população do entorno e dos funcionários do empreendimento.

Estas ações devem contar com:

- Monitoramento epidemiológico e ambiental, avaliando dados fornecidos por órgãos oficiais de saúde (ex: Sistema Único de Saúde – SUS e Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ) ou levantados diretamente na área afetada pelo empreendimento. Estes dados devem gerar parâmetros para avaliação das enfermidades possivelmente causadas pela obra, bem como mitigá-las mediante programas de prevenção e controle de endemias, proliferação de vetores de doenças e poluentes da água e do ar.
- Assistência à população de entorno e funcionários da obra, sendo necessário criação ou melhorias na infraestrutura hospitalar, ambulatorial e preventiva nas áreas de influência direta e diretamente afetada, contanto com aquisição de novos equipamentos, treinamento de pessoal e compra dos insumos necessários ao desempenho do diagnóstico, curas e prevenções de enfermidades.

- Duração do programa

O programa deverá coincidir com o início de execução das obras, durando um ano após o início de operação.

- Efeito esperado

Com o programa busca-se a minimização da incidência de doenças relacionadas ao empreendimento, bem como o atendimento eficiente quando ocorrerem casos de enfermidades na população de entorno e funcionários do empreendimento.

- Responsável pela implantação

- Financeira: empreendedor e prefeituras municipais
- Técnica: órgãos públicos e privados de saúde
- Fiscalização: órgão ambiental, secretarias de saúde e vigilância sanitária.

5.1.3.4.2.5. Programa de comunicação

Este programa foi sugerido por entendermos que é de fundamental importância, durante as etapas do empreendimento, que a população de entorno encontre meios adequados para manifestações, críticas, questionamentos, etc. Este programa deve contar com espaço próprio e cronograma de atividades, possibilitando o aviso prévio aos interessados sobre o processo de instalação das obras dos elementos de drenagem.

- Objetivos

- Elaborar procedimentos padronizados e oficiais para o repasse de informações relevantes à população local;
- Esclarecer a população sobre a necessidade de sua atuação ativa, deixando claro que a participação dos mesmos nas diferentes fases do empreendimento pode ser um meio de atuação que objetiva diminuir suas ansiedades e corresponder, na medida do possível, aos seus anseios;
- Consolidar um espaço de discussão sobre o empreendimento, bem como dos procedimentos necessários a assuntos pertinentes na construção das obras e operação dos sistemas hidromecânicos;
- Apresentar para a população os técnicos responsáveis pela execução do programa;
- Promover reuniões para divulgação de aspectos relacionados às etapas do empreendimento, legislação ambiental, estudos de impacto ambiental e social e andamento da execução das obras.

• Duração do programa

Em todas as fases do empreendimento.

• Efeito esperado

Com o Programa de Comunicação pretende-se facilitar o diálogo entre o empreendedor e população de entorno, o que pode minimizar possíveis conflitos entre ambos, pois, com os esclarecimentos sobre assuntos pertinentes ao empreendimento, serão conhecidas as potencialidades e limitações da obra, abrindo meios de negociações visando buscar relações de equilíbrio entre os anseios do empreendedor e da comunidade residente no entorno da obra.

• Responsável pela implantação

- Financeira: empreendedor.
- Técnica: empreendedor ou representante da empresa.
- Fiscalização: órgãos ambientais e representantes comunitários.

5.1.3.4.3. Meio Biótico

5.1.3.4.3.1. Programa de educação ambiental

Este programa será direcionado para a prática de educação ambiental na área afetada pelos elementos hidromecânicos, em suas áreas urbanas e rurais, e junto aos funcionários da obra. Visando associar a inserção do empreendimento com a preservação ambiental e com a

melhoria da qualidade de vida. Contempla ainda, mudanças em diversos aspectos no modo de vida da população local e que não condizem com práticas de conservação dos recursos naturais. Visa atingir o maior número possível de cidadãos, devendo ser realizado em parceria com associações comunitárias, cooperativas, igrejas, organizações não governamentais, prefeituras e outros.

Sua forma de aplicação deverá acionar a sensibilidade do público alvo em assimilar conhecimentos que levem à melhor compreensão do ecossistema, de maneira a entender que o desenvolvimento das atividades humanas exercidas sobre o meio ambiente somente são possíveis com a implementação de medidas de controle e recuperação ambiental.

Nesse sentido, o programa pretende constituir uma contribuição útil à comunidade, sugerindo as estratégias de abordagem da questão ambiental nos aspectos relativos à preservação ambiental, higiene, saúde pública e exercício da cidadania; despertando valores, trabalhando conceitos e executando ações práticas nessas questões. O tema base de todo o programa deverá ser a maneira pela qual o empreendimento se insere na região e como ele contempla todas essas questões através da implementação de seus programas e medidas de controle ambiental, servindo assim de referencial nas diversas outras esferas do desenvolvimento regional.

Desta maneira, as ações e atividades a serem desenvolvidas neste programa contribuirão para a manutenção e o crescimento da qualidade de vida, revertendo em desenvolvimento harmônico da região e amadurecimento de uma população que preserve e utilize adequadamente os recursos ambientais. Especificamente junto aos moradores, o programa será direcionado para esclarecer aspectos da legislação ambiental que regem a utilização dos recursos naturais da região e a inserção do empreendimento, a fim de prevenir a ocupação indevida e o desmatamento irregular de áreas no entorno das instalações, a caça e pesca ilegal e outras agressões ao meio ambiente que possam ser motivadas pela compreensão errônea acerca das modificações que serão operadas na região, a partir do início da obra.

- Objetivos
  - Executar um programa de educação ambiental através de um processo de mobilização social participativa na região impactada pela obra, motivando a comunidade e o empreendedor a interagir no ambiente regional de maneira sustentável.
  - Contribuir para a ampliação da formação de forças capazes de disseminar informações voltadas a educação ambiental, higiene, saúde pública e cidadania para instrumentar as indispensáveis ações, em cujo campo a Educação Ambiental

desempenha papel primordial.

