

Relatório Ambiental Simplificado
- CGH Salto Coschinaki -

Execução



RECITECH Projeto e Consultoria Sanitária e Ambiental Ltda
Setor Ambiental

Guarapuava, 30 de agosto de 2017.

Este documento contém páginas deixadas em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso – “double sided”

Copyright© 2017 por RECITECH Projeto e Consultoria Sanitária e Ambiental Ltda.

Todos os direitos reservados.

Sumário

| | |
|--|-----------|
| 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 1 |
| 1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR | 3 |
| 1.2. DADOS DA ÁREA E LOCALIZAÇÃO | 3 |
| a. Roteiro de Acesso | 4 |
| b. Área do empreendimento | 4 |
| c. Localização Hidrográfica | 5 |
| d. Outros Empreendimentos Próximos | 5 |
| e. Imóveis afetados | 5 |
| 1.3. RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL | 9 |
| 2. INTRODUÇÃO | 11 |
| 3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL | 17 |
| 4. DESCRIÇÃO GERAL | 29 |
| 4.1. ÁREA DE INSERÇÃO | 31 |
| 4.2. POTENCIAL ENERGÉTICO | 31 |
| 4.3. ÁREA ALAGADA | 31 |
| 4.4. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE | 31 |
| 4.5. ARRANJO GERAL DA CGH SALTO COSCHINHAKI | 33 |
| 4.6. CRONOGRAMA DE CONSTRUÇÃO | 36 |
| 5. ÁREA DE INFLUÊNCIA | 37 |
| 5.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA | 40 |
| 5.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA | 40 |
| 5.3. ÁREA DE DIRETAMENTE AFETADA | 41 |
| 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | 45 |
| 6.1. MEIO FÍSICO | 47 |
| 6.1.1. <i>Clima e Condições Meteorológicas</i> | 47 |
| 6.1.2. <i>Geologia, Relevo e Pedologia</i> | 51 |
| 6.1.3. <i>Hidrologia</i> | 58 |
| a. Potamografia | 58 |
| b. Usos da água | 58 |
| c. Vazões | 61 |
| c.i. Vazões Médias | 61 |
| c.ii. Vazão Ecológica ou Vazão Sanitária | 61 |
| c.iii. Cheias | 62 |
| 6.1.4. <i>Estudos da qualidade da água</i> | 63 |
| a. Metodologia | 63 |
| a.i. Coletas | 63 |
| a.ii. Análise físico-químico | 63 |
| a.iii. Análise microbiológica | 64 |
| a.iv. Parâmetros da qualidade da água | 64 |
| a.v. Índice da Qualidade da Água ou IQA | 64 |
| b. Resultado e discussões | 66 |
| b.i. Cor Aparente | 67 |
| b.ii. Demanda Bioquímica de Oxigênio ou DBO e Demanda Química de Oxigênio ou DQO | 67 |
| b.iii. Fosfato e Fósforo | 67 |

| | |
|--|-----|
| b.iv. Nitrogênios..... | 68 |
| b.v. Oxigênio Dissolvido ou OD..... | 68 |
| b.vi. pH..... | 69 |
| b.vii. Sólidos..... | 69 |
| b.viii. Sulfatos..... | 69 |
| b.ix. Turbidez..... | 70 |
| b.x. Coliformes..... | 70 |
| b.xi. Índice de Qualidade da Água ou IQA..... | 70 |
| 6.1.5. <i>Influência do empreendimento</i> | 71 |
| 6.2. MEIO BIÓTICO..... | 72 |
| 6.2.1. <i>Unidades de Conservação Próximas</i> | 72 |
| 6.2.2. <i>Patrimônio Espeleológico Próximos</i> | 73 |
| 6.2.3. <i>Flora</i> | 75 |
| a. <i>Introdução</i> | 75 |
| b. <i>Materiais e Métodos</i> | 77 |
| c. <i>Resultados e discussões</i> | 77 |
| 6.2.4. <i>Fauna</i> | 81 |
| a. <i>Introdução</i> | 81 |
| b. <i>Área de Estudo e Campanhas</i> | 83 |
| c. <i>Procedimentos de Levantamento da Fauna</i> | 83 |
| c.i. <i>Entrevista com moradores locais</i> | 83 |
| c.ii. <i>Revisão bibliográfica</i> | 84 |
| c.iii. <i>Busca ativa</i> | 84 |
| c.iv. <i>Censo Auditivo</i> | 85 |
| c.v. <i>Câmeras Traps</i> | 86 |
| d. <i>Ictiofauna</i> | 87 |
| d.i. <i>Apresentação</i> | 87 |
| d.ii. <i>Resultados e discussões</i> | 88 |
| d.iii. <i>Espécies Endêmicas</i> | 90 |
| d.iv. <i>Espécies Ameaçadas</i> | 90 |
| d.v. <i>Espécies Exóticas</i> | 91 |
| d.vi. <i>Espécies de Interesse Econômico</i> | 91 |
| d.vii. <i>Espécies bioindicadoras</i> | 91 |
| e. <i>Herpetofauna</i> | 91 |
| e.i. <i>Apresentação</i> | 91 |
| e.ii. <i>Resultados e discussões</i> | 94 |
| e.iii. <i>Espécies Endêmicas</i> | 96 |
| e.iv. <i>Espécies Ameaçadas</i> | 96 |
| e.v. <i>Espécies Exóticas</i> | 97 |
| e.vi. <i>Espécies de Interesse Econômico</i> | 97 |
| e.vii. <i>Espécies Bioindicadoras</i> | 97 |
| f. <i>Ornitofauna</i> | 97 |
| f.i. <i>Apresentação</i> | 97 |
| f.ii. <i>Resultados e discussões</i> | 98 |
| f.iii. <i>Espécies Endêmicas</i> | 105 |
| f.iv. <i>Espécies Ameaçadas</i> | 107 |
| f.v. <i>Espécies Exóticas</i> | 108 |
| f.vi. <i>Espécies de Interesse Econômico</i> | 108 |
| f.vii. <i>Espécies Bioindicadoras</i> | 108 |
| g. <i>Mastofauna</i> | 109 |
| g.i. <i>Apresentação</i> | 109 |
| g.ii. <i>Resultados e discussões</i> | 111 |
| g.iii. <i>Espécies Endêmicas</i> | 113 |
| g.iv. <i>Espécies Ameaçadas</i> | 114 |

| | |
|--|------------|
| g.v. Espécies Exóticas..... | 114 |
| g.vi. Espécies de Interesse Econômico..... | 115 |
| g.vii. Espécies Bioindicadoras | 116 |
| 6.3. MEIO ANTRÓPICO | 117 |
| 6.3.1. <i>Propriedades atingidas</i> | 117 |
| 6.3.2. <i>Uso do Solo na ADA</i> | 117 |
| 6.3.3. <i>Aspecto histórico e população</i> | 121 |
| 6.3.4. <i>Infraestrutura, equipamentos urbanos e serviços públicos</i> | 123 |
| a. Sistema viário..... | 123 |
| b. Serviços de saúde pública..... | 124 |
| c. Educação..... | 126 |
| d. Segurança Pública..... | 127 |
| e. Saneamento..... | 131 |
| f. Energia elétrica..... | 132 |
| g. Atividades extrativistas..... | 133 |
| 6.3.5. <i>Caracterização econômica</i> | 135 |
| a. População Economicamente Ativa ou PEA | 135 |
| b. Empregos..... | 136 |
| c. Renda | 136 |
| d. Produto Interno Bruto ou PIB..... | 137 |
| e. Hotelaria | 138 |
| f. Estabelecimentos Gastronômicos | 140 |
| 6.3.6. <i>Reservas Indígenas</i> | 140 |
| 6.3.7. <i>Quilombolas</i> | 142 |
| 6.3.8. <i>Discussão</i> | 143 |
| 7. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS | 145 |
| 7.1. APRESENTAÇÃO | 147 |
| 7.2. MATRIZ DE IMPACTOS..... | 149 |
| 7.3. CONCLUSÕES..... | 151 |
| 8. PROGNÓSTICO AMBIENTAL | 153 |
| 8.1. METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS | 156 |
| 8.2. IMPACTOS AO MEIO FÍSICO E BIÓTICOS | 157 |
| 8.3. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS..... | 158 |
| 8.3.1. <i>Geração de empregos</i> | 158 |
| a. Empregos Diretos | 158 |
| b. Indiretos | 159 |
| 8.3.2. <i>Incremento na arrecadação municipal</i> | 159 |
| a. Imposto sobre transmissão inter vivos ou ITBI | 161 |
| b. Imposto sobre serviço de qualquer natureza ou ISSQN | 162 |
| c. Taxas | 163 |
| d. Imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual ou intermunicipal e comunicação ou ICMS | 164 |
| e. Imposto sobre propriedade de veículos automotores ou IPVA..... | 165 |
| f. Imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza ou IR | 165 |
| 8.3.3. <i>Perda de área produtiva</i> | 167 |
| 8.3.4. <i>Remoção de benfeitorias</i> | 167 |
| 8.3.5. <i>Outros Impactos</i> | 167 |
| 8.4. PROGNÓSTICO | 167 |
| 8.5. TABELA RESUMO DO PROGNÓSTICO AMBIENTAL | 169 |

| | |
|---|------------|
| 9. PLANOS E PROGRAMAS | 171 |
| 9.1. PROGRAMAS AMBIENTAIS..... | 173 |
| 9.2. MEIO FÍSICO | 174 |
| 9.2.1. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos ou PRGS..... | 174 |
| a. Tabela Resumo | 174 |
| b. Justificativa | 174 |
| c. Objetivos | 174 |
| d. Efeitos..... | 175 |
| e. Subprograma de treinamento para gestão de resíduos | 175 |
| e.i. Tabela Resumo..... | 175 |
| e.ii. Justificativa..... | 175 |
| e.iii. Objetivos | 175 |
| e.iv. Efeitos | 176 |
| f. Responsabilidade..... | 176 |
| 9.2.2. Programa de gestão do esgotamento sanitário | 176 |
| a. Tabela Resumo | 176 |
| b. Justificativa | 176 |
| c. Objetivos | 176 |
| d. Efeitos..... | 177 |
| e. Responsabilidade..... | 177 |
| 9.3. MEIO BIÓTICO..... | 177 |
| 9.3.1. Programa de monitoramento da fauna..... | 177 |
| a. Tabela Resumo | 177 |
| b. Justificativa | 177 |
| c. Objetivos..... | 178 |
| d. Área de Estudo | 178 |
| e. Monitoramento | 178 |
| f. Efeitos..... | 178 |
| g. Responsabilidade..... | 178 |
| 9.3.2. Programa de resgate da fauna | 179 |
| a Tabela Resumo | 179 |
| b. Justificativa | 179 |
| c. Objetivos..... | 179 |
| d. Efeitos..... | 180 |
| e. Responsabilidade..... | 180 |
| 9.3.3. Programa de monitoramento da qualidade da água | 180 |
| a Tabela Resumo | 180 |
| b. Justificativa | 180 |
| c. Objetivos..... | 181 |
| d. Monitoramento | 181 |
| e. Efeitos..... | 182 |
| f. Responsabilidade..... | 182 |
| 9.3.4. Programa de supressão vegetal..... | 182 |
| a Tabela Resumo | 182 |
| b. Justificativa | 182 |
| c. Objetivos..... | 183 |
| d. Efeitos..... | 183 |
| f. Responsabilidade..... | 183 |
| 9.3.5. Programa de recuperação de áreas degradadas..... | 183 |
| a. Tabela Resumo | 183 |
| b. Justificativa | 183 |
| c. Objetivo | 183 |
| d. Efeitos..... | 184 |

| | |
|--|------------|
| e. Responsabilidade..... | 184 |
| 9.3.6. Programa de compensação ambiental..... | 184 |
| a. Tabela Resumo | 184 |
| b. Justificativa | 184 |
| c. Objetivos..... | 184 |
| d. Efeitos..... | 184 |
| e. Responsabilidade..... | 185 |
| 9.4. MEIO ANTRÓPICO | 185 |
| 9.4.1. Programa de Geração de Emprego..... | 185 |
| a. Tabela Resumo | 185 |
| b. Justificativa | 185 |
| c. Objetivo | 185 |
| e. Efeitos..... | 185 |
| f. Subprograma de capacitação de mão de obra | 186 |
| f.i. Tabela Resumo | 186 |
| f.ii. Justificativa | 186 |
| f.iii. Objetivos..... | 186 |
| f.iv. Efeitos..... | 186 |
| g. Subprograma de Saúde e Segurança da mão de obra. | 186 |
| g.i. Tabela Resumo..... | 186 |
| g.ii. Justificativa..... | 186 |
| g.iii. Objetivos | 187 |
| g.iv. Efeitos..... | 187 |
| h. Responsabilidade..... | 187 |
| 9.4.2. Programa de Educação Socioambiental | 188 |
| a. Tabela Resumo | 188 |
| b. Justificativa | 188 |
| c. Objetivos..... | 188 |
| d. Efeitos..... | 189 |
| e. Responsabilidade..... | 189 |
| 9.4.3. Programa de comunicação social | 189 |
| a. Tabela Resumo | 189 |
| b. Justificativa | 189 |
| c. Objetivos..... | 190 |
| d. Efeitos..... | 190 |
| e. Responsabilidade..... | 190 |
| 10. CONCLUSÃO..... | 191 |
| ANEXOS | 195 |

Figuras

| | |
|---|-----|
| FIGURA 1 – ROTA DE ACESSO DE CURITIBA ATÉ BOA VENTURA DE SÃO ROQUE..... | 4 |
| FIGURA 2 – ROTA DE ACESSO A CGH SALTO COSCHINHAKI | 4 |
| FIGURA 3 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DA CGH SALTO COSCHINHAKI..... | 6 |
| FIGURA 4 – LOCALIZAÇÃO HIDROGRÁFICA GERAL DA CGH SALTO COSCHINHAKI | 7 |
| FIGURA 5 – HIDRELÉTRICAS PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO. | 8 |
| FIGURA 6 – USO DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MARREQUINHAS..... | 32 |
| FIGURA 7 – ARRANJO GERAL DA CGH SALTO COSCHINHAKI | 35 |
| FIGURA 8 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA OU AII. | 42 |
| FIGURA 9 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA OU AID | 43 |
| FIGURA 10 – ÁREA DE DIRETAMENTE AFETADA OU ADA | 44 |
| FIGURA 11 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA SEGUNDO KÖPPEN NO ESTADO DO PARANÁ. | 48 |
| FIGURA 12 – TEMPERATURA MÉDIA ANUAL DO ESTADO DO PARANÁ. | 48 |
| FIGURA 13 – UMIDADE RELATIVA MÉDIA ANUAL DO ESTADO DO PARANÁ. | 49 |
| FIGURA 14 – EVAPOTRANSPIRAÇÃO ANUAL DO ESTADO DO PARANÁ. | 49 |
| FIGURA 15 – INSOLAÇÃO DIÁRIA, MÉDIA ANUAL (HORAS) DO ESTADO DO PARANÁ. | 50 |
| FIGURA 16 – PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL DO ESTADO DO PARANÁ. | 51 |
| FIGURA 17 – MAPAS DAS ZONAS GEOMORFOLÓGICAS DO PARANÁ | 52 |
| FIGURA 18 – MAPA GEOMORFOLÓGICO DA BACIA DO RIO MARREQUINHAS..... | 55 |
| FIGURA 19 – MAPA GEOLÓGICO DA BACIA DO RIO MARREQUINHAS..... | 56 |
| FIGURA 20 – MAPA PEDOLÓGICO DA BACIA DO RIO MARREQUINHAS | 57 |
| FIGURA 21 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MARREQUINHAS..... | 60 |
| FIGURA 22 – VAZÕES MÉDIA MENSIS PARA O EIXO DA CGH SALTO COSCHINHAKI EM M ³ /S..... | 61 |
| FIGURA 23 – ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA | 70 |
| FIGURA 24 – MAPA COM AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ..... | 73 |
| FIGURA 25 – MAPA COM AS PATRIMÔNIOS ESPELEOLÓGICO NO PARANÁ | 74 |
| FIGURA 26 – [A] BIOMAS DO BRASIL. [B] DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES FITOGEográficas NO PARANÁ..... | 76 |
| FIGURA 27 – ÁREAS DE SUPRESSÃO | 80 |
| FIGURA 28 – PESQUISADOR REALIZADO BUSCA ATIVA | 84 |
| FIGURA 29 – REGISTRO POR MEIO DE PEGADA. | 85 |
| FIGURA 30 – BUSCA ATIVA COM AUXÍLIO DE BINÓCULOS | 85 |
| FIGURA 31 – GRAVAÇÃO DE VOCALIZAÇÕES NO MÉTODO DE PONTO DE ESCUTA | 86 |
| FIGURA 32 – ARMADILHA FOTOGRÁFICA INSTALADA NA ÁREA DE MONITORAMENTO..... | 87 |
| FIGURA 33 – [A] GEOPHAGUS BRASILIENSIS E [B] HYPOSTOMUS CF. ANCISTROIDES. | 90 |
| FIGURA 34 – [A] LEPTODACTYLUS FUSCUS E [B] SCINAX FUSCOVARIUS..... | 96 |
| FIGURA 35 – [A] CROTOPHAGA ANI, [B] RAMPHASTOS DICOLORUS, [C] RUPORNIS MAGNIROSTRIS E, [D] TROGON SURRUCURA..... | 105 |
| FIGURA 36 – [A] CERDOCYON THOUS, [B] NASUA NASUA, [C] PHILANDER FRENATUS E, [D] STURNIRA LILIUM. | 113 |
| FIGURA 37 – PROPRIEDADES ATINGIDAS | 119 |
| FIGURA 38 – USO DO SOLO NA ADA | 120 |
| FIGURA 39 – CIDADE DE PITANGA EM 1950 | 121 |
| FIGURA 40 – CASA DA CULTURA DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE, EM 2012. | 122 |
| FIGURA 41 – NÚMERO DE HABITANTES POR MUNICÍPIO..... | 122 |
| FIGURA 42 – SISTEMA VIÁRIO COM DESTAQUE AOS MUNICÍPIOS DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE E PITANGA..... | 123 |
| FIGURA 43 – ROTA DE ACESSO A CGH SALTO COSCHINHAKI | 124 |
| FIGURA 44 – HOSPITAL SÃO VICENTE DE PAULO EM PITANGA, PR..... | 125 |
| FIGURA 45 – NRE DE PITANGA, PR..... | 126 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 46 – [A] DELEGACIA DE POLÍCIA DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE E, [B] DELEGACIA DE POLÍCIA DE PITANGA, PR. | 128 |
| FIGURA 47 – CORPO DE BOMBEIROS DE LARANJEIRAS DO SUL. | 130 |
| FIGURA 48 – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ EM LARANJEIRAS DO SUL..... | 131 |
| FIGURA 49 – [A] DIMY HOTEL, E, [B] NANTES EXECUTIVE HOTEL, AMBOS EM PITANGA, PR. | 139 |
| FIGURA 50 - MAPA COM AS ÁREAS INDÍGENAS DEMARCADAS NO PARANÁ..... | 141 |
| FIGURA 51 - MAPA COM AS COMUNIDADES QUILOMBOLAS NO PARANÁ | 143 |
| FIGURA 52 - PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DOS IMPACTOS..... | 151 |
| FIGURA 53 - IMPACTOS POR SIGNIFICÂNCIA | 152 |

Tabelas

| | |
|--|-----|
| TABELA 1 – DADOS CADASTRAIS DO EMPREENDEDOR | 3 |
| TABELA 2 – DADOS DO EMPREENDIMENTO..... | 3 |
| TABELA 3 – DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS | 9 |
| TABELA 4 – CORPO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL..... | 10 |
| TABELA 5 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE A UNIDADES GERADORAS HIDRELÉTRICAS | 19 |
| TABELA 6 – DADOS DA CGH SALTO COSCHINHAKI..... | 33 |
| TABELA 7 – CRONOGRAMA DE CONSTRUÇÃO DA SALTO COSCHINHAKI | 36 |
| TABELA 8 - ÍNDICES PARA INTERPRETAÇÃO DO RESULTADO DO IQA | 65 |
| TABELA 9 - RESULTADO DA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA | 66 |
| TABELA 10 – FLORA COM OCORRÊNCIA NA REGIÃO DA CGH SALTO COSCHINHAKI | 78 |
| TABELA 11 – ICTIOFAUNA DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DA CGH SALTO COSCHINHAKI..... | 88 |
| TABELA 12 – HERPETOFAUNA DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DA CGH SALTO COSCHINHAKI | 94 |
| TABELA 13 – ORNITOFAUNA COM OCORRÊNCIA NA ÁREA DA CGH SALTO COSCHINHAKI | 99 |
| TABELA 14 - ESPÉCIES ENDÊMICAS PARA A MATA ATLÂNTICA. | 106 |
| TABELA 15 - MASTOFAUNA COM OCORRÊNCIA PARA A ÁREA DA CGH SALTO COSCHINHAKI..... | 111 |
| TABELA 16 – PROPRIEDADES AFETADAS | 117 |
| TABELA 17 – USO DO SOLO NA ADA | 117 |
| TABELA 18 – ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE POR TIPO | 124 |
| TABELA 19 – LEITOS DISPONÍVEIS EM PITANGA | 125 |
| TABELA 20 – PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE..... | 125 |
| TABELA 21 – ESTABELECIMENTOS DE ENSINO..... | 127 |
| TABELA 22 – MATRICULAS..... | 127 |
| TABELA 23 – REGISTRO DE CRIMES CONSUMADOS | 129 |
| TABELA 24 – REGISTRO DE OCORRÊNCIAS RELATIVAS À MORTE | 130 |
| TABELA 25 – REGISTRO DE OCORRÊNCIAS ATENDIDAS PELO CORPO DE BOMBEIROS..... | 131 |
| TABELA 26 – ATENDIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO | 132 |
| TABELA 27 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MWH | 132 |
| TABELA 28 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM TONELADAS..... | 133 |
| TABELA 29 – EFETIVO DE REBANHO E AVES..... | 134 |
| TABELA 30 – PRODUÇÃO DE ORIGEM ANIMAL..... | 134 |
| TABELA 31 – PRODUÇÃO DA SILVICULTURA | 135 |
| TABELA 32 – POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA..... | 135 |
| TABELA 33 – NÚMERO DE EMPREGOS POR SETOR..... | 136 |
| TABELA 34 – RENDA PER CAPITA | 137 |
| TABELA 35 – RENDIMENTO MÉDIO POR SETOR..... | 137 |
| TABELA 36 – PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) EM MIL REAIS..... | 138 |
| TABELA 37 – HOTELARIA | 138 |
| TABELA 38 – EMPREGOS E RENDIMENTO MÉDIO EM ESTABELECIMENTOS HOTELEIROS | 139 |
| TABELA 39 – EMPREGOS E RENDIMENTO MÉDIO EM ESTABELECIMENTOS GASTRONÔMICOS..... | 140 |
| TABELA 40 – ATRIBUTOS E PONTUAÇÃO UTILIZADAS NA MATRIZ DE IMPACTOS | 148 |
| TABELA 41 – SIGNIFICÂNCIA..... | 148 |
| TABELA 42 – MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS..... | 149 |
| TABELA 43 – RESUMO DA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS..... | 151 |
| TABELA 44 – PREVISÃO DOS CARGOS E REMUNERAÇÕES DOS EMPREGOS GERADOS DIRETAMENTE..... | 158 |
| TABELA 45 – BASE LEGAL DO ITBI | 161 |
| TABELA 46 – BASE LEGAL DO ISSQN | 162 |
| TABELA 47 – BASE LEGAL DAS TAXAS | 163 |
| TABELA 48 – BASE LEGAL DAS ICMS..... | 164 |

| | |
|---|-----|
| TABELA 49 – BASE LEGAL DO IPVA..... | 165 |
| TABELA 50 – BASE LEGAL DO IR..... | 165 |
| TABELA 51: QUADRO DE LEGENDAS DOS IMPACTOS E MEDIDAS..... | 173 |

Anexos

| | |
|--|-----|
| ANEXO 1 – ART DO JUNIOR DANIELI, ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL..... | 197 |
| ANEXO 2 – ART DO TIAGO ELIAS CHAOUICHE, BIÓLOGO..... | 199 |
| ANEXO 3 – ART DO ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO, BIÓLOGO. | 201 |
| ANEXO 4 – ART DO FELIPE LOPES BARBOSA, BIÓLOGO. | 203 |
| ANEXO 5 – ART DO JOHN MARIO PROVIN, BIÓLOGO. | 205 |
| ANEXO 6 – REGISTRO NO CORECON DO EDISON CARLOS BUSS, ECONOMISTA. | 207 |
| ANEXO 7 – LAUDOS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS. | 209 |
| ANEXO 8 – LAUDO DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS..... | 211 |

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Identificação do empreendedor

O potencial foi prospectado pela empresa Rio Bonito Embalagens Ltda (**Tabela 1**), visando explorar a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e de baixo impacto ambiental, sob a forma de produtor independente.

Tabela 1 – Dados cadastrais do empreendedor

| | |
|---------------------------|---|
| Empreendedor | Rio Bonito Embalagens Ltda. |
| CNPJ | 00.934.662/0001-39 |
| Endereço comercial | Rio Bonito, S/N 85225-000 – Boa Ventura de São Roque, PR |
| Contato | +55 (42) 3141-4220 |

1.2. Dados da Área e Localização

A Central Geradora Hidrelétrica Salto Coschinhaki (**Tabela 2**) será construída entre a divisa dos municípios de Pitanga e Boa Ventura de São Roque, e aproveitará um desnível do Rio Marrequinhas.

Tabela 2 – Dados do empreendimento

| | |
|---------------------------------|---|
| Empreendimento | CGH Salto Coschinhaki |
| Tipo | Central Geradora Hidrelétrica ou CGH |
| Potência Instalada | 4,5 MW (ou 4.500 kW) |
| Municípios, UF | Pitanga e Boa Ventura de São Roque, PR |
| Localização hidrográfica | Rio Marrequinhas, km 10,3 a partir da foz no rio Pitanga (Figura 21, p.60), sub-bacia do rio Ivaí (Figura 4, p.7), bacia do rio Paraná. |
| Coordenadas UTM | Captação 22J 445427E 7259497S |
| <i>Datum SIRGAS2000</i> | Casa de Força 22J 445761E 7260344S |

a. Roteiro de Acesso

O acesso ao local da usina pode ser feito da capital Curitiba pela BR 277, sentido oeste, até a cidade de Guarapuava (Figura 1, p.4), onde converge-se à direita, sentido Pitanga, percorrendo a PR-170, até o acesso à Boa Ventura de São Roque, o qual, dá acesso à hidrelétrica.



Figura 1 – Rota de acesso de Curitiba até Boa Ventura de São Roque.
Adaptado de GoogleMaps (2017).

A partir de Boa Ventura de São Roque, prossiga sentido norte, por 23,1 km, em via não pavimentada, até o local do aproveitamento (Figura 2, p.4).



Figura 2 – Rota de Acesso a CGH Salto Coschinhaki

b. Área do empreendimento

A hidrelétrica será construída na abrangência de Floresta Ombrófila Mista e a área destinada as estruturas civis da hidrelétrica é composta por parte da Área de Preservação Permanente do rio Marrequinhas (Figura 3, p.6). No

entorno, há grande descaracterização do ambiente por ações antrópicas devido a existência de áreas de agricultura intensiva e silvicultura (Figura 3, p.6). Quando a área destinada a preservação permanente do rio, existe uma variação de largura e, em alguns trechos, o tamanho é inferior ao mínimo estipulado por lei.

c. Localização Hidrográfica

O aproveitamento hidrelétrico será implantado no km 10,3 do rio Marrequinhas, afluente do rio Pitanga (Figura 8, p.42), pertencente a sub-bacia hidrográfica do rio Ivaí (Figura 4.b, p.7) e bacia hidrográfica do rio Paraná (Figura 4.a, p.7).

d. Outros Empreendimentos Próximos

Na bacia do Rio Marrequinhas, conforme dados da ANEEL^[1], existem oito eixos de aproveitamentos identificados (**Figura 5**, p.8), sendo cinco, ainda disponíveis, um em operação e dois em processo de licenciamento.

Além destes, no Rio Pitanga, há a PCH Itaguaçu em operação e a PCH Tuneiras II em processo de licenciamento, ambas em que o Grupo Recitech teve participação nos estudos ambientais.

e. Imóveis afetados

Serão afetados pelo empreendimento três imóveis rurais, para mais detalhes, vide estudo das propriedades atingidas, capítulo 6.3.1. Propriedades atingidas (p. 117) e 6.3.2. Uso do Solo na ADA (p. 117).

¹ ANEEL. **Despacho nº 1.918, de 22 de novembro de 2005**. Disponível em <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/dsp20051918.pdf>> e; **Despacho nº 1.156, de 10 de abril de 2012**. Disponível em <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/dsp20121156ti.pdf>>. Ambos com acessos 10.mar.2017.



Figura 3 – Caracterização da área da CGH Salto Coschinaki.

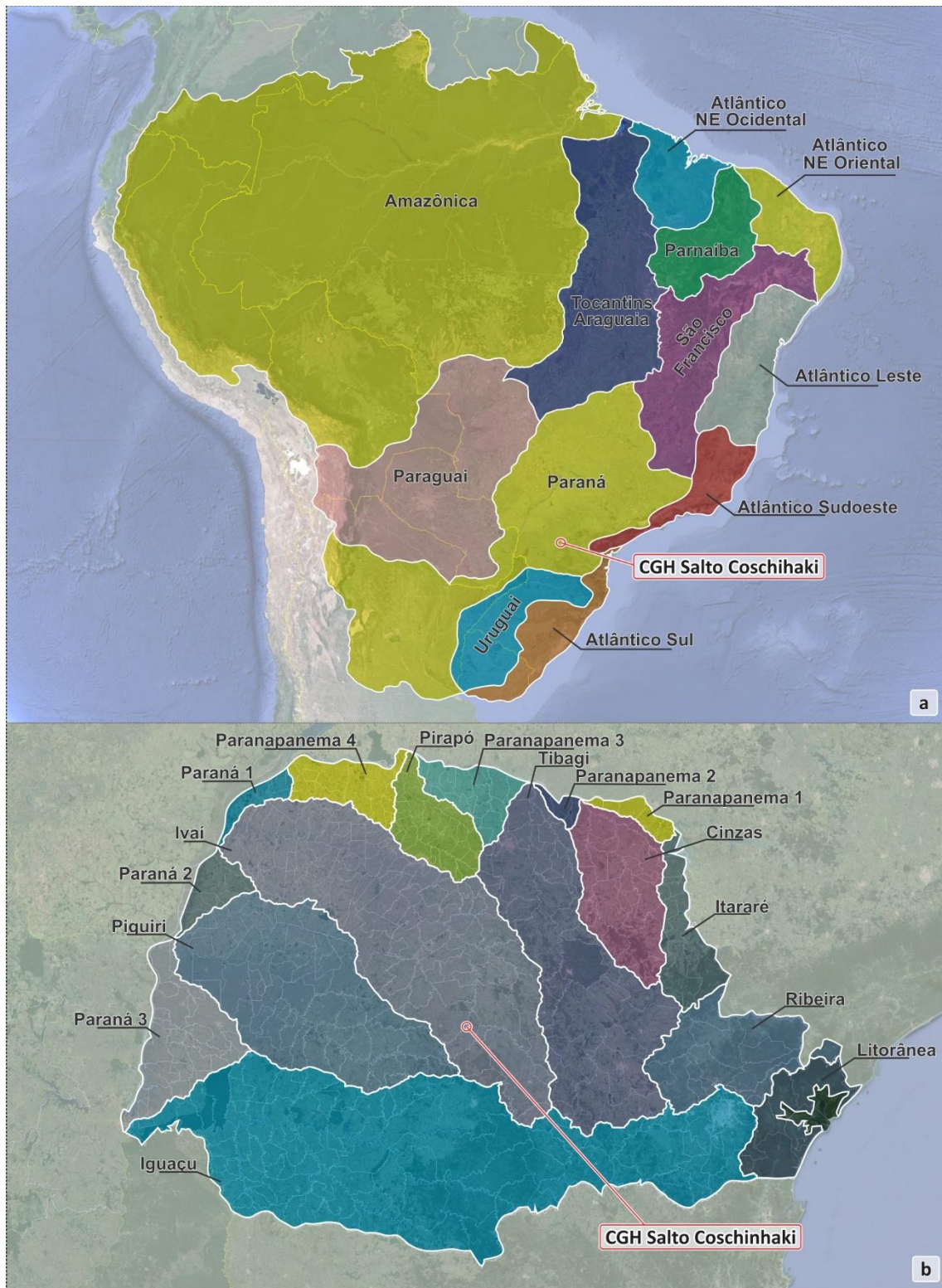


Figura 4 – Localização hidrográfica Geral da CGH Salto Coschinhaki

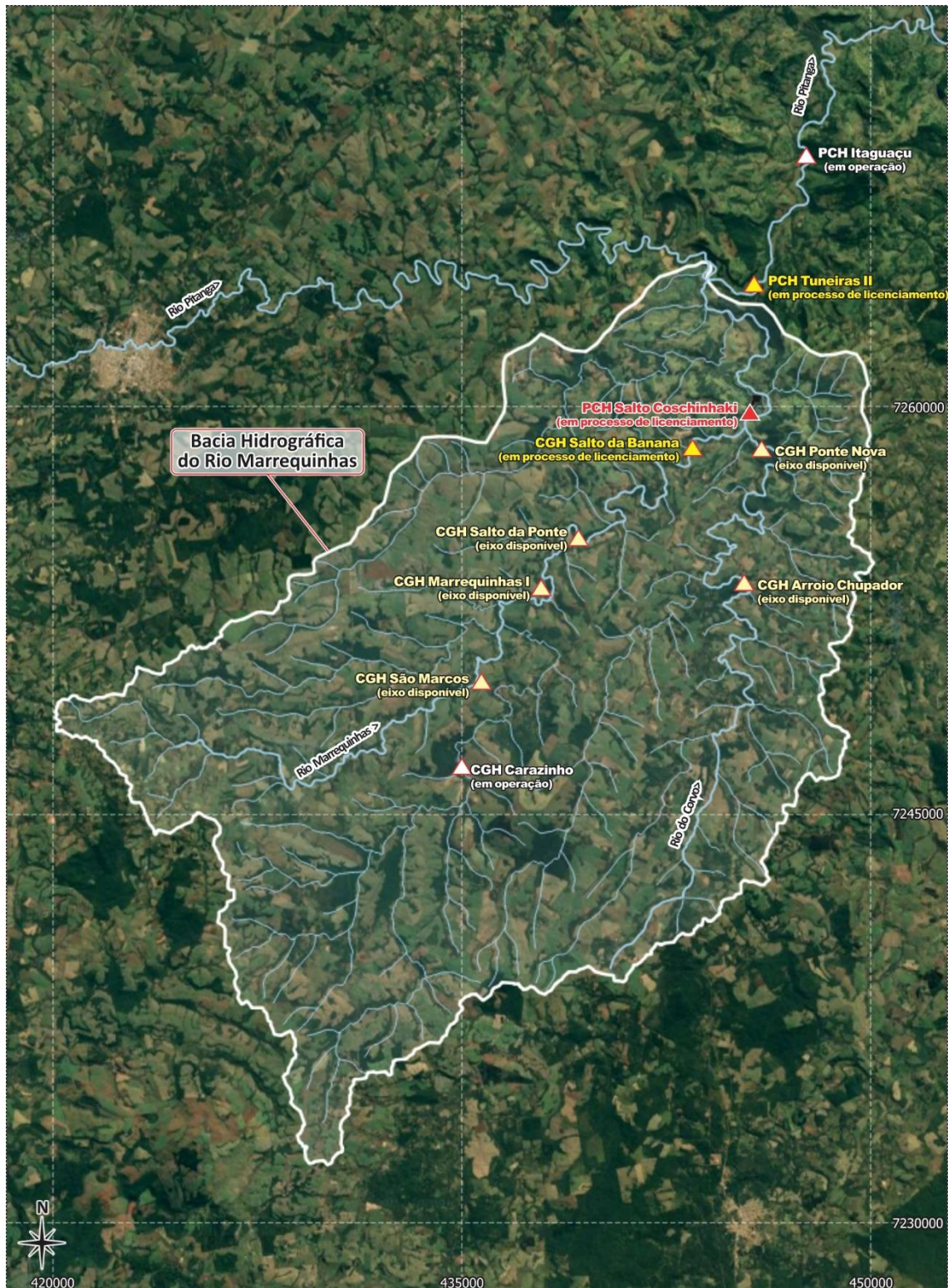


Figura 5 – Hidrelétricas próximas ao empreendimento.