- Valorizar e incentivar a maior participação de todos na tomada de decisões sobre assuntos de interesse da comunidade, principalmente no que se refere à proteção e à manutenção da qualidade ambiental.
- Colaborar com a formação de cidadãos que passarão a conhecer a realidade de seu município, descobrindo as maneiras práticas com que cada um pode contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente e da vida.
- Sensibilizar a comunidade quanto à questão da preservação da fauna e flora ocorrentes na região.
- Difundir as ações do empreendedor voltadas ao desenvolvimento e melhoria de qualidade de vida na região.
- Instituir um modelo de educação ambiental participativa, onde, através da interatividade participem empreendedor, proprietários rurais atingidos, professores, alunos, pais e demais membros da comunidade.
- Divulgar conceitos e práticas de educação ambiental nas questões relativas à preservação da flora e fauna, higiene e saúde, saneamento básico, uso e conservação do solo, uso de agrotóxicos, poluição do ar e dos rios e práticas de cidadania que se vinculem à conscientização do ambiente circundante.
- Fomentar ou criar parcerias com as entidades que desenvolvem atividades de Educação Ambiental da área de influência do empreendimento, visando a capacitação de agentes multiplicadores e consequente transmissão contínua de conceitos relativos às práticas de preservação ambiental após a conclusão das atividades do presente programa sob responsabilidade do empreendedor.

- Prazo de implementação do programa

  O programa deverá ter início após a liberação da licença de instalação.

- Duração do programa

  Indeterminado.

- Efeito esperado pela implementação do programa

Atualmente, a maioria da população tem consciência da importância das questões relacionadas ao meio ambiente, mas sente-se despreparada para atuar efetivamente dentro de sua comunidade ou não percebe o quanto de suas atividades diárias interfere em sua própria

qualidade de vida. A educação ambiental aparece, então, como um meio eficaz para estimular o aprendizado e a participação da comunidade, desenvolvendo formas de ação para que esta possa contribuir para a melhoria ambiental, a partir de ações individuais e coletivas cotidianas.

No contexto específico do parque linear, a expectativa é que um programa desta natureza resulte na valorização, por parte de empreendedor e comunidade, do ambiente natural da bacia do Rio Marrecas, para que as atividades relacionadas direta ou indiretamente à construção das obras necessárias para contenção de cheia sejam desenvolvidas dentro do conceito de desenvolvimento sustentável.

- Responsabilidades pelo programa

– Financeira: empreendedor e organismos estaduais, federais ou internacionais de apoio à educação e à cultura.

– Executiva: empresas especializadas, organizações não governamentais, centros educacionais, prefeituras municipais.

– Fiscalização: empreendedor, órgãos ambientais, organizações não governamentais, comunidade em geral.

5.1.3.4.3.2. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos

Os resíduos gerados durante a obra deverão ser triados na origem, durante a execução das atividades. Serão segregados quanto a sua classe (conforme as Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 348/2004) e encaminhados desta forma para armazenagem em baias específicas e identificadas. Os locais de armazenamento serão instalados em pontos de fácil acesso, facilitando dessa maneira o acondicionamento e coleta dos resíduos. Nas baias não ocorrerá mistura dos resíduos, sendo armazenados por classe e/ou tipo de material. Todos os funcionários envolvidos no processo de construção serão capacitados para a correta realização da triagem dos resíduos.

Será realizado um acompanhamento constante no processo de triagem, orientando o trabalhador para a correta execução da atividade. Sempre que possível, os resíduos gerados serão utilizados como matéria prima ou complemento para execução de outras etapas da obra, como base do calçamento interno (exemplo: fragmentos de blocos de cerâmica ou concreto), paisagismo (exemplo: terra).

Todo transporte e destinação final dos resíduos serão realizados por empresas

devidamente autorizadas e registradas nos órgãos competentes.

5.1.3.4.3.3. Programa de aproveitamento científico e resgate da fauna

Devido à supressão de ecossistemas terrestres, ocasionada em um primeiro momento pelo desmatamento de áreas florestadas, toda a fauna local deverá se dispersar das áreas afetadas, ocupando os ambientes marginais e causando desequilíbrios populacionais e na estrutura trófica dos mesmos. Além disso, durante o processo de derrubada da vegetação, poderá haver ainda um acréscimo da mortalidade animal, tanto em virtude de uma maior predação (sobretudo sobre filhotes e animais que normalmente se valem de estratégias de camuflagem em ambientes florestais) quanto pela caça ilegal.

- Objetivos
  - Efetuar a coleta de exemplares e formação de coleções zoológicas representativas da área de influência de todas as obras.
  - Realizar o resgate de animais silvestres da região e de peixes e demais organismos aquáticos no trecho das obras.
  - Formar acervos científicos significativos e representativos da região do Rio Urutago, disponibilizando-os para a comunidade científica e técnica em geral.
  - Diagnosticar áreas propícias à realização de solturas de animais silvestres ameaçados de extinção ou espécies de mamíferos e aves de médio e grande porte a serem capturados durante a operação de resgate de fauna.
  - Efetuar a retirada dos animais da área em processo de inundação, efetuando-se a soltura controlada de animais nas áreas diagnosticadas para tal fim ou seu envio a centros de pesquisa, universidades, zoológicos e criadouros.

- Prazo de implementação do programa

  Primeira fase: antes e durante a construção do pátio de obras e do desmate.

- Duração do programa

  - Primeira fase: até a total supressão da vegetação da área do pátio de obras e enquanto durar o desmatamento.
  - Segunda fase: até uma semana após o início de operação do sistema.

- Efeito esperado pela implementação do programa

  Pela captura de animais silvestres de hábitos predatórios (em especial, serpentes,

lagartos e certas aves e mamíferos carnívoros), deverá haver uma menor taxa de predação, ainda que mínima, sobre diversos dos elementos das comunidades faunísticas adjacentes à área de influência direta do empreendimento. O maior efeito, contudo, deverá ser uma menor probabilidade de ocorrência de acidentes com animais peçonhentos (tanto sobre as comunidades humanas quanto sobre a fauna) em virtude de sua retirada da área. Finalmente, com a formação de acervos científicos e didáticos, é esperada uma relevante contribuição para a formação de conhecimentos e estratégias educacionais para a comunidade regional.

- Responsabilidades pelo programa

– Financeira: empreendedor.

– Executiva: centros de pesquisa, universidades, organizações não governamentais, empresas especializadas.

– Fiscalização do programa: empreendedor, órgãos ambientais, organizações não governamentais, comunidade em geral.

5.1.3.4.3.4. Programa de monitoramento ictiológico

Conforme foi demonstrado por ocasião do diagnóstico do meio biológico deste RAS, o Rio Urutago pode apresentar uma ictiofauna rica e dependente das condições hidrológicas. Apesar de tratar-se de uma obra com material de enrrocamento, com as assembleias de peixes, provavelmente, adaptadas a condição existente, ainda assim elas poderão sofrer alterações em sua composição, estrutura e função.

Essas alterações serão resultantes dos processos de remoção da cobertura ciliar. Esses fatores, em conjunto ou separado, concorrem para que possa haver um desequilíbrio destas assembleias como um todo, com o aumento do número de indivíduos de algumas espécies que se prevaleçam das novas condições formadas e a depleção ou mesmo a extinção localizada de outras, menos capacitadas para tal.

Com o atual nível de conhecimentos de que se dispõe nenhuma dessas suposições pode ser completamente estimada e carecem de uma análise posterior para se verificar quais os reais efeitos que as obras deverão promover sobre a fauna aquática como um todo. Assim sendo, seu monitoramento mostra-se fundamental tanto para a elucidação dessas questões, quanto para o estabelecimento posterior de estratégias de preservação dos elementos aquáticos da fauna na área de abrangência do empreendimento, caso situações de desequilíbrio prevaleçam.

- Objetivos

– Efetuar o monitoramento das assembleias de peixes presentes na região de influência das obras nas do empreendimento.
– Efetuar o levantamento das espécies de peixes, seus ambientes de ocorrência, períodos reprodutivos e posição trófica.
– Monitorar a ocorrência de espécies exóticas, endêmicas e ameaçadas. Aumentar o conhecimento sobre a ictiofauna da região.
– Efetuar uma análise comparada dos dados obtidos antes e após o desvio de parte da vazão do Rio Marrecas, buscando-se elementos para a conservação dos recursos ictiofaunísticos na área de influência das obras.

- Prazo de implementação do programa

Imediatamente após a liberação da Licença de Instalação.

- Duração do programa

Quatro anos, renováveis à medida que forem sendo constatadas situações que justifiquem sua prorrogação. Sendo: um ano antes do fechamento das comportas e três anos subsequentes ao início da operação e finalização das obras.

- Efeito esperado pela implementação do programa

Com a conclusão dos estudos relativos a esse programa, espera-se uma elucidação dos reais impactos decorrentes das alterações sobre a fauna aquática, bem como a elaboração de estratégias de manejo e conservação dos recursos aquáticos na área de influência do empreendimento.

- Responsabilidades pelo programa

– Financeira: empreendedor.
– Executiva: empresas especializadas, centros de pesquisa e universidades.
– Fiscalização: empreendedor, órgãos ambientais, organizações não governamentais.

5.1.3.4.3.5. Programa de prevenção de acidentes ofídicos

Embora a área diretamente afetada se já relativamente pequena, e o risco de acidentes ofídicos também não apresente potencial elevado de ocorrência, há medidas preventivas deste tipo de acidente, que mesmo em casos eventuais, podem gerar danos sérios à população. A conscientização pode ser atingida por diferentes veículos, cabendo a responsabilidade ao

empreendedor de executar.

Os eventuais empregados que operarem durante as atividades relacionadas deverão receber um aporte técnico prévio, como medida preventiva. Instruções também devem ser dadas à população do entorno de modo educativo.

5.1.3.4.3.6. Programa de monitoramento da avifauna

Para as aves florestais, a recuperação das áreas de mata ciliar permitiria a conectividade entre os ambientes florestados com outras bacias hidrográficas, o que facilitaria o processo de recolonização destes grupos de aves já raros localmente, bem como os demais processos que os envolvem, como dispersão de sementes, etc. Muitos trechos apresentam-se atualmente em condições alteradas, de forma completa em alguns casos. A recomposição garantirá um posterior movimento populacional de colonização, caso as demais medidas sejam apropriadamente implementadas.

Desta forma, um programa de monitoramento da avifauna florestal, com visitas regulares durante o processo de recuperação ao longo dos anos, deve informar sobre a eficácia do procedimento, bem como pode indicar o tempo de manejo.

5.1.3.4.3.7. Programa de monitoramento da mastofauna

O programa de monitoramento de mastofauna deverá ser realizado com pequenos, médios e grandes mamíferos presentes na área do empreendimento e seu entorno. Esse se dará através do acompanhamento das características das populações locais como, tamanho da população, fecundidade, área de vida, riqueza, abundância, entre outros fatores, dessa maneira é possível o dimensionamento dos impactos sofridos por essas populações durante e após e a implantação da obra e a tomada de decisões quanto a medidas de manejo para as espécies. Para pequenos mamíferos o monitoramento deverá ser realizado através da coleta de indivíduos com o auxílio de armadilhas do tipo "*live traps*". Para as espécies de médio e grande porte o acompanhamento deverá ser realizado por metodologias indiretas, como pegas e fezes, e com o auxílio de câmeras fotográficas do tipo "*trap*".

- Objetivos

– Efetuar o monitoramento da comunidade mastofaunística na região de influência das obras.

- Efetuar o levantamento da riqueza local, seus ambientes de ocorrência, períodos reprodutivos e posição trófica.
- Monitorar a ocorrência de espécies exóticas, endêmicas e ameaçadas. Aumentar o conhecimento sobre a mastofauna da região.
- Efetuar uma análise comparada dos dados obtidos antes e após o represamento do Rio Urutago, buscando-se elementos para a conservação dos recursos mastofaunísticos na área de influência das obras.

- Prazo de implementação do programa

Imediatamente após a obtenção da licença ambiental de instalação.

- Duração do programa

Esse programa deverá ser desenvolvido durante a implantação do empreendimento e por pelo menos 2 anos após o término das obras, sendo suas fases de coletas de dados trimestrais.

- Efeito esperado com a implementação do programa

Espera-se que com o acompanhamento da mastofauna local, qualquer impacto sofrido pela comunidade será imediatamente identificado e dimensionado, dessa maneira gerando subsídios técnicos para implementação de manejos que visem a conservação das espécies presentes na região.

- Responsabilidades pelo programa

- Financeira: empreendedor.
- Executiva: centros de pesquisa, universidades, madeireiras da região.
- Fiscalização: empreendedor, órgãos ambientais.

5.1.3.4.3.8. Programa de recuperação de áreas degradadas

O Programa de recuperação de áreas degradadas é a resposta que o empreendedor deve dar aos impactos causados sobre a paisagem natural do local do empreendimento, devido à construção das estruturas temporárias e permanentes necessárias à execução da obra. A abertura de estradas, o preparo do terreno para a instalação do canteiro de obras e acampamento e a instalação de pedreiras implicam em grande movimentação de terras, alterando o escoamento superficial e provocando a instalação de processos erosivos, o carreamento de resíduos para os

corpos d’água, o assoreamento dos mesmos, além de outras consequências sobre os ecossistemas aquáticos e terrestres.

A consequência deste contato poderá ser o carreamento de solo para o Rio e a provável instalação de processos erosivos, devido à falta de proteção arbórea. O reflorestamento destas faixas é a melhor medida preventiva capaz de anular este impacto, se implantado adequadamente e em tempo hábil para o desenvolvimento das mudas.