1.3. Responsável pelo Estudo Ambiental

O estudo ambiental foi realizado pelo Grupo Recitech, setor ambiental (**Tabela 3**, p.9), empresa criada em 2001, com sede em Guarapuava, Paraná.

Tabela 3 – Dados da empresa responsável pelos estudos ambientais



| | |
|---------------------|---|
| Empresa | Grupo Recitech |
| Razão Social | Recitech Projeto e Consultoria Sanitária e Ambiental Ltda - ME |
| CNPJ | 04.630.528/0001-03 |
| Endereço: | Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 85035-310 – Guarapuava – PR https://goo.gl/maps/nHNpy |
| Contato | +55 (42) 3263-0054 ou +55 (42) 3626-2680 recitech@recitechambiental.com.br www.recitechambiental.com.br |
| Responsável Técnico | Eng. Junior Danieli CREA SC 55235/D Visto PR 63300 |



O Grupo Recitech dispõe de uma equipe multidisciplinar, com técnicos especializados em diversas áreas do conhecimento (**Tabela 4**, p.10), podendo assim oferecer uma gama variada de serviços com qualidade e confiabilidade, atendendo demandas de segmentos diversos do mercado, indústria, setores público e privado.

Tabela 4 – Corpo técnico responsável pelo estudo ambiental

| Especialidade² | Especialista | Assinatura |
|---------------------------------------|---|---|
| Coordenação Geral | Junior Danieli , eng. sanitaria e ambiental, auditor ambiental pela EARA/IEAMA e especialista em gestão ambiental. <i>CREA-SC 55235/D, Visto-PR 63300; CRQ 09302311</i> <i>lattes.cnpq.br/5664306600459123</i> |  |
| Coordenador do Projeto | Tiago Elias Chauiche , biólogo <i>CRBIO-PR 83383/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/7462249879388542</i> |  |
| Meio Biótico - Ornitofauna | Adalberto da Silva Penteado , biólogo. <i>CRBIO-PR 83549/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/6174430131827218</i> |  |
| Meio Biótico – Herpetofauna | Felipe Lopes Barbosa , biólogo. <i>CRBIO-PR 83646/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/9846497720993144</i> |  |
| Meio Biótico – Ictofauna e Mastofauna | John Mario Provin , biólogo <i>CRBIO-PR 83839/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/7831016893894948</i> |  |
| Meio Biótico – Mastofauna e Flora | Tiago Elias Chauiche , biólogo <i>CRBIO-PR 83383/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/7462249879388542</i> |  |
| Meio Socioeconômico | Edison Carlos Buss , economista. <i>CORECON-PR 3107, 6ª região.</i> |  |
| Apoio Técnico | Andressa Karina Silvestri , graduada em ciências biológicas. <i>CPF 066.454.209-35</i> | |
| Apoio Técnico | Bruno Fachin , graduando em ciências biológicas. <i>CPF 063.841.939-57</i> | |
| Apoio Técnico | Lucas Agostinhak , graduado em ciências biológicas. <i>CPF 009.531.829-16</i> | |

² Para detalhes sobre as atividades desenvolvidas consulte a respectiva ART do profissional que encontra-se em anexo a este projeto.

2. INTRODUÇÃO

2. INTRODUÇÃO

De acordo com estudos realizados pela ANEEL, o Brasil apresenta uma das maiores reservas do globo em hidroenergia, e, dada à imensa quantidade de corpos hídricos que cobrem o País, este é o recurso historicamente mais utilizado para a geração de eletricidade (cerca de 96%). O potencial brasileiro está estimado em 213.000 MW, o que equivale a 7 milhões de barris de petróleo/dia.

Até 2015, a legislação estadual definia como Central Geradora Hidrelétrica ou CGH “uma unidade geradora de energia com potencial hidráulico igual ou inferior a 1 MW (um megawatt), normalmente com barragem somente de desvio, em rio com acidente natural que impede a subida de peixes”^[3]. Porém, o art. 8º da Lei nº 9.074/95^[4], alterado pela lei 13.097 de 19 de janeiro de 2015, estabeleceu como CGH’s aquelas cujo potência não seja superior a 3.000 kw (ou 3 MW) e, em 2016, a Lei 13.360 de 17 de novembro de 2016, aumentou esse valor para 5.000 kv (ou 5 MW).

O aproveitamento hidráulico para fins energéticos é possível devido ao ciclo biogeoquímico da água. As fases de irradiação solar, energia potencial gravitacional, que por consequência provocam a evaporação, condensação e precipitação da água sobre a superfície terrestre. Ao contrário das demais fontes renováveis, a energia hidrelétrica representa uma parcela significativa da matriz energética mundial e possui tecnologias de aproveitamento devidamente consolidadas. Atualmente, é a principal fonte de energia elétrica de diversos países e corresponde a cerca de 17% de toda a eletricidade gerada no planeta^[5].

Apesar da tendência de aumento de outras fontes de geração de energia, devido às restrições socioeconômicas e ambientais a projetos hidrelétricos e aos avanços tecnológicos no aproveitamento de fontes não-

³ IAP. Resolução Conjunta SEMA/IAP n. 09 de 03 de novembro de 2010, Art. 2º, “a”.

⁴ BRASIL. Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. Disponível em <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9074cons.htm>. Acesso 14.set.2016.

⁵ ANEEL. Atlas de energia elétrica do Brasil. 2. Ed. Brasília: ANEEL, 2005. p. 43.

convencionais, grande parte dos indicadores energéticos, projetam que a energia hidráulica continuará sendo ainda, por muitos anos, a principal fonte geradora de energia elétrica do Brasil. Embora os maiores potenciais remanescentes estejam localizados em regiões com fortes restrições ambientais e distantes dos principais centros consumidores, como a bacia Amazônica, estima-se que, nos próximos anos, pelo menos 50% da necessidade de expansão da capacidade de geração seja de origem hídrica^[6].

O valor do potencial hidrelétrico brasileiro é composto pela soma da parcela estimada (remanescente e individualizada) com a inventariada. O potencial hidrelétrico brasileiro é estimado aproximadamente em 260 GW. Contudo, apenas 68% desse potencial foram inventariados. Entre as bacias com maior potencial destacam-se as do Rio Amazonas e do Rio Paraná. Na bacia do Paraná, existem várias sub-bacias com grandes potenciais, entre elas a bacia do Rio Iguaçu (código 65) com um total estimado de 9.806,90 MW, o que corresponde a 3,8% do total estimado do país, deste total, atualmente a bacia do Rio Iguaçu já possui mais de 9.014,29 MW inventariados, isso é, com diferentes níveis de estudos – inventario, viabilidade e projeto básico – além de aproveitamentos em construção e operação^[7].

Outro fator é que investimentos em grandes hidrelétricas demandam longos prazos de implantação até a fase de operação, com impactos ambientais de ampla escala, entre eles, a formação de reservatórios artificiais, que insere modificações na estrutura e funcionamento dos ecossistemas naturais, com efeitos na manutenção da biodiversidade, perdas significativas de valores culturais, dentre outros atributos peculiares a cada empreendimento.

Com base no Boletim de Informações Gerenciais de setembro de 2016, há em operação 561 CGH's, que juntas geraram 441,43 MW. Vale ressaltar que existem 37 empreendimentos deste porte previstos para

⁶ ANEEL, op. cit., p. 43.

⁷ ANEEL. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 2. Ed. Brasília: ANEEL, 2005. p. 45-47.

construção e 1 em construção, que acrescentarão 26,19 MW na produção energética no país^[8].

Em 2014 a oferta interna de energia elétrica foi de 624,3 TWh^[9] e, considerando que a estimativa de consumo energético para 2024 será de 786 TWh^[10], significando que há necessidade de aumento da oferta interna de 161,7 TWh da matriz elétrica total.

A necessidade de suprir a demanda de energia exigida pelo constante desenvolvimento industrial faz com que os investimentos voltados para a geração de energia destinada ao consumo próprio e/ou comercialização no Mercado Livre de Energia, projete um mercado promissor, esta demanda, somado ao baixo impacto ambiental decorrente de empreendimentos desta tipologia, torna-se extremamente viável, tanto em termos ambientais quanto econômicos.

Para o licenciamento deste tipo de empreendimento faz-se necessário à elaboração e apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado (RAS) para a obtenção de Licença Prévia^[11]. O RAS deve apresentar, justificar e avaliar os impactos ambientais, positivos e negativos, decorrentes da instalação e operacionalização do empreendimento, fundamentado na perspectiva de baixo impacto ambiental, e propondo medidas preventivas e mitigadoras.

Particularmente para o empreendimento em questão, analisando o cenário local, observa-se que o mesmo segue a tendência do cenário nacional, com geração de energia atrelada a baixo impacto ambiental.

⁸ ANEEL. **BIG - Banco de Informações de Geração**. Brasília: ANEEL. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em 15.set. 2016.

⁹ BRASIL. **Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2015 – Ano base 2014: Relatório Síntese**. Rio de Janeiro: EPE, 2015. Disponível em <https://ben.epe.gov.br/downloads/S%C3%ADntese%20do%20Relat%C3%B3rio%20Final_2015_Web.pdf>. Acesso 10.mar.2017.

¹⁰ Idem. **Nota técnica DEA 03/15 - Projeção da Demanda de Energia Elétrica para os próximos 10 anos (2015-2024)**. EPE: Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <<http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/DEA%2003-2015-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202015-2024.pdf>>. Acesso 10.mar.2017.

¹¹ Ibidem, art. 9º, I, “e”.

3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL



3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

No cenário de crise energética, ocorrido em 2001, as pressões para facilitar o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos geradores de energia culminaram na Resolução CONAMA nº 279/2001 ^[12].

As principais leis, decretos, resoluções e portarias associadas ao licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos estão relacionadas na Tabela 5 onde são informados os mais importantes dispositivos legais ou com força de lei na área de meio ambiente, aplicáveis também às usinas hidrelétricas. Estas informações estão sistematizadas de acordo com os seus objetivos.

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|---|--|---|
| Direitos e Deveres Individuais e Coletivos | Constituição Federal de 1988. | No Capítulo I, Artigo 5º, fica determinado que qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural. |
| Proteção do Meio Ambiente | Constituição Federal de 1988. | O Capítulo VI, Artigo 225, determina que: “Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” |
| Proteção do Meio Ambiente | Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. | Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. A Lei estabelece, ainda, como instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, o licenciamento pelo órgão competente, a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras e o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras dos recursos ambientais (atualizado pela Lei nº 7.804/89). |

¹² Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho 2001. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_federal/Resolucoes_CONAMA/RESOLUCAO_CONAMA_279_2001.pdf>. Acesso 01.nov.2016.

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|--|--|---|
| Proteção do Meio Ambiente | Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. | Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. |
| Proteção do Meio Ambiente | Decreto nº 99.274, de 06 de junho 1990. | Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. |
| Proteção do Meio Ambiente | Lei nº 3.824, de 23 de novembro de 1960. | Torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas e lagos artificiais. |
| Flora, Fauna e Unidades de Conservação. | Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. | Estabelece normas gerais com o fundamento central da proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa. |
| Flora, Fauna e Unidades de Conservação. | Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. | Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. |
| Flora e Unidades de Conservação | Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. | Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão da vegetação. |
| Recursos Hídricos | Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. | Institui o Código das Águas. |
| Recursos Hídricos | Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Altera, parcialmente, o Código das Águas. |
| Compensação Financeira | Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. | Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de energia elétrica, de recursos minerais e dá outras providências. Estabelece, no Art. 4º, os casos de isenção, incluindo PCH (até 10 MW). |

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|-------------------------|---|---|
| Compensação Financeira | Constituição Federal de 1988. | O Capítulo II, Artigo 20, Inciso III, determina como bens da União: “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio...”. No mesmo artigo, Inciso XI, Parágrafo 1º, “é assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, ou compensação financeira por essa exploração.” |
| Compensação Financeira | Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990. | Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências. |
| Compensação Financeira | Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. | Institui a ANEEL. Estabelece os casos que dependem de autorização: potência de 1.000 a 30.000 kW, para produção independente ou autoprodução, “mantidas as características de PCH”. Estende, para esses casos, a isenção de compensação financeira de que trata a Lei 7.990. |
| Licenciamento Ambiental | Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990. | Regulamenta as Leis nº 6.902, de 27 de abril de 1981 e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e estabelece que dependerão de licenciamento do órgão ambiental competente as atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental e que será exigido EIA e respectivo RIMA para fins do licenciamento. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. | Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação de avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA). |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 6, de 24 de janeiro de 1986. | Estabelece os modelos de publicação de pedidos de licenciamento, em qualquer de suas modalidades, sua renovação e respectiva concessão da licença. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 6, de 16 de setembro de 1987. | Regulamenta o licenciamento ambiental para exploração, geração e distribuição de energia elétrica. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 9, de 03 de dezembro de 1987. | Regulamenta a Audiência Pública. |

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|----------------------------------|---|---|
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 10, de 03 de dezembro de 1987. | Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de obras de grande porte, assim considerado pelo órgão licenciador com fundamento no RIMA terá sempre como um dos seus pré-requisitos, a implantação de uma estação Ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento, preferencialmente junto à área. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 1, de 16 de março de 1988. | Estabelece critérios e procedimentos básicos para a implementação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, previsto na Lei nº 6.938/81. |
| Proteção ao Meio Ambiente | Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961. | Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. |
| Proteção ao Meio Ambiente | Resolução CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993. | Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica. |
| Proteção ao Meio Ambiente | Resolução CONAMA nº 2, de 18 de março de 1994. | Define as formações vegetais primárias, bem como os estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado do Paraná. |
| Proteção do Meio Ambiente | Resolução CONAMA nº 09, de 24 de outubro de 1996. | Define "corredores entre remanescentes" citado no artigo 7º do Decreto nº 750/93, e estabelece parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção. |
| Energia Elétrica | Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. | Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica, e dá outras providências. |
| Recursos Hídricos | Lei nº 9433, de 08 de janeiro de 1997. | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. | Revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental. |
| Proteção ao Meio Ambiente | Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. | Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. |

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|--------------------------------|--|--|
| Licenciamento Ambiental | Resolução SEMA nº 31, de 24 de agosto de 1998. | Dispõe sobre o licenciamento ambiental, autorização ambiental, autorização florestal e anuência prévia para desmembramento e parcelamento de gleba rural. |
| Energia Elétrica | Resolução ANEEL nº 395, de 04 de dezembro de 1998. | Estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como da autorização para exploração até 30 MW. |
| Recursos Hídricos | Lei Estadual nº 12.726, de 26 de novembro de 1999. | Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e adota outras providências |
| Recursos Hídricos | Decreto Estadual nº 2.314, de 17 de julho de 2000 (PR). | Institui o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/PR |
| Recursos Hídricos | Decreto Estadual nº 2.315, de 17 de julho de 2000 (PR) | Institui normas e critérios para a instituição de comitês de bacia hidrográfica. |
| Recursos Hídricos | Decreto Estadual nº 2.316, de 17 de julho de 2000 (PR). | Regulamenta as normas, critérios e procedimentos relativos à participação de organizações civis de recursos hídricos junto ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. |
| Recursos Hídricos | Decreto Estadual nº 2.317, de 17 de julho de 2000 (PR). | Institui os Comitês de Bacia Hidrográfica. |
| Recursos Hídricos | Decreto Estadual nº 4.646, de 31 de agosto de 2001 (PR). | Dispõe sobre o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos. |
| Licenciamento Ambiental | Portaria IBAMA nº 9, de 23 de janeiro de 2002. | Estabelece o Roteiro e as Especificações Técnicas para o Licenciamento Ambiental em Propriedade Rural. |
| Recursos Hídricos | Decreto Estadual nº 5361, de 26 de fevereiro de 2002 (PR). | Regulamenta a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e dá outras providências. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002. | Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. |

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|----------------------------------|--|--|
| Proteção do Meio Ambiente | Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. | Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. |
| Energia Elétrica | Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. | Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. |
| Energia Elétrica | Decreto nº 4.541, de 23 de dezembro de 2002. | Regulamenta os arts. 3º, 13, 17 e 23 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, que dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária. Cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA e a Conta de Desenvolvimento Energético - CDE, e dá outras providências. |
| Licenciamento Ambiental | Portaria IAP/GP nº 028, de 26 de março de 2003. | Dispõe sobre a suspensão, por prazo indeterminado, da emissão de Licença Ambiental de Instalação e Licença Ambiental de Operação para Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). |
| Licenciamento Ambiental | Portaria IAP/GP nº 062, de 28 de abril de 2003. | Determina que nenhuma Licença ou Autorização Ambiental, atinentes as obras de significativos Impactos Ambientais, sejam emitidas sem análise e apreciação da Procuradora Jurídica (Sede Curitiba). |
| Licenciamento Ambiental | Portaria IAP/GP nº 088, de 09 de junho de 2003. | Dispõe sobre Licença ou Autorização Ambiental que especifica. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução SEMA nº 18, de 04 de maio de 2004. | Estabelece prazos de validade de cada tipo de licença, autorização ambiental ou autorização florestal |

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|----------------------------------|---|--|
| Licenciamento Ambiental | Instrução Normativa IBAMA nº 065, de 13 de abril de 2005. | Estabelece os procedimentos para o licenciamento de Usinas Hidrelétricas – UHE e Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH, consideradas de significativo impacto ambiental e cria o Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal – SISLIC, Módulo UHE/PCH. |
| Proteção do Meio Ambiente | Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990 | Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências |
| Proteção do Meio Ambiente | Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. | Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. |
| Proteção do Meio Ambiente | Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. | Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. |
| Proteção do Meio Ambiente | Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. | Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 347 de 10 de setembro de 2004 | Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico |
| Licenciamento Ambiental | Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09 de 03 de novembro de 2010 | Estabelece procedimentos para licenciamento de unidades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Estado do Paraná. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010. | Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências |
| Licenciamento Ambiental | Portaria IAP nº 97 de 29 de maio de 2012. | Dispõe instruções e procedimentos administrativos de Autorizações Ambientais para Manejo de Fauna em processos de Licenciamento Ambiental. |
| Licenciamento Ambiental | Resolução CFBio nº 301 de 8 de dezembro de 2012. | Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados <i>in situ</i> e <i>ex situ</i> , e dá outras providências. |

Tabela 5 - Legislação Ambiental pertinente a unidades geradoras hidrelétricas

| Tema | Dispositivo Legal | Descrição |
|--------------------------------------|---|---|
| Licenciamento Ambiental | Portaria CFBio nº 148 de 8 de dezembro de 2012. | Regulamenta os procedimentos de captura, contenção e coleta de animais vertebrados previstos na resolução CFBio nº 301/2012. |
| Licenciamento Ambiental | Portaria Interministerial nº 60 de 24 de março de 2015. | Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA |
| Licenciamento Ambiental | Instrução Normativa FCP nº 1 de 25 de março de 2015. | Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pela Fundação Cultural Palmares nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. |
| Licenciamento Ambiental | Instrução Normativa IPHAN nº 1 de 25 de março de 2015. | Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. |
| Licenciamento Ambiental | Instrução Normativa FUNAI nº 2 de 27 de março de 2015. | Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pela Fundação Nacional do Índio - Funai nos processos de licenciamento ambiental |
| Licenciamento Ambiental - APP | Portaria IAP nº 69 de 28 de abril de 2015. | Adota e exige a metodologia desenvolvida por Dias (2001) para definição da metragem da área de preservação permanente para os empreendimentos de geração de energia elétrica. |
| Licenciamento Ambiental | Portaria IAP nº 159 de 10 de agosto de 2015. | Estabelece critérios e procedimentos para a apresentação de Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, em processos de licenciamento ambiental de atividades consideradas de risco. |

Finalmente, o licenciamento ambiental de empreendimento tipo CGH dar-se-á de acordo com as normativas IAP e atendendo o conteúdo das Resoluções Conjuntas SEMA/IAP 09/2010^[13] e 04/2012^[14], com a apresentação dos estudos ambientais na forma de um Relatório Ambiental Simplificado/RAS.

A Resolução CONAMA nº 279/2001 ^[12] buscou estabelecer o “procedimento simplificado para o licenciamento ambiental com o prazo máximo de sessenta dias de tramitação, dos empreendimentos com impacto ambiental de pequeno porte, necessários ao incremento da oferta de energia no País”.

O art. 2º define:

I - Relatório Ambiental Simplificado RAS: os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentados como subsídio para a concessão da licença prévia requerida, que conterà, dentre outras, as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação.

II - Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais: é o documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas mitigatórias e compensatórias e os programas ambientais propostos no RAS.

III - Reunião Técnica Informativa: Reunião promovida pelo órgão ambiental competente, às expensas do empreendedor, para apresentação e discussão do Relatório Ambiental Simplificado, Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais e demais informações, garantidas a consulta e participação pública.

¹³ Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09, de 03 de novembro de 2010. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/RESOLUCAO_SEMA_09_2010_PCHS.pdf>. Acesso 01.nov. 2016.

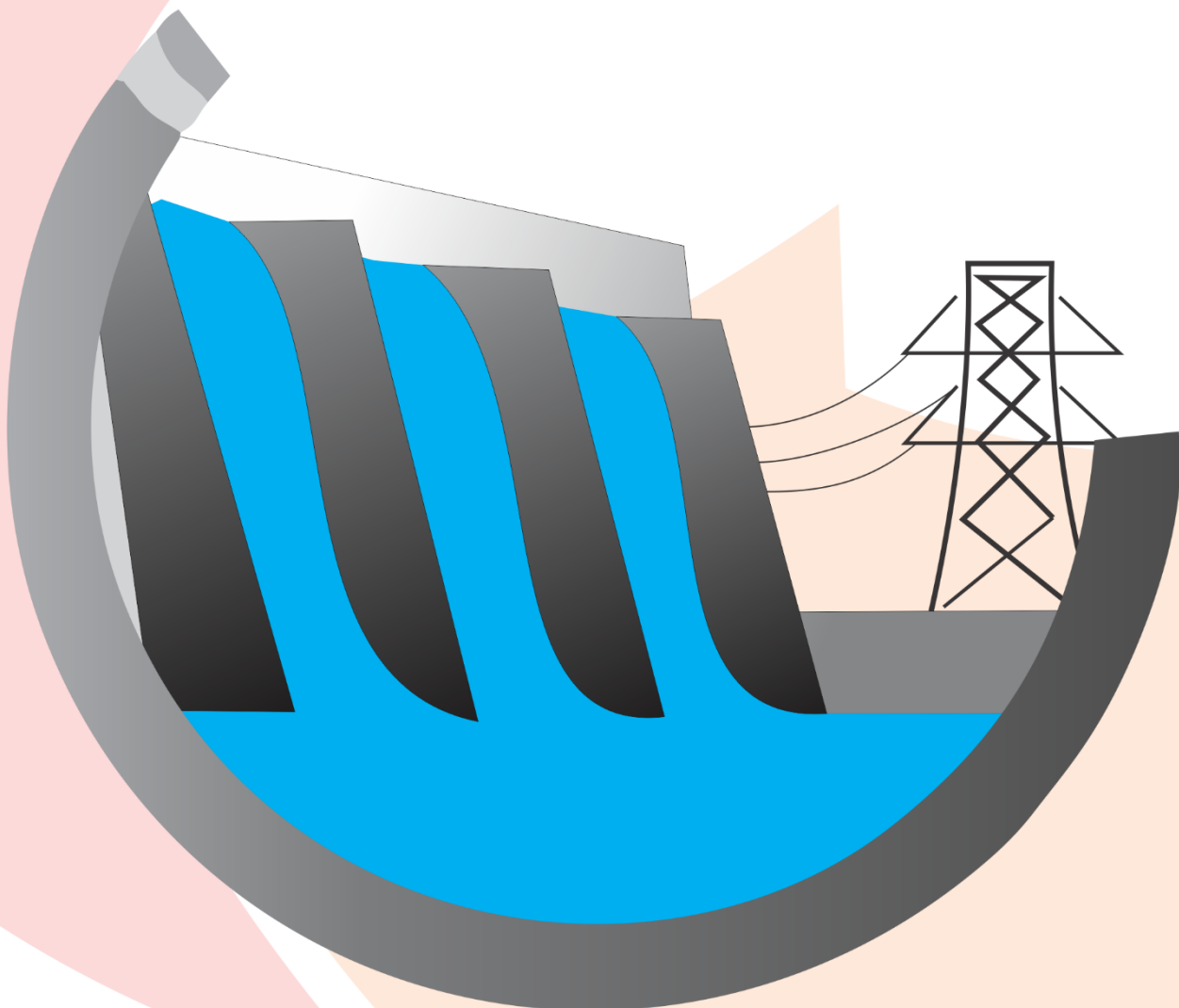
¹⁴ Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 04, de 14 de março de 2012. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/Resolucao_conjunta_004_sema_iap.pdf>. Acesso 01.nov. 2016.

IV - Sistemas Associados aos Empreendimentos Elétricos: sistemas elétricos, pequenos ramais de gasodutos e outras obras de infra-estrutura [sic] comprovadamente necessárias à implantação e operação dos empreendimentos”.

Estes são as normativas e os procedimentos que foram adotados para a elaboração desde estudo e licenciamento. Além disto, a sistemática do relatório seguiu o contido no Termo de Referência para Elaboração^[15] de RAS, definido pelo IAP.

¹⁵ IAP (2010). **Termo de Referência para Licenciamento Ambiental – CGH e PCH até 10 MW**. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/18_NOV_2010_TR_CGH_e_PCH_ate_10MW.pdf>. Acesso 01.nov.2016.

4. DESCRIÇÃO GERAL



4. DESCRIÇÃO GERAL

4.1. Área de Inserção

O aproveitamento será implantado entre os municípios de Pitanga e Boa Ventura de São Roque, estado do Paraná, no km 10,3 do rio Marrequinhas. O local é uma região com uso do solo predominado por agricultura e pasto (**Figura 6**, p. 32).

4.2. Potencial Energético¹⁶

A maximização da função benefício/custo incremental resultou no valor de potência instalada igual a 4,50 MW (ou 4.500 KW), com fator de capacidade 0,56, operando com duas turbinas Francis simples, com eixo horizontal. Assim, ficou prevista uma energia média de 2,53 MW_{méd}, possibilitando uma geração média anual de 22.151 MWh/ano.

4.3. Área Alagada¹⁷

Não haverá área alagada.

4.4. Área de Preservação Permanente

Como não haverá formação de lago, não há também área de preservação permanente.

¹⁶Dados extraídos do Projeto Básico da CGH Salto Coschinhaki (2017), e sendo de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.

¹⁷Dados extraídos do Projeto Básico da CGH Salto Coschinhaki (2017) e sendo de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.

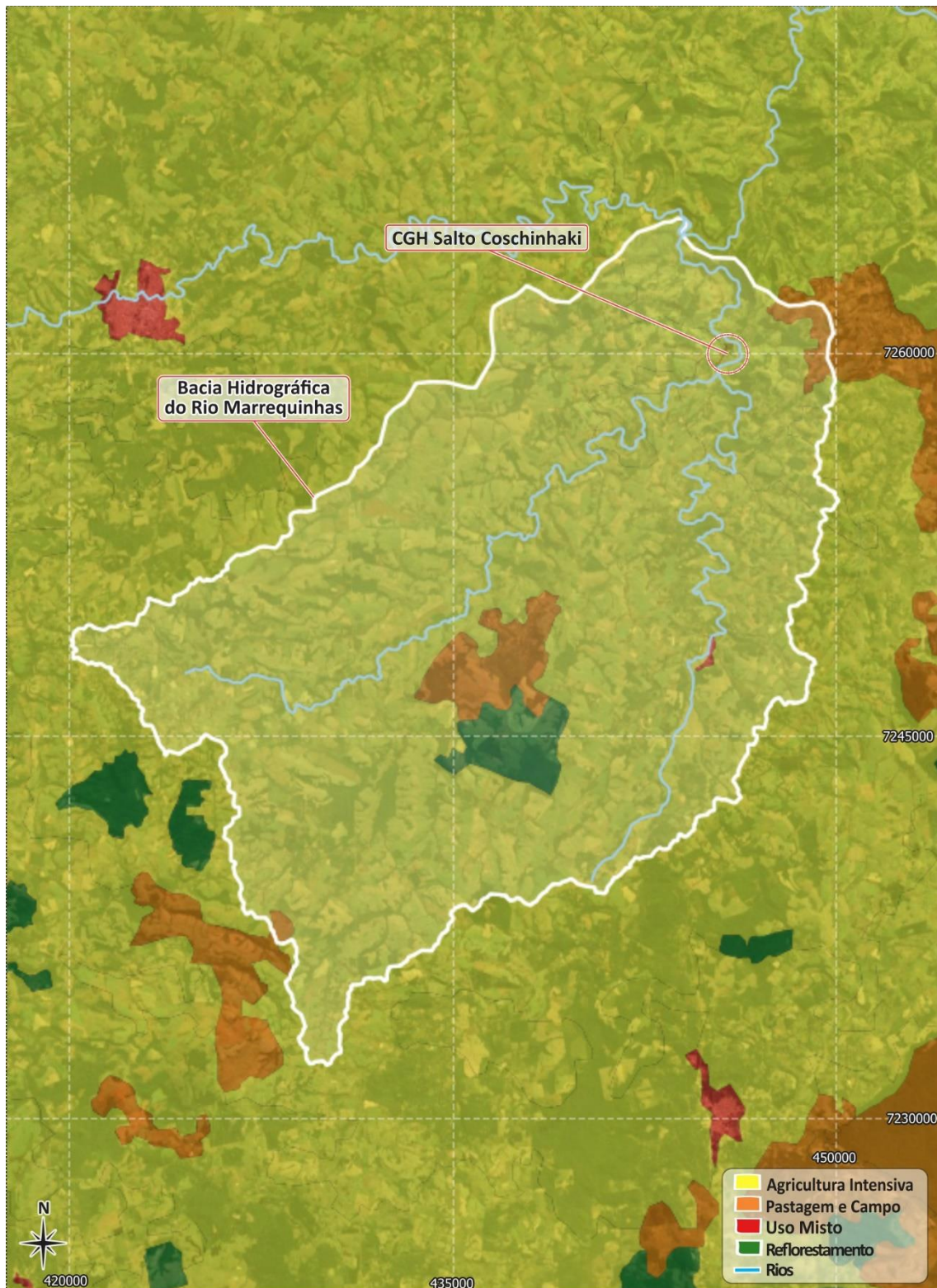


Figura 6 – Uso do solo na bacia hidrográfica do rio Marrequinhas

4.5. Arranjo Geral da CGH Salto Coschinhaki¹⁸

A definição da alternativa desenvolvida de arranjo para a CGH Salto Coschinhaki foi a que contemplou a simplicidade, segurança e o menor custo. O arranjo geral é apresentado na Figura 7 (p.35) constituída das características resumidas apresentadas na Tabela 6 (p.33):

Para maiores detalhes quando aos aspectos civis, estudos de alternativas, cálculos, plantas, etc., consulte o Projeto Básico da CGH Salto Coschinhaki (2017).

Tabela 6 – Dados da CGH Salto Coschinhaki

| Geral | |
|---|--|
| Bacia | Rio Paraná |
| Sub-bacia | Rio Ivaí |
| Rio e km a partir da foz | Marrequinhas, 10,3 km |
| Municípios | Boa Ventura de São Roque e Pitanga |
| Estado | Paraná |
| Área de drenagem | 423,23 km ² |
| Vazão média de longo termo Q _{mlt} | 12,65 m ³ /s |
| Vazão sanitária permanente a ser mantida (50% Q _{10,7}) | 0,53 m ³ /s |
| Vazão turbinada máxima | 14,76 m ³ /s |
| Trecho de vazão reduzida | 1.776 m |
| Nível de água máximo de montante (NAM _{máx}) | 654,80 m |
| Nível de água normal de jusante (NAJ) | 618,00 m |
| Queda bruta | 36,8 m |
| Potência Instalada | 4,5 MW |
| Fator de capacidade | 0,56 |
| Energia Média | 2,53 MW _{med} |
| Energia Média Anual Gerada | 22.151 MW _{ano} |
| Captação | |
| Tipo | direta, sem barragem |
| Tomada d'água | |
| Quantidade | 01 |
| Tipo | direta, em concreto armado, com controle através de comporta |
| Dispositivo de controle | comporta metálica tipo vagão acionamento hidráulico |
| Túnel Adutor | |
| Tipo | escavado em rocha |
| Extensão | 750 m |

¹⁸ Dados extraídos do Projeto Básico da CGH Salto Coschinhaki (2017), de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.

Tabela 6 – Dados da CGH Salto Coscinhaki

| Câmara de Carga | |
|---|---|
| Quantidade | 01 |
| Tipo | em concreto armado, com controle através de comporta |
| Dispositivo de controle | comporta metálica tipo vagão acionamento hidráulico |
| Conduto Forçado | |
| Tipo | aço de alta resistência mecânica e a corrosão atmosférica |
| Número de condutos | 1 principal com uma bifurcação ao final |
| Comprimento unitário | 90 m (principal) e bifurcação com 15 m cada |
| Diâmetro | 2,5 m (principal) e 1,75 m (bifurcação) |
| Casa de Força / Turbinas / Geradores | |
| Número de turbinas | 2 un |
| Tipo de turbina | Francis simples |
| Posição do eixo | horizontal |
| Rotação | 450 rpm |
| Potência unitária nominal | 2.344 kW |
| Número de geradores | 2 un |
| Tipo de gerador | síncrono trifásico |
| Posição do eixo | horizontal |
| Potência unitária nominal | 2.500 kVA |
| Tensão de geração | 4,16 kV |
| Canal de Fuga | |
| Tipo | escavado em solo e rocha |
| Extensão | 50 m |
| Subestação Elevadora | |
| Número de transformadores elevadores | 1 un |
| Potência | 5,0 MVA |
| Baixa tensão | 4,16 kV |
| Alta tensão | 34,5kV |
| Linha de transmissão | |
| Tensão transmitida | 34,5 kV |
| Comprimento | 2,8 km até a SE CGH Marrequinha + 5,5 km até a linha da COPEL |
| SE para conexão | Linha da COPEL (IBEMA), em Pitanga, PR. |

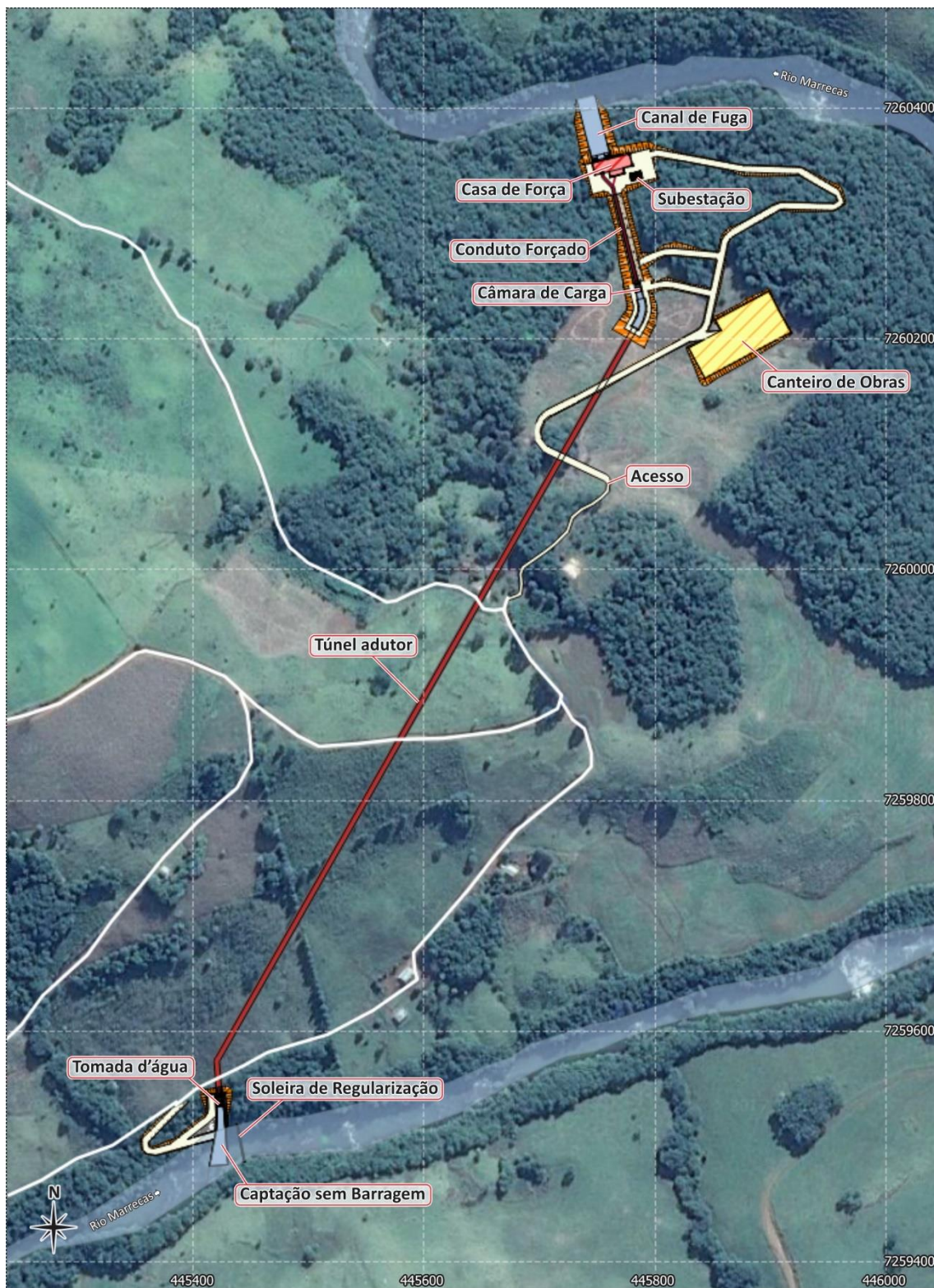


Figura 7 – Arranjo Geral da CGH Salto Coschinhaki

4.6. Cronograma de Construção¹⁹

A duração prevista para a implantação total do empreendimento desde o início de montagem do canteiro de obras até a entrada em operação é de aproximadamente 18 meses.