Assim, analisando-se as características da região, verifica-se que a ausência de planejamento ambiental adequado e uma execução descuidada podem levar a um quadro de destruição das condições naturais da área tornando a recuperação posterior praticamente inviável, em virtude dos altíssimos custos envolvidos.

Com a implantação deste programa, espera-se viabilizar a minimização dos impactos sobre os recursos naturais, especialmente o solo, a vegetação e as águas superficiais, valorizando, de modo efetivo, os aspectos cênicos das regiões de entorno das obras (casa de força/ emboque). Este programa servirá também como apoio ao aproveitamento científico da flora, com a plantação de espécies oriundas do próprio local.

- Objetivos

– Minimizar os efeitos negativos da implementação das estruturas da obra sobre a paisagem local mediante a prevenção e controle dos processos de degradação durante a construção.

– Recompor a paisagem natural da região mediante a recuperação do terreno e reflorestamento com espécies exclusivamente autóctones.

– Aumentar a diversidade florística da região através do plantio de espécies autóctones raras, ameaçadas de extinção ou já extintas localmente devido à pressão antrópica.

– Possibilitar a dispersão natural de sementes dessas espécies, contribuindo para o enriquecimento florístico de remanescentes florestais da região.

– Planejar critérios e diretrizes visando à adoção de medidas preventivas destinadas ao ordenamento da construção - as quais deverão ser encampadas pelas empresas contratadas responsáveis pelas diversas atividades – nos processos de limpeza do terreno, remoção do solo orgânico, execução de cortes e aterro, implementação de áreas de empréstimo e bota-fora e disposição final dos rejeitos sólidos e líquidos gerados pela obra.

- Compensar parcialmente a supressão da vegetação marginal ao rio.
- Reflorestar e adensar a faixa ciliar.

O Programa de recuperação de áreas degradadas abrangerá os seguintes pontos:

a) Controle de Áreas Degradadas

Ao longo da implantação do empreendimento, os processos de construção causam degradação de áreas como canteiros de obras, vias de acesso e áreas de empréstimo. Esses processos e seus impactos devem ser monitorados para que, após o término da construção, essas áreas sejam recuperadas. Esse monitoramento se dará por meio de alocação dessas áreas em carta planialtimétrica para posterior identificação. Em locais específicos dos canteiros de obras, serão desenvolvidas ações que visam o recondicionamento topográfico, a recomposição e proteção do solo, drenagem do terreno e recomposição da cobertura vegetal.

b) Recondicionamento Topográfico

O recondicionamento topográfico das áreas de cortes, em geral, será facilitado mediante a adoção dos seguintes cuidados:

- Evitar a retirada de materiais pela base dos taludes, removendo os mesmos a partir do topo, para prevenir escorregamentos;
- Transportar o material excedente da escavação diretamente para o depósito de bota-fora, ou colocá-lo em pilhas de espera, para evitar perdas por erosão;
- Implantar sistema de drenagem e proteção superficial dos taludes.

Algumas precauções quanto à implantação dos aterros facilitarão a conformação topográfica da seguinte forma:

- Evitando, sempre, a utilização de solo orgânico no corpo dos aterros, e aproveitando-se o material das escavações necessárias;
- Limpando o terreno natural, de forma a se evitar a presença de qualquer tipo de vegetação no contato do terreno com o material do aterro;
- Construindo o aterro com degraus, para prevenir escorregamentos de grande porte;
- Escarificando a superfície de assentamento do aterro antes de lançar- se a primeira

camada de material;

- Colocando uma camada de material permeável (areia e cascalho) no contato entre o aterro e a superfície de assentamento, para que sejam drenadas as águas de infiltração;
- Implantando obras de drenagem, proteção superficial e recobrimento vegetal após a conclusão do aterro, para evitar erosão e movimentos de massa.

5.1.3.4.3.9. Recomposição e proteção do solo

Esta operação tem por objetivo recompor e proteger as camadas de solo nos locais degradados pelo empreendimento. O processo de recomposição e proteção do solo se inicia no decapeamento do terreno, quando houver os cortes e escavações. Após, procede-se à estocagem do solo extraído, o qual deve ser convenientemente disposto e resguardado, para que não haja perdas.

A recomposição do solo finaliza com a correção da sua fertilidade, uma vez que os materiais constituintes das áreas degradadas são quase sempre desprovidos de nutrientes adequados ao crescimento das plantas. Para isto, devem ser feitas análises físicas e químicas do solo de cada área a ser recuperada, avaliando-se e definindo-se os níveis de correção da fertilidade.

Após a adubação e o plantio, o solo deverá ser recoberto com restos vegetais, com a finalidade de assegurar-se proteção contra a erosão superficial, impedindo-se, desta forma a perda de solo recém composto e mesmo a perda de sementes e mudas.

5.1.3.4.3.10. Recomposição da mata

A recomposição será feita utilizando-se a metodologia do adensamento no que se refere ao plantio direto das mudas obtidas em viveiros e sementes de espécies nativas. As atividades de seleção de espécies deverão priorizar a diversidade florística, com ênfase ao replantio de espécies autóctones raras ou ameaçadas de extinção, extintas localmente e daquelas com baixo valor de importância diagnosticadas nos estudos sobre vegetação.

Para dar condições ambientais propícias ao estabelecimento dessas espécies, normalmente de difícil adaptação a ambientes degradados, deverão ser plantadas primeiramente espécies de caráter pioneiro e conduzida a regeneração natural de gramíneas e espécies herbáceas, que se estabelecem naturalmente e cumprem importante função de proteção e

melhoria da qualidade do solo.

- Objetivos

– Estocar o solo orgânico removido durante a execução das obras para posterior devolução às áreas degradadas e recomposição topográfica do terreno e preparo do solo a partir da desativação das áreas utilizadas durante a construção.
– Coletar e armazenar continuamente as sementes, a partir do início de construção do empreendimento, tendo em vistas que há espécies que produzem sementes em intervalos superiores há dois anos.
– Implementar um viveiro florestal para a produção de mudas e de viveiro de solo para o desenvolvimento das mesmas, tendo em vista que a maioria das espécies nativas se desenvolvem melhor no campo quando são plantadas já grandes, com altura superior a um metro.
– Plantar e monitorar as mudas selecionadas.

- Prazo de implementação do programa

A definição de critérios e diretrizes bem como as atividades de coleta de sementes deverão começar a partir da obtenção da licença de instalação. No primeiro ano de construção deverá ser implantado no viveiro florestal; as atividades de reflorestamento deverão acompanhar a paulatina desativação das estruturas utilizadas durante a construção.