O cronograma resumido de obras é apresentado na **Tabela 7**.

| Tabela 7 – Cronograma de construção da Salto Coschinhaki | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| Atividade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | |
| Serviços Preliminares | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canteiro de Obras | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acessos | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obras Civas | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Desvio do Rio Fase | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canal de Aproximação | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Túnel | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| Casa de Força | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| Canal de adução | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| Tomada d'Água | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | |
| Câmara de Carga | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | |
| Conduto forçado | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | |
| Canal de Fuga | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | |
| Soleira de Regularização | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| Subestação | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | |
| Equipamentos Hidromecânicos | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| Turbinas | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| Geradores | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| Conduto forçado | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | |
| Comportas e grades | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | |
| Equipamentos Eletromecânicos | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | | | |
| Cubículo de proteção / controle | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | |
| Automação | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| Subestação | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | |
| Medição e Faturamento | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| Linha de Transmissão e Bay | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Comissionamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| Início da Geração | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |

Ressaltamos que as etapas referidas no cronograma poderão sofrer alteração, isto é, antecipação ou postergação, tendo em vista os diversos fatores alheios a vontade do empreendedor que envolvem a implantação do empreendimento.

¹⁹ Dados extraídos do Projeto Básico da CGH Salto Coschinhaki, cap.11, e sendo de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.

5. ÁREA DE INFLUÊNCIA



5. ÁREA DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência são limites geográficos que de alguma maneira poderão ser afetadas pela instalação e operação do empreendimento, de forma direta ou indireta, pelos impactos sociais, econômicos ou ambientais.

Este requisito está disposto na Resolução CONAMA nº 01/1986, que define para o estudo de impacto ambiental deve-se “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza” [20].

Em complemento, a Resolução Conjunta SEMA/IAP 09/2010 o RAS elaborado por equipe multidisciplinar é um instrumento “utilizado para avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento através do diagnóstico ambiental da área de influência (meio físico, meio biótico e meio sócio-econômico [sic])” [21].

Para a definição das áreas de influência, levou-se em conta o Termo de Referência publicado pelo IAP, assim, ficam estabelecidos ambientes geográficos em função dos níveis de influência submetidos[22].

²⁰ Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Art. 5º, III.

²¹ Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09 de 03 de novembro de 2010. Art. 2º, “j”.

²² IAP (2010). Termo de Referência para Licenciamento Ambiental - CGH e PCH – Até de 10MW. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/18_NOV_2010_TR_CGH_e_PCH_ate_10MW.pdf>. Acesso 14.mar.2017. Item 5, p.17-18.

5.1. Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta ou All corresponde ao “território onde a implantação do projeto impactará de forma indireta os meios físicos, bióticos e socioeconômico” e “deverá ser considerada, em princípio, como sendo toda bacia hidrográfica do rio afetado” [23]. Desta forma, a All circunscreve a AID e ADA.

O Rio Marrequinhas apresenta um comprimento total aproximado de 70 km e se forma e percorre a divisa dos municípios de Pitanga e Boa Ventura de São Roque, sentido sudoeste-nordeste até sua foz no rio Pitanga, recebendo a contribuição de vários afluentes por ambas margens.

A área formada pela bacia do rio foi adotada como All para estudos bióticos e físico, com aproximada de 50,8 mil ha (Figura 8, p. 42).

Já para o estudo socioeconômico a All ficou definida como os municípios que se fazem necessários os pedidos de anuência de uso e ocupação do solo, neste caso, Pitanga e Boa Ventura de São Roque (Figura 8, p. 42).

Esses municípios ocupam uma área total de 91,5 mil ha e possuem uma população estimada de 38.889 pessoas[24].

5.2. Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta ou AID é aquela cujos “impactos incidam ou venham a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento” [25].

Para os estudos adotou-se uma faixa de 250 metros entorno da ADA, o que resultou em uma AID de 125,79 ha (Figura 9, p. 43).

²³ *Ibidem*, item 5.3. p. 18.

²⁴ Vide, cap. 6.3.3.

²⁵ IAP (2010). **Termo de Referência para Licenciamento Ambiental - CGH e PCH – Até de 10MW**. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/18_NOV_2010_TR_CGH_e_PCH_ate_10MW.pdf>. Acesso 29 jun. 2017. Item 5.2, p. 18.

5.3. Área de Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada ou ADA, engloba as áreas necessárias à instalação do empreendimento, incluindo o trecho que sofrerá a redução da vazão e todos os espaços destinados as obras civis (canteiro de obras, acessos, canais, casa de força, etc.). A ADA da CGH Salto Coschinhaki será de aproximadamente 6,651 ha, conforme apresentado na Figura 10 (p. 44).

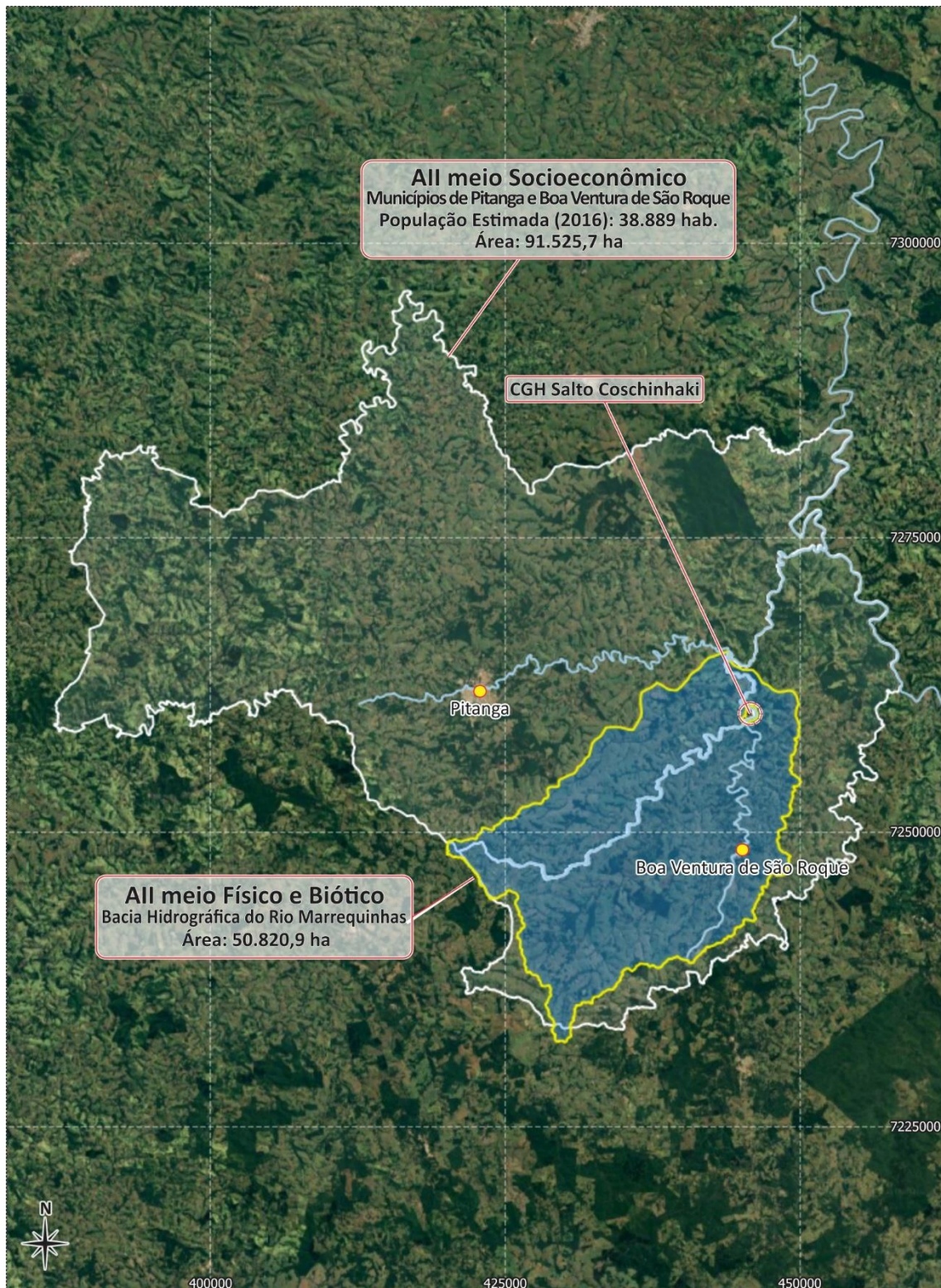


Figura 8 – Área de Influência Indireta ou All.
Imagem de satélite Google, CNES/Astrium (2017), [s.d]

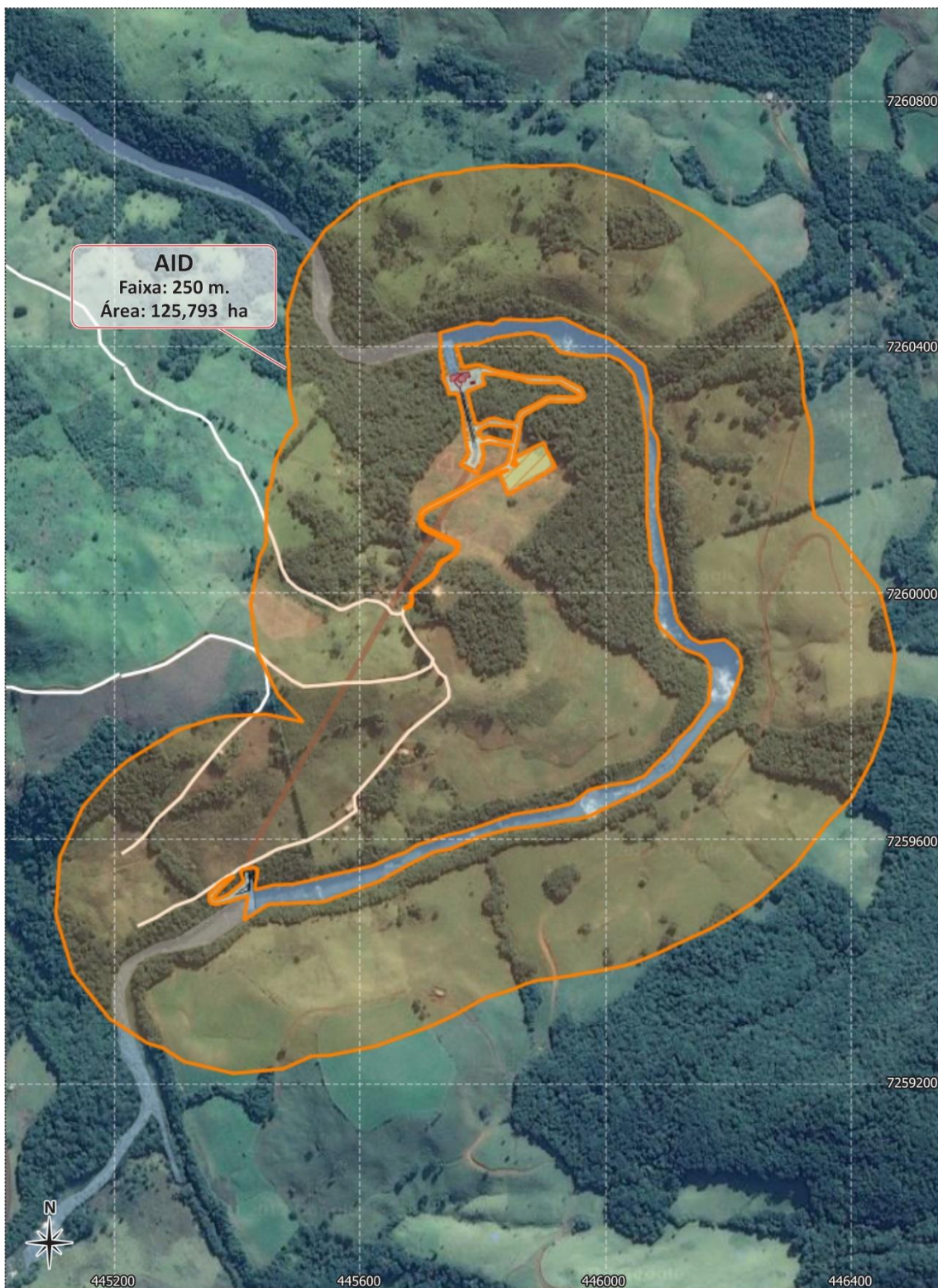


Figura 9 – Área de Influência Direta ou AID
Imagem de satélite Google, CNES/Astrium (2017) e aerolevanteamento realizado em 2016.

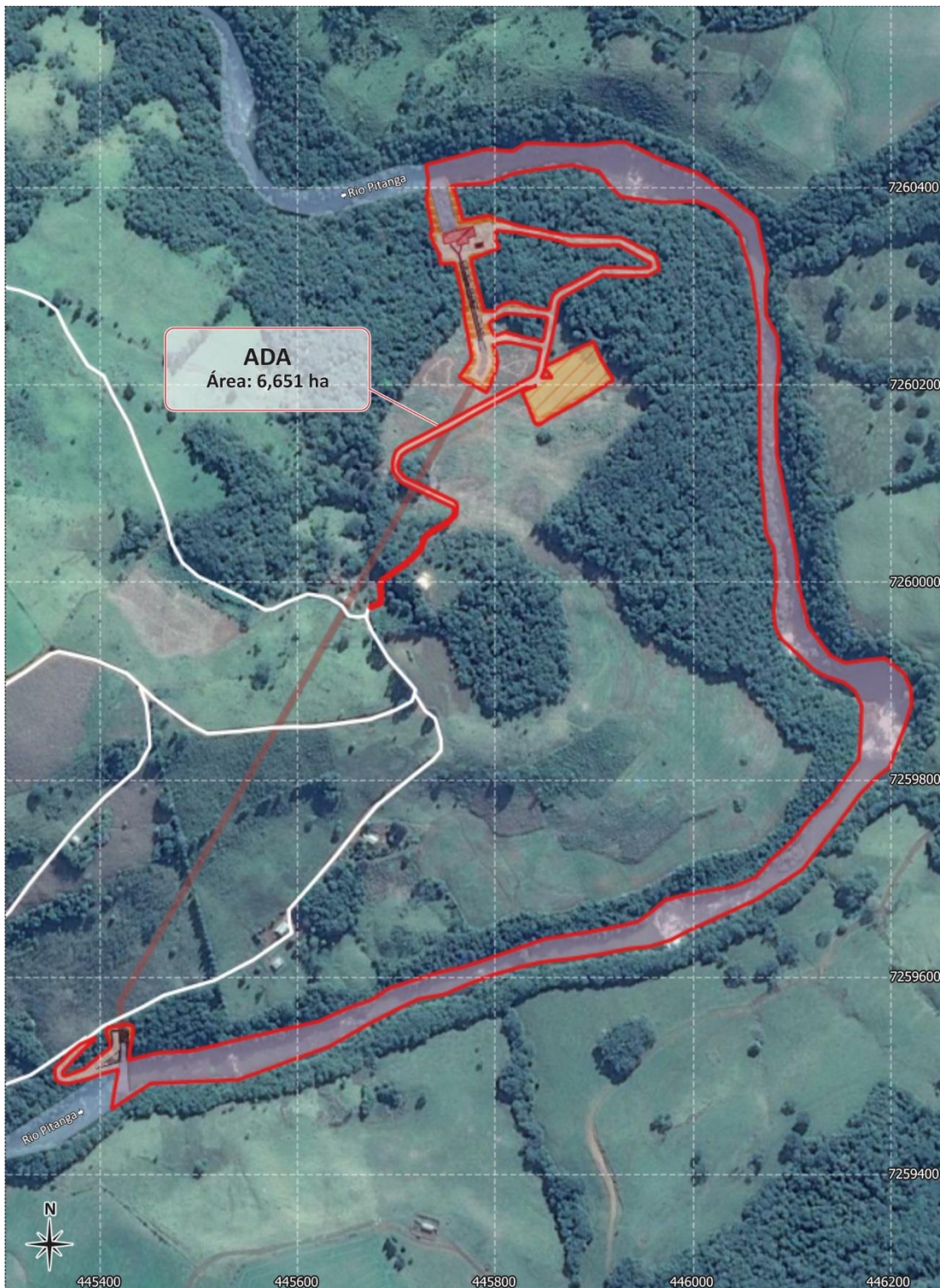
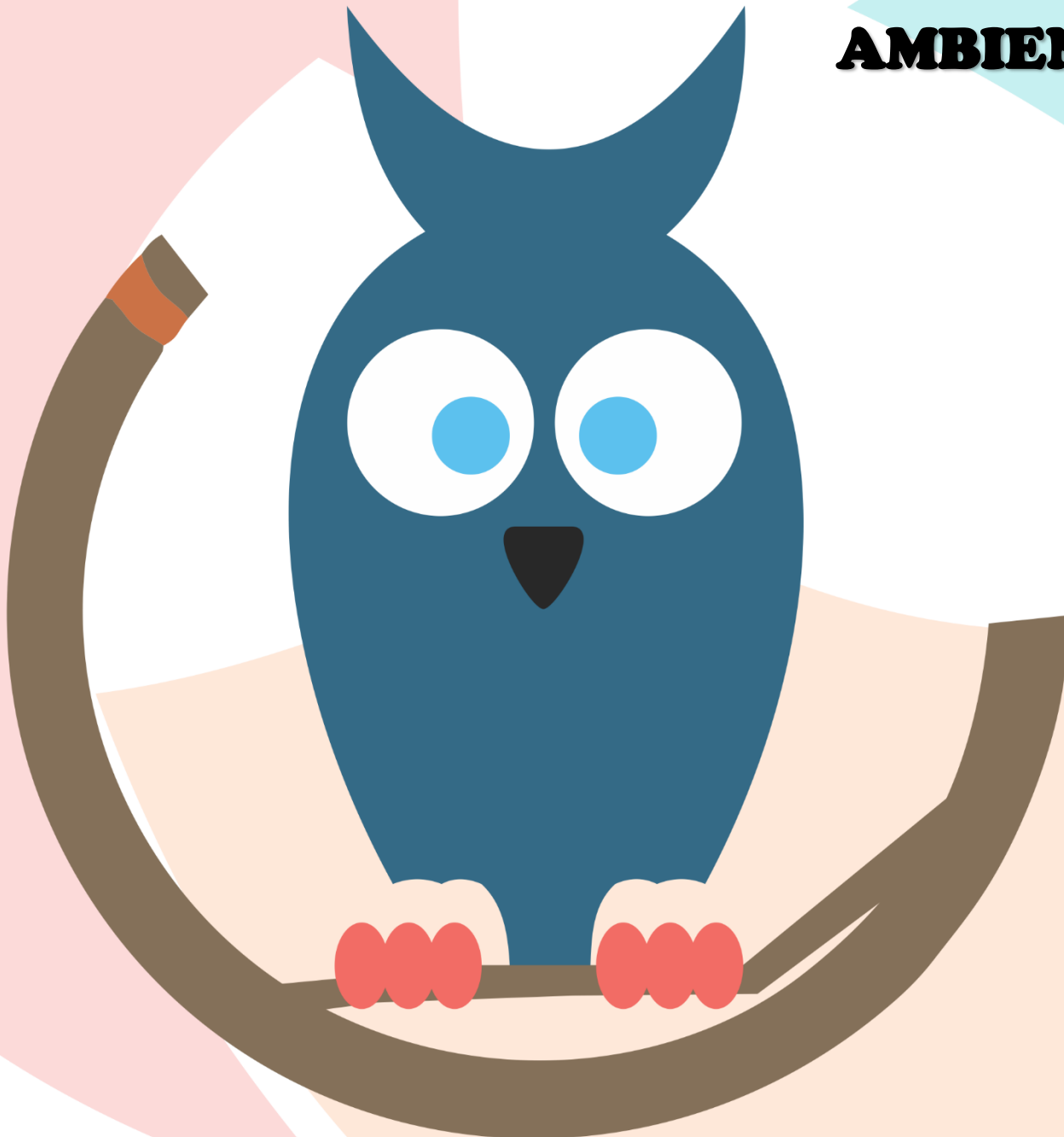


Figura 10 – Área de Diretamente Afetada ou ADA
Imagem de satélite Google, CNES/Astrium (2017) e aerolevante realizado em 2016.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. Meio Físico

6.1.1. Clima e Condições Meteorológicas

O clima e as condições meteorológicas de uma região são determinados principalmente pelas circulações atmosféricas, que atuam nas diversas escalas em que se insere a região, e em menor proporção pelas condições geográficas, geológicas e hidrológicas locais. Essas circulações são decorrentes da distribuição uniforme da radiação líquida sobre a terra, do movimento rotação da terra e da água, do relevo, da evaporação de grandes massas de água, e da evapotranspiração de grandes florestas^[26]. Apesar de toda a complexidade da circulação atmosférica, já se tem estabelecidos os fenômenos meteorológicos mais atuantes nas diversas regiões do planeta Terra.

O Sul do Brasil, como resultado de sua localização em latitudes médias, está sujeito aos seguintes centros básicos de ação atmosférica: o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, o Anticiclone Migratório Polar, o Centro de Baixa Pressão do Chaco, as Altas Tropicais da Amazônia, e o Anticiclone do Pacífico. Este último eventualmente influi, com acúmulo de ar frio, para intensificar a Frente Polar Atlântica, que passa a atuar no clima regional.

A área do empreendimento está inserida no Terceiro Planalto Paranaense, com clima Cfb, de acordo com os domínios climáticos reconhecidos por Köppen (Figura 11, p.48).

O tipo climático Cfb indica que o clima é “subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes

²⁶ RAUDKIVI, A. J. *Hydrology: na advanced introduction to hydrological processes and modelling*. Pergamin Press: Universidade da Califórnia.2009.

e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida”^[27].

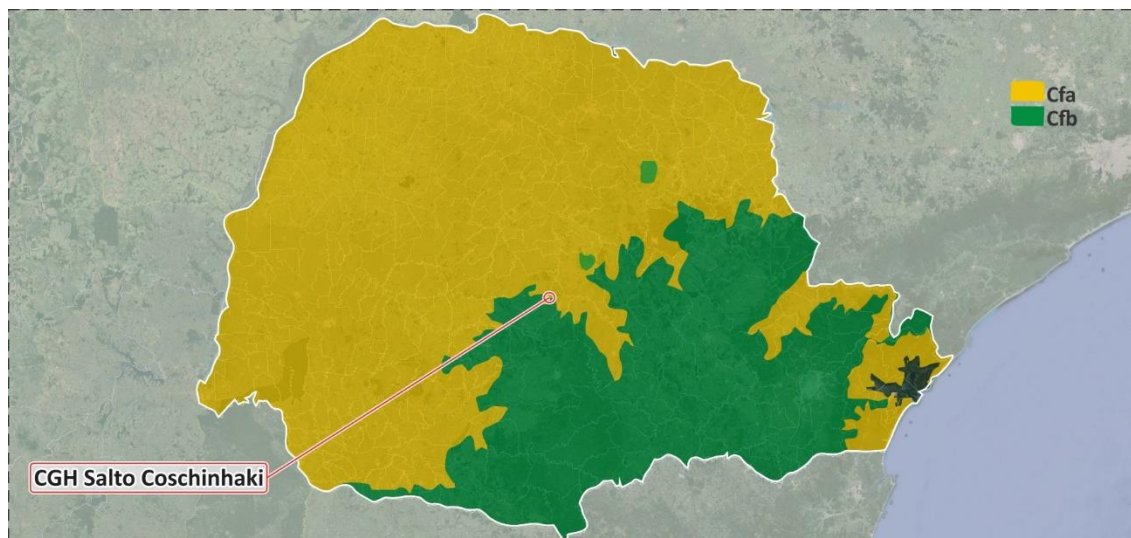


Figura 11 – Classificação Climática Segundo Köppen no Estado do Paraná.

Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>>. Acesso 14.fev.2017.

Segundo mapa climático do IAPAR, a área de inserção do empreendimento possui temperatura média anual entre 18°C a 20°C (Figura 12, p.48).

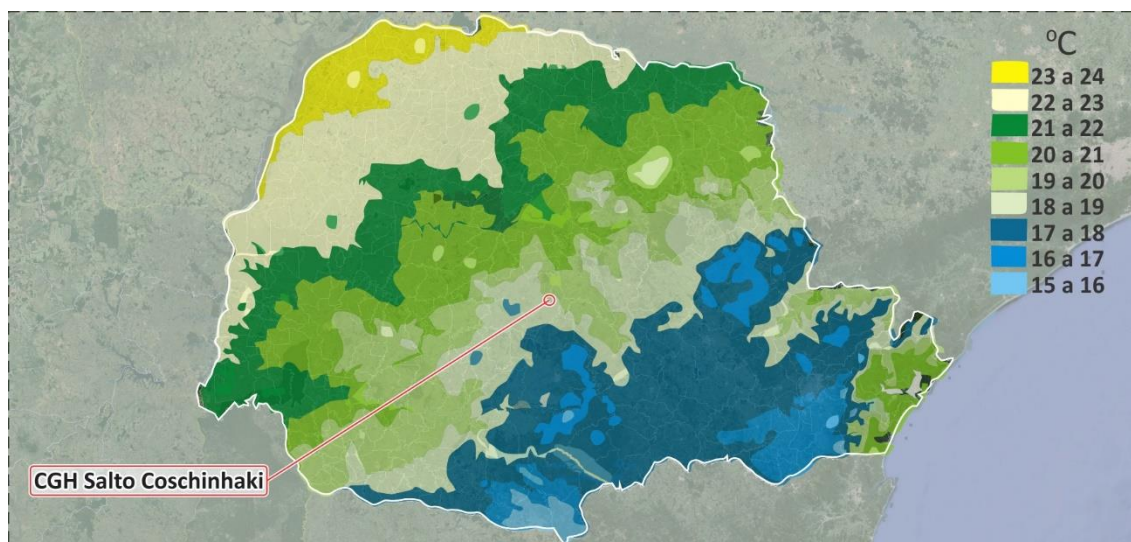


Figura 12 – Temperatura Média Anual do Estado do Paraná.

Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=604>>. Acesso 20.abr.2016.

²⁷ IAPAR (2003) Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso 21.set..2016.

Quanto a Umidade Relativa do Ar (URA), uma das formas de expressar o conteúdo de vapor existente na atmosfera, gira em torno de 70-75% (Figura 13, p.49).

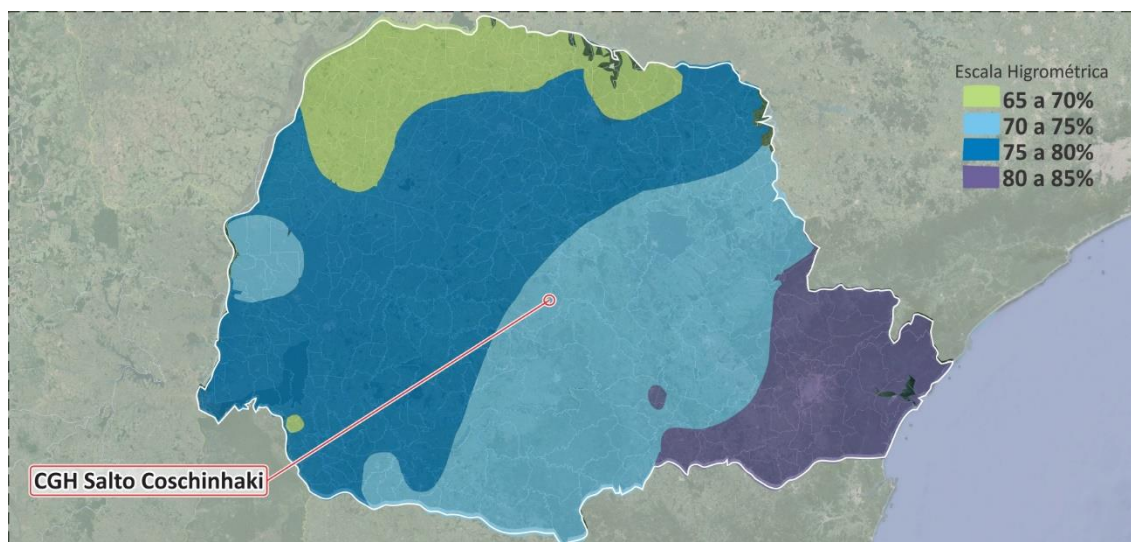


Figura 13 – Umidade Relativa Média Anual do Estado do Paraná.

Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=599>>. Acesso 20.abr.2016.

A transferência de água da superfície para a atmosfera, por meio dos processos de evaporação e transpiração, denominado evapotranspiração, é fundamental para se conhecer o balanço hídrico de uma determinada região. O local do empreendimento, o índice anual é de 900-1.000 mm (Figura 14, p.49).

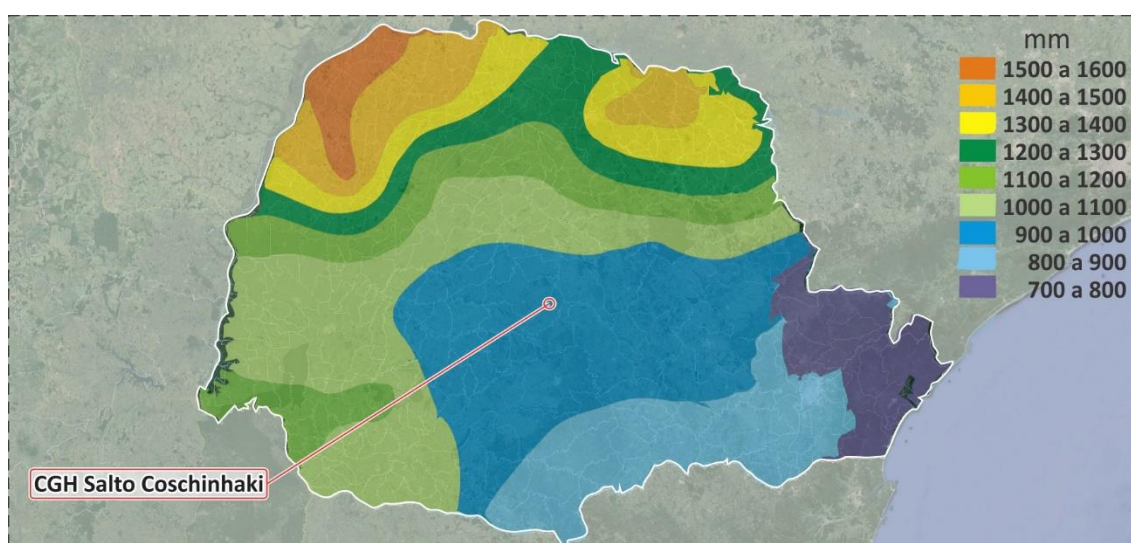


Figura 14 – Evapotranspiração Anual do Estado do Paraná.

Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=619>>. Acesso 20.abr.2016.

O estudo de medições solarimétrica na superfície terrestre são de importância por influenciar as condições atmosféricas. A insolação diária média anual na região da hidrelétrica é de 7 horas (Figura 15, p.50).

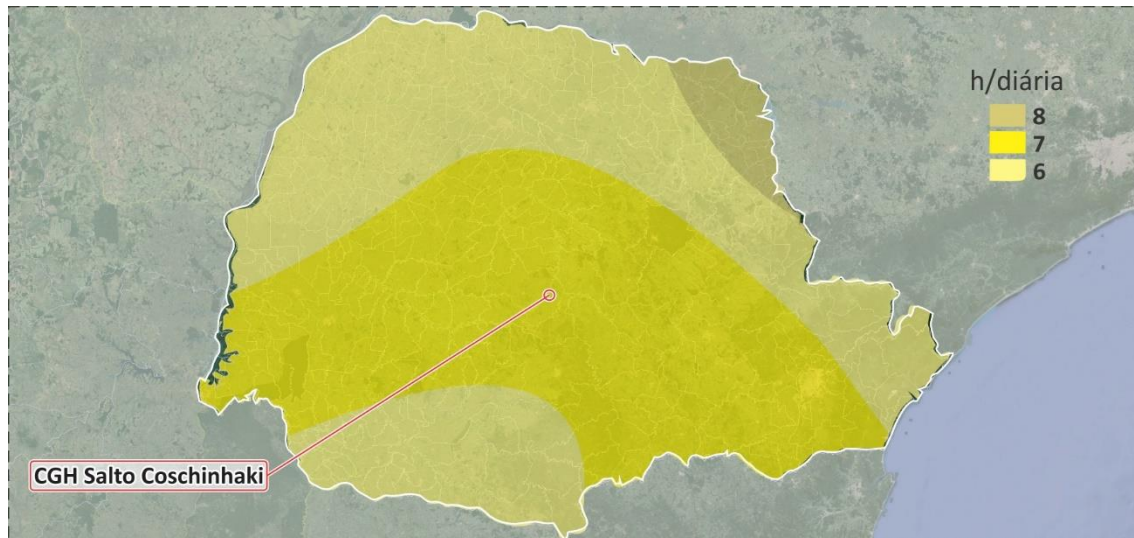


Figura 15 – Insolação Diária, Média Anual (horas) do Estado do Paraná.

Adaptado de UFPE (2000) ATLAS Solarimétrico do Brasil. Recife : Editora Universitária da UFPE, 2000. p. 89.

A precipitação é um elemento que mais afeta a bacia hidrográfica e, conseqüentemente, o nível do rio. Esta é definida como qualquer deposição de água em forma líquida ou sólida proveniente da atmosfera (chuva, granizo, neve, neblina, chuveiro, orvalho e outros hidrometeoros).

A precipitação média anual na área da hidrelétrica registra em torno de 1.600 a 1.800 mm (Figura 16, p.51), onde, 1 mm é equivalente a um volume de 1 litro de água em uma superfície de 1m².