- Duração do programa

O encerramento do programa deverá acontecer somente após o completo estabelecimento das espécies plantadas, sendo que isto deverá ocorrer por volta do quinto ano após o plantio. Entretanto, durante o processo de monitoramento dos plantios deverá ser verificado se este prazo pode ser reduzido ou necessitará ser ampliado.

- Efeito esperado com a implementação do programa

Melhoria da qualidade ambiental dos Rios e do seu entorno.

Geração de dados silviculturais úteis à pesquisa científica e avaliação desta medida para futuros RAS ou EIA/RIMA.

- Responsabilidades pelo programa

– Financeira: empreendedor.

– Executiva: empreendedor, empresas especializadas.

– Fiscalização: órgãos ambientais, comunidade em geral.

6. CONCLUSÕES

O presente RAS cumpriu o objetivo essencial de comprovar a viabilidade social e ambiental do empreendimento. Ao longo de todo o texto se explanou sobre os aspectos positivos e os negativos desta iniciativa, permitindo ao analista concluir sobre cada um dos aspectos referidos. De acordo com o relatório, as atividades serão conduzidas de modo a reduzir impactos negativos sobre o meio ambiente e no cotidiano das comunidades atingidas, tanto que, para os impactos causados serão propostas medidas mitigatórias e/ou compensatórias, respeitando as restrições ambientais locais.

O conhecimento das características do empreendimento somado ao conhecimento das especificidades do projeto e das características dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência do empreendimento, previamente analisadas, possibilitou a identificação prévia de ações com possíveis consequências, ou ainda, os impactos potenciais, para o meio natural ou criado, resultantes da contenção e do parque linear.

A estabilidade ambiental da área não seria garantida pela ausência do empreendimento, sendo que sua regularização poderia introduzir melhoras, devido às medidas de compensação ambiental e melhor qualidade de vida aos usuários. Com isso, a contenção e o parque linear apresentam-se de forma positiva. Durante a etapa de implantação são observados alguns impactos ambientais de natureza negativa, principalmente aqueles decorrentes da supressão da cobertura vegetal para a abertura da faixa de servidão e execução do emboque e desemboque. Porém, a flexibilidade na escolha dos pontos de entrada e saída de material pode contribuir para minimizar os impactos sobre o meio biótico em áreas de remanescentes.

De maneira geral, todas as espécies da fauna silvestre avaliadas são importantes para a manutenção das estruturas da comunidade vegetal, e o desequilíbrio de suas populações ou a ausência de determinados elementos interfere expressivamente na qualidade das áreas onde vivem. Embora o número de espécies de mamíferos de provável ocorrência seja considerável na área de influência, cabe ressaltar que este número pode aumentar com o desenvolvimento de estudos mais duradouros, envolvendo técnicas de monitoramento da fauna, associada ao estudo das condições ambientais locais necessárias para a perpetuação das espécies. Entretanto, destaca-se a necessidade da realização das medidas ambientais de controle e mitigação e os Programas Ambientais sugeridos, procurando minimizar os impactos causados pela instalação da obra.

A interferência das obras no sistema viário do entorno da obra será de grande vulto.

Serão bloqueadas quatro Ruas em função da retirada e reconstrução de novas pontes sobre o Córrego Urutago. O trânsito de veículos para as obras nas vias de acesso está programado para ocorrerem em todos os dias de execução da obra, essa interferência foi prevista e durante esse período pré – execução, o DEBETRAN está desenvolvendo um plano de desvio de tráfego para minimizar os transtornos causados pelos moradores de Francisco Beltrão que residem próximos a área de implantação da obra. O Departamento de Trânsito Municipal de Francisco Beltrão será responsável por organizar e sinalizar a alteração de trajetos que deverá ocorrer em função das obras. O Município de Francisco Beltrão promoverá avisos em meios de comunicação para que os munícipes consigam se programar com as ações realizadas na obra, da melhor forma possível.

Do material resultante do movimento de terra, parte é armazenada bota espera para reutilização como aterro e o restante destinado a áreas de bota fora previamente determinadas pela Prefeitura. O mesmo ocorre com o material de entulho em que parte é despejada em áreas licenciadas pela Prefeitura. Os demais materiais inservíveis (lixo orgânico) são acondicionados em caçambas estacionárias e retirados por empresa especializada. Portanto, não há impacto nas áreas do Município, no que diz respeito ao destino final do material resultante do movimento de terra e do entulho remanescente da obra.

A poluição ambiental gerado por ruído dos equipamentos e máquinas utilizados nos canteiros de obra é inevitável. Entretanto, considerando que a utilização é temporária, e que o benefício causado após a execução da obra será de extrema importância para melhorar a qualidade de vida dos munícipes, o impacto causado à vizinhança da obra deve ser considerado como uma etapa necessária para resolução de um problema do Município inteiro. Além disso, o início da execução do túnel está previsto para “turnão”, o qual inclui o horário das 7:00hrs até as 22:00hrs, somente após adentrar 150 metros da abertura inicial e final do túnel, será realizado escavação durante 24 horas, esse modelo de execução foi pensado a fim de reduzir os impactos diretos durante a obra em horário noturno. Portanto, os impactos negativos que podem ocorrer na área de entorno das obras, no que diz respeito à produção e nível de ruído decorrente da implantação das obras são temporários e podem ser minimizados pela organização do trabalho.

A poluição ambiental de uma obra é inevitável, entretanto ocorre em menor intensidade, tendo em vista que as equipes de engenharia das obras procuram tomar medidas preventivas para controle da geração de poeira e sujeira. Outros produtos geradores de poluição do ar não são utilizados no canteiro. Portanto, os impactos negativos que podem ocorrer na área de

entorno dos campi, no que diz respeito à qualidade do ar decorrente da implantação das obras são temporários e minimizados pela organização do trabalho.

As obras da Fase 01 da Drenagem direcionada a Contenção de Cheias do Município de Francisco Beltrão contribuirão para geração de. O custo previsto das obras está na ordem de R$30.000.000,00, com arrecadação para o município de cerca de R$ 450.000,00. Portanto, os impactos positivos que podem ocorrer na área de entorno da implantação das obras, no que diz respeito à geração de empregos e arrecadação de impostos decorrente da implantação das obras são também temporários, esse benefício ainda deve ser somado com a eliminação das perdas financeiras dos munícipes em períodos de enchentes, desta forma, o resultado final sobrepõem aos impactos negativos produzidos. A implantação do empreendimento trará benefícios socioeconômicos, tais como dinamização da economia local, valorização dos imóveis antes desvalorizados em função da área atingida pelas enchentes e incremento na arrecadação de impostos no município de Francisco Beltrão. Cabe ressaltar também que a obra não promoverá a desapropriação de terras mediante alienação compulsória, dessa forma não afetará diretamente o meio socioeconômico regional.