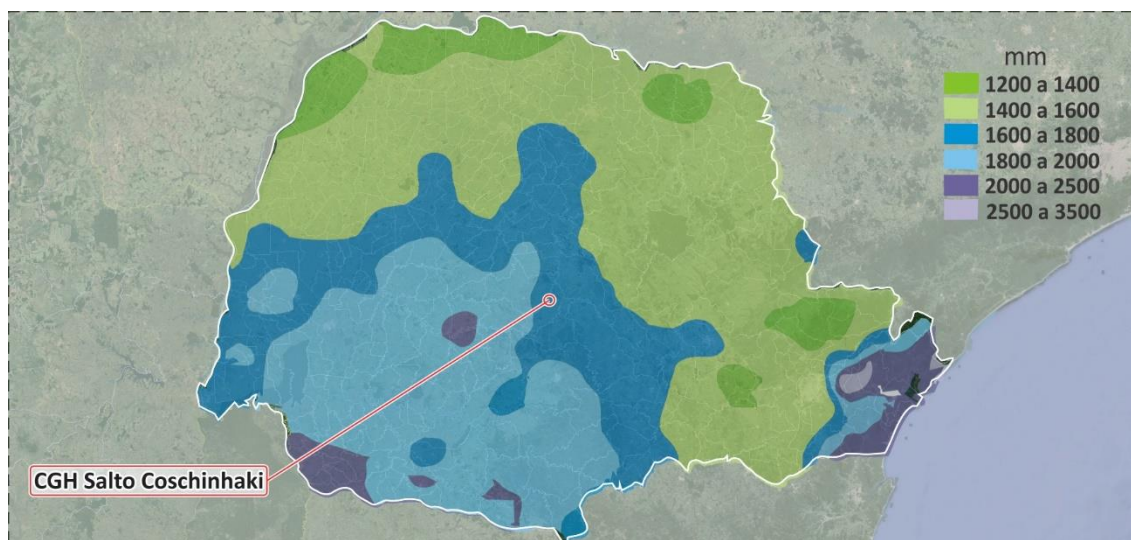


Figura 16 – Precipitação Média Anual do Estado do Paraná.

Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=595>. Acesso 20.abr.2016.

6.1.2. Geologia, Relevo e Pedologia²⁸

O Estado do Paraná tem cinco zonas naturais de paisagem, sendo divididas em: Litoral, Serra do mar, Primeiro Planalto, Segundo Planalto e Terceiro Planalto.

A bacia de drenagem do rio Marrequinhas, incluindo a área do empreendimento, estão situados no Terceiro Planalto Paranaense (Figura 17, p.52), e compreende o patamar limitado a leste, pela escarpa arenito-basáltica, chamada de Serra Geral ou Serra da Esperança, e a oeste, apresentando um grande plano inclinado, limitando-se no rio Paraná. Tal como o Segundo Planalto, o Planalto Basáltico inclina-se suavemente para o ocidente: saindo com uma cota de 1.250m, a leste, para cotas em torno 300m as margens do rio Paraná (a montante de Sete Quedas).

Formado por uma sucessão de derrames de basalto, empilhados uns sobre os outros, esse planalto ocupa toda a metade ocidental do estado. Seus solos, desenvolvidos a partir dos produtos da decomposição do basalto, constituem a "terra roxa", famosa pela sua fertilidade.

²⁸ O presente estudo é um resumo extraído do Projeto Básico da CGH Coschinhaki (2017) sendo de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.

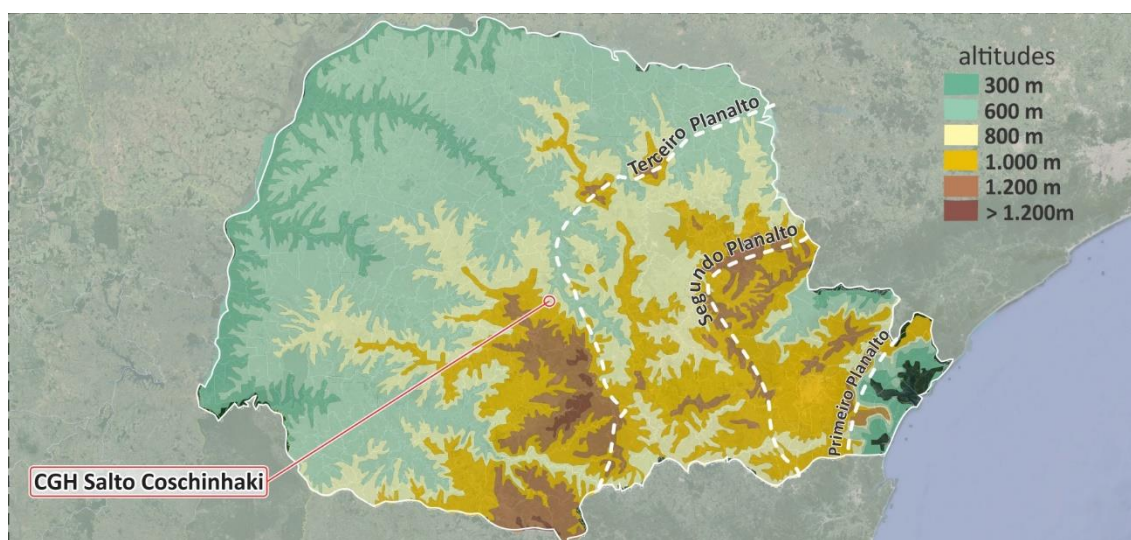


Figura 17 – Mapas das Zonas Geomorfológicas do Paraná

A bacia do rio Marrequinhas encontra-se, em sua maior parte, na sub-unidade morfoescultural número 2.4.1, denominada Planalto do Pitanga/Ivaiporã (Figura 18, p.55). Essa unidade apresenta dissecação média, e sua classe de declividade predominante é menor que 6%. Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 160 metros com altitudes variando entre 320 (mínima) e 480 (máxima) m. s. n. m. Além dessa, ao sudoeste há uma pequena porção da sub-unidade número 2.4.5, denominada Planalto Alto/Médio Pirquiri.

Ao nordeste, onde encontra-se a ADA da CGH Salto Coschinhaki, ocorre uma parte da sub-unidade número 2.3.10, denominada Planaltos Residuais da Formação Serra Geral, com classe predominante entre 12-30% e um relevo com gradiente de 640 metros com altitudes variando entre 380 (mínima) e 1.020 (máxima) m.s.n.m. (Figura 18, p.55).

Quanto a unidade geológica, está localizada no grupo São Bento (Figura 19, p. 56), que corresponde a uma sequência de deposição Godwana III, entre 130 e 150 Ma, onde White^[29] agrupou as rochas da formação Botucatu e Serra Geral.

²⁹ White, D. 1908. Flora fóssil das Coal Measures do Brasil. In: **Relatório Final. Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil**, (editado por White, I.C.), pp. 337-617, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, v. 3, 280p.

Quase toda a bacia está sob as unidades litoestratigráficas JKsg, que possui como características a presença de rochas vulcânicas toleíticas dispostas em derrames basálticos, com coloração cinza a negra, textura afanítica, com intercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios, apresentando estratificação cruzada tangencial.

Além desta, uma pequena parte da bacia, à nordeste, que abrange a ADA da CGH Salto Coschinhaki, encontra-se com uma porção da unidade litoestratigráfica TRJb, sendo formado por arenitos finos a médios esbranquiçados e bancos de siltitos avermelhados; estratificação cruzada de pequeno a grande porte e horizontal (Figura 19, p. 56).

No que se refere as características pedológicas, a bacia do rio Marrequinhas possui três classes de unidades distintas (Figura 20, p. 57), conforme:

- Cambissolos: Apresentam sequência de horizontes A-B-C, com horizonte B pedologicamente pouco evoluído, marcado pela presença de minerais herdados do material original, pouco intemperizados. O horizonte B câmbico ou incipiente pode ser pouco espesso, característico de cambissolo em áreas de relevo muito movimentado, ou com espessura relativamente grande, superior a 1 m, em topografias pouco declivosas, apresentando, em geral, teores elevados de silte.
- Neossolos Litólicos: Solos rasos, sem horizonte B, apresentam sequência de horizonte A-C ou horizonte A em contato direto com a rocha, sendo, portanto, solos pouco evoluídos e rasos. Por serem rasos, em geral com profundidade não superior a 0,50m, são geotecnicaamente desprezíveis, porém bons indicadores de locais favoráveis a exploração de pedreiras.

- Latossolos: apresentam sequência de horizontes A-B-C, com pouca diferenciação textural entre os horizontes A e B. O horizonte B é, em geral, muito espesso, nunca inferior a 50 cm, homogêneo, com estrutura, em geral, do tipo granular, microagregada ou maciça-porosa. Não apresentam minerais primários facilmente intemperizáveis e a fração argila, com alto grau de flocculação, é constituída predominantemente por óxidos de ferro (hematita, goetita), óxidos de alumínio (gibbsite) e argilominerais do grupo 1:1 (caulinita). Apresenta baixa relação sílica/sesquióxidos de ferro e alumínio. O horizonte C é, em geral, espesso, refletindo as características texturais e mineralógicas do material de origem.

Sendo que, o empreendimento CGH Salto Coschinhaki encontra-se na entre as na unidade com solo do tipo Latossolos e Neossolos litólicos.

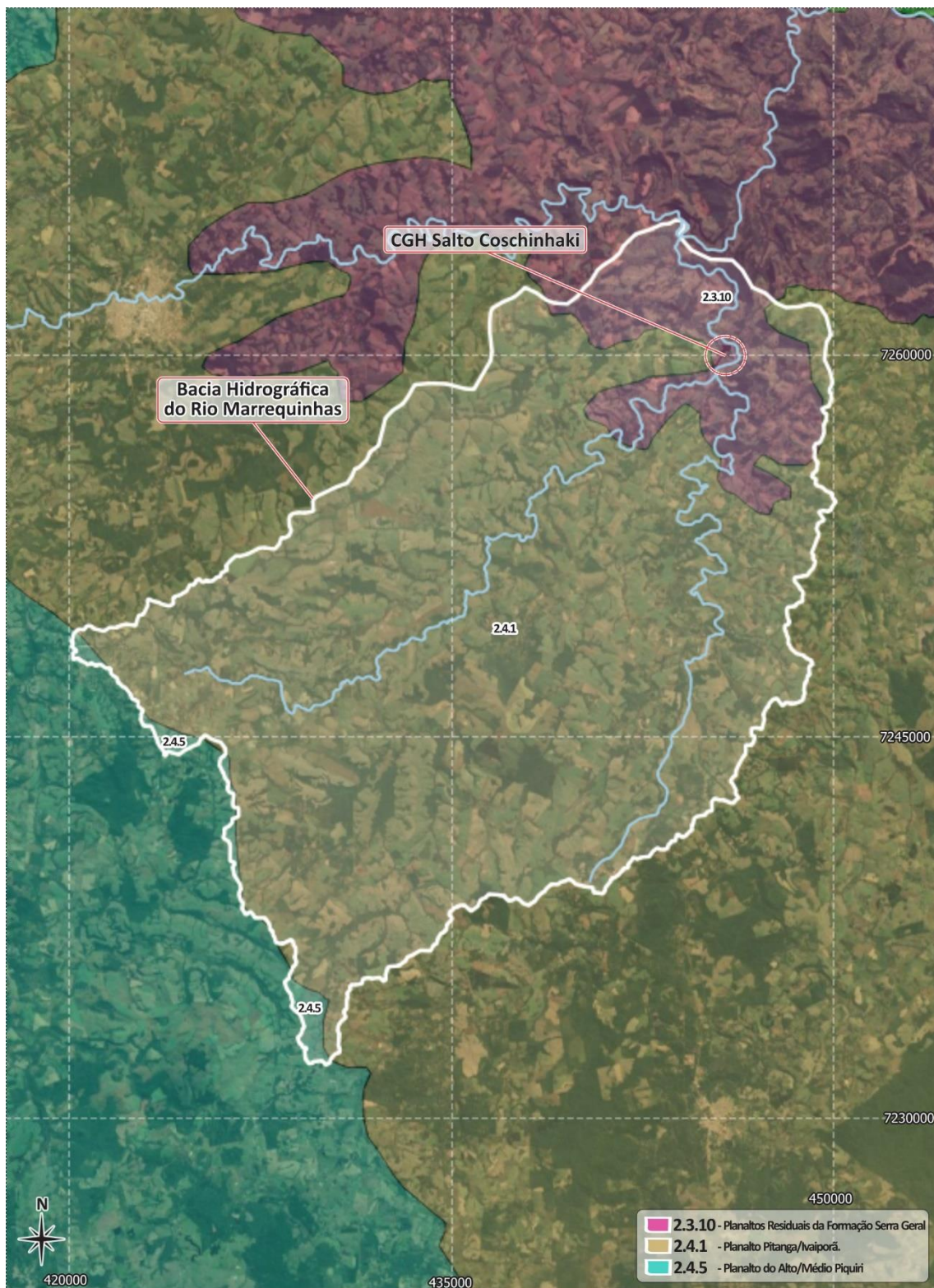


Figura 18 – Mapa Geomorfológico da Bacia do rio Marrequinhas

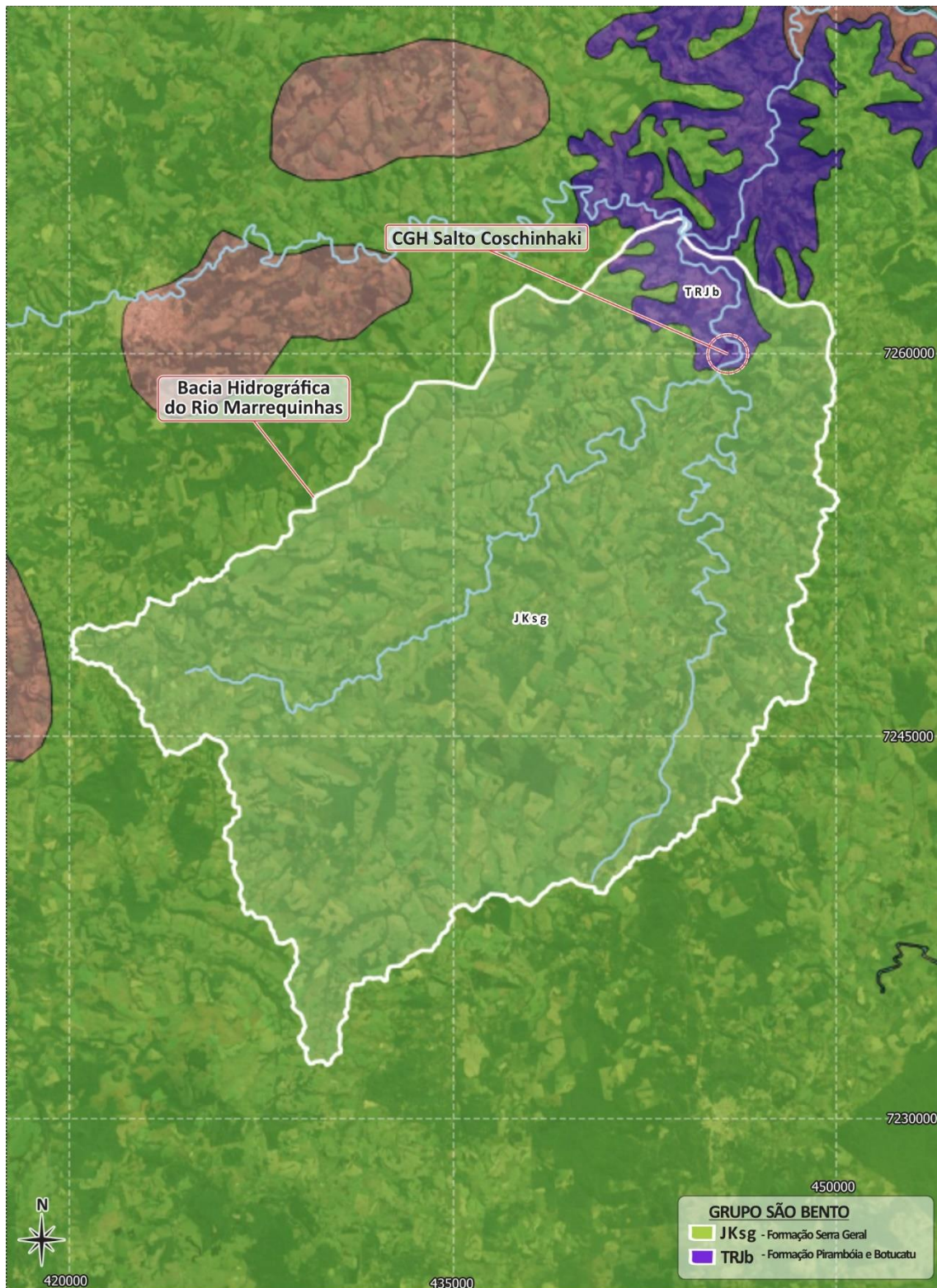


Figura 19 – Mapa Geológico da Bacia do rio Marrequinhas

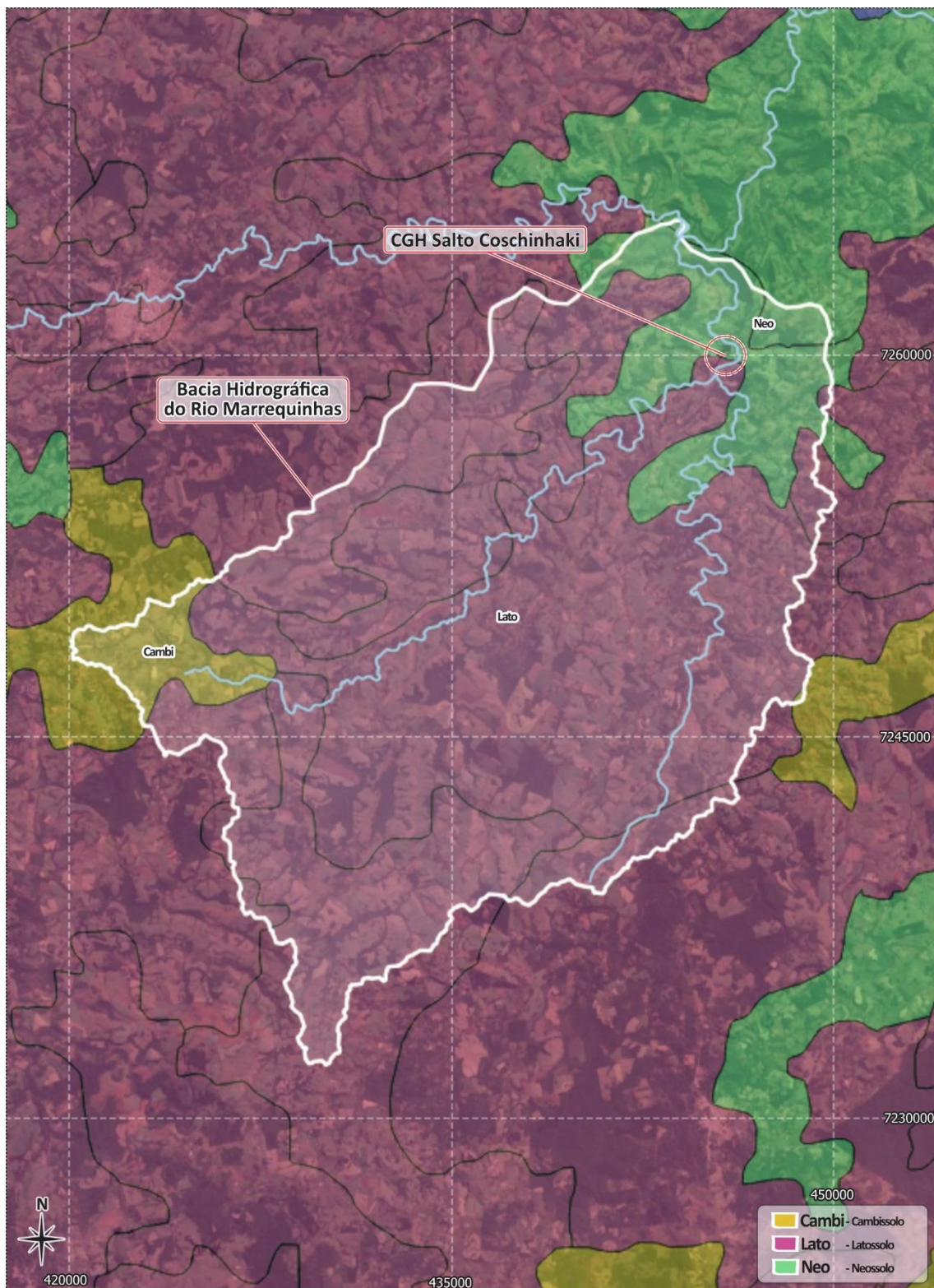


Figura 20 – Mapa Pedológico da Bacia do rio Marrequinhas

6.1.3. Hidrologia³⁰

a. Potamografia

As nascentes dos formadores do rio Marrequinhas encontram-se aproximadamente na elevação de 1.069 metros a partir do nível do mar entre a divisa de municípios de Pitanga e Boa Ventura de São Roque (Figura 21, p.60).

O rio Marrequinhas tem uma calha principal de 70 km, com desenvolvimento das drenagens, preferencialmente de sudoeste para nordeste e sua foz é no rio Pitanga, que desagua no rio Ivaí, do qual é tributário pela margem esquerda.

A bacia do rio Marrequinhas desenvolve-se em uma região de relevo muito acidentado e compreende áreas de serras e de mudanças geomorfológica acentuadas.

A área de drenagem de toda a bacia é de 509 km² e, o trecho de interesse do projeto, ou seja, a área de drenagem a partir do eixo da barragem, é de 423 km².

b. Usos da água

A água é um recurso natural de disponibilidade limitada e dotada de valor econômico, cuja gestão é definida pela política de recursos hídricos implementada no âmbito de cada unidade da federação.

Durante as fases de campanhas de campo, não foram constatadas captação de água para irrigação de lavouras, abastecimento urbano ou usos industriais. Também não foram observados o uso para lazer ou recreação.

Quanto ao uso da água registrados oficialmente, em consulta ao site do Instituto das Águas do Paraná, nenhuma outorga para uso consultivo foi

³⁰ O presente estudo é um resumo extraído Dados extraídos do Projeto Básico da CGH Salto Coschinhaki (2017) e sendo de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.

encontrada que restrinja a disponibilidade hídrica para o eixo da CGH Salto Coschinaki.

O curso d'água não pode ser utilizado para navegação tratando-se de um rio de pequeno porte e razoável declividade, além de diversas corredeiras e algumas cachoeiras.

Quanto a dessedentação de animais, e empreendimento não trará prejuízo ao fornecimento de água para a pecuária e atendimento da fauna local.

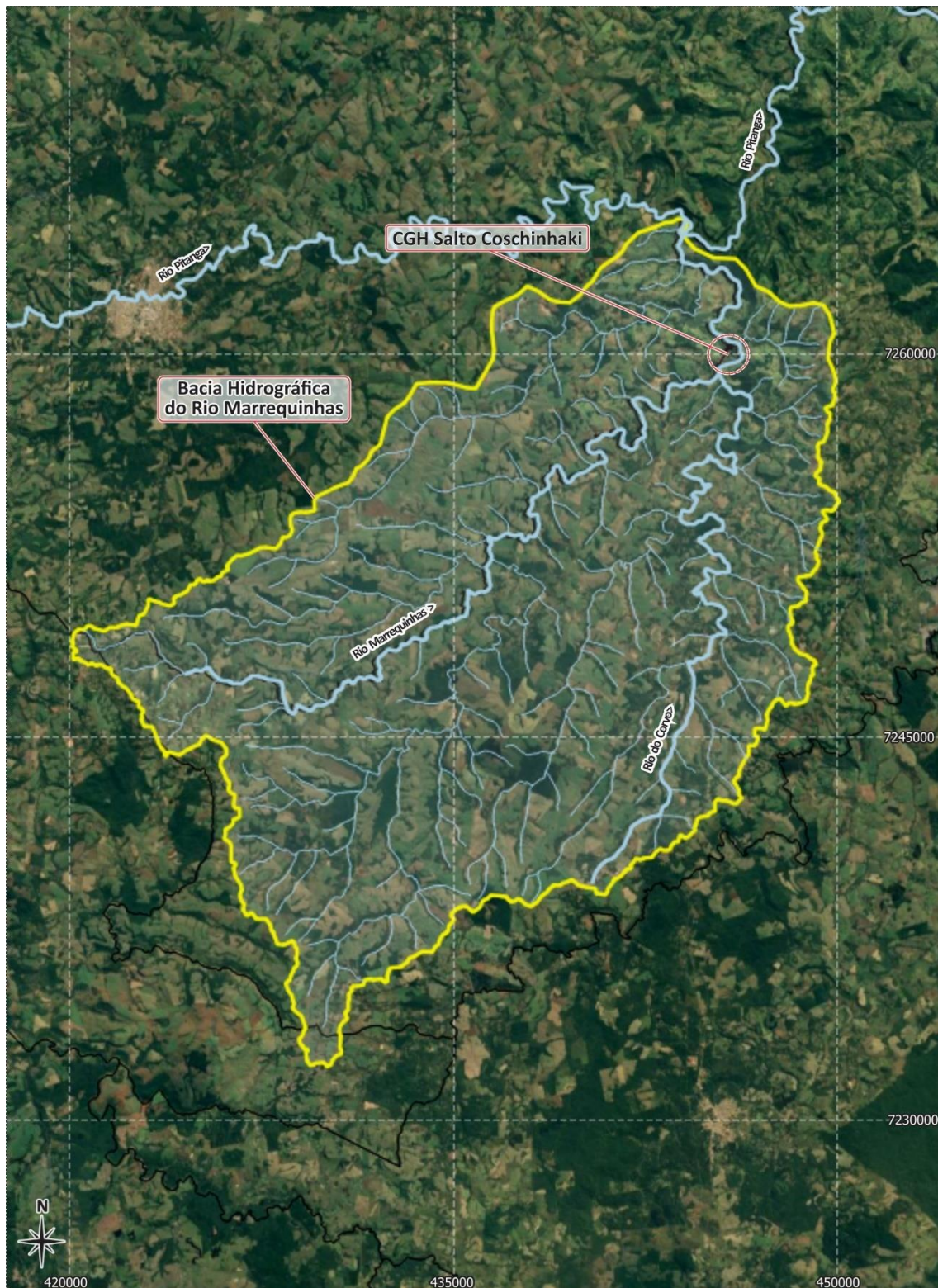


Figura 21 – Bacia Hidrográfica do rio Marrequinhas.

c. Vazões³¹

c.i. Vazões Médias

Para o eixo do barramento da CGH Salto Coschinhaki, a vazão específica média de longo período calculada com base nas séries de vazões foi de 12,65 m³/s ou 29,89 l/s/km², valor coerente com a média regional e devidamente atualizada e adotado para os estudos energéticos do empreendimento. A Figura 22 (p.61) apresenta as vazões médias mensais calculadas para o eixo do barramento.

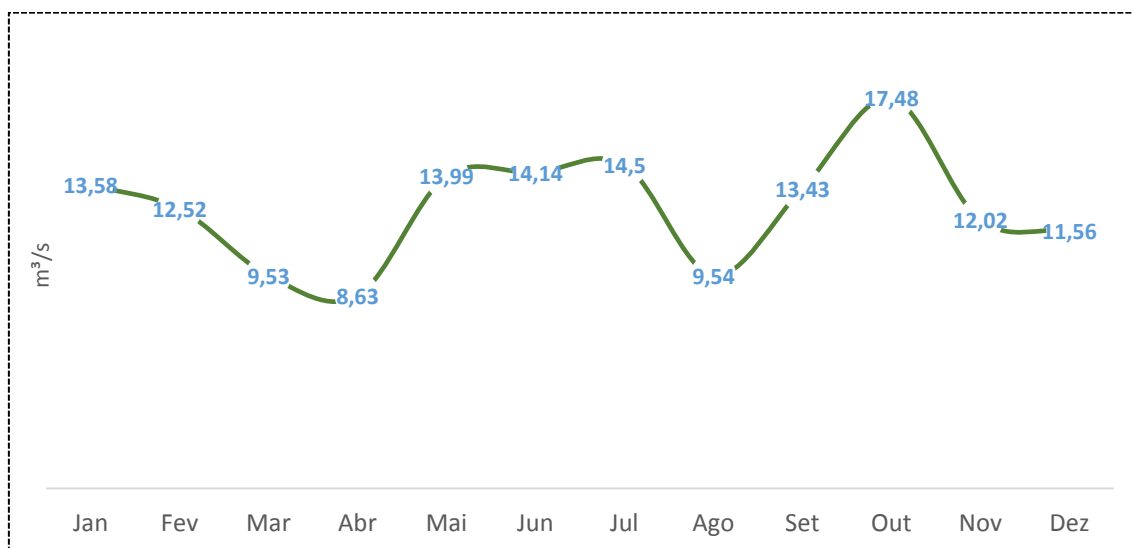


Figura 22 – Vazões Média Mensais para o Eixo da CGH Salto Coschinhaki em m³/s.

c.ii. Vazão Ecológica ou Vazão Sanitária

A vazão ecológica ou vazão sanitária, corresponde à descarga mínima que deve ser mantida no leito do rio de maneira a atender às necessidades de demanda ditas mínimas ou de estiagem. No Estado do Paraná, os licenciamentos têm tomado como base o valor de referência igual a 50% da Q_{7,10} (vazão mínima de sete dias de duração e 10 anos de recorrência).

Assim, com base nos estudos de vazões mínimas diárias esperada para sete dias de duração e variados tempos de retorno obtidos a partir dos

³¹ O presente estudo é um resumo, as séries de vazões médias mensais de cada estação, os cálculos de correlações, a curva de permanência de vazões, outros detalhes, consulte o Projeto Básico.

estudos de regionalização de vazões, considerando distribuições estatísticas, a vazão sanitária neste eixo resultou em 0,53 m³/s.

c.iii. Cheias

As cheias incidentes numa bacia hidrográfica são variáveis estatísticas que devem ser avaliadas criteriosamente para os cálculos de capacidade de escoamento dos órgãos extravasores, na definição de cotas de segurança da barragem e da casa de força.

Este tipo de avaliação, considerando que as cheias estão associadas a uma probabilidade de ocorrência, depende diretamente de técnicas estatísticas nas quais deve se identificar um tipo de distribuição que melhor se ajuste às variáveis selecionadas e ao tipo de projeto em questão.

Por se tratar de um rio de pequeno porte, com margens totalmente desabitadas, os valores de vazões para o dimensionamento das obras de desvio podem ser adotado tempo de recorrência TR_{inst} 2 anos com vazão de 251,49 m³/s.

Observa-se que o dimensionamento da região de captação, a vazão recomendada para dimensionamento da cota de proteção da tomada d'água foi de 1.000 anos (instantâneo) com vazão de 1.073 m³/s.

6.1.4. Estudos da qualidade da água

O equilíbrio entre as características químicas, biológicas e hidrológicas de um sistema fluvial são fortemente influenciadas pelo clima, geologia, geomorfologia e cobertura vegetal da região, assim como, o uso do solo para fins antrópicos pode influenciar negativamente a qualidade de um corpo d'água.

Neste sentido, o comprometimento da água do rio está diretamente relacionado às características da bacia em que estão inseridos. Com a implantação desta obra e com os consequentes monitoramentos, poderemos ter uma melhor avaliação do estado de comprometimento deste corpo hídrico.

O acompanhamento e monitoramento são essenciais para a rápida identificação dos impactos e a tomada de ações corretivas e/ou mitigatórias.

a. Metodologia

a.i. Coletas

Os dados apresentados contemplam a coleta realizada no dia 20 de julho de 2017. As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos estéreis e armazenadas em caixa de isopor com gelo, em seguida, encaminhadas ao laboratório A3Q, inscrita no CNPJ 05.642.544/0001-70, com Certificado de Cadastramento de Laboratório IAPCCL O15A.

As coletas foram realizadas por um técnico da Recitech Ambiental no rio Marrequinhas próximo à área prevista para construção da tomada d'água e da casa de força da CGH Salto Coschinhaki.

a.ii. Análise físico-químico

As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com os métodos preconizados pelo Standard Methods for Examination of Water and

Wastewater^[32], exceto os ensaios de Matéria Orgânica e Nitrogênio Amoniacal Total.

a.iii. Análise microbiológica

As análises foram realizadas de acordo com os métodos preconizados pelo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater^[32].

a.iv. Parâmetros da qualidade da água

Os padrões de qualidade da água, requeridos para um empreendimento com as características deste, devem atender o contido na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005^[33].

a.v. Índice da Qualidade da Água ou IQA

De acordo com o mapa temático feito pela SUDERHSA^[34], a avaliação dos resultados para o público em geral é muitas vezes incompreensível, no âmbito de compreender se o corpo hídrico possui qualidade ou não, buscando facilitar o entendimento adotou-se o IQA, que retrata, através de um índice único a qualidade de determinada amostra.

Há vários índices de qualidade da água em utilização, sendo vários deles baseados no IQA, desenvolvido para National Sanitation Foundation (NSF). Neste trabalho, utilizou-se uma modelagem matemática, desenvolvida por Sperling (2007), este por sua vez, utiliza o IQA-NSF, qual é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

³² AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. **Standard Methods for examination of Water and Wastewater**. 22ª ed., Washington, DC 2012.

³³ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº. 357 de 17 de março de 2005. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas segundo seu uso preponderante**. Diário Oficial da União, Brasília – DF, de 18 março de 2005. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> >.

³⁴ Disponível em <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/mp17.pdf>>. Acesso 03.jul.2017.

A seguinte formula é utilizada:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde: *IQA* - Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

q_i - qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida;

w_i - peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade;

sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

em que: *n* - número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

No caso de não se dispor do valor de algum dos 9 parâmetros, o cálculo do IQA é inviabilizado.

Analisando o IQA encontrado, por meio destes cálculos empíricos, será comparando com os limites definidos pela NSF (IGAM-MG) conforme Tabela 8.

Tabela 8 - Índices para Interpretação do Resultado do IQA

| Qualificação | NSF (IGAM-MG) |
|--------------|---------------------|
| Excelente | $90 < IQA \leq 100$ |
| Bom | $70 < IQA \leq 90$ |
| Médio | $50 < IQA \leq 70$ |
| Ruim | $25 < IQA \leq 50$ |
| Muito Ruim | $0 < IQA \leq 25$ |

b. Resultado e discussões

Os resultados dos ensaios são apresentados na **Tabela 9**, sendo assim, possível enquadrar o Rio Marrequinhas no eixo da CGH Salto Coschinhaki como “corpo hídrico de água doce classe II”, conforme comparações dos valores obtidos com os parâmetros adotados na do CONAMA^[35].

Tabela 9 - Resultado da análise físico-química e microbiológica

| Parâmetro | Local da Tomada d'água | Local da Casa de Força | Limite de Classe II (Res. CONAMA 357/05) | Unidade |
|----------------------------|------------------------|------------------------|--|-----------|
| pH | 7,21 | 7,00 | ≥6 ≤9 | |
| Oxigênio Dissolvido | 7,87 | 7,00 | ≥ 5 | mg/L |
| Cor Verdadeira | 25,60 | 26,10 | ≤ 75 | UH |
| Nitratos | <0,5 | <0,5 | ≤ 10 | mg/L |
| Nitritos | <0,04 | <0,04 | ≤ 1 | mg/L |
| Nitrogênio Amoniacal | <0,3 | <0,3 | ≤ 2 | mg/L |
| Turbidez | 5,23 | 8,56 | ≤ 100 | UT |
| DBO | <3,0 | <3,0 | ≤ 5 | mg/L |
| Fosfato Total | <0,3 ^[*] | <0,3 ^[*] | ≤ 0,05 | mg/L |
| Sólidos Dissolvidos Totais | 35,0 | 39,0 | ≤ 500 | mg/L |
| Sólidos Sedimentáveis | <0,1 ^[*] | <0,1 ^[*] | ≤ 5 | mL/L |
| Sólidos Suspensos Totais | 4,0 | 1,0 | ≤ 1 | mg/L |
| Sulfato | <5 ^[*] | <5 ^[*] | ≤ 250 | mg/L |
| Fósforo Total | <0,111 ^[*] | <0,111 ^[*] | ≤ 0,025 | mg/L |
| Coliformes Termotolerantes | 2.200 | 2.700 | ≤ 1000 | UFC/100ml |
| Matéria Orgânica | 0,40 | 0,60 | | mg/L |
| Sólidos Totais | 39 | 46 | | mg/L |
| DQO | <7,0 | <7,0 | | mg/L |
| Nitrogênio Kjeldahl Total | <0,10 | <0,10 | | mg/L |
| Coliformes Totais | 4.800 | 3.600 | | UFC/100ml |
| IQA | 70 | 69 | | |

Coleta realizada em 20/07/2017. Recebido pelo laboratório em 25/07/2017 e temperatura da amostra no recebimento de 2,6°C. Laudos A3Q 9.214.625-0, 9.214.626-0, 9.214.627-0 e 9.214.628-1 (vide anexos). [*] Atingiu o limite de leitura do equipamento.