Para cada ação impactante tanto no meio biótico, físico e antrópico gerou-se medidas mitigadoras e compensadoras de tais impactos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. *et al.* **Geografia e questão ambiental**. São Paulo, Marco Zero, 1988.

AB'SABER, A. **Os domínios de natureza no Brasil - Potencialidades paisagísticas**. Cotia, Ateliê Editorial, 2003.

ABILHOA, V. **Composição, aspectos biológicos e conservação da ictiofauna do alto curso do Rio Iguaçu, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil.** 2004. 84 p. Tese, Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, 2004.

AGOSTINHO, A.A. *et al*. Estrutura trófica. In: VAZZOLER, A.E. DE M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. (eds) **A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá, EDUEM, 229-248 p. 1997.

AGOSTINHO, A.A. *et al*. **Patterns of colonization in Neotropical reservoirs, and prognoses on aging**. In: Tundisi JG, Straskraba M (eds) Theoretical reservoir ecology and is applications. São Carlos, 226-265 p. 1999.

AGOSTINHO, A.A., PELICICE, F.M., GOMES, L.C. **Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries**. Braz. J. Biol., 68 (4, Suppl.):1119-1132 p., 2008.

ANA - Agência Nacional de Águas. (2010). Disponível em: http://www.ana.gov.br/. Acesso em: setembro de 2018.

ARAÚJO, F.G. **Adaptação do índice de integridade biótica usando a comunidade de peixes para o Rio Paraíba do Sul**. Ver. Brasil. Biol. 58(4): 547-558, 1998.

ARCURI, M. E. P. **Relevância dos estudos geoambientais efetuados a partir de microbacias hidrográficas**. Rio Claro: UNESP, 1995.

BACKES, A. **Dinâmica do pinheiro brasileiro**. Iheringia, n. 30, p.p 49-84, 1983.
BALHANA, A. P.; MACHADO, BRASIL. P.; WESTPHALEN, C. M. **História do Paraná**. Curitiba: GRAFIPAR, v. 1. 1969.

BELTRAME, A. V. **Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas - modelo e aplicação**. Florianópolis: UFSC, 1994.

BERNARDE, P.S. & R.A. MACHADO. **Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil** (Amphibia: Anura). Cuadernos del Herpetologia, Tucumán, 14 (2): 93-104 p. 2000.

BIGARELLA, J.J. **Nota sobre os depósitos arenosos recentes do litoral sul brasileiro**. Bol Inst Ocean, São Paulo, 5v., 233-236 p., 1954.

BRASIL. CONAMA. Resolução N° 302/2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. **Diário Oficial da União**, nº 090, de 13/05/2002.

CARVALHO N. O. **Curso de transporte e dispersão de sedimentos e cálculo de vida útil dos reservatórios**. Curitiba: SUREHMA, Convênio de Cooperação Técnica SUREHMA-GTZ. 1991.

CBRO – Comitê Brasileiro de Registro Ornitológicos. **Lista de comentada de Aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos**. 2015. Disponível em: < http://www.cbro.org.br/PDF/Piacentini%20et%20al%202015%20RBO.pdf. >Acesso em 08 de outubro de 2018.

CECCON, E.S.D. **Caracterização da anurofauna em um fragmento de mata no perímetro urbano do município de Francisco Beltrão, Paraná**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2015.

CEHPAR - Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot De Souza. Projeto HG-51. Relatório n° 10. **Análise hidrológica e matemática de operação de reservatórios – Estudos hidrológicos para as usinas de Chaminé**. Guaricana e Governador Parigot de Souza.. 1991.

CLEMENTE, A., HIGACHI, H. **Economia e Desenvolvimento Regional**. São Paulo: Ed. Atlas, 260 p., 2000.

COLODEL, J. A. **Obrages & companhias colonizadora: Santa Helena na história do Oeste paranaense até 1960**. Cascavel, Assoeste,1988.

CONAMA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. 1986. Resolução n° 20 de 18 de junho de 1986. **Diário Oficial da União, Seção I**.

CONSILIU – MEIO AMBIENTE E PROJETOS**. Atualização do Estudo de Impacto Ambiental – UHE Cachoeirinha**; Rio Chopim. 2008.

CONTE, C.E.; ROSSA-FERES, D.C. **Diversidade e ocorrência da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, 23 v., n.1, 162-175 p., 2006.

DA SILVA, D. C; VAINE, M. E. E**. Atlas geológico do Estado do Paraná**. Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Turismo e Minerais do Paraná S.A. – MINEROPAR. Curitiba, 2001. Disponível em: < http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/MapasPDF/atlasgeo.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2018.

DA SILVA, D. C; VAINE, M. E. E**. Projeto riquezas minerais - Avaliação do potencial mineral e consultoria técnica no município de Francisco Beltrão**. Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Turismo e Minerais do Paraná S.A. – MINEROPAR. Curitiba, 2002. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/publicacoes/relatorios_concluidos/39_relatorios_concluidos.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

DE SOUZA, T. **Levantamento dendrológico em fragmento florestal urbano e implementação de um sistema on-line de apresentação de espécies**. Trabalho de Conclusão

de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2014.

DO NASCIMENTO, M. **Identificação das espécies arbóreas na trilha interpretativa do Parque Irmão Cirilo, Francisco Beltrão, Paraná**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2012.

DO PRADO, D.A. **Levantamento de avifauna presente no morro do calvário, município de Francisco Beltrão - Paraná**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2013.

DUELLMAN, W.E. **The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador**. Micellaneous publication Museum Natural History University of Kansas, Lawrence, Kansas, 65: 1-352. 1978.

DUELLMAN, W.E. **Herpetofaunas in neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use**,.p. 455-505. In: A.H. Centry (Ed.) Four Neotropical Rainforests. New Haven, Yale University Press, XI+627p.1990.

EISENBERG,l.F. **Mammals of the neotropics: the northern neotropics**. Chicago, Univ. Chicago Press, X+449p.1989.
EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, EMBRAPA/CNPS. 412p. 1999. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/classificacao-de-solos/ordens/chernossolos>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

FERREIRA, V.L. **Levantamento da avifauna presente no Parque Ambiental Irmão Cirilo, Município de Francisco Beltrão - Paraná**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2012.

FONSECA, C.R., BECKER, C.G., HADDAD, C.F.B. & PRADO, P.I. **Metamorfose**. Scientific American Brasil 72:88-93. 2008.

GARAVELLO, J.C.; PAVANELLI, C. H.; SUZUKI, H. **Caracterização da ictiofauna do Rio Iguaçu**. In: AGOSTINHO, A.A.; & GOMES, L. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá: EDUEM. 61-84 p. 1997.