³⁵ CONAMA, Resolução n. 357, de 17 de março de 2005

b.i. Cor Aparente

A cor é geralmente um indicador da presença de metais, plâncton, matéria orgânica, dentre outras substâncias dissolvidas na água e está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la, podendo influenciar todo o ecossistema presente.

Nesse parâmetro a amostra do rio ficaram dentro do mínimo estipulado pelo CONAMA, ou seja, se apresentou menor que 75 UH.

b.ii. Demanda Bioquímica de Oxigênio ou DBO e Demanda Química de Oxigênio ou DQO

A DBO e DQO retratam, de uma forma indireta, o teor de matéria orgânica no corpo hídrico, sendo indicadora do potencial de consumo de OD. Estes parâmetros são de suma importância para a avaliação do grau de poluição.

No ponto amostrado o DBO encontra-se dentro do limite máximo estipulado para rio classe II (abaixo de 5 mg/l). Não há limite estipulado para o DQO.

b.iii. Fosfato e Fósforo

O fósforo na água estão presentes principalmente nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânicos que, em quantidades excessivas, pode conduzir a processos de eutrofização das águas naturais, visto que, é um elemento indispensável para o crescimento de algas. Este elemento pode ter origem antropogênica, consequência de despejos domésticos e industriais, detergentes, excremento de animais ou uso de fertilizantes.

Como o fosfato é a forma em que o fósforo compõe moléculas orgânicas, faz-se necessário analisar sua disposição no ambiente estudado. No ensaio ambas análises atingiram o limite de leitura do equipamento, assim, não é possível determinar com exatidão os valores, porém, sabe-se que o fosfato é menor que 0,3mg/L e o fósforo menor que 0,111 mg/L.

b.iv. Nitrogênios

Dentro do ciclo do nitrogênio na biosfera acontece uma alternância entre várias formas e estados de oxigenação, sendo que, no meio aquático, o nitrogênio pode ser encontrado nas seguintes formas: nitrogênio molecular - N_2 (escapando para a atmosfera); nitrogênio orgânico (dissolvido e em suspensão); amônia (livre NH_3 e ionizada NH_4^+); nitrito (NO_2^-); e Nitrato (NO_3^-).

Este parâmetro possui origem natural e antrópica, no primeiro caso, é constituinte de proteínas e vários outros compostos biológicos e encontra-se na composição celular de microrganismos, no outro vértice, está presente nos dejetos domésticos, industriais, dejetos animais e fertilizantes.

Em termos de qualidade do corpo hídrico, a presença de excesso de nitrogênio pode ocasionar o crescimento de microrganismos, depleção de OD e influenciar negativamente na qualidade da água.

O nitrato e nitritos obtiveram valores dentro dos limites para rio Classe II, enquanto o nitrogênio amoniacal, ficou acima do limite.

O nitrogênio total foi inferior a 0,1 mg/L e, para este ensaio, não há limite estipulado em resolução.

b.v. Oxigênio Dissolvido ou OD

O OD é de essencial importância para os organismos aeróbios. Durante a estabilização da matéria orgânica, as bactérias fazem uso do oxigênio nos seus processos respiratórios, podendo vir a causar uma redução da sua concentração no meio. Sabe-se que valores abaixo de 2 mg/l ocasiona a morte de todos os peixes e, igual a 0 mg/l o corpo hídrico entra em um estado de anaerobiose.

A amostra está dentro dos valores mínimos aceitável para classe II de rio, ou seja, igual ou maior que 5 mg/L.

b.vi. pH

O pH representa a concentração de íons hidrogênio H^+ , dando uma indicação de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. Possui importância nos casos onde as faixas ficam fora da neutralidade, pois pode afetar a vida aquática. No âmbito dos corpos hídricos, valores de pH elevados podem estar associados à proliferação de algas, já no caso de pH baixos, podem indicar poluição por despejos (industriais, antrópicos, agropecuários, etc.).

O pH no ensaio estavam dentro dos limites aceitáveis ($pH \geq 6$ e ≤ 9).

b.vii. Sólidos

Os sólidos estão presentes sempre que houver carreamento do solo pelas águas pluviais para dentro do corpo hídrico ou decorrente de lançamento de resíduos com altas cargas de material sólido. Geralmente, análises de águas com presença considerável de sólidos indicam que a microbacia está mal conservadas e/ou a qualidade da cobertura vegetal é ruim.

Os sólidos além de deixar o corpo hídrico turvo, o que impede a entrada a luminosidade, carrega todo o tipo de poluentes aderido em sua superfície.

O resultado mostrou que nas coletas os sólidos estavam dentro do limite determinado para essa classe de corpo hídrico, exceção para a análise de sólidos suspensos totais, que foi de 4,0 mg/L no local da tomada d'água.

b.viii. Sulfatos

As principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. No abastecimento industrial, o sulfato pode provocar incrustações nas caldeiras e trocadores de calor. No rio o sulfato se apresentou dentro do limite máximo aceitável.

b.ix. Turbidez

A turbidez no rio ficou em 5,23 UT e 8,56 UT, sabendo que o limite máximo é de 100 UT, a amostra está dentro do parâmetro aceitável.

b.x. Coliformes

A presença de coliformes é um indicador da presença de patógenos entéricos em sistemas, podendo gerar surtos de doenças pelo uso ou ingestão da água. O limite para rio classe II não deve exceder 1000 coliformes totais e termotolerantes por 100 mililitros.

Nesse estudo, os coliformes termotolerantes foram de 2.200 UFC/100ml e 2.700 UFC/100ml, indicando a possibilidade de foco de poluição no rio.

b.xi. Índice de Qualidade da Água ou IQA

Este índice de qualidade (IQA) é uma ferramenta de avaliação que se analisado juntamente com os laudos laboratoriais pode-se verificar a qualidade de determinado corpo hídrico, todavia, não é um parâmetro adotado pela legislação atual. Desta forma, foi utilizado com intuito de enriquecer o presente estudo.

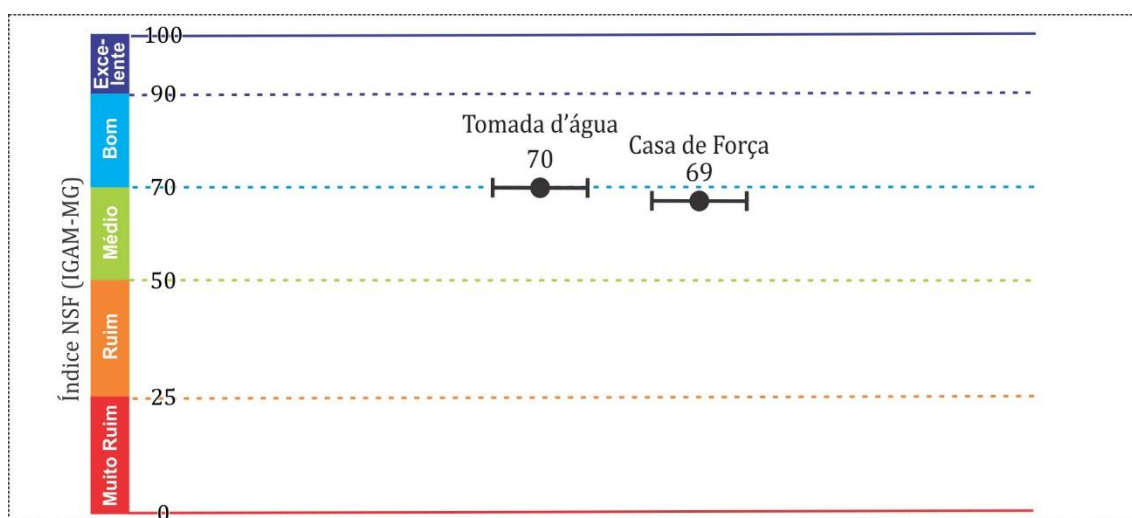


Figura 23 – Índice de Qualidade da Água

O IQA calculado foi de 70 para o eixo de captação da CGH Salto Coschinhaki (local da tomada d'água) e 69 para o eixo do canal de fuga (local da casa de gorça) (Figura 23, p.70) e, comparando este resultado com o índice, foi possível classificar o trecho do estudo encontra-se na faixa “Bom/Médio” conforme NSF, indicando a ausência de focos de poluição na região amostrada.

6.1.5. Influência do empreendimento

No caso em estudo, devido às características deste empreendimento, os danos decorrentes da instalação e operação, deverão acontecer em baixa escala, uma vez que não existe formação de um reservatório.

O que necessitará de atenção especial é o trecho com vazão reduzida, uma vez que, poderá formar poços ocorrendo a mortandade de peixes

6.2. Meio biótico

6.2.1. Unidades de Conservação Próximas

Poucas são as áreas protegidas legalmente na forma de Unidades de Conservação (UC's) na região de estudo. O processo de degradação no estado do Paraná foi muito acelerado e afetou diretamente os recursos florestais, devido ao grande interesse comercial histórico para a extração de Araucária ^[36].

O incentivo ao ICMS ecológico através da criação de UC's como forma de retorno de recursos financeiros aos municípios paranaenses, teve por consequência a criação de várias Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), porém, ainda são poucas.

Segundo a Resolução CONAMA nº 428/2010^[37], os empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA que afetem unidades de conservação (UC), zona de amortecimentos (ZA) ou localizados numa faixa de 2 km a partir da UC que não possua ZA necessitam de manifestação e autorização pelo órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação

O mapa na Figura 24 (p. 73) pode-se observar as UC's presentes no estado do Paraná atualizadas em 28 de agosto de 2017 e, em destaque, a localização da hidrelétrica.

Como demonstra a Figura 24 (p. 73), não existe nenhuma UC ou Zona de Amortecimento dentro próxima o suficiente do empreendimento. Desta forma, a construção do empreendimento não depende de manifestações ou autorizações de órgãos responsáveis pela administração de UCs, uma vez que, devido a distância não deverá causar danos ou influências diretas as unidades.

³⁶ KRÜGER, N. (2004) *Sudoeste do Paraná – História de Bravura, trabalho e fé*. Curitiba: Trento, arte e gráfica/FUNPAR. 300p.

³⁷ MMA/CONAMA. **Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>>. Acesso 10.jan.2017.

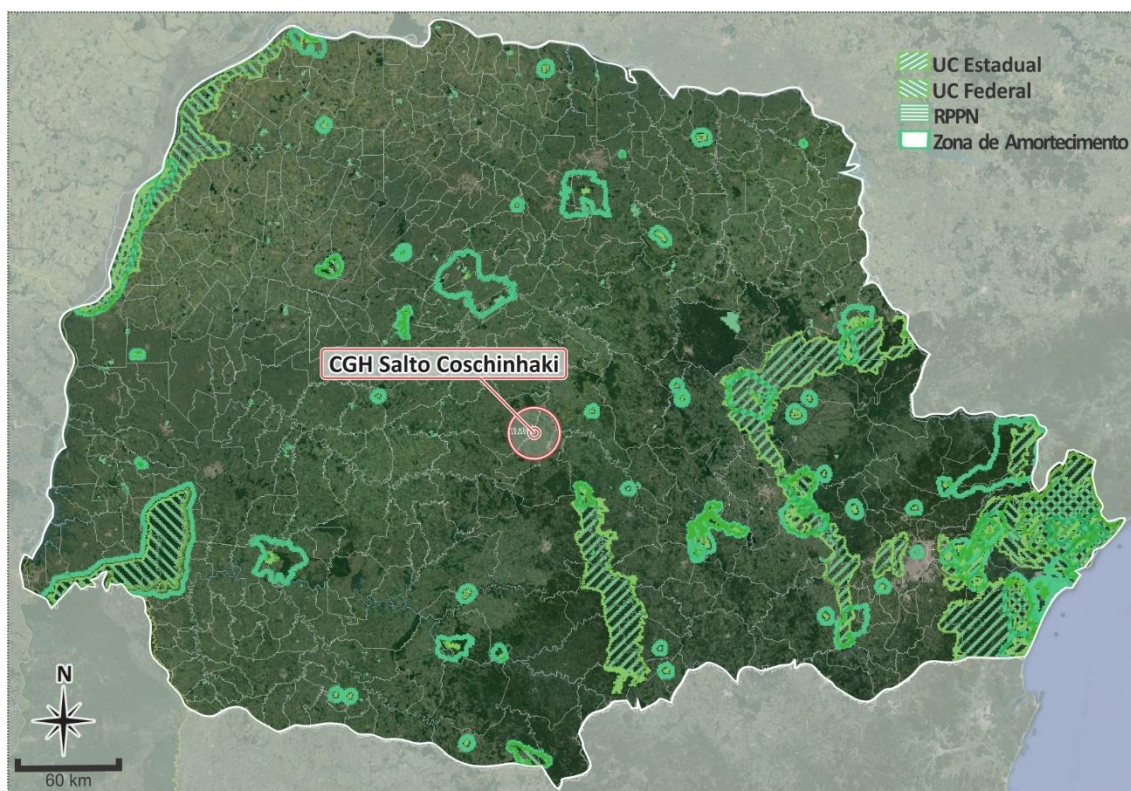


Figura 24 – Mapa com as Unidades de Conservação do Paraná

6.2.2. Patrimônio Espeleológico Próximos

Em 2004, com a publicação da Resolução CONAMA 347/2004^[38], que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico, foi trazido ao arcabouço jurídico o conceito de área de influência sobre o patrimônio espeleológico. O Decreto 99.556/90^[39], com as alterações dadas pelo Decreto 6.640/2008^[40], também se utiliza do conceito, em especial em seu artigo 3º, ao tratar da proteção das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo^[41].

O patrimônio espeleológico corresponde ao conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas

³⁸ CONAMA. Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452>>. Acesso 23.set.2016.

³⁹ BRASIL. Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99556.htm>. Acesso 10.jan.2017.

⁴⁰ BRASIL. Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm>. Acesso 10.jan.2017.

⁴¹ ICMBIO/CECAV [s.d.] Área De Influência Sobre O Patrimônio Espeleológico. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/orientacoes-e-procedimentos/area-de-influencia.html>>, acesso 10.jan.2017.

associadas. A área de influência sobre este patrimônio deve compreender os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola^[42].

Diante disto, faz-se necessário a análise quanto a possíveis alterações ambientais que os empreendimentos exercem sobre as cavernas, limitando, provisoriamente, a área de influência entorno de 250 m da cavidade natural subterrânea, conforme resolução do CONAMA^[41, 42].

Quanto da instalação do empreendimento hidrelétrico, observa-se não há nenhuma caverna próxima o suficiente para que ocorra alguma modificação em seu ambiente, conforme apresentado na Figura 25 (p. 74), com dados obtidos em 28 de agosto de 2017.

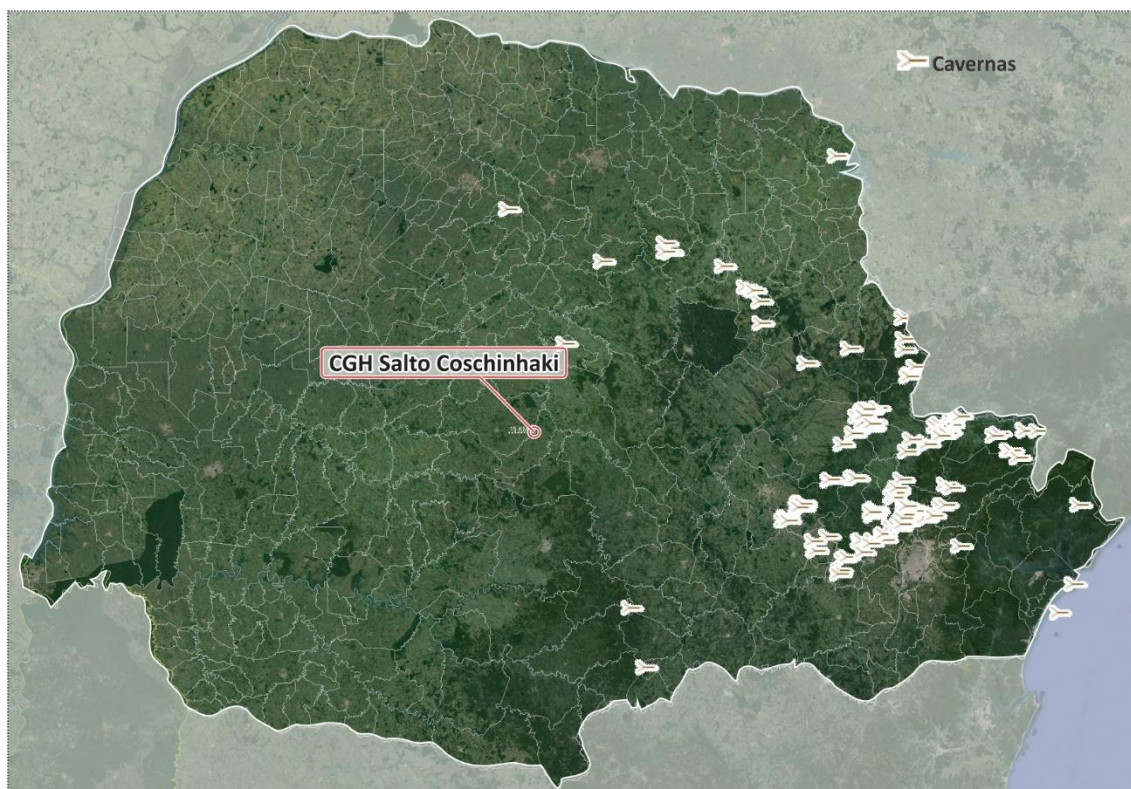


Figura 25 – Mapa com as Patrimônios Espeleológico no Paraná

⁴² ICMBIO/CECAV [2004] **Área de Influência sobre o Patrimônio Espeleológico: orientações básicas à realização de estudos espeleológicos.** Disponível em < http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Orientacoes/%C3%81rea_influ%C3%Aancia_PE_sitio_CECAV.pdf >, acesso 10.jan.2017.

6.2.3. Flora

a. Introdução

A Floresta Atlântica está presente tanto na região litorânea como nos planaltos e serras do interior do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, ao longo de toda costa brasileira^[43]. Esta floresta está distribuída em diferentes condições topográficas e climáticas, desde porções em contato com o mar até altitudes próximas de 2.700 metros^[44].

De acordo com a lei da Mata Atlântica^[45], consideram-se integrantes do bioma as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucária; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves de florestais do Nordeste.

No Estado do Paraná, a Mata Atlântica (Figura 26.a, p.76), embora antes contínua de leste a oeste do Estado, em razão da área territorial ocupada, cinco grandes unidades geográficas destacam-se: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, além de fragmentos de Savana (cerrado) e Estepe (campos)^[46] (Figura 26.b, p.76).

O aproveitamento hidrelétrico CGH Salto Coschinhaki encontra-se na zona de transição entre Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Semidecidual (FES) (Figura 26.b, p.76).

⁴³ RIZZINI, C.T.. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Âmbito Cultural Edições Ltda., Rio de Janeiro. 1997. 747p.

⁴⁴ METZGER, J.P., 2009. Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest. **Biological Conservation** 142, 1138–1140.

⁴⁵ BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11428.htm>. Acesso 03.ago.2015.

⁴⁶ RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y.S.; GALVÃO, F. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. **Acta For. Bras.**, Curitiba, n. 1, p. 1-6. 1993.

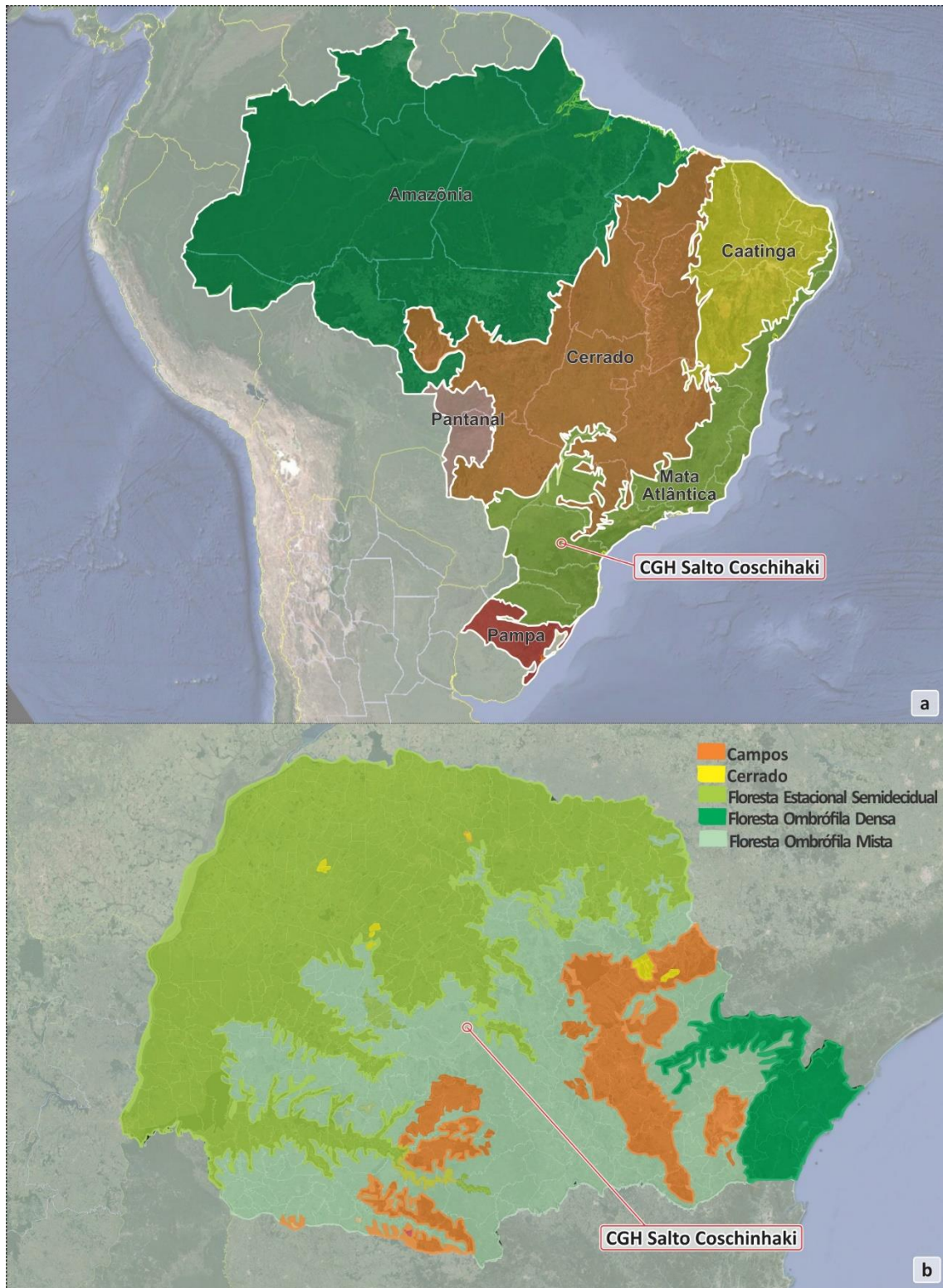


Figura 26 – [a] Biomas do Brasil. [b] Distribuição das unidades fitogeográficas no Paraná

Originalmente a FOM cobria cerca de 200.000 km² no Brasil, ocorrendo em 40% da superfície do estado do Paraná. Apesar da extensa área que ocupava, existem poucos remanescentes representativos desse importante bioma florestal brasileiro^[47]. A FOM é uma associação vegetal de altitude acima de 500m, caracterizada pela presença de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro-do-Paraná). No estado do Paraná, esta formação tem início nas encostas do oeste da Serra do Mar e estende-se até o terceiro planalto^[48].

Já a FES é definida, em termos ecológicos, como um tipo de vegetação que está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com épocas de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C. Neste tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 e 50%^[49].

b. Materiais e Métodos

Os dados levantados compreendem estudos realizados no Rio Marrecas e rio Pitanga, no ano de 2017, pelo Grupo Recitech Ambiental, nas áreas de influência das hidrelétricas Tuneiras II. Esse estudo foi escolhido pela proximidade com a CGH Salto Coschinhaki.

c. Resultados e discussões

Conforme estudos anteriores, existe a possibilidade de ocorrência na área diretamente afetada de 29 espécies arbóreas, distribuídos em 18 famílias (Tabela 10, p.78). A maioria das espécies apresentadas são típicas do bioma Mata Atlântica.

⁴⁷ BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G. 2009. *Árvores de São Mateus do Sul e região*. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 356 p.

⁴⁸ HATSCHBACH, G.G. & ZILLER, S.R. 1995. *Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná*. Curitiba, SEMA/GTZ. 139 p

⁴⁹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro, IBGE, 1991.

Pode-se destacar a ocorrência das espécies arbóreas *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae) e *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), relacionadas como ameaçadas de extinção no Brasil^[50] e no estado do Paraná descrita como rara, *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (Rutaceae) ^[51].

Estima-se que para viabilização da CGH Salto Coschinhaki, será necessária a supressão de apenas 1,135 ha de floresta nativa (Figura 27, p.80).

Por tratar somente de um levantamento fitossociológico baseado em dados secundários, para pedido de supressão, deverá ser realizado um inventário florístico.

Tabela 10 – Flora com ocorrência na região da CGH Salto Coschinhaki

| Táxon | Nome comum |
|--|-------------------|
| Árvores mortas | morta |
| Anacardiaceae | |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | aroeira |
| Annonaceae | |
| <i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil. | ariticum |
| Aquifoliaceae | |
| <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. | erva-mate |
| Araucariaceae | |
| <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze | araucária |
| Arecaceae | |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman | jerivá |
| Boraginaceae | |
| <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. | louro |
| Canellaceae | |
| <i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwanke | pimenteira |
| Fabaceae | |
| <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record | farinha-seca |
| <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan | angico-vermelho |
| <i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J. Wen | carova |
| <i>Ateleia glazioviana</i> baill | timbó |
| <i>Bauhinia forficata</i> Link | pata-de-vaca |
| <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl. | rabo-de-bugiu |

⁵⁰ MARTINELLI, G.;MORAES, M.A. 2013. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1100p.

⁵¹ MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2008. Espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Instrução normativa n.6, de 23 de setembro de 2008.

Tabela 10 – Flora com ocorrência na região da CGH Salto Coschinhaki

| Táxon | Nome comum |
|--|-------------------|
| <i>Mimosa pilulifera</i> Benth | ingá |
| <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. | canafístula |
| Lauraceae | |
| <i>Nectandra lanceolata</i> Nees | canela-amarela |
| Malvaceae | |
| <i>Luehea divaricata</i> Mart | açoita-cavalo |
| Melastomataceae | |
| <i>Tibouchina sellowiana</i> (Cham.) Cogn. | quaresmeira |
| Meliaceae | |
| <i>Cedrella fissilis</i> Vell. | cedro |
| Moraceae | |
| <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer | cancorosa |
| Myrtaceae | |
| <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg | murta |
| <i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg. | guavirova |
| <i>Eugenia uniflora</i> L. | pitanga |
| <i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg | cambuí |
| Primulaceae | |
| <i>Myrsine gardneriana</i> DC | capororoca |
| Rosaceae | |
| <i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schlecht.) D. Dietrich | pessegueiro-bravo |

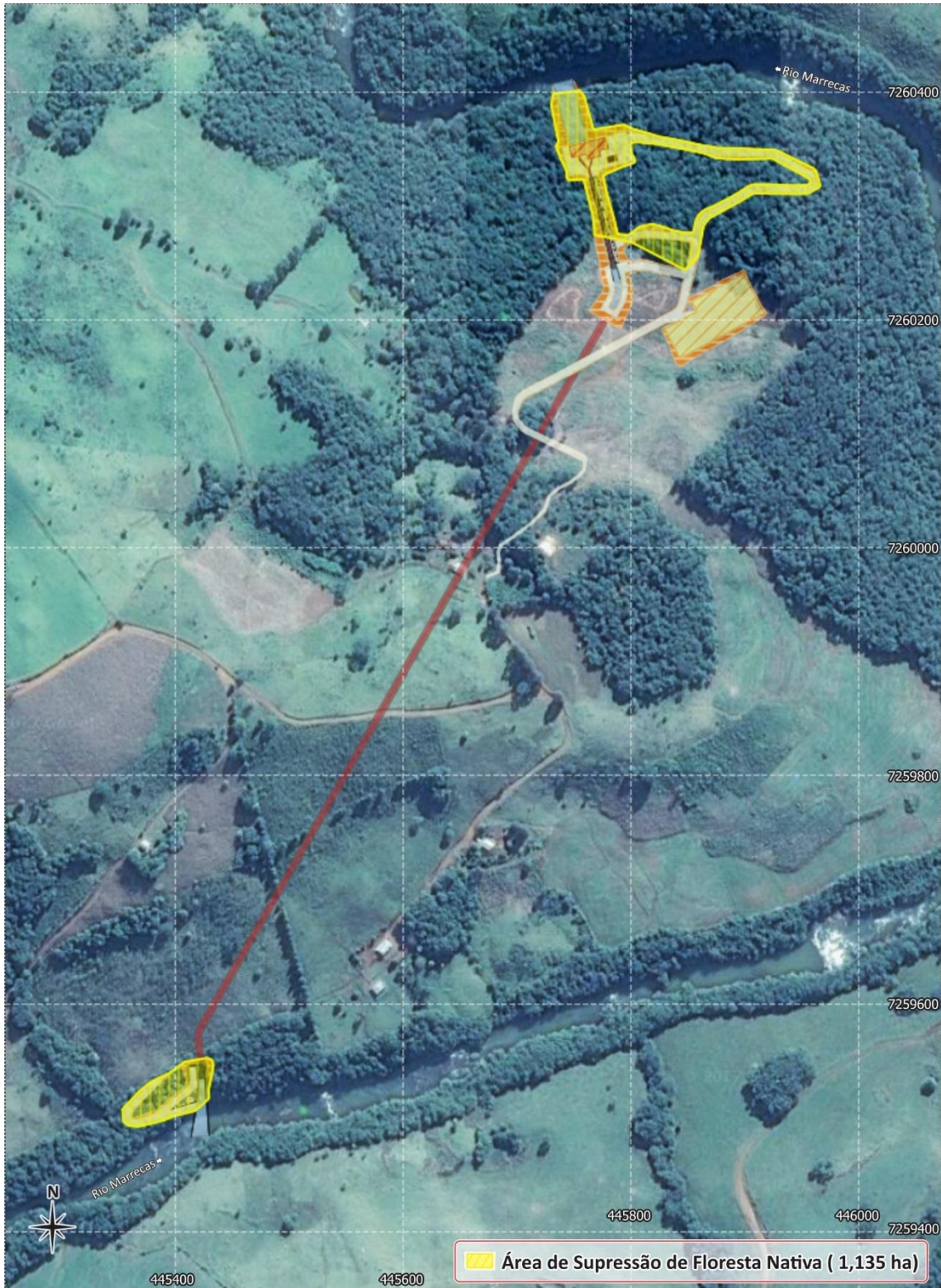


Figura 27 – Áreas de supressão

6.2.4. Fauna

a. Introdução

A matriz energética brasileira é predominantemente constituída de usinas hidrelétricas [52]. As características físicas e geográficas do Brasil foram determinantes para a implantação de um parque gerador de energia elétrica de base predominantemente hidráulica. Apesar da tendência de aumento de outras fontes de energia, devido a restrições socioeconômicas e ambientais de projetos hidrelétricos e aos avanços tecnológicos no aproveitamento de fontes não-convencionais, tudo indica que a energia hidráulica continuará sendo, por muitos anos, a principal fonte geradora de energia elétrica no Brasil. Hoje, o Brasil dispõe de um dos maiores parques hidrelétricos do mundo, respondendo por quase 90% do total de energia elétrica gerada internamente [53], o Estado do Paraná segue a mesma tendência nacional, porém preconizando atualmente a construção de CGH e PCH, que não exigem um relatório de impacto ambiental tão profundo, pois suas consequências em relação às alterações ambientais são muito menores.

As construções de barragens para empreendimentos hidrelétricos normalmente criam modificações no ambiente aquático e nas comunidades terrestres presentes na área do entorno. O novo ambiente, formado após o barramento e a formação do reservatório apresenta características muito diferentes do perfil original daquele micro ambiente anterior e as comunidades distinguem-se significativamente daquelas anteriores [54]. Assim o resultado inevitável destes empreendimentos em relação a fauna é a alteração nos parâmetros de riqueza e abundância das espécies, isso acaba por beneficiar o proliferação de algumas espécies, principalmente as com maior capacidade

⁵² SILVE, E.M.; POMPEU, P. (2008) Análise crítica dos estudos de ictiofauna para o licenciamento ambiental de 40 PCHs no Estado de Minas Gerais. *PCH Notícias*, v. 9, p. 22-26

⁵³ CONSUMO SUSTENTÁVEL: *Manual de educação*. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005.

⁵⁴ POMPEU, P.S.; MARTINEZ, C.B. (2006) Variações temporais na passagem de peixes pelo elevador da Usina Hidrelétrica de Santa Clara, rio Mucuri, leste brasileiro. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23 (2): 340-349.

adaptativa e plasticidade, entretanto também pode levar até a extinção local de outras [55].

Diante deste cenário complexo que envolve a grande discussão entre o fornecimento de energia a população de maneira sustentável versus a conservação da biodiversidade, deve-se nestes empreendimentos tentar ao máximo atenuar-se as alterações ambientais que as usinas podem causar, assim parte do planejamento prévio geral da construção de um empreendimento hidrelétrico deve visar a remoção, afastamento e monitoramento da fauna atingida pela inundação seguindo conforme previsto e de maneira integra as orientações da Instrução Normativa do IBAMA nº 146 de 10 de janeiro de 2007^[56] e a Portaria do IAP nº 97 de 29 de maio de 2012^[57], que norteiam e regulamentam todos os procedimentos em relação a fauna habitante de locais onde serão instalados empreendimentos hidrelétricos

Nos últimos anos, nas barragens construídas no Brasil, os planejamentos ambientais de grande parte das usinas construídas, toda a legislação vigente em relação a fauna está sendo, de maneira geral, atendida, muitas tiveram como objetivo principal em seus planos de resgate a devolução dos animais a um ambiente semelhante ao original, deslocando antes do fechamento das comportas o maior número possível de animais e após o fechamento, com a elevação gradual das águas, à captura dos que vão ficando ilhados para transportá-los a locais pré-estabelecidos, ou, retê-los e enviá-los a instituições de pesquisas [58].

Assim, seguindo estes parâmetros e de maneira a atender o parágrafo único do artigo 3º da IN 146/07 que diz: “*O Levantamento de Fauna na área de influência do empreendimento, precede qualquer outra atividade relacionada à*

⁵⁵ AGOSTINHO, A.A. (1994) **Pesquisa, monitoramento e manejo de fauna aquática em empreendimentos hidrelétricos**. In: Seminário sobre a fauna aquática e o setor elétrico brasileiro. Reuniões temáticas preparatórias: Caderno 1 – Fundamentos. Comase – Eletrobrás: Foz do Iguaçu, 28-61p.

⁵⁶ IBAMA. **Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007**. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN146_2007_Empreendimentos.pdf>. Acesso 22.jul.2015.

⁵⁷ PARANÁ. **Portaria IAP nº 097 de 29 de maio de 2012**. Dispõe sobre conceito, documentação necessária e instrução para procedimentos administrativos de Autorizações Ambientais para Manejo de Fauna em processos de Licenciamento Ambiental. Disponível em <http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=2633>. Acesso 22.jul.2015.