GOMES, I. Z. **A Revolta dos Posseiros**. 1ª. ed. Curitiba: Criar Edições, 1986.

GOMES. T.C et al. **Geomática Aplicada na caracterização da vulnerabilidade ambiental dos solos da cidade de Francisco Beltrão (PR).** ESTUDOS GEOGRÁFICOS. Rio Claro, 11(1) ed., 27-46 p., 2013.Disponível em: < http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo.> Acesso em: setembro de 2018.

HALUCH, C.F. & ABILHOA, V. ***Astyanax totae*, a new characid species (Teleostei: Characidae) from the upper Rio Iguacu basin, southeastern Brazil**. Neotropical Ichthyology, 3 v., 383 – 388 p. 2005.

HEYER, W.R.; A.S. RAND; C.A.G. CRUZ, O.L. PEIXOTO & C.E. NELSON. **Frogs of Boracéia**. Arquivos de Zoologia, São Paulo, 31 (4): 231-410p. 1990.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Serra da Esperança**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), Curitiba-PR. 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados do Censo Paraná**. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.**Censo Demográfico 2010 e Pesquisa de Orçamentos Familiares** - Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE - Cidades**. Disponível em: <www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Produto iterno bruto dos municípios.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=series-historicas>. Acesso em: 17 de setembro de 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Assistência Médica Sanitária 2017.** Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Os vários Paranás: Linhas de ação para as dimensões econômica, social e institucional: subsídios à política de desenvolvimento regional.** Curitiba: IPARDES, 2006.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Diagnóstico Socioeconômico do Território de União da Vitória.** Disponível em: < http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/territorio_uniao_da_vitoria.pdf >. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mesorregiões Geográficas Paranaenses.** Disponível em: < http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/leituras_reg_sumario_executivo.pdf > Acesso em: 12 de setembro de 2018.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Perfil dos municípios**. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=6>. Acesso em: 18 set. 2018.

IPEA – Instituto de Pesquisa Economica Aplicada – **Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil** - Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/. Acesso em: setembro de 2018

ITCG - Instituto de Terras, Cartografia d Geociências do Estado do Paraná. **Produtos cartográficos**. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>. Acesso em 24 setembro de 2018.

JÚLIO JR. H.F.; BONECKER C.C.; AGOSTINHO A.A. **Reservatório de Segredo e sua inserção na bacia do Rio Iguaçu**. In: Agostinho AA, Gomes LC. (eds) Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. EDUEM:Maringá, 387p. 1997.

KLEIN, R.M. **Importância sociológica das mirtáceas nas florestas riograndenses**. 367-375p. In: Anais do XXXIV Congresso Nacional de Botânica. Porto Alegre, 1984.
KOZERA, C.; DITTRICH, V. A. de O.; SILVA, S. M. **Fitossociologia do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana**, Curitiba, PR, BR. Floresta, Curitiba, v. 36, n. 2, 225-237 p., 2006.
KWET, A., DI-BERNARDO, M. **Anfíbios**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 107p. 1999.

LINDMAN, C.A.M. **A vegetação no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Universal.1906.
LOWE-McCONNEL, R.H. **Fish communities in tropical freshwater: their distribuiton, ecology and evolution**. London: Longman, 337 p. 1975.
MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2ed. Rio de Janeiro: J. Olympio; Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Estado do Paraná, 442p. 1981.

MACHADO, R.A. & P.S. BERNARDE. **Anurofauna da bacia do rio Tibagi**, p. 297-306. In: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds). A Bacia do Rio Tibagi. Londrina, Edição dos editores, 595p. 2002.
MALTA, C.; CONDE, M. G. & DIALETACHI, S. **Elaboração de Projetos em Meio Ambiente**. In: Cadernos do III Fórum Ambiental. (Sorrentino, M. – org.). Ed. Gaia. São Paulo. p.233-240. 1995.

MARTINS, G**. Análise da variabilidade termopluviométrica e sua relação com o uso do solo no sudoeste do paraná: 1970 a 1999.** 2003.132 f. (Pós-Graduação em Geografia – Áre a de atuação: Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental). FAPESP, Presidente Prudente, SP, 2003. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89809/martins_g_me_prud.pdf?sequence=1 >. Acesso em: 28 de outubro de 2018.

MENEZES, I.R.; ALBUQUERQUE, H. N. de; CAVALCANTI, M. L. F. **Avifauna no campus I da UEPB em Campina Grande – PB**. Revista de biologia e ciências da terra, v.5, 1, 1º semestre 2004.
MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S.H.; CASTRO, R.M.C. e WEITZMAN, M.J. **Peixes de riacho da floresta Costeira Atlântica Brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados**. Anais 2°: Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileiro: Estrutura, função e manejo. Publicações ACIESP 1(71): 290-295. 1996.

MONDARDO, R.A. **Levantamento e caracterização da anurofauna de Francisco Beltrão, Paraná**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2013.
MILANI E.J., FRANÇA A.B., SCHNEIDER R.L. **Bacia do Paraná**. Bol. Geoc. Petrobrás 8(1):69-82. 1994.

MINEROPAR - Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Turismo e Minerais do Paraná S.A. **Atlas Geomorfologico do Estado do Paraná.** Disponível em: < http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf >. Acesso em: 30 de setembro de 2018.

NELSON, J.S. **Fishes of world**. 3 ed. John Willei & Sons, Inc, New York. 600 p. 1994.
NOGUEIRA, M.G.; HENRY, R.; JORCIN, A. **Ecologia de reservatórios: Impactos potenciais, ações de manejo e sistemas em cascata**. RIMA: São Carlos, 459p. 2005.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de Engenharia**, São Paulo, ABGE, 587p. 1998.

PAIVA, M.P. **Grandes represas do Brasil**. Brasília: Editerra Editorial, 292p. 1982.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Definições e Critérios**. Disponível em: <http://www.infraestrutura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=187 >. Acesso em: 6 de setembro de 2018.

PELIZZONI, V.P. **Levantamento da anurofauna em um fragmento de mata no município de Francisco Beltrão, Paraná**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2012.

PELLIZARO, L., et al. **Diagnóstico da arborização das vias urbanas de Francisco Beltrão, Paraná**. Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense & Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão, 2017.

PEREIRA,V. **Levantamento de mamíferos não-voadores no Parque Ambiental Irmão Cirilo, Francisco Beltrão – PARANÁ**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2014.

POMBAL, Jr., J.P.; GORDO, M**. Anfíbios anuros da Juréia**. In: MARQUES, O.A.V; DULEBA, W. Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Holos, 243-256 p. 2004.