⁵⁸ LIZASO, M.L. (1984) Fauna ararológica ectoparasita de serpentes não venenosas da região de construção de hidrelétricas (sudeste, centro-oeste e sul) do Brasil. **Ver. Bras. Zool.** v. 2, n. 2.

fauna silvestre.” este relatório visa apresentar uma descrição rápida da fauna de vertebrados que atualmente ocupa e/ou pode ocupar a área de influência indireta destinada a construção da hidrelétrica, diagnosticando o perfil da comunidade quanto à composição de espécies e seu status de conservação através de listas para todas as guildas de vertebrados..

b. Área de Estudo e Campanhas

Os dados da fauna foram levantados nas campanhas realizadas nos dias 21 a 26 de julho de 2017, nas áreas de influência da CGH Salto Coschinhaki. Em todas as áreas, foram realizadas caminhadas e entrevista com os moradores.

c. Procedimentos de Levantamento da Fauna

Para o levantamento adotou-se o disposto no TR^[59] que define como dados primários: “pegadas, fezes, visualização, **entrevistas com moradores locais**, vestígios etc.” (p. 20, grifo nosso). Assim, somente as espécies listadas em estudos de terceiros (referencias bibliográficas) foram consideradas como dados secundários.

c.i. Entrevista com moradores locais

Foram realizadas entrevistas com moradores da região, uma vez que estes estão em contato diário com a fauna silvestre local, além de possuírem um conhecimento histórico maior do local. De maneira informal, os entrevistados foram interrogados sobre as espécies ocorrentes, utilizando-se, para isso, manuais e livros-guia de campo que auxiliaram na descrição das espécies avistadas.

⁵⁹ IAP (2010). Termo de Referência para Licenciamento Ambiental – CGH e PCH até 10 MW. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/18_NOV_2010_TR_CGH_e_PCH_ate_10MW.pdf>. Acesso 09.mar.2016.

c.ii. Revisão bibliográfica

Uma revisão bibliográfica baseada nos registros dos estudos de Fauna realizado no licenciamento da PCH Tuneiras e PCH Itaguaçu, ambas realizadas pelo Grupo Recitech, foram adicionados os registros de possível ocorrência.

c.iii. Busca ativa

Consiste na busca por animais através de caminhada lenta no interior do fragmento durante o período diurno e noturno, realizando inspeção detalhada dos microambientes característicos e acessíveis.

Para o grupo da herpetofauna realizou-se a procura por espécimes escondidas em folhiço, em tocas, sob troncos caídos, sob pedras, galhos (Figura 28, p.84).



Figura 28 – Pesquisador realizando busca ativa
Foto: Recitech Ambiental (2015).

Já para o registro da mastofauna buscou localizar vestígios como: fezes, pegadas (Figura 29, p.85), carcaças, etc., além dos encontros ocasionais e avistamentos.



Figura 29 – Registro por meio de pegada.
Foto: Recitech Ambiental (2013).

E para a ornitofauna, durante os períodos de campanhas, procurou por indivíduos com o auxílio de binóculos (Figura 30, p.85) e câmeras fotográficas



Figura 30 – Busca ativa com auxílio de binóculos
Foto: Recitech Ambiental (2015).

c.iv. Censo Auditivo

A identificação através dos cantos das aves foi realizada pelo método de ponto de escuta, do qual, os pesquisadores permaneceram dentro das áreas de monitoramento, por um período mínimo de trinta minutos realizando a

gravação das manifestações sonoras da ornitofauna presente, durante todos os dias de campanha (Figura 31, p.86). Os pontos de escuta foram realizados a partir da primeira hora do dia e ao entardecer, horários estes, com maiores manifestações das aves. Posteriormente, as gravações foram analisadas para identificação das aves.



Figura 31 – Gravação de vocalizações no método de ponto de escuta
Foto: Recitech Ambiental (2013).

Um procedimento similar foi utilizado para o levantamento dos anuros que possuem como habito a vocalização em beiras de rios, riachos, poças d'águas, brejos ou lagos. No entanto, o estudo se deu durante o período noturno, momento em que existe uma maior atividade do grupo devido a adaptação contra a dessecação.

c.v. Câmeras Traps

As câmeras traps ou armadilhas fotográficas (Figura 32, p.87), são equipamentos com sensores de movimento que realizam o registro por foto ou vídeo assim que algum animal passa em frente da câmera.



Figura 32 – Armadilha Fotográfica instalada na área de monitoramento

Para realização do levantamento da fauna, foram colocadas dentro dos fragmentos quatro armadilhas fotográficas, colocadas em locais estratégicos e, no campo de captura do equipamento foram colocadas iscas para atrair os animais. As iscas constituíram de milho, frutas, ração úmida em saches para gatos, creme de amendoim, sal e sardinha.

Essas armadilhas ficaram ligadas durante todos os dias das campanhas e, com o termino, retiradas para posterior verificação dos registros.

d. Ictiofauna

d.i Apresentação

Das 54.711 espécies de vertebrados viventes e descritas, os peixes constituem o maior grupo, com 51% do total de espécies válidas ^[60]. Particularmente na região neotropical, que é caracteristicamente a mais diversificada e com complexas interações quando comparadas as de zonas temperadas, a fauna de peixes segue esta mesma regra, apresentando grande diversidade tanto em termos de famílias quanto de habitats em que ocorrem ^[61].

Em razão dos níveis constantes e elevados de precipitação, resulta no favorecimento para agricultura, economia, além de grande potencial

⁶⁰ NELSON, J.S. (2006) **Fishes of the world**. 4th ed. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, USA.

⁶¹ LOWE-MCCONNELL, R.H. (1999) **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUP.

hidrelétrico. Neste sentido, ao longo dos anos foram construídas várias usinas hidrelétricas, todavia em consequência foram observadas várias alterações físicas, químicas e biológicas, além da transformação das corredeiras e saltos. Igualmente, a comunidade ictiofaunística é afetada, fazendo com que novos estudos sejam colocados em pauta ^[62].

Dessa forma, o presente estudo objetivou compilar uma lista de espécies da ictiofauna que habita e/ou pode habitar o Rio Pitanga dentro da área destinada à instalação do empreendimento hidrelétrico, diagnosticando o perfil desta comunidade quanto à sua composição e seus hábitos.

d.ii. Resultados e discussões

De maneira geral a fauna de peixes representou-se predominantemente por espécies de pequeno a médio porte, não-migradoras (sedentárias ou que realizam pequenos deslocamentos reprodutivos e/ou alimentares).

Tabela 11 – Ictiofauna de ocorrência na área da CGH Salto Coschinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016. [e] entrevista. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2016. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2016. [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não ameaçado. [VU] Vulnerável. [-] Não avaliado. Em **destaque** as espécies com registros considerados como fontes primárias.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|--------------------------------|-------------------------|----------|--------|----|
| | | | MU | BR |
| Cyprinidae | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | carpa | b1,e | VU | - |
| <i>Ctenopharyngodon idella</i> | carpa-capim | b1,e | - | - |
| Parodontidae | | | | |
| <i>Apareiodon</i> sp. | canivete | b1 | - | - |
| Anostomidae | | | | |
| <i>Leporinus octofasciatus</i> | piau | b1 | - | LC |
| Família Characidae | | | | |
| <i>Astyanax altiparanae</i> | lambari-do-rabo-amarela | b1,e | - | LC |
| <i>Astyanax aff. fasciatus</i> | lambari | b1, c | - | LC |
| <i>Brycon nattereri</i> | pirapitinga | | - | VU |
| <i>Astyanax</i> sp. | lambari | b1 | - | - |
| <i>Oligosarcus paranensis</i> | saicanga | b1 | - | LC |

⁶² SUZUKI, H.I. (1999) Estratégias reprodutivas de peixes relacionadas ao sucesso na colonização em dois reservatórios do Rio Iguazu, PR, Brasil. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos.

Tabela 11 – Ictiofauna de ocorrência na área da CGH Salto Coschinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016. [e] entrevista.

Status de Conservação: [MU] Mundo, fonte IUCN, 2016. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2016. [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não ameaçado. [VU] Vulnerável. [-] Não avaliado. Em **destaque** as espécies com registros considerados como fontes primárias.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|---|----------------|-----------------|--------|-----------|
| | | | MU | BR |
| <i>Galeocharax knerii</i> | saicanga | b1 | - | LC |
| <i>Roeboides paranaensis</i> | dentado | b1 | - | - |
| Erythrinidae | | | | |
| <i>Hoplias malabaricus</i> | traira | b1, e, c | - | LC |
| Loricariidae | | | | |
| <i>Rineloricaria pentamaculata</i> | casculo | b1 | - | LC |
| <i>Hypostomus commersoni</i> | casculo | b1 | - | LC |
| <i>Hypostomus albopunctatus</i> | casculo | b1 | - | LC |
| <i>Hypostomus ancistroides</i> (Figura 33.b) | casculo | b1, c | - | LC |
| <i>Hypostomus strigaticeps</i> | casculo | b1 | - | LC |
| Heptapteridae | | | | |
| <i>Rhamdia quelen</i> | jundiá | b1, c | - | LC |
| <i>Cetopsorhamdia iheringi</i> | bagre | b1 | - | LC |
| <i>Heptapterus mustelinus</i> | bagre-pedra | b1 | - | LC |
| Clariidae | | | | |
| <i>Clarias gariepinus</i> | bagre-africano | b1 | - | - |
| Pimelodidae | | | | |
| <i>Pimelodus heraldoi</i> | bagre | b1 | - | - |
| <i>Pimelodus maculatus</i> | bagre pintado | b1 | - | LC |
| Gymnotidae | | | | |
| <i>Gymnotus sylvius</i> | tuvira | b1, e | - | LC |
| Cichilidae | | | | |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> (Figura 33.a) | cará | b1, e, c | - | LC |
| Trichomycteridae | | | | |
| <i>Trichomycterus</i> sp. | candiru | b1 | - | - |



Figura 33 – [a] *Geophagus brasiliensis* e [b] *Hypostomus cf. ancistroides*.

d.iii. Espécies Endêmicas

Até o momento para o presente estudo não foram encontradas espécies endêmicas para a sub-bacia do Ivaí.

d.iv. Espécies Ameaçadas

Com base na Lista Vermelha do IUCN e do ICMBio as espécies com potencial de ocorrência para a sub-bacia foram classificadas de acordo com o seu risco de extinção.

d.v. Espécies Exóticas

Espécies exóticas invasoras muitas vezes ocupam o território de forma excessiva, usam os recursos existentes em cada região específica, fazendo com que estas regiões possam a vir a faltar às espécies endêmicas, a registros de espécies exóticas para a região, porém até o momento não foram capturadas.

d.vi. Espécies de Interesse Econômico

A traíra (*Hoplias malabaricus*), o jundiá (*Rhandia branneri*), o lambari-do-rabo-vermelho (*Astyanax fasciatus*) e o lambari-do-rabo-amarelo (*A. altiparanae*), entre outras espécies conhecidas popularmente, possuem importância econômica, por se tratarem de peixes apreciados pela culinária e muitos deles criados em tanques de piscicultura.

d.vii. Espécies bioindicadoras

De uma maneira geral espécies conhecidas exemplo; *Hoplias malabaricus*, *Rhandia branneri* e *Astyanax altiparanae* são consideradas como bioindicadores, visto que sofrem com o nível da qualidade da água. Estas espécies são influenciadas pelo acúmulo de metais pesados e agrotóxicos de uso agrícola despejados no rio devido à ausência de mata ciliar.

e. Herpetofauna

e.i. Apresentação

A Herpetologia é o ramo da Zoologia que compreende o estudo dos anfíbios e répteis. Os anfíbios, por sua vez, são constituídos pelos anuros, salamandras e cecílias. Já os répteis abrangem os popularmente conhecidos como lagartos, serpentes, tartarugas e crocodilianos. A herpetofauna constitui um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres sendo

conhecidas 6.638 espécies de anfíbios ^[63] e mais de 8.000 espécies de répteis ^[64]. O Brasil abriga uma das faunas mais representativas mundialmente sendo registradas atualmente, uma diversidade de 875 espécies de anfíbios e 721 de répteis ^[65].

A herpetofauna se apresenta como um elemento de fundamental importância nas diversas cadeias ecológicas ^[66, 67], pois representam eficientes controladores das populações de insetos e outros invertebrados e servem de presas de variados predadores naturais ^[68]. Além disso, os anfíbios são classificados como bioindicadores de qualidade ambiental, devido a algumas características ecológicas, morfológicas e fisiológicas do grupo ^[69] e os répteis, segundo Moura Leite et al (1993) ^[70], também funcionam como excelentes bioindicadores de qualidade dos ecossistemas, ou por outro lado, de diferentes níveis de alteração ambiental.

Ainda que essa característica bioindicadora seja reconhecida, pouco tem sido feito no Brasil para o conhecimento do grupo em suas inter-relações com o meio. Particularmente no que se refere ao Estado do Paraná, existe uma grande lacuna em relação a informações tanto em nível taxonômico, zoogeográfico quanto ecológico ^[71].

⁶³ FRIST, D.R. (2010) **Amphibian Species of the World: na Online Reference**. Version 5.4. (8 April, 2010). Eletronic Database Accessible. Disponível em <<http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>>. Acesso 10 mar. 2011.

⁶⁴ POUGH, J.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. (2003) **A vida dos vertebrados**. 6ª ed. São Paulo: Atheneu.

⁶⁵ SBH (2010) **Anfíbios e Répteis Brasileiros: lista de espécies**. Disponível em <<http://sbherpetologia.org.br>>. Acesso em 06 dez. 2012.

⁶⁶ RODRIGUES, M. T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios de um país megadiverso. **Megadiversidade**. Vol. 1 n. 1, 87-94.

⁶⁷ SILVANO, D. L. & SEGALLA, M. V. Conservação de anfíbios no Brasil. **Megadiversidade**. Vol. 1 n. 1, 79-86.

⁶⁸ DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. (1994). **Biology of Amphibians**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 670p.

⁶⁹ STRUSSMANN, C. et al. (2000). Levantamento de Anfíbios e Répteis de Localidades da Região sul da planície alagado do Pantanal e Cerrado do entorno Mato Grosso do Sul. **RAP Bol. Avaliação Biológica**. 219-223.

⁷⁰ MOURA-LEITE, J.C.; BÉRNILS, R.S. & MORATO, S.A.A. (1993). Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. **Maia**, 2: 1-5.

⁷¹ MACHADO, R.A., BERNARDE, P.S., MORATO, S.A.A. & ANJOS, L. (1999) Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no Município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). **Rev. Bras. Zool.** 16(4): 997-1004.

Essa aplicabilidade de avaliação da fauna herpetológica torna-se relevante, tendo em vista que as intervenções humanas em áreas naturais são cada vez mais frequentes, causando a diminuição dos habitats naturais. Entre as atividades antrópicas de maior relevância e impacto ambiental, atualmente encontram-se as ações para a geração de energia, como a construção de usinas hidrelétricas, termoelétricas e instalação de linhas de transmissão, entre outras [66].

Tais ações ligadas ao aproveitamento hidrelétrico, de forma geral, alteram o habitat de diversas espécies da flora e fauna, podendo causar alteração substancial na comunidade local, devido a modificação na composição de espécies e alteração da abundância das espécies no ambiente. O principal impacto da formação de reservatórios é a perda de habitat, que pode abranger parte significativa da distribuição geográfica de espécies com área de ocorrência restrita. O aproveitamento hidrelétrico das bacias tende a tornar esses habitats exclusivos em raros ou inexistentes, a perda destes, que sofrem influência fluvial, é especialmente grave, pois são representativos de espécies restritas aos recursos disponíveis nestes habitats particulares. Essas alterações podem gerar ainda a perda de habitat nas comunidades da margem. Muitos anuros, por exemplo, dependem dos habitats fluviais para a reprodução, e, a perda destes ambientes provavelmente causara alterações demográficas nas comunidades das margens do rio [72].

Assim, para caracterizar a herpetofauna de uma área que será impactada por empreendimentos hidrelétricos é necessário um esforço amostral muito maior do que normalmente é utilizado em inventários herpetológicos, de maneira a identificar além das espécies que compõe a comunidade. Portanto, estudos sobre a composição faunística são fundamentais para a compreensão da tolerância das espécies frente às alterações do ambiente.

⁷² PAVAN, D. 2007. *Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação*. Ph. D. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.

e.ii. Resultados e discussões

Foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de listar as possíveis espécies da herpetofauna de possível ocorrência na área de influência do empreendimento.

Tendo em vista o número de espécies de répteis brasileiros (650 ^[66]) esse número é considerado baixo. Porém estudos com répteis em áreas de FOM são escassos, devido a estes ambientes estarem inseridos em áreas elevadas, por consequência possuem um clima tipicamente mais frio e com estações bem definidas, assim a riqueza de répteis torna-se naturalmente baixa e as populações com baixos índices populacionais.

Durante os dias de levantamento prévio foram registradas em campo 10 espécies para a herpetofauna, conforme apresentado em destaque na Tabela 12.

Tabela 12 – Herpetofauna de ocorrência na área da CGH Salto Coschinhaki

Legenda – **Registro:** [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016. [c] Captura; [a] Registro auditivo; [v] Registro Visual; [e] Entrevista; **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2016. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2016. [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não ameaçado. [NT] Quase ameaçado. [-] Não avaliado. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|---|----------------------|----------|--------|----|
| | | | MU | BR |
| A M P H I B I A | | | | |
| Bufonidae | | | | |
| <i>Rhinella icterica</i> | sapo cururu | b1, a, e | LC | LC |
| Cycloramphidae | | | | |
| <i>Odontophrynus americanus</i> | rã-boi | b1 | LC | LC |
| <i>Proceratophrys avelino</i> | sapo-boi | b1 | DD | LC |
| Hylidae | | | | |
| <i>Dendropsophus minutus</i> | perereca | b1, a | LC | LC |
| <i>Hypsiboas faber</i> | sapo-ferreiro | b1 | LC | LC |
| <i>Scinax fuscovarius</i> (Figura 34.b) | perereca-de-banheiro | b1, c | LC | LC |
| <i>Scinax perereca</i> | perereca | b1 | LC | LC |
| Craugastoridae | | | | |
| <i>Haddadus binotatus</i> | razinha-do-folhicho | B1 | LC | LC |
| Leptodactylidae | | | | |

Tabela 12 – Herpetofauna de ocorrência na área da CGH Salto Coschinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016. [c] Captura; [a] Registro auditivo; [v] Registro Visual; [e] Entrevista; **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2016. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2016. [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não ameaçado. [NT] Quase ameaçado. [-] Não avaliado. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|--|------------------|-----------------|-----------|-----------|
| | | | MU | BR |
| <i>Leptodactylus gracilis</i> | rã | b1 | LC | LC |
| <i>Leptodactylus latrans</i> | rã | b1 | LC | LC |
| <i>Leptodactylus mystaceus</i> | rã | b1 | LC | LC |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> (Figura 34.a) | rã | c | LC | LC |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> | rã-cachorro | b1 | LC | LC |
| <i>Physalaemus gracilis</i> | rã-chorona | b1 | LC | LC |
| R E P T I L I A | | | | |
| Teiidae | | | | |
| <i>Salvator merienae</i> | teiú | b1, v, e | DD | LC |
| Tropiduridae | | | | |
| <i>Tropidurus torquatus</i> | calango | b1 | LC | LC |
| Leiosauridae | | | | |
| <i>Enyalius perditus</i> | camaleãozinho | b1 | LC | LC |
| Diploglossidae | | | | |
| <i>Ophiodes striatus</i> | cobra de vidro | b1 | DD | DD |
| Colubridae | | | | |
| <i>Chironius bicarinatus</i> | cobra-cipó | b1 | DD | LC |
| <i>Spilotes pullatus</i> | caninana | b1, e | DD | LC |
| Elapidae | | | | |
| <i>Micrurus corallinus</i> | coral-verdadeira | b1 | DD | LC |
| Viperidae | | | | |
| <i>Bothrops jararaca</i> | jararaca | b1, e | - | LC |



Figura 34 – [a] *Leptodactylus fuscus* e [b] *Scinax fuscovarius*.

e.iii. Espécies Endêmicas

Todas as espécies de anfíbios e répteis citadas são comuns em vários biomas e apresentam uma ampla distribuição na Mata Atlântica.

e.iv. Espécies Ameaçadas

Com base na Lista Vermelha do IUCN e do ICMBio nenhuma das espécies registradas se apresenta como ameaçada.

e.v. Espécies Exóticas

Não foi observado até o momento, nenhuma espécie considerada exótica para a região estudada.

e.vi. Espécies de Interesse Econômico

Não foi registrado nenhuma espécie com interesse econômico nas áreas estudadas.

e.vii. Espécies Bioindicadoras

Até o momento, nenhuma das espécies registradas é considerada como bioindicadora na literatura. Mas como possuem respiração subcutânea no caso dos anfíbios, a poluição do ar pode ocasionar problemas futuros para as espécies de anfíbios, sendo assim, podem ser considerados como bioindicadores. Estas espécies ocorrem tanto em ambientes florestais quanto antrópicos, apresentam uma alta plasticidade ambiental, sendo tolerantes a ambientes perturbados, como desmatamentos, áreas agrícolas, entre outras.

f. Ornitofauna

f.i. Apresentação

O Brasil possui uma das mais ricas avifauna do mundo, somando 1.901 espécies conforme o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos^[73]. Cerca de 10% dessas estão incluídas em listas de espécies ameaçadas, mundiais ou locais. O bioma Amazônico apresenta o maior número de espécies, seguida pela Mata Atlântica e o Cerrado, entretanto, a maioria das espécies endêmicas do Brasil é encontrada na Mata Atlântica ^[74] o que fortalece este bioma como uma área prioritária para conservação em nível mundial (*Hotspot* de

⁷³ Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2014) **Listas das aves do Brasil**. 11a Edição. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso 17 mar. 2014.

⁷⁴ MARINI, M.Â.; GARCIA, F.I.; (2005) Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, Volume 1, nº 1, Julho 2005. Disponível em <<https://simonprojetos.files.wordpress.com/2012/12/marini-e-garcia-2005-conservacao-de-aves-no-brasil.pdf>>. Acesso em 22.jul.2015.

biodiversidade)^[75]. O que ainda contribui de maneira significativa a tornar a fauna brasileira de aves tão exclusiva é que 92% desta é residente e apenas 8% é migratória^[76], caracterizando assim essa classe de vertebrados como megadiversa no Brasil.

Particularmente para o estado do Paraná, existem registradas 744 espécies de aves ^[77], número considerado elevado em relação ao tamanho do território paranaense. Essa grande riqueza ornitofaunística do Paraná deve-se principalmente as suas 15 formações vegetacionais que abriga e estas todas ligadas a mata atlântica, como já afirmado anteriormente, bioma com grande endemia.

Acompanhando o avanço da construção civil, o conhecimento da avifauna em determinadas regiões do estado tornou-se possível, através de estudos de impacto ambiental.

f.ii. Resultados e discussões

Foram registradas 49 espécies de aves em campo durante as campanhas. Somados a estes registros realizou-se ainda uma revisão bibliográfica para espécies com potencial de ocorrência na região da hidrelétrica.

Em comparação com o número total de aves registradas para o estado do Paraná (744 espécies), este número representa uma grande parte das espécies de aves do estado. Tal valor pode ser considerado alto para a região, uma vez que a área da PCH se restringe basicamente a áreas de campos naturais entre os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista (FOM)

⁷⁵ MYERS,N.; MITTERMEIER,R.A.; MITTERMEIER,C.G.; FONSECA,G.A.B. da; KENTS,J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, 853-858.

⁷⁶ SICK, H. (1997) **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.

⁷⁷ STRAUBE, F.C.; KRUL,R.; CARRANO,E.(2005). Coletânea da Avifauna da Região Sul do Estado do Paraná(Brasil). **Atualidades Ornitológicas**, 125, 10-72p.

Todas as aves registradas em campo neste estudo, já haviam sido registradas anteriormente pelas fontes consultadas, não havendo nenhum registro inédito para a região.

Esta amostragem rápida evidenciou que a região do empreendimento apresenta uma assembleia de espécies adaptáveis a matriz agrícola e resistentes a antropização nas bordas e ainda, várias espécies de campo, mas que utilizam a floresta ripária como parte de sua biologia.

Tabela 13 – Ornitofauna com ocorrência na área da CGH Salto Coscinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016 [v] Registro Visual. [a] Registro auditivo. [e] Entrevista com moradores. **Status de Conservação:** [MU] IUCN (2015), [BR] ICMBIO (2014); [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não Ameaçado. [NT] Quase Ameaçado [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [CR] Em Perigo Crítico. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|---|------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | | | MU | BR |
| Tinamidae | | | | |
| <i>Crypturellus parvirostris</i> | inhambu-chororó | b1 | LC | LC |
| <i>Crypturellus tataupa</i> | inhambu-chintã | b1 | LC | LC |
| <i>Rhynchotus rufescens</i> | perdiz | b1 | LC | - |
| <i>Nothura maculosa</i> | codorna-amarela | b1 | LC | - |
| Cracidae | | | | |
| <i>Penelope obscura</i> | jacuaçu | b1 | LC | LC |
| Phalacrocoracidae | | | | |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | biguá | b1, a, e, v | LC | LC |
| Ardeidae | | | | |
| <i>Butorides striata</i> | socozinho | b1, v | LC | LC |
| <i>Bubulcus ibis</i> | garça-vaqueira | b1 | LC | LC |
| <i>Ardea cocoi</i> | garça-moura | b1 | LC | LC |
| <i>Ardea alba</i> | garça-branca-grande | b1 | LC | LC |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> | maria-faceira | b1 | LC | LC |
| <i>Egretta thula</i> | garça-branca-pequena | b1, v | LC | LC |
| Threskiornithidae | | | | |
| <i>Theristicus caudatus</i> | curicaca | b1 | LC | LC |
| Cathartidae | | | | |
| <i>Cathartes aura</i> | urubu-de-cabeça-vermelha | b1 | LC | LC |
| <i>Coragyps atratus</i> | urubu-de-cabeça-preta | b1, v | LC | LC |
| <i>Sarcoramphus papa</i> | urubu-rei | b1 | LC | NT |

Tabela 13 – Ornitofauna com ocorrência na área da CGH Salto Coschinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016 [v] Registro Visual. [a] Registro auditivo. [e] Entrevista com moradores. **Status de Conservação:** [MU] IUCN (2015), [BR] ICMBIO (2014); [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não Ameaçado. [NT] Quase Ameaçado [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [CR] Em Perigo Crítico. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|---|----------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | | | MU | BR |
| Accipitridae | | | | |
| <i>Elanoides forficatus</i> | gavião-tesoura | b1 | LC | LC |
| <i>Elanus leucurus</i> | gavião-peneira | b1 | LC | LC |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Figura 35.c) | gavião-carijó | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Buteo brachyurus</i> | gavião-de-cauda-curta | b1 | LC | LC |
| Rallidae | | | | |
| <i>Aramides saracura</i> | saracura-do-mato | b1, v, s | LC | LC |
| <i>Gallinula galeata</i> | frango-d'água-comum | b1, v | LC | LC |
| Charadriidae | | | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> | quero-quero | b1, a, e, v | LC | LC |
| Scolopacidae | | | | |
| <i>Tringa flavipes</i> | maçarico-de-perna-amarela | b1 | LC | LC |
| Jacanidae | | | | |
| <i>Jacana jacana</i> | jaçanã | b1 | LC | LC |
| Columbidae | | | | |
| <i>Columbina talpacoti</i> | rolinha-roxa | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Columbina picui</i> | Rolinha-picui | a, v | LC | LC |
| <i>Columbina squamata</i> | Fogo-apagou | b1 | LC | LC |
| <i>Patagioenas picazuro</i> | pombão | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Zenaida auriculata</i> | pomba-de-bando | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | juriti-pupu | b1 | LC | LC |
| <i>Geotrygon montana</i> | pariri | b1 | LC | LC |
| Cuculidae | | | | |
| <i>Piaya cayana</i> | alma-de-gato | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Crotophaga major</i> | anu-coroca | b1 | LC | LC |
| <i>Crotophaga ani</i> (Figura 35.a) | anu-preto | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Guira guira</i> | anu-branco | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Tapera naevia</i> | saci | b1 | LC | LC |
| <i>Dromococcyx pavoninus</i> | peixe-frito-pavonino | b1 | LC | LC |
| Tytonidae | | | | |
| <i>Tyto furcata</i> | coruja-da-igreja | b1 | LC | LC |
| Strigidae | | | | |

Tabela 13 – Ornitofauna com ocorrência na área da CGH Salto Coscinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016 [v] Registro Visual. [a] Registro auditivo. [e] Entrevista com moradores. **Status de Conservação:** [MU] IUCN (2015), [BR] ICMBIO (2014); [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não Ameaçado. [NT] Quase Ameaçado [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [CR] Em Perigo Crítico. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|--|----------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | | | MU | BR |
| <i>Megascops choliba</i> | corujinha-do-mato | b1, a | LC | LC |
| <i>Athene cunicularia</i> | coruja-buraqueira | b1 | LC | LC |
| Nyctibiidae | | | | |
| <i>Nyctibius griseus</i> | mãe-da-lua | b1 | LC | LC |
| Caprimulgidae | | | | |
| <i>Hydropsalis albicollis</i> | bacurau | b1 | LC | LC |
| Trochilidae | | | | |
| <i>Phaethornis eurynome</i> | rabo-branco-de-garganta-rajada | b1 | LC | LC |
| <i>Florisuga fusca</i> | beija-flor-preto | b1 | LC | LC |
| <i>Thalurania glaucopis</i> | beija-flor-de-frente-violeta | b1 | LC | LC |
| <i>Leucochloris albicollis</i> | beija-flor-de-papo-branco | b1 | LC | LC |
| <i>Hylocharis chrysura</i> | Beija-flor-dourado | b1 | LC | LC |
| Trogonidae | | | | |
| <i>Trogon surrucura</i> (Figura 35.a) | surucuá-variado | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Trogon rufus</i> | surucuá-de-barriga-amarela | b1 | LC | LC |
| Alcedinidae | | | | |
| <i>Megaceryle torquata</i> | martim-pescador-grande | b1, v | LC | LC |
| <i>Chloroceryle amazona</i> | martim-pescador-verde | b1 | LC | LC |
| <i>Chloroceryle americana</i> | martim-pescador-pequeno | b1, v | LC | LC |
| Bucconidae | | | | |
| <i>Nystalus chacuru</i> | joão-bobo | b1 | LC | LC |
| Ramphastidae | | | | |
| <i>Ramphastos dicolorus</i> (Figura 35.b) | tucano-de-bico-verde | b1, a, v | LC | - |
| Picidae | | | | |
| <i>Picumnus temminckii</i> | pica-pau-anão-de-coleira | b1 | LC | LC |
| <i>Melanerpes candidus</i> | pica-pau-branco | b1 | LC | LC |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> | picapauzinho-verde-carijó | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Colaptes melanochloros</i> | pica-pau-verde-barrado | b1 | LC | LC |
| <i>Colaptes campestris</i> | pica-pau-do-campo | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Campephilus robustus</i> | pica-pau-rei | b1 | LC | LC |
| Falconidae | | | | |
| <i>Caracara plancus</i> | caracará | b1, e, v | LC | LC |

Tabela 13 – Ornitofauna com ocorrência na área da CGH Salto Coschinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016 [v] Registro Visual. [a] Registro auditivo. [e] Entrevista com moradores. **Status de Conservação:** [MU] IUCN (2015), [BR] ICMBIO (2014); [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não Ameaçado. [NT] Quase Ameaçado [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [CR] Em Perigo Crítico. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|---|--------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | | | MU | BR |
| <i>Milvago chimachima</i> | carrapateiro | b1, v | LC | LC |
| <i>Falco sparverius</i> | quiriquiri | b1 | LC | LC |
| Psittacidae | | | | |
| <i>Psittacara leucophthalmus</i> | periquitão-maracanã | b1 | LC | LC |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> | tiriba-de-testa-vermelha | b1 | LC | LC |
| <i>Pionus maximiliani</i> | maitaca-verde | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> | Tuim | b1 | LC | LC |
| Thamnophilidae | | | | |
| <i>Dysithamnus mentalis</i> | choquinha-lisa | b1 | LC | LC |
| <i>Thamnophilus ruficapillus</i> | choca-de-chapéu-vermelho | b1 | LC | LC |
| <i>Pyriglena leucoptera</i> | papa-taoca-do-sul | b1 | LC | LC |
| Conopophagidae | | | | |
| <i>Conopophaga lineata</i> | chupa-dente | b1 | LC | LC |
| Rhinocryptidae | | | | |
| <i>Psilorhamphus guttatus</i> | tapaculo-pintado | b1 | NT | - |
| Dendrocolaptidae | | | | |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i> | arapaçu-verde | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> | arapaçu-grande | b1 | LC | LC |
| Furnariidae | | | | |
| <i>Furnarius rufus</i> | joão-de-barro | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Lochmias nematura</i> | joão-porca | b1 | LC | - |
| <i>Leptasthenura setaria</i> | grimpeiro | b1 | NT | - |
| <i>Synallaxis cinerascens</i> | pi-puí | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | curitié | b1 | LC | LC |
| Pipridae | | | | |
| <i>Chiroxiphia caudata</i> | tangará | b1 | LC | LC |
| Tityridae | | | | |
| <i>Pachyramphus castaneus</i> | caneleiro | b1 | LC | LC |
| Platyrrinchidae | | | | |
| <i>Platyrrinchus mystaceus</i> | patinho | b1, a, v | LC | LC |
| Rhynchocyclidae | | | | |
| <i>Mionectes rufiventris</i> | abre-asa-de-cabeça-cinza | b1 | LC | LC |

Tabela 13 – Ornitofauna com ocorrência na área da CGH Salto Coscinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016 [v] Registro Visual. [a] Registro auditivo. [e] Entrevista com moradores. **Status de Conservação:** [MU] IUCN (2015), [BR] ICMBIO (2014); [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não Ameaçado. [NT] Quase Ameaçado [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [CR] Em Perigo Crítico. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | | | MU | BR |
| <i>Leptopogon amaurocephalus</i> | cabeçudo | b1 | LC | LC |
| <i>Corythops delalandi</i> | estalador | a | LC | - |
| <i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> | tororó | b1 | LC | - |
| Tyrannidae | | | | |
| <i>Camptostoma obsoletum</i> | risadinha | b1, a | LC | LC |
| <i>Elaenia mesoleuca</i> | tuque | b1 | LC | LC |
| <i>Serpophaga subcristata</i> | alegrinho | b1 | LC | LC |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | bem-te-vi | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Machetornis rixosa</i> | suiriri-cavaleiro | b1 | LC | LC |
| <i>Myiodynastes maculatus</i> | bem-te-vi-rajado | b1 | LC | LC |
| <i>Megarynchus pitangua</i> | neinei | b1 | LC | LC |
| <i>Myiozetetes similis</i> | bentevizinho-de-penacho-vermelho | b1 | LC | LC |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | suiriri | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Tyrannus savana</i> | tesourinha | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Colonia colonus</i> | viuvinha | b1 | LC | LC |
| Vireonidae | | | | |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> | pitiguari | b1, a | LC | LC |
| Corvidae | | | | |
| <i>Cyanocorax chrysops</i> | gralha-piçaca | b1, a, e, v | LC | - |
| Hirundinidae | | | | |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | andorinha-pequena-de-casa | b1 | LC | LC |
| <i>Alopochelidon fucata</i> | andorinha-morena | b1 | LC | LC |
| <i>Progne tapera</i> | andorinha-do-campo | b1 | LC | LC |
| <i>Tachycineta albiventer</i> | andorinha-do-rio | b1, v | LC | LC |
| Troglodytidae | | | | |
| <i>Troglodytes musculus</i> | corruíra | b1, a, e, v | LC | LC |
| Turdidae | | | | |
| <i>Turdus leucomelas</i> | sabiá-barranco | b1 | LC | LC |
| <i>Turdus rufiventris</i> | sabiá-laranjeira | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | sabiá-poca | b1 | LC | LC |
| Mimidae | | | | |
| <i>Mimus saturninus</i> | sabiá-do-campo | b1, a, v | LC | LC |

Tabela 13 – Ornitofauna com ocorrência na área da CGH Salto Coschinhaki

Legenda – Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016 [v] Registro Visual. [a] Registro auditivo. [e] Entrevista com moradores. **Status de Conservação:** [MU] IUCN (2015), [BR] ICMBIO (2014); [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não Ameaçado. [NT] Quase Ameaçado [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [CR] Em Perigo Crítico. Em **destaque** as espécies com registros considerados como **fontes primárias**.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------|--------|----|
| | | | MU | BR |
| Passerellidae | | | | |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | tico-tico | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Arremon flavirostris</i> | tico-tico-de-bico-amarelo | b1 | LC | LC |
| Parulidae | | | | |
| <i>Setophaga pitiayumi</i> | mariquita | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Basileuterus culicivorus</i> | pula-pula | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Myiothlypis leucoblephara</i> | pula-pula-assobiador | b1, a, v | LC | LC |
| Icteridae | | | | |
| <i>Cacicus haemorrhous</i> | guaxe | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | graúna | b1 | LC | LC |
| <i>Molothrus bonariensis</i> | vira-bosta | b1 | LC | LC |
| Thraupidae | | | | |
| <i>Saltator similis</i> | trinca-ferro-verdadeiro | b1 | LC | LC |
| <i>Pyrrhocomma ruficeps</i> | cabecinha-castanha | b1 | LC | LC |
| <i>Tachyphonus coronatus</i> | tiê-preto | b1 | LC | - |
| <i>Tangara sayaca</i> | sanhaçu-cinzento | b1, a, v | LC | LC |
| <i>Stephanophorus diadematus</i> | sanhaçu-frade | b1 | LC | LC |
| <i>Tersina viridis</i> | saí-andorinha | b1 | LC | LC |
| <i>Hemithraupis guira</i> | saíra-de-papo-preto | b1 | LC | LC |
| <i>Sicalis flaveola</i> | canário-da-terra-verdadeiro | b1, a, e, v | LC | LC |
| <i>Volatinia jacarina</i> | tiziu | b1 | LC | LC |
| <i>Sporophila caerulescens</i> | coleirinho | b1 | LC | LC |
| Cardinalidae | | | | |
| <i>Cyanoloxia brissonii</i> | azulão | b1 | LC | LC |
| Fringillidae | | | | |
| <i>Sporagra magellanica</i> | pintassilgo | b1 | LC | LC |
| <i>Euphonia chlorotica</i> | fim-fim | b1 | LC | LC |
| Passeridae | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> | pardal | b1, a, e, v | LC | LC |



Figura 35 – [a] *Crotophaga ani*, [b] *Ramphastos dicolorus*, [c] *Rupornis magnirostris* e, [d] *Trogon surrucura*.

f.iii. Espécies Endêmicas

Segundo o Comitê de Registros Ornitológicos do Brasil o país possui 265 espécies de aves endêmicas, ou seja, espécies de aves que são encontradas apenas em território brasileiro. A Mata Atlântica é um bioma onde a

sua maior parte está situada. É imponente a composição da avifauna presente nesse bioma. Na Tabela 14 são listadas as aves registradas ou com provável ocorrência para a área de estudo que apresentam endemismo na Mata Atlântica.

Tabela 14 - Espécies endêmicas para a Mata Atlântica.

| TÁXON | ENDEMISMO | |
|---|---------------------------------|--|
| | ENDÊMICAS PARA A MATA ATLÂNTICA | REGISTRADAS OU POTENCIAL DE OCORRÊNCIA |
| <i>Aburria jacutinga</i> (Spix, 1825) | ✓ | ✓ |
| <i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825) | ✓ | ✓ |
| <i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825) | ✓ | ✓ |
| <i>Strix hylophila</i> (Temminck, 1825) | ✓ | ✓ |
| <i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832) | ✓ | ✓ |
| <i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817) | ✓ | ✓ |
| <i>Trogon rufus</i> (Gmelin, 1788) | ✓ | ✓ |
| <i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818) | ✓ | ✓ |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817) | ✓ | ✓ |
| <i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820) | ✓ | ✓ |
| <i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766 | ✓ | ✓ |
| <i>Picumnus temminckii</i> (Lafresnaye, 1845) | ✓ | ✓ |
| <i>Picus aurulentus</i> (Temminck, 1821) | ✓ | ✓ |
| <i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818) | ✓ | ✓ |
| <i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816) | ✓ | ✓ |
| <i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825) | ✓ | ✓ |
| <i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823) | ✓ | ✓ |
| <i>Biatas nigropectus</i> (Lafresnaye, 1850) | ✓ | ✓ |
| <i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818) | ✓ | ✓ |
| <i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825) | ✓ | ✓ |
| <i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétriès, 1835) | ✓ | ✓ |
| <i>Sclerurus scansor</i> (Ménétriès, 1835) | ✓ | ✓ |
| <i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818) | ✓ | ✓ |
| <i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822) | ✓ | ✓ |
| <i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859) | ✓ | ✓ |
| <i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818) | ✓ | ✓ |
| <i>Heliobletus contaminatus</i> Berlepsch, 1885 | ✓ | ✓ |

Tabela 14 - Espécies endêmicas para a Mata Atlântica.

| TÁXON | ENDEMISMO | |
|---|---------------------------------|--|
| | ENDÊMICAS PARA A MATA ATLÂNTICA | REGISTRADAS OU POTENCIAL DE OCORRÊNCIA |
| <i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824) | ✓ | ✓ |
| <i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793) | ✓ | ✓ |
| <i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838) | ✓ | ✓ |
| <i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817) | ✓ | ✓ |
| <i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846 | ✓ | ✓ |
| <i>Phylloscartes eximius</i> (Temminck, 1822) | ✓ | ✓ |
| <i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818) | ✓ | ✓ |
| <i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822) | ✓ | ✓ |
| <i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818) | ✓ | ✓ |
| <i>Polioptila lactea</i> Sharpe, 1885 | ✓ | ✓ |
| <i>Saltator maxillosus</i> Cabanis, 1851 | ✓ | ✓ |
| <i>Saltator fuliginosus</i> (Daudin, 1800) | ✓ | ✓ |
| <i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844) | ✓ | ✓ |
| <i>Tangara preciosa</i> (Cabanis, 1850) | ✓ | ✓ |
| <i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823) | ✓ | ✓ |
| <i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851 | ✓ | ✓ |
| <i>Poospiza cabanisi</i> (Bonaparte, 1850) | ✓ | ✓ |
| <i>Sporophila falcirostris</i> (Temminck, 1820) | ✓ | ✓ |
| <i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825) | ✓ | ✓ |

f.iv. Espécies Ameaçadas

Diante das espécies com provável ocorrência (conforme bibliografia consultada) e as registradas para a área, o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) apresenta o status de conservação NT (quase ameaçada) segundo o ICMBIO (2014) e o grimeiro (*Leptasthenura setaria*) classificado como NT segundo o IUCN (2015). As demais espécies apresentam status de conservação LC (pouco preocupante) tanto para o Brasil quanto para o mundo

f.v. Espécies Exóticas

Quanto a espécies exóticas, apenas duas espécies oriundas de outro país foram identificadas para área de estudo.

Originário do Oriente Médio, o pardal (*Passer domesticus*), foi introduzido no Brasil por volta de 1906 [76]. Atualmente, é considerada uma espécie cosmopolita, altamente capaz de se adaptar ao avanço de áreas urbanas. A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) é uma espécie recém-chegada ao continente americano, vinda da África. No continente africano está sempre associada às manadas dos grandes herbívoros, apanhando gafanhotos e outros insetos espantados pelo deslocamento dos animais na savana

f.vi. Espécies de Interesse Econômico

A criação de aves em cativeiro acompanhou toda a formação do país e ainda persiste até os dias de hoje. Em algumas regiões do país é uma tradição e um ato cultural. As espécies mais visadas para essa prática são as aves cantoras e ornamentais.

Para a região de estudo, foi registrado o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), ave visada para criação em gaiolas devido ao seu canto.

Outras como a maitaca-verde (*Pionus maximilianii*) e o periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*) são confundidos com papagaios e são capturadas com o intuito de ensinar a falar.

f.vii. Espécies Bioindicadoras

Algumas espécies são exigentes e intimamente ligadas a ambientes com determinadas especificações e isso nos fornece subsídios para analisar a qualidade ambiental de determinadas áreas.

Espécies consideradas como bioindicadores, aquelas cujo nicho exige condições específicas para sobrevivência, foram registradas pela literatura

como possível ocorrência, como a juruva-verde (*Baryphthengus ruficapillus*) e o surucuá-variado (*Trogon surrucura*)

g. Mastofauna

g.i. Apresentação

Os mamíferos estão entre os grupos zoológicos mais importantes em termos de conservação biológica, pois são tanto polinizadores como dispersores de sementes, além de exercerem um valioso papel nas teias alimentares, também possuem o mais desenvolvido cuidado com a prole de todo reino animal. Este táxon reúne características que possibilitam a ocupação de uma grande quantidade de nichos nos mais variados ambientes^[78]. No mundo, a classe Mamalia apresenta 5.416 espécies^[79]. Até pouco tempo atrás foram registrados 22 ordens de mamíferos no Brasil sendo 11 ordens com ocorrência no Brasil, representado por 652 espécies na fauna brasileira^[80].

Os mamíferos são bons indicadores de qualidade ambiental, e essenciais para o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, presentes em nos vários níveis tróficos das cadeias e teias alimentares, corroboram também com a manutenção e reposição da flora, mas ao mesmo tempo são importantes bioindicadores do ambiente^[81].

Na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção há 69 espécies de mamíferos, distribuídas em 23 famílias ^[82].

A lista de fauna de mamíferos ameaçados em extinção no Paraná possui 26 espécies terrestres ou voadores, o que demonstra uma grande

⁷⁸ EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. (1999) **Mammals of the neotropics – The central Neotropics, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. V.3. Chicago: University of Chicago.

⁷⁹ WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (2005) **Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference**. Washington: Smithsonian Institution Press, 2^aed.

⁸⁰ REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (2006) **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina – EDUEL.

⁸¹ BENITES, Maristela; MAMEDE, Simone B.. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado, Brasil. **Mastozool. neotrop.**, Mendoza, v. 15, n. 2, dic. 2008 Disponível em <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832008000200013&lng=es&nrm=iso>. acessado em 24 junho de 2015.

⁸² MMA/IBAMA (2003) **Lista brasileira de espécies da fauna ameaçada de extinção**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf>. Acesso 24 junho 2015.

diversidade levando em consideração que a mata atlântica cada vez mais se encontra reduzida ^[83].

Tratando-se especificamente de estudos na mesorregião geográfica Centro-sul e adjacências do Estado do Paraná nos biomas de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual e Campos Naturais, são poucos os estudos específicos da mastofauna para esta região. Meiga e Pimenta (2008), realizaram um levantamento da mastofauna do parque estadual mata São Francisco, estado do Paraná, onde constataram que o parque apresenta uma grande diversidade de mastofauna, incluindo algumas espécies que não toleram ambientes muito degradados e antropizados, algumas se encontram registradas com ameaçadas em extinção, mesmo ressaltando a baixa qualidade de conservação da área de estudo, devido a grandes áreas de lavoura e influência da rodovia ^[84].

Borges (1989)^[85] descreveu a mastofauna do Parque Estadual de Vila Velha em Ponta Grossa, com ênfase em morcegos obtendo um número de 30 espécies distribuídas em 8 famílias e subfamílias, sendo alguns ameaçados de extinção.

Particularmente para a ordem Chiroptera, Miretzki (2003) ^[86], aponta a região Centro-sul como área de altíssima prioridade para a realização de inventários. As ordens Rodentia e Didelphimorphia, usualmente, representam mais de 50% das espécies para qualquer inventário mastofaunístico na região neotropical. Porém, espécies de pequeno porte, como os roedores e marsupiais, não são carismáticos ao público leigo para serem utilizados em programas de

⁸³ IAP. *In: Fauna do Paraná Ameaçada em extinção*. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cobf/livro_fauna_extincao.pdf>, acesso em: 26 de junho de 2015.

⁸⁴ MEIGA, Y.Y. A; PIMENTA, M. C. G. (2008) **Levantamento Da Mastofauna Do Parque Estadual Mata São Francisco, Estado Do Paraná**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Pesquisa%20em%20UCs/resultados%20de%20pesquisa/Relatorio_IAP_mamiferos_PEMSF.pdf>

⁸⁵ BORGES, C.R.S. (1989) **Composição mastofaunística do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 358p.

⁸⁶ MIRETZKI, M. (2003). Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Pap. Av. Zool.** 43(6).

conservação. Por este e outros motivos, este grupo é pouco estudado, mesmo correspondendo a maior parte da mastofauna do bioma de Floresta com Araucária^[87], sendo estes dois grupos os com maior escassez de dados na região.

Assim, este estudo objetivou compilar uma lista da mastofauna que habita e/ou pode habitar a área destinada à instalação da CGH Salto Coschinhaki, diagnosticando o perfil desta assembleia quanto à sua composição e avaliando seu status de conservação e contribuindo de maneira significativa aos dados de ocorrência e distribuição geográfica da classe Mammalia para o estado do Paraná.

g.ii. Resultados e discussões

Para o empreendimento CGH Salto Coschinhaki uma lista de espécies com ocorrência foi elaborada e apresentada na Tabela 15.

Tabela 15 - Mastofauna com ocorrência para a área da CGH Salto Coschinhaki.

Legenda - Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016. [c] captura. [g] vestígio. [t] armadilha fotográfica. [v] visual. [e] entrevista. **Status de Conservação:** [MU] Mundo, fonte IUCN, 2016. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2016. [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não ameaçado. [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [NT] Quase ameaçado. [-] Não avaliado. Em **destaque** as espécies com registros considerados como fontes primárias.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|---|------------------------|----------|--------|----|
| | | | MU | BR |
| Didelphidae | | | | |
| <i>Didelphis albiventris</i> | gambá-de-orelha-branca | b1, c | LC | LC |
| <i>Monodelphis americana</i> | cuíca-de-três-listras | b1 | LC | LC |
| <i>Monodelphis</i> sp. | catita | b1 | - | - |
| <i>Philander frenatus</i> (Figura 36.c) | cuíca-de-quatro-olhos | b1, c, t | LC | LC |
| Dasypodidae | | | | |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | tatu-galinha | b1 | LC | LC |
| Leporidae | | | | |
| <i>Lepus europaeus</i> | lebre-européia | b1 | LC | - |
| Phyllostomidae | | | | |
| <i>Artibeus lituratus</i> | morcego | b1 | LC | LC |
| <i>Artibeus obscurus</i> | morcego | b1 | LC | LC |
| <i>Artibeus planirostris</i> | morcego | b1 | LC | LC |

⁸⁷ VALLE, L. G. E. *Chave Dicotômica de Roedores e Marsupiais que Ocorrem em Floresta com Araucária Baseado na Estrutura de Pêlos Guarda*. 2008. 30 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava.

Tabela 15 - Mastofauna com ocorrência para a área da CGH Salto Coschinhaki.

Legenda - Registro: [b1] Relatórios de Monitoramento da PCH Itaguaçu realizado pela Recitech entre 2012 e 2016. [c] captura. [g] vestígio. [t] armadilha fotográfica. [v] visual. [e] entrevista. Status de Conservação: [MU] Mundo, fonte IUCN, 2016. [BR] Brasil, fonte ICMBio, 2016. [DD] Dados Insuficientes. [LC] Não ameaçado. [VU] Vulnerável. [EN] Em Perigo. [NT] Quase ameaçado. [-] Não avaliado. Em **destaque** as espécies com registros considerados como fontes primárias.

| Táxon | Nome comum | Registro | Status | |
|---|-------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | | | MU | BR |
| <i>Artibeus</i> sp. | morcego | b1 | - | - |
| <i>Carollia</i> sp. | morcego | b1 | - | - |
| <i>Platyrrhinus lineatus</i> | morcego | b1 | LC | LC |
| <i>Sturnira lilium</i> (Figura 36.d) | morcego | b1, c | LC | LC |
| Caviidae | | | | |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | capivara | b1, g, v, e | LC | LC |
| Dasyproctidae | | | | |
| <i>Dasyprocta azarae</i> | cutia | b1 | - | LC |
| Cuniculidae | | | | |
| <i>Cuniculus paca</i> | paca | b1 | LC | LC |
| Cricetidae | | | | |
| <i>Akodon cursor</i> | rato-do-mato | b1 | LC | LC |
| <i>Akodon</i> sp. | rato-do-mato | c | - | - |
| <i>Nectomys squamipes</i> | rato-d'água | b1 | LC | LC |
| <i>Oligoryzomys</i> sp. | | b1 | - | - |
| <i>Thaptomys nigrita</i> | rato-do-chão | b1 | LC | LC |
| Muridae | | | | |
| <i>Mus musculus</i> | camundongo | b1 | LC | - |
| <i>Rattus rattus</i> | rato-preto | b1 | LC | - |
| Canidae | | | | |
| <i>Cerdocyon thous</i> (Figura 36.a) | cachorro-do-mato | b1, t | LC | LC |
| Procyonidae | | | | |
| <i>Nasua nasua</i> (Figura 36.b) | quati | b1, t | LC | LC |
| <i>Procyon cancrivorus</i> | mão-pelada | b1 | LC | LC |
| Felidae | | | | |
| <i>Puma yagouaroundi</i> | gato-mourisco | b1 | LC | VU |
| Mustelidae | | | | |
| <i>Lontra longicaudis</i> | lontra | b1, e | NT | NT |
| Cebidae | | | | |
| <i>Sapajus nigritus</i> | macaco-prego | b1, e | NT | NT |



Figura 36 – [a] *Cerdocyon thous*, [b] *Nasua nasua*, [c] *Philander frenatus* e, [d] *Sturnira lilium*.

g.iii. Espécies Endêmicas

De uma maneira geral, as espécies consideradas apresentam ampla distribuição, assim sendo, até o momento não foram registradas espécies endêmicas para a área.

g.iv. Espécies Ameaçadas

Das espécies com possível ocorrência para a área que possuem algum grau de ameaça segundo a IUCN e o ICMBio, destacam-se *Puma yagouaroundi*, sendo classificado como “vulnerável” para o Brasil, *Lontra longicaudis* e *Sapajus nigritus*, ambos classificados em “quase ameaçado” para o Brasil e no mundo.

A destruição do habitat e a caça ilegal da fauna silvestre, ainda representam ameaça para muitas espécies em risco, no Brasil, a descaracterização de florestas implica na formação de ilhas biogeográficas, obrigando um grande número de espécies migrarem para o interior do fragmento florestal, ocorrendo maior disputa por território e alimento, no número de indivíduos por espécies. A caça predatória e profissional da fauna silvestre no Brasil é proibida em acordo com Código de Caça ^[88], porém, ainda muitas espécies consideradas em risco de extinção são vítimas deste crime e a baixa quantidade populacional tem influência na variabilidade genética, aumentando a vulnerabilidade da espécie a determinadas doenças e epidemias.

g.v. Espécies Exóticas

Duas espécies de murídeos exóticos apresentam potencial de ocorrência para a área, sendo o camundongo *Mus musculus* e o rato-preto *Rattus rattus*. Essas espécies são sinantrópicas (acompanham o homem) e estão distribuídas por quase todo o mundo ^[89].

A lebre-européia, ou lebrão (*Lepus europaeus*), é uma espécie originária da Europa e parte da Ásia, que foi introduzida na América do Sul (Argentina e Chile). Apresenta uma grande capacidade de adaptação, podendo ocupar florestas e áreas abertas, fato que favoreceu a sua dispersão para o Brasil. Esses animais têm

⁸⁸ BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. **Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências**. Lex: coletânea de legislação de direito ambiental, São Paulo, v. 65, 2001.

⁸⁹ PERACCHI, A.L. *et al.* 2002. **Mamíferos não-voadores da bacia do rio Tibagi**. In: MEDRI, M.E. *et al.* A bacia do rio Tibagi. Londrina, 125-150p.

ocasionado danos econômicos à agricultura pelo consumo de grãos, e também à silvicultura por consumirem plantas jovens de *Pinus* [89].

g.vi. Espécies de Interesse Econômico

Das espécies registradas, *Dasypus novemcinctus* (Tatu-galinha), *Lepus europaeus* (Lebre), *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara), *Dasyprocta azarae* (Cutia) e *Cuniculus paca* (Paca) podem ser consideradas como espécies cinegéticas. Além disso, *Sapajus nigritus* (Macaco-prego), *Lepus europaeus* e *Hydrochoerus hydrochaeris* quando encontrados em grandes populações, podem causar danos econômicos para a agricultura e silvicultura.

Quanto às espécies de interesse epidemiológico, segundo o Guia de Vigilância Epidemiológica [90], algumas espécies silvestres atuam como vetores e reservatórios de doenças. De acordo com o ministério da saúde e Kotait *et. al.* (2007) [91], além dos morcegos, canídeos como *Cerdocyon thous* podem ser considerados como reservatórios do vírus da raiva. Além disso, *Cerdocyon thous* também atua como reservatório do protozoário *Leishmania chagasi*, causador da leishmaniose visceral, cuja forma de transmissão é através da picada dos mosquitos *Lutzomyia longipalpis* e *L. cruzi* infectados.

As capivaras também são consideradas como reservatórios de doenças, podendo transmitir a febre maculosa, causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*. Esse microrganismo pode ser encontrado infectando capivaras e os carrapatos (*Amblyomma cajennense*) que parasitam esses roedores.

⁹⁰ BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2005) **Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 6. ed. – Brasília : Ministério da Saúde. 816 p.

⁹¹ KOTAIT, I.; CARRIERI, M. L.; CARNIELI JÚNIOR, P.; CASTILHO, J. G.; OLIVEIRA, R. N.; MACEDO, C. I.; FERREIRA, K. C. S.; ACHKAR, S. M.; **Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública**, Instituto Pasteur – IP; Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD; Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo – SES-SP, Abril. 2007. Disponível em < http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa40_raiva.htm > Acesso 04.abr.2014.

O camundongo (*Mus musculus*) e o rato-preto (*Rattus rattus*) também apresentam importância para a saúde pública, pois estão envolvidos na transmissão da peste bubônica e da leptospirose [89].

g.vii. Espécies Bioindicadoras

Grande parte das espécies descritas não apresentam um potencial bioindicador satisfatório, pois são generalistas, apresentando grande plasticidade ecológica.

No entanto, *Puma yagouaroundi* necessita de atenção, pois geralmente as espécies de felídeos necessitam de grandes áreas de vivência e possuem facilidade de se deslocar por áreas agrícolas e remanescentes florestais a procura de alimento. São considerados bioindicadores e, pelas características ecológicas da região, possivelmente animais de pequeno porte estão sendo utilizados na dieta destas espécies.

A lontra (*Lontra longicaudis*) e a capivara (*H. hydrochaeris*) são animais que geralmente se adaptam bem à maiores alterações ambientais. O possível aumento das populações pode ocasionar até mesmo prejuízos econômicos e sanitários.

6.3. Meio Antrópico

6.3.1. Propriedades atingidas

Deverão ser afetados pelo empreendimento 3 (três) propriedades rurais, segundo dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), no município de Boa Ventura de São Roque (**Figura 37**, p. 119).

A área diretamente afetada que deverá ser adquirida para a construção do empreendimento soma cerca de 1,847 ha. Destes, 1,462 ha são estruturas do empreendimento e 0,385 ha equivale ao canteiro de obras (Tabela 16, p.117).

Tabela 16 – Propriedades afetadas

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque.

| Mun. | Proprietário | Área Diretamente Afetada em hectares (ha) | | |
|--------------|--------------|---|------------------------|--------------|
| | | Estruturas permanentes | Estruturas temporárias | Total |
| BV | Prop. 1 | 0,201 | - | 0,201 |
| BV | Prop. 2 | 0,904 | 0,385 | 1,289 |
| BV | Prop. 3 | 0,357 | - | 0,357 |
| Total | | 1,462 | 0,385 | 1,847 |

6.3.2. Uso do Solo na ADA

Na área de diretamente afetada^[92] (Tabela 17, p.117), a maior parte, 72,23% é do trecho de vazão reduzida. A área de floresta representou 14,43%, a área com atividades agrícolas, 12,04% e, apenas 1,31% é de uso antrópico/misto (**Figura 38**, p. 120).

Tabela 17 – Uso do Solo na ADA

| Proprietário | Uso do solo na ADA em hectares (ha) | | | | Total | Benefitorias | |
|--------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|--------------|-------------------|------------------------|
| | Mata | Agricultura | Uso misto ^[1] | Hídrico ^[2] | | Estradas (metros) | Construções (unidades) |
| Prop. 1 | 0,201 | - | - | - | 0,201 | - | - |
| Prop. 2 | 0,402 | 0,801 | 0,087 | - | 1,290 | - | - |
| Prop. 3 | 0,357 | - | - | - | 0,357 | - | - |
| Leito do Rio | - | - | - | 4,807 | 4,807 | - | - |
| Total | 0,960 | 0,801 | 0,087 | 4,807 | 6,655 | 0 | 0 |

[1] Área ocupada por casas, barracões, acessos, currais e estradas. [2] Área ocupada por tanques, lagoas e lagos.

⁹² O cálculo não leva em consideração a área equivalente ao leito do rio.

Na área não existem construções civis que deverão ser retiradas e nem estradas ou acessos à serem comprometidos.

Quanto a área de floresta, estima-se que 0,960 ha de floresta nativa deverão serem supridos para a instalação das estruturas civis.

Serão perdidos cerca de 0,801 ha de área agrícola e 0,087 ha de uso misto, totalizando 0,888 ha.

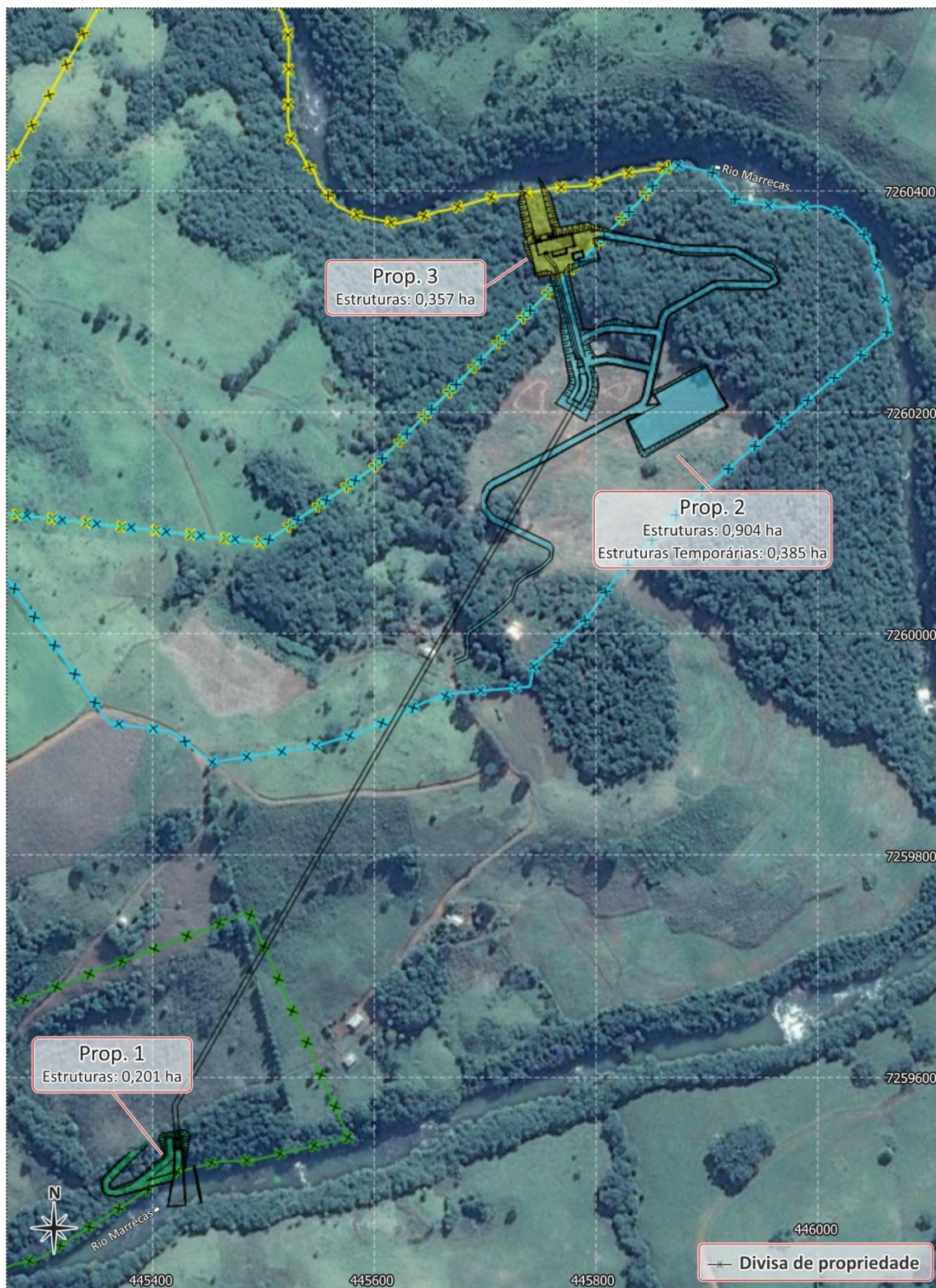


Figura 37 – Propriedades atingidas

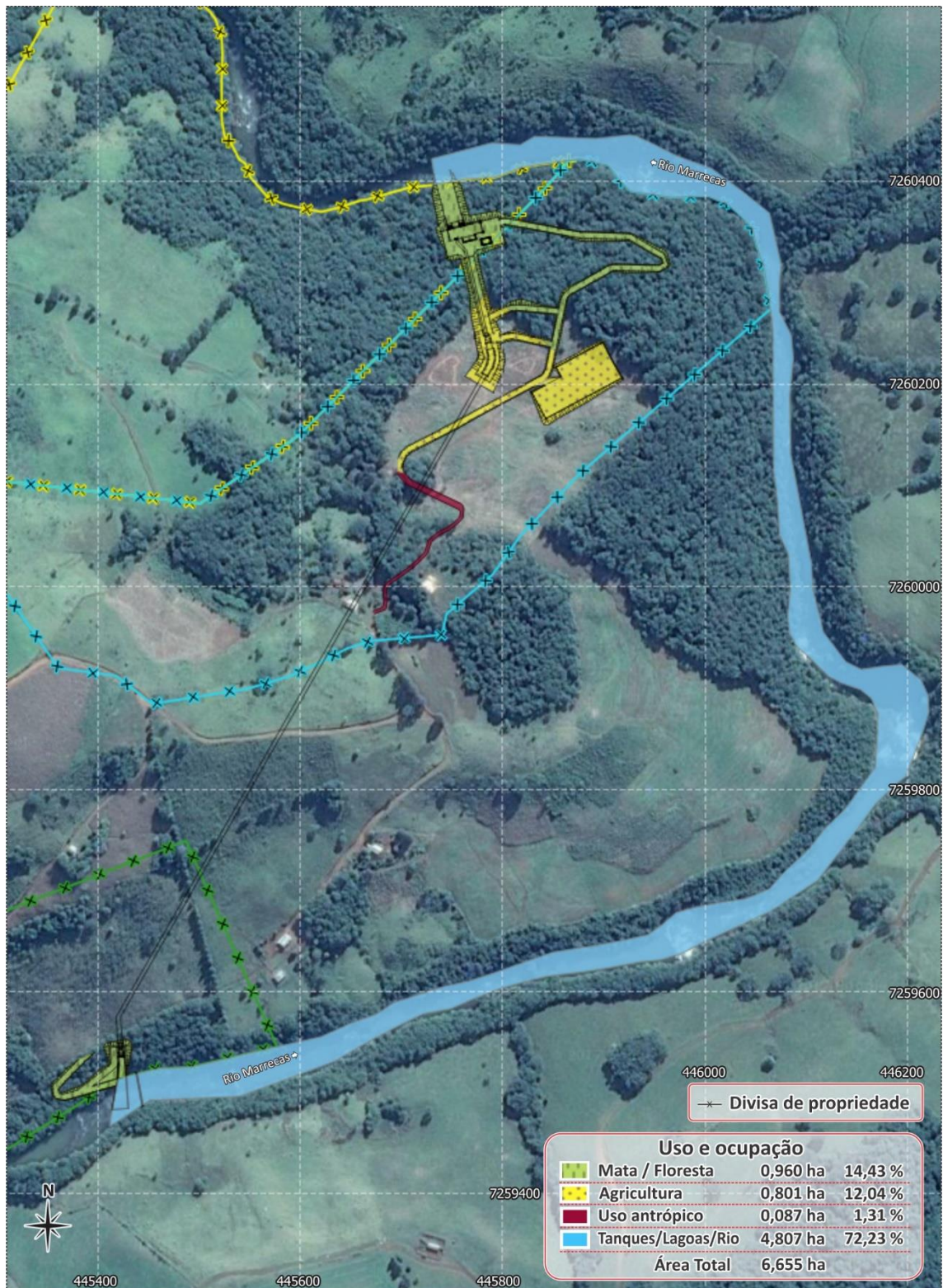


Figura 38 – Uso do Solo na ADA

6.3.3. Aspecto histórico e população⁹³

Desbravadores oriundos de várias localidades iniciaram o primeiro povoado na área onde hoje é o município de Pitanga e Boa Ventura de São Roque, em 1847. Uns vieram pelo sul, por Guarapuava, outros por Candido de Abreu e, houve aqueles que vieram pelo norte, por Campo Mourão.

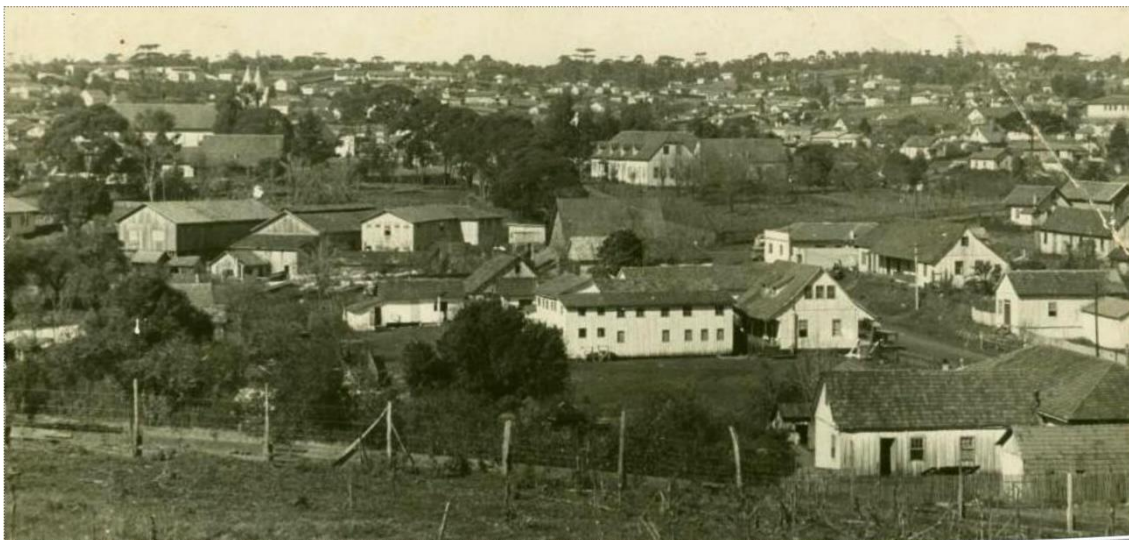


Figura 39 – Cidade de Pitanga em 1950

Foto da internet. Disponível em <<http://s1132.photobucket.com/user/DianaGs/media/1PitangaOntem-1.jpg.html>>. Acesso 20.dez.2016.

O motivo que levou a migração para a área era a notícia que a terra era inexplorada, rica, fértil e, quaisquer culturas e criações de animais era possível.

Com a chegada dos primeiros colonos estrangeiros na Serra de Pitanga, a região se desenvolveu e, em 1910, foi criada o distrito policial de Pitanga. Em 1924, foi estabelecido o Distrito Judiciário de Pitanga, subordinada à Comarca de Guarapuava e, somente em 30 de dezembro de 1943, desmembrada do município de Guarapuava e elevado à categoria de município.

Em 1957, foi criado o distrito de Boa Ventura, pertencente à comarca de Pitanga e, somente em 1995, o distrito é desmembrado do município e

⁹³ Fontes: IBGE (2016) **Cantagalo**; disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/2P9V>>, **Guarapuava**; disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/UFH>>; ambos com acesso em 22.fev.2017.

elevado à categoria de município com a denominação de Boa Ventura de São Roque.



Figura 40 – Casa da Cultura de Boa Ventura de São Roque, em 2012.
Foto da internet. Disponível em <<http://www.panoramio.com/photo/64533283>>. Acesso 20.dez.2016.

A estimativa populacional realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, aponta que os dois municípios possuem 38.717 habitantes. Já o CENSO realizado em 2010 registrou 39.192 pessoas, demonstrando uma queda no município de Pitanga^[94] (Figura 41, p.122).