POUGH, F. H.; JANIS, C.M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 3. Ed. São Paulo: Atheneu, 699 pp. 2003.

PRADO, G.M.; POMBAL JR, J.P.P.**Distribuição espacial e temporal dos anuros em um brejo da Reserva Biológica de Duas Bocas, Sudeste do Brasil**. Arquivos do Museu Nacional. Rio de Janeiro, v.63, n.4, p. 685-705, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO. **Bacias Hidrográficas**

Urbanas. Disponível em: < http://franciscobeltrao.pr.gov.br/wp-content/uploads/2016/11/9-Bacias_hidrogr%C3%A1ficas-urbanas.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2018.
PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO. **Parque Irmão Cirilo**. Disponível em: < http://www.franciscobeltrao.pr.gov.br/?page_id=1146 >. Acesso em: 19 de setembro de 2018.

Relatório Ambiental Simplificado – Pequena central hidrelétrica – Jacaré – ALCAST do Brasil LTDA. 2011.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G**. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil.** Revista & Ambiente, vol.24, p. 78-118, 2002.
SÁ-FURLANETE, K. L. V. R. et al. **O ecótono floresta estacional semidecidual/floresta ombrófila mista em São Jerônimo da Serra (Paraná): relações florísticas regionais na Bacia do Rio Tibagi.** In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8. 2007. Caxambu. Anais... Caxambu: 2007.

SAMPAIO, F.A.A. **Estudos taxonômicos preliminares dos characiformes (Teleostei, Ostariophysi) da Bacia do Rio Iguaçu, com comentários sobre o endemismo dessa fauna**. São Carlos, São Paulo, Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade de São Carlos: 175 p. 1988.

SANQUETTA, C.R., PIZZATTO, W., PÉLLICO-NETTO, S., EISFELD, R.L., A FIGUEIREDO FILHO. **Estrutura vertical de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no centrosul do Paraná**, Revista Ciências Exatas e Naturais 3, 59-73 p., 2001.
SAZIMA, I.; HADDAD, C.FB. **Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural.** In: MORELLATO, L.P.C. História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP, 212-236 p. 1992.

SBH - Sociedade Brasileira De Herpetologia 2010. **Lista de espécies de anfíbios do Brasil**. 2010. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <http://sbherpetologia.org.br/listas/lista-anfibios/> Acesso em 18 de agosto de 2018.

SCHERER-NETO, P. **Lista das aves do Paraná**. Curitiba: Hori Cadernos Técnicos. 130 p. 2011.

SCHNEIDER R.L. et al. **Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná**. In:SBG, Cong. Bras. Geol., 28, Porto Alegre, Anais, 41-65 p. 1974.

SEGALLA, M.V.; LANGONE, J.A. **Anfíbios**. In: MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. Livro Vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná. Curitiba: IAP - Instituto Ambiental do Paraná, 2004.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente– **Estudos Ambientais** - Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana, 2004.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Projeto Básico da Drenagem Direcionado á Contenção de Cheias**. Curitiba, DESIGN HEAD, 2018.

SIGRIST, T. **Guia de campo Avis Brasilis: avifauna brasileira.** Vinhedo: Avisbrasilis,

392p. 2013.
SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. **Conservação de Anfíbios no Brasil**. Megadiversidade. 79-86 p. 2005.

SILVEIRA, C.T.; OKA-FIORI, C. **Influências antrópicas no remanescente da Floresta Atlântica na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Paraná**. Revista Eletrônica Geografar, 2 v., n.1, 60-76 p., 2007.

TOEPKE, R.P *.et al*. **Biodiversidade e meio ambiente: Sudoeste do Paraná.** 1 ed. Francisco Beltrão: Grafisul, 41-56 p. 2012.

TOSETTO, E.G. **Composição e integridade biótica da ictiofauna do Rio Marrecas, Paraná, Brasil**. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2009.

TRECO, F.R et al. **Biodiversidade e meio ambiente: Sudoeste do Paraná.** 1 ed. Francisco Beltrão: Grafisul, 2012.

ZANCHETTIN, J. **Levantamento da avifauna urbana de Francisco Beltrão.** Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Ciências Biológicas – UNIPAR – Universidade Paranaense, Francisco Beltrão, 2014.

8. ANEXOS

ANEXO I – Certidão de conformidade aplicável ao uso e ocupação do solo, emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Francisco Beltrão – PR

ANEXO II – Certidão positiva de débitos ambientais com efeito de negativa, emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná

ANEXO III – Cronograma preliminar da implantação do empreendimento

ANEXO IV – Portaria municipal n° 384 de 04 de setembro de 2018, a qual cria e designa a Comissão de elaboração do Relatório Ambiental Simplificado – RAS

ANEXO V – Anotação de responsabilidade técnica (ART) dos profissionais envolvidos no estudo

ANEXO VI – Decreto municipal n° 075 de 05 de fevereiro de 2019, o qual declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, ocupação temporária ou instituição de servidões, imóveis localizados no Município e Comarca de Francisco Beltrão – PR, necessários à execução do túnel previsto no Projeto de Contenção de Cheias e dá outras providências

ANEXO VII – Publicação feita no Diário Oficial do Paraná dia 22 de outubro de 2018, sobre a abertura da licitação para contratação de empresa prestadora de serviço de seguro, para cobertura do seguro de responsabilidade civil e seguro total dos veículos e propriedades do município.

ANEXO VIII – Processo de Anuência do IPHAN – Da caracterização de atividade do empreendimento de Contenção de Cheias no Rio Marrecas – Município de Francisco Beltrão, referente a Instrução Normativa IPHAN n° 001/2015, de 25 de março de 2015

ANEXO IX - Boletins de Perfil de Sondagem - Relatório técnico do projeto executivo do túnel, 2018.

ANEXO X - Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito risco a movimentos de massas e enchentes, realizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

ANEXO XI - Mapa dos Grupos Hidrológicos de Solos da Bacia do Rio Marrecas

ANEXO XII - Mapa das Unidades Hidrológicas da Bacia do Rio Marrecas

ANEXO XIII - Mapa de Divisão da Bacia do Rio Marrecas

ANEXO XIV - Mapa de Hipsometria da Bacia do Rio Marrecas

ANEXO XV - Mapa Planiamétrico da Bacia do Rio Marrecas

ANEXO XVI - Mapa de Declividade da Bacia do Rio Marrecas

ANEXO XVII - Mapa da Classe de Solos da Bacia do Rio Marrecas

ANEXO XVIII - Mapa de Uso e Ocupação do solo da Bacia do Rio Marrecas