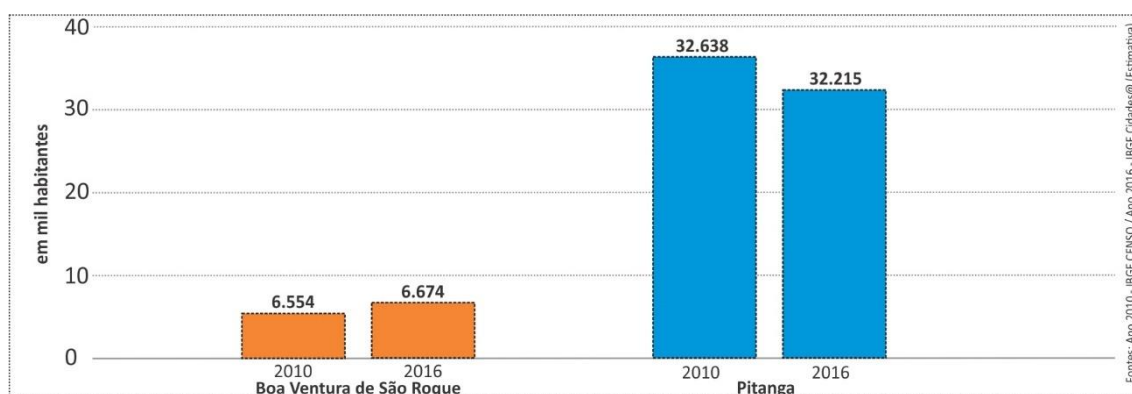


Figura 41 – Número de habitantes por município

⁹⁴ População com base de dados do IBGE (2015), conforme: **Boa Ventura de São Roque**, disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/5Y5>>; **Pitanga**, disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/6MH>>; todos com acesso em 17 jun. 2015.

6.3.4. Infraestrutura, equipamentos urbanos e serviços públicos

a. Sistema viário

A malha rodoviária de jurisdição federal e estadual do Paraná conta com um total de 15.861,07 km de rodovias, constituído em 1.903,60 km de rodovias não pavimentadas e 13.957,47 km de rodovias pavimentadas^[95].

Nos municípios, a BR 466 é o principal acesso para os municípios, atravessando de sudeste ao noroeste o Boa Ventura de São Roque e de sul à norte o Pitanga. Além disto, existem algumas outras estradas municipais distribuídas na área dos municípios.

A BR 158 atravessa o município de Laranjeiras do Sul de nordeste a sudeste e, a PR 565 conecta a cidade de Laranjeiras do Sul à Porto Barreiro, ao sul (Figura 42).

Não há aeroportos, heliportos ou travessias por balsa nos municípios.

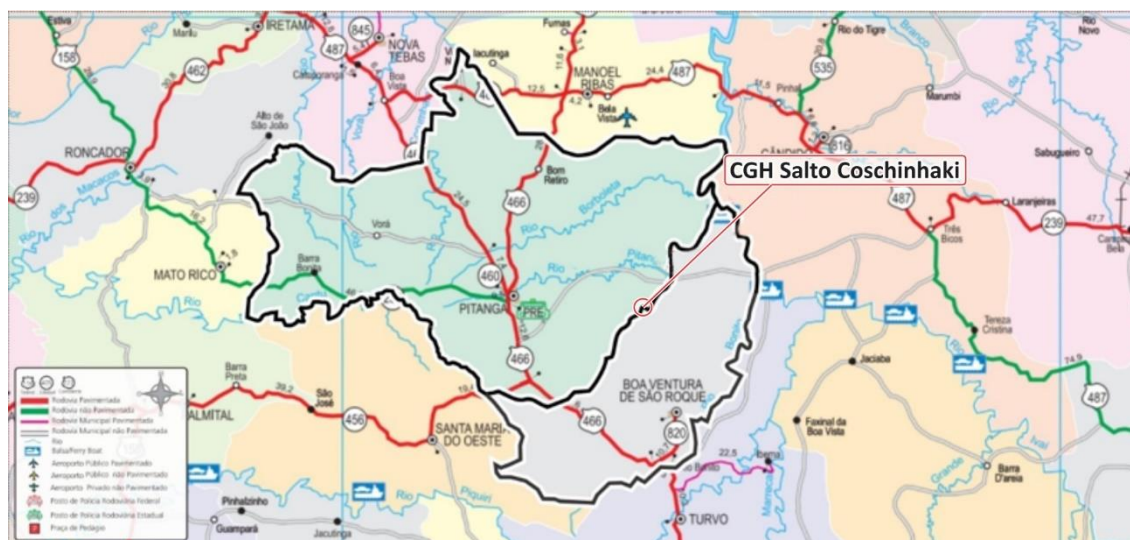


Figura 42 – Sistema viário com destaque aos municípios de Boa Ventura de São Roque e Pitanga
Adaptado de DER/PR (2013). Mapa Político Rodoviário.

⁹⁵ Departamento de Estradas de Rodagem – DER/PR. [s.d.] **História**. Disponível em <http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=7>. Acesso 20.dez. 2016.

O acesso à CGH Salto Coschinhaki pode ser realizado via estrada rural, a partir da cidade de Boa Ventura de São Roque, sentido norte, por 23,1 km, até o local do aproveitamento, margens do rio Marrequinhas (Figura 2).



Figura 43 – Rota de Acesso a CGH Salto Coschinhaki

b. Serviços de saúde pública

No segmento de saúde os dois municípios somam 62 estabelecimentos de saúde (Tabela 18), conforme os dados oficiais do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES.

Pitanga conta com um hospital para o atendimento público e privado. Boa Ventura de São Roque possui apenas unidades básicas de saúde e, para atendimentos mais urgentes ou que requeiram especialidades, faz-se necessário recorrer a Pitanga, Guarapuava ou outros municípios.

Tabela 18 – Estabelecimentos de Saúde por Tipo

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Código | Tipo | Município | |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| | | BV | PI |
| 01 | Posto de Saúde | 2 | 17 |
| 02 | Centro de Saúde / Unidade Básica | 1 | |
| 04 | Policlínica | | 1 |
| 05 | Hospital Geral | | 1 |
| 22 | Consultório Isolado | | 37 |
| 39 | Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado) | | 4 |
| 68 | Central de Gestão em Saúde | 1 | 1 |
| 70 | Centro de Atenção Psicossocial | | 1 |
| Subtotal | | 4 | 62 |
| Total | | 66 | |

Situação em dezembro de 2016. Fonte: CnesWeb [s.d.], disponível em <http://cnes.datasus.gov.br/>, acesso 20.dez.2016.



Figura 44 – Hospital São Vicente de Paulo em Pitanga, PR.

Foto da internet. Disponível em <<http://www.panoramio.com/photo/34565521>>. Acesso 20.dez.2016.

O município de Pitanga é o único que possui leitos disponíveis. Ao todo são 91 leitos, divididos em 4 categorias e, desse total, 81 são disponibilizados para o atendimento dos usuários do Sistema Único de Saúde – SUS (Tabela 19).

Tabela 19 – Leitos disponíveis em Pitanga

| Código | Descrição | SUS | Não SUS | Total |
|--------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| 03 | Cirurgia Geral | 22 | 2 | 24 |
| 33 | Clínica Geral | 28 | 1 | 29 |
| 10 | Obstetrícia Cirúrgica | 13 | 5 | 18 |
| 45 | Pediatria Clínica | 18 | 2 | 20 |
| Total | | 81 | 10 | 91 |

Situação em Dezembro de 2016. **Fonte:** CnesWeb [s.d.], disponível em <<http://cnes.datasus.gov.br/>>, acesso 20.dez.2016.

Para atender a demanda, há 459 profissionais atuando na área da saúde nos dois municípios, conforme apresentado na Tabela 20 (p.125).

Tabela 20 – Profissionais da área da Saúde

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Função | Município | |
|----------------------|-----------|----|
| | BV | PI |
| Médicos | 5 | 52 |
| Cirurgiões-dentistas | 2 | 34 |
| Enfermeiros | 3 | 26 |
| Farmacêuticos | 1 | 10 |
| Técnicos | 1 | 46 |
| Auxiliares | 10 | 60 |

Tabela 20 – Profissionais da área da Saúde

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Função | Município | |
|-----------------|------------|------------|
| | BV | PI |
| Outros | 33 | 179 |
| Subtotal | 55 | 407 |
| Total | 462 | |

 Situação em dezembro de 2016. Fonte: CnesWeb [s.d.], disponível em <<http://cnes.datasus.gov.br/>>, acesso 02.mar.2017.

c. Educação

O Ministério da Educação – MEC, é o órgão com competência de gerir toda a educação no Brasil. Além deste, o Estado do Paraná possui os Núcleos Regionais de Educação – NRE's, que coordenam as instituições de ensino regular, especial e de jovens e adultos.


Figura 45 – NRE de Pitanga, PR

 Fonte: SEED/PR, disponível em <<http://www.nre.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=62>>, acesso 21.dez.2016.

O NRE de Pitanga (Figura 45) é o responsável pelas instituições de sete municípios, incluindo Pitanga e Boa Ventura de São Roque; exceto as de Ensino Superior, que é de responsabilidade do MEC. Esses três municípios possuem 89 instituições de ensino nos diferentes níveis (Tabela 21).

Tabela 21 – Estabelecimentos de ensino

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Ensino | Município | |
|-------------------------------|-----------------|-----------|
| | BV | PI |
| Creches | 1 | 7 |
| Pré-escolar | 3 | 22 |
| Ensino Fundamental | 10 | 30 |
| Ensino Médio | 3 | 13 |
| Educação Profissional Técnica | 1 | 3 |
| Educação de Jovens e Adultos | 1 | 2 |
| Educação Especial | 1 | 1 |
| Ensino Superior | | 1 |
| | Subtotal | 20 |
| | Total | 79 |

Dados de 2015. Fonte: MEC/INEP; SEED *apud* IPARDES [s.d.] Base de Dados do Estado -BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 21.dez.2016.

Em 2015 o número de matrículas somaram 10.872 alunos, sendo, 50,57% de ensino fundamental seguido do ensino médio com 17,29% (Tabela 22).

Tabela 22 – Matrículas

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Ensino | Município | |
|-------------------------------|-----------------|---------------|
| | BV | PI |
| Creches | 94 | 496 |
| Pré-escolar | 133 | 729 |
| Ensino Fundamental | 908 | 4.590 |
| Ensino Médio | 345 | 1.535 |
| Educação Profissional Técnica | 13 | 133 |
| Educação de Jovens e Adultos | 23 | 540 |
| Educação Especial | 36 | 180 |
| Ensino Superior | - | 1.117 |
| | Subtotal | 1.552 |
| | Total | 10.872 |

Dados de 2015. Fonte: MEC/INEP; SEED *apud* IPARDES [s.d.] Base de Dados do Estado -BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 21.dez.2016.

d. Segurança Pública

A 14ª Subdivisão Policial – SDP e 7ª Áreas Integradas de Segurança Pública - AISP, com sede em Guarapuava, abrange 14 municípios, dentre eles, Pitanga e Boa Ventura de São Roque. Ao todo, foi responsável por garantir a

segurança de 382.630 pessoas em 2015 ^[96] e, os municípios Boa Ventura de São Roque e Pitanga representaram 10,22% desta população.

A delegacia de Polícia de Boa Ventura de São Roque (Figura 46.a) situa-se na Av. Dalzoto, 1276. Em Pitanga (Figura 46.b) está localizada na Rua José Klosowski, 881.



Figura 46 – [a] Delegacia de Polícia de Boa Ventura de São Roque e, [b] Delegacia de Polícia de Pitanga, PR.

Fotos: Divisão de Polícia do Interior [s.d]. disponível em <<http://www.dpi.policiaivil.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=15>>. Acesso 21.dez.2016.

⁹⁶ População com base de dados estimados do **IBGE (2015)** disponível em <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_2015_TCU_20160712.xls>. Acesso em 21.dez..

Na 7ª AISP, o maior índice registrado em 2015 foi de crimes contra a pessoa (37,46%), o rol de crimes tipificado no Código Penal ^[97] contra a pessoa inclui: ameaça (art. 147), lesão corporal (art. 129), injúria (art. 140), difamação (art. 139), calúnia (138), violação de domicílio (art. 150), constrangimento ilegal (art. 146), maus tratos (art. 136), entre outros. Houve uma queda de 4,71% de crimes contra a Pessoa em relação ao período de 2014 (Tabela 23).

Tabela 23 – Registro de Crimes Consumados

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Tipo | 7ª AISP* | Município** | | Diferença entre 2014/2015 |
|--------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------------------|
| | | BV | PI | |
| Contra a Pessoa | 7.728 | 135 | 655 | ↓4,71% |
| Contra o Patrimônio | 7.538 | 132 | 639 | ↑ 13,29% |
| Contra a Dignidade Sexual | 216 | 4 | 18 | ↑ 5,88% |
| Contra a Administração Pública | 1.025 | 18 | 87 | ↑ 25,61% |
| Outros tipos | 4.116 | 72 | 349 | ↓ 4,37% |
| Subtotal | 20.623 | 361 | 1.748 | |
| | Total | 2.109 | | - |

Dados de 2015. [*] – Dados referentes aos registros da Polícias Civil e Militar da 7ª AISP, abrangendo os municípios de: Boa Ventura De São Roque, Campina Do Simão, Cândói, Foz Do Jordão, Guarapuava, Manoel Ribas, Mato Rico, Nova Tebas, Pinhão, Pitanga, Prudentópolis, Reserva Do Iguazu, Santa Maria Do Oeste E, Turvo. [**] – Dados estimado com base no número de habitantes do município. Fonte: Secretaria De Estado Da Segurança Pública do Paraná (2015) Relatório Estatístico Criminal - Paraná - 2015. Disponível em <http://www.seguranca.pr.gov.br/arquivos/File/Relatorio_Estatistico_4Trimestre_2015.pdf>. Acesso 21.dez.2016.

Crimes contra o patrimônio representou 36,56%, e teve um aumento de 12,29% em relação à 2014. Estes incluem: (art. 155 e 156) roubo (art. 157), estelionato (art. 171), dano (art. 163 a 167), apropriação indébita (art.168 a 170), extorsão (art. 158 a 160), entre outros.

Já as ocorrências relativas à morte, em 2015 os dois municípios registraram 4 óbitos, classificados como homicídio dolosos (CPB^[97], art. 121) (Tabela 24).

⁹⁷ Código Penal Brasileiro (CTB), Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940.

Tabela 24 – Registro de ocorrências relativas à morte

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Tipo | Município | |
|--|-----------|----------|
| | BV | PI |
| Homicídio Doloso | 1 | 3 |
| Roubo com Resultado Morte (Latrocínio) | - | - |
| Lesão Corporal com Resultado Morte | - | - |
| Subtotal | 1 | 3 |
| Total | 4 | |

Dados de 2015. Fonte: Secretaria De Estado Da Segurança Pública do Paraná (2014) Relatório de crimes relativos a mortes - Paraná - 2014. Disponível em <http://www.seguranca.pr.gov.br/arquivos/File/Relatorio_Mortes_PR_4trimestre2015atualizado.pdf>. Acesso 21.dez.2016.

A região é atendida pelo Corpo de Bombeiros de Pitanga (3ª Seção de Bombeiros - Figura 47), situado na Av. Brasil, 911. Este comando pertencente ao 5º Subgrupamento de Bombeiros Independente (SBI) de Guarapuava.



Figura 47 – Corpo de Bombeiros de Laranjeiras do Sul.

Foto da Internet [s.d]. Disponível em <http://site.blogcentralweb.com.br/Imagens/Noticias/a2c7869b_65628124_715c10f/igran_DSC_0101.JPG>. Acesso 22.dez.2016.

No ano de 2015 o Corpo de Bombeiros atendeu 471 ocorrências, as quais envolveram acidentes de trânsito, incêndio, busca de pessoas, entre outros (Tabela 25).

Tabela 25 – Registro de ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PB] Pitanga.

| Tipo | Município | |
|---------------------------------|-----------|------------|
| | BV | PI |
| Acidentes de trânsito | 6 | 131 |
| Agressão | - | 43 |
| Busca e Salvamento | 1 | 24 |
| Clínico | - | 85 |
| Incêndio | - | 22 |
| Incêndio em Vegetação | - | 32 |
| Prevenção e auxílio à população | - | 64 |
| Quedas | - | 62 |
| Queimaduras / Choque Elétrico | - | 1 |
| Subtotal | 7 | 464 |
| Total | 7 | 471 |

Dados de 2015. Fonte: Corpo de Bombeiros do Paraná [s.d.] Sistema de Registro e Estatística de Ocorrências – Quadro Sucinto de Ocorrências. Disponível em <<http://www.bombeiroscascavel.com.br/registrocb/imprensa.php>>. Acesso 22.dez.2016.

e. Saneamento

Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR (Figura 48), é a responsável pelo saneamento do município de Pitanga, fornecendo água para 8.481 unidades e 5.463 ligações de esgoto, ou seja, 35,6% das unidades atendidas não possuem tratamento de esgoto ou tratam seu próprio esgoto, como pode ser o caso de algumas indústrias (Tabela 26).



Figura 48 – Companhia de Saneamento do Paraná em Laranjeiras do Sul.
Fotos: Tiago Elias Chaouiche (2015)

Boa Ventura de São Roque que é atendida pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, e não há dados disponíveis.

Tabela 26 – Atendimento de água e esgoto

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PB] Pitanga. [nd] Dado não disponível.

| Categoria | Município | Água | | Esgoto | |
|-------------------|-----------------|------|--------------|--------|--------------|
| | | BV | PI | BV | PI |
| Residenciais | | nd | 7.549 | nd | 4.604 |
| Comerciais | | nd | 754 | nd | 646 |
| Industriais | | nd | 18 | nd | 5 |
| Utilidade Pública | | nd | 58 | nd | 38 |
| Poder Publico | | nd | 102 | nd | 70 |
| | Subtotal | - | 8.481 | - | 5.463 |
| | Total | | 8.481 | | 5.463 |

Dados de 2014. Fonte: SANEPAR apud IPARDES [s.d] Base de Dados do Estado - BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 07.jul.2015.

f. Energia elétrica

A Companhia Paranaense de Energia – COPEL, é a empresa que gera, transmite e distribui energia elétrica para quase todos os municípios do Paraná, incluindo, Boa Ventura de São Roque e Pitanga.

Em 2015, os dois municípios consumiram 50.970 MWh e, o setor de maior demanda é o Rural (31,36% - 15.986 Mwh), seguido das Residências (26.78% - 13.652 Mwh).

Tabela 27 – Consumo de energia elétrica em MWh

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga. [nd] Dado não disponível.

| Categoria | Município | |
|----------------|-----------------|--------|
| | BV | PI |
| Residencial | 1.099 | 12.553 |
| Industria | 3.146 | 4.153 |
| Comércio | 929 | 8.495 |
| Rural | 3.641 | 12.345 |
| Outras Classes | 537 | 4.072 |
| | Subtotal | |
| | Total | |

Dados de 2015. Fonte: COPEL apud IPARDES [s.d] Base de Dados do Estado - BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 17.jan.2017.

g. Atividades extrativistas

Em 2015, foi produzido 280.715 toneladas de produtos agrícolas nos municípios de Pitanga e Boa Ventura de São Roque. A maior produção foi de soja (60,56% - 170.000 toneladas). O trigo representou 12,29% de toda produção, seguido do milho, com 10,19% e erva-mate, com 8,3%. As demais produções somaram cerca de 8,66% do total (Tabela 28).

Tabela 28 – Produção Agrícola em Toneladas

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Produto | Município | |
|-------------------------|-----------------|----------------|
| | BV | PI |
| Alho | - | 4 |
| Amendoim (em casca) | 2 | 2 |
| Arroz (em casca) | 65 | 81 |
| Aveia (em grão) | 450 | 1.026 |
| Banana (cacho) | 350 | 330 |
| Batata-doce | 30 | 60 |
| Batata-inglesa | 500 | 1.450 |
| Cana-de-açúcar | 1.400 | 6.000 |
| Caqui | 60 | - |
| Cebola | 32 | 40 |
| Cevada (em grão) | 500 | 730 |
| Erva-mate (folha verde) | 1.900 | 21.400 |
| Feijão (em grão) | 682 | 2.865 |
| Figo | 16 | - |
| Fumo (em folha) | 30 | - |
| Laranja | 410 | 900 |
| Limão | | 38 |
| Mandioca | 1.355 | 2.015 |
| Maracujá | 55 | - |
| Melancia | 100 | 180 |
| Milho (em grão) | 11.000 | 17.610 |
| Pera | 11 | |
| Pêssego | 95 | 40 |
| Soja (em grão) | 35.000 | 135.000 |
| Tomate | - | 1.200 |
| Trigo (em grão) | 10.200 | 24.300 |
| Tricale (em grão) | 500 | 600 |
| Uva | 50 | 51 |
| | Subtotal | 64.793 |
| | | 215.922 |
| | Total | 280.715 |

Dados de 2015. Fonte: IBGE (2015) *apud* IPARDES [s.d] **Base de Dados do Estado -BDEweb**. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 07.jul.2015

Dos rebanhos e aves existentes em Pitanga e Boa Ventura de São Roque, os de maiores números foram os efetivos de bovino, com 43,2% e efetivos de galináceos, com 38,83%. Os suínos representaram 14,43% do efetivo e, os demais grupos, apenas 3,54% dos rebanhos (Tabela 29).

Tabela 29 – Efetivo de rebanho e aves

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Produto | Município | |
|-----------------|----------------|----------------|
| | BV | PI |
| Bovinos | 33.500 | 94.000 |
| Equinos | 620 | 1.470 |
| Galináceos | 39.600 | 75.000 |
| Ovinos | 1.120 | 5.220 |
| Suínos | 12.600 | 30.000 |
| Bubalinos | - | 72 |
| Caprinos | 490 | 862 |
| Codornas | 600 | - |
| Subtotal | 88.530 | 206.624 |
| Total | 295.154 | |

Dados de 2015. Fonte: IBGE (2015) *apud* IPARDES [s.d.] **Base de Dados do Estado -BDEweb**. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 17.jan.2016

Quanto os produtos de origem animal a região produziu 95,3 milhões de litros de leite, 200 mil dúzias de ovos, 31,8 mil kg de casulos de bicho-da-seda, 1,45 mil kg de lã e 49,45 mil kg de mel (Tabela 30).

Tabela 30 – Produção de Origem Animal

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga. [kg] Quilograma. [L] Litro. [dz] dúzia.

| Produto | Município | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|
| | BV | PI |
| Casulos do Bicho-da-Seda | 11.081 kg | 20.707 kg |
| Lã | - | 1.450 kg |
| Mel de abelha | 6.350 kg | 43.100 kg |
| Subtotal | 17.431 kg | 65.257kg |
| Total | 82.688 kg | |
| Leite | 22.120 mil L | 73.256 mil L |
| Total | 95.376 mil L | |
| Ovos de galinha | 41 mil Dz | 155 mil Dz |
| Ovos de codorna | 4 mil Dz | - |
| Subtotal | 45 mil Dz | 155 mil Dz |
| Total | 200 mil Dz | |

Dados de 2015. Fonte: IBGE (2015) *apud* IPARDES [s.d.] **Base de Dados do Estado -BDEweb**. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 17.jan.2016

As atividades ligadas à silvicultura possuem menor representatividade frente às demais culturas, entretanto, em 2015, os municípios de estudo, atingiram a produção 47,8 mil m³, sendo a mais representativa a lenha, com 37,2 mil m³, ou 77,82% (Tabela 31).

Tabela 31 – Produção da Silvicultura

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga. [m³] metro cúbico.

| Produto | Município | |
|-----------------------------------|---------------|---------------|
| | BV | PI |
| Lenha em m ³ | 6.700 | 30.500 |
| Madeira em tora em m ³ | - | 10.600 |
| Subtotal | 6.700 | 41.100 |
| Total | 47.800 | |

Dados de 2015. Fonte: IBGE (2015) *apud* IPARDES [s.d] **Base de Dados do Estado -BDEweb**. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 17.jan.2017.

6.3.5. Caracterização econômica

a. População Economicamente Ativa ou PEA

A População Economicamente Ativa (PEA) compreende o potencial de mão-de-obra que o setor produtivo pode contar com 18 anos ou mais de idade. O PEA é a soma dos indivíduos que estão ocupados, ou seja, estejam trabalhando em um determinado período de referência e, desocupadas, sendo estas, aquelas pessoas que não possuíam trabalho no período de estudo, no entanto, estavam dispostas a trabalhar^[98].

Os municípios de Pitanga e Boa Ventura de São Roque, possuem uma PEA de 20.762 pessoas, destes, apenas 4,46% (925 pessoas) estavam desocupados em 2010 (Tabela 32).

Tabela 32 – População economicamente ativa

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Categoria | Município | |
|---|---------------|---------------|
| | BV | PI |
| População Economicamente Ativa Ocupada | 3.301 | 16.536 |
| População Economicamente Ativa Desocupada | 61 | 864 |
| Subtotal | 3.362 | 17.400 |
| Total | 20.762 | |

Dados de 2010. Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) Disponível em <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>, acesso 17.jan.2017.

⁹⁸ IBGE. [s.d.]. **Notas Metodológicas**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pme/pmemet2.shtm>>. Acesso 26 nov. 2013.

b. Empregos

Na região de Pitanga e Boa Ventura de São Roque, em 2015 haviam 7.097 postos de trabalho ou número de empregos (Tabela 33). O setor com maior oferta é o de serviços, com 36,65% (2.601 postos de trabalho^[99]), seguido do comércio, com 22,70% (1.611 postos de trabalho^[100]) e indústria, com 14,98% (1.063 postos de trabalho^[101]).

Tabela 33 – Número de empregos por setor

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Setor | Município | |
|---|--------------|--------------|
| | BV | PI |
| Indústria | 271 | 792 |
| Construção Civil | 30 | 271 |
| Comércio | 157 | 1.454 |
| Serviços | 52 | 2.549 |
| Administração Pública Direta e Indireta | 10 | 950 |
| Agropecuária | 142 | 419 |
| Subtotal | 662 | 6.435 |
| Total | 7.097 | |

Dados de 2015. Fonte: MTE/RAIS apud IPARDES [s.d] Base de Dados do Estado -BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 17.jan.2017

c. Renda

A renda per capita nada mais é que a soma dos salários de toda população dividido pelo número de habitantes que, no último Censo realizado em 2010, era de R\$ 415,44 em Boa Ventura de São Roque e R\$ 609,77 em Pitanga. Assim, a média na região ficou em R\$ 512,61, valor compatível com o salário mínimo da época (R\$ 510,00^[102]).

⁹⁹ É a soma dos postos ofertados nos setores: Instituições de Crédito, Seguros e de Capitalização; Administradoras de Imóveis, Valores Mobiliários, Serviços Técnicos Profissionais, Auxiliar de Atividade Econômica Transporte e Comunicações; Serviços de Alojamento, Alimentação, Reparo, Manutenção, Radiodifusão e Televisão; Serviços Médicos, Odontológicos e Veterinários; Ensino e; Administração Pública Direta e Indireta.

¹⁰⁰ É a soma dos postos ofertados nos setores: Comércio Varejista e; Comércio Atacadista.

¹⁰¹ É a soma dos postos ofertados nos setores: Extração de Minerais; Indústria de Produtos Minerais não Metálicos; Indústria Metalúrgica; Indústria Mecânica; Indústria do Material de Transporte; Indústria da Madeira e do Mobiliário; Indústria do Papel, Papelão, Editorial e Gráfica; Indústria da Borracha, do Fumo, de Couros, Peles e Produtos Similares e Indústria Diversa; Indústria Têxtil, do Vestuário e Artefatos de Tecidos; Indústria de Produtos Alimentícios, de Bebida e Alcool Etílico e; Serviços Industriais de Utilidade Pública

¹⁰² BRASIL, Lei nº 12.255, de 15 de junho de 2010, que dispõe sobre o salário mínimo a partir de 1º de janeiro de 2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12255.htm>, acesso 08.jul.2015

Tabela 34 – Renda Per Capita

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Parâmetro | Município | |
|-------------------------|--------------|---------------|
| | BV | PI |
| Renda per capita em R\$ | 415,44 | 609,77 |
| | Média | 512,61 |

Dados de 2010. Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) Disponível em <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>, acesso 17.jan.2017.

O setor com maior rendimento médio é o da administração pública, para os três municípios, com valores acima de R\$ 2.000,00. Por outro lado, o setor de Serviços, ncapcom valores próximos a R\$ 1.000,00. A média geral ficou em R\$ 1.574,74 (Tabela 35).

Tabela 35 – Rendimento médio por setor

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Setor | Município | |
|---|--------------------|-----------------|
| | BV | PI |
| Industria | 1.654,43 | 1.283,34 |
| Construção Civil | 1.924,60 | 1.612,40 |
| Comércio | 1.659,15 | 1.390,71 |
| Serviços | 1.021,23 | 1.145,96 |
| Administração Pública | 2.725,42 | 2.097,30 |
| Agropecuária, Extrativa Vegetal, Caça e Pesca | 1.234,86 | 1.147,42 |
| | Média | 1.703,28 |
| | Média Geral | 1.574,74 |

Dados de 2013. Fonte: MTE/RAIS apud IPARDES (2013) Base de Dados do Estado -BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 08.jul.2015

d. Produto Interno Bruto ou PIB

O Produto Interno Bruto (PIB) equivale à soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um período determinado, com finalidade de mensurar a atividade econômica.

Em 2014 o PIB somado de Pitanga e Boa Ventura de São Roque atingiram R\$ 849,64 milhões (Tabela 36). Pitanga foi o município com maior PIB (cerca de R\$ 680,6 milhões). O setor que mais contribuiu para esses números foi o de serviços, com 61,96% do total.

Tabela 36 – Produto Interno Bruto (PIB) em mil reais

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Setor | Município | |
|--------------|--------------|----------------|
| | BV | PI |
| Impostos | 12.440 | 46.037 |
| Agropecuária | 62.638 | 202.458 |
| Indústria | 15.746 | 58.709 |
| Serviços | 78.154 | 373.464 |
| | PIB | 168.978 |
| | Total | 680.669 |
| | | 849.647 |

Dados de 2014. Fonte: IBGE (2016), sendo: Boa Ventura de São Roque <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/4103040/pesquisa/38/2014>> e; Pitanga <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/4119608/pesquisa/38/2014>>. Ambos com acesso 18.jan.2017

e. Hotelaria

O estudo realizado em 2017 apontou a existência sete hotéis somente no município de Pitanga e, a ausência deste tipo de estabelecimento em Boa Ventura de São Roque. Desta maneira fica claro que na região não há investimento e incentivos para o turismo local, o que explica o número baixo de hotéis.

Tabela 37 – Hotelaria
Estabelecimento
Dimy Hotel (Figura 49.a)

Rua Alexandre Buchmann, 461 – Pitanga, PR

Nantes Executive Hotel (Figura 49.b)

Rua Interventor Manoel Ribas, 451 – Pitanga, PR

São Manoel Palace Hotel

Rua Rosalvo Petrechen, 420 – Pitanga. PR

Hotel Querência

Rua Interventor Manoel Ribas, 130 – Pitanga, PR

Hotel São Cipriano

Rua Elbano Pereira, 311 – Pitanga, PR

Hotel Central

Rua Visconde de Guarapuava, 128 – Pitanga, PR

Fox Hotel (Figura 49.a)

Rua Nicolau Shon, 741 – Pitanga, PR

Dados de janeiro de 2017.

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, em 2015 haviam 34 postos de trabalho no setor hoteleiro em Pitanga, com salário médio de R\$ 1.81,51 (Tabela 38).

Tabela 38 – Empregos e rendimento médio em estabelecimentos hoteleiros

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Parâmetro | Município | |
|---------------------------|-----------|-----------------|
| | BV | PI |
| Estabelecimentos | - | 9 |
| Total | | |
| Empregos | - | 34 |
| Total | | |
| Rendimento Médio em Reais | - | 1.081,51 |
| Média* | | 1.081,51 |

Dados de 2015. [*] Considerado somente Pitanga. Fonte: MTE/RAIS apud IPARDES [s.d] Base de Dados do Estado - BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 19.jan.2017.



Figura 49 – [a] Dimy Hotel, e, [b] Nantes Executive Hotel, ambos em Pitanga, PR.

Fotos da internet

f. Estabelecimentos Gastronômicos

Dados do Ministério do Trabalho apontam a existência de 30 estabelecimentos gastronômicos nos municípios de Pitanga e Boa Ventura de São Roque, porém, é de conhecimento que este número pode ser maior, já que é comum existirem estabelecimentos deste tipo que atuam na informalidade.

Em 2015 no setor de serviços de alimentação e bebidas geraram 106 postos de trabalho com rendimento médio aos empregados de R\$ 987,63/mês. O município de Pitanga foi onde ocorreu a maior quantidade empregos (Tabela 39).

Tabela 39 – Empregos e rendimento médio em estabelecimentos gastronômicos

Legenda: [BV] Boa Ventura de São Roque. [PI] Pitanga.

| Parâmetro | Município | |
|---------------------------|---------------|----------|
| | BV | PI |
| Estabelecimentos | 4 | 26 |
| Total | 30 | |
| Empregos | 11 | 95 |
| Total | 106 | |
| Rendimento Médio em Reais | 944,57 | 1.030,68 |
| Média | 987,63 | |

Dados de 2015. Fonte: MTE/RAIS apud IPARDES [s.d] Base de Dados do Estado -BDEweb. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso 19.jan.2017.

6.3.6. Reservas Indígenas

Conforme Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, os aproveitamentos hidrelétricos quando localizar-se em terras ocupadas por povos indígenas cuja delimitação tenha sido aprovada por ato ou áreas com portaria de interdição expedida pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI ou, ocasionar impacto socioambiental direito na terra indígena, respeitando os limites de 15 km medidos a partir do eixo do barramento e respectivo corpo central do reservatório, a licença ambiental dependerá de manifestação e aprovação da

FUNAI que poderá exigir outros estudos de impacto, bem como, medidas de controle e de mitigação decorrentes dos impactos^[103, 104].

O mapa na Figura 50 (p. 141) pode-se observar as áreas indígenas demarcadas no estado do Paraná, com destaque de um raio de 15 km da hidrelétrica, levantadas em 29 de agosto de 2017.

Nota-se que a partir do eixo soleira de regularização da CGH Salto Coschinhaki, em uma distância de 15 km, não existe nenhuma reserva indígena demarcada oficialmente e, vale ressaltar que não há nenhuma reserva dentro da área da bacia hidrográfica do Rio Marrequinhas.

Apesar desses dados, foi enviado um ofício solicitando manifestação da FUNAI quanto da construção da CGH Salto Coschinhaki e, até o fechamento deste estudo, não havia sido recebido uma resposta.



Figura 50 - Mapa com as Áreas Indígenas Demarcadas no Paraná

¹⁰³ MMA (2015). Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015. Publicada no DOU de 25/03/2015 (nº 57, Seção 1, pág. 71). Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/portaria_interministerial_60_2015.pdf>. Acesso 23.jan.2017.

¹⁰⁴ FUNAI (2015). Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2015. Publicada no DOU de 30/03/2015 (nº 60, Seção 1, pág. 96). Disponível em <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=96&data=30/03/2015>>. Acesso 23.jan.2017.

6.3.7. Quilombolas

As terras quilombolas são áreas ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos e, quando reconhecidas pela Fundação Cultural Palmares – FCP e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e devidamente publicadas, segundo a Portaria Interministerial nº 60/2015, quando o aproveitamento hidrelétrico apresentar elementos que possam ocasionar impacto socioambiental direto, respeitando os limites de 15 km medidos a partir do eixo do barramento e respectivo corpo central do reservatório, o licenciamento estará vinculado aos procedimentos administrativos a serem observados, constantes na Instrução Normativa FCP nº 1, de 25 de março de 2015 ^[103, 105].

No Paraná são reconhecidas poucas áreas de comunidades quilombolas, conforme apresentado no mapa na Figura 51 (p. 143), com dados obtidos em 29 de agosto de 2017.

Observa-se que não há nenhuma área quilombola dentro de um raio de 15 km do aproveitamento hidrelétrico (Figura 51, p. 143).

¹⁰⁵ FCP (2015). **Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015**. Publicada no DOU de 26/03/2015 (nº 58, Seção 1, pág. 10). Disponível em <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=10&data=26/03/2015>>. Acesso 23.jan.2017.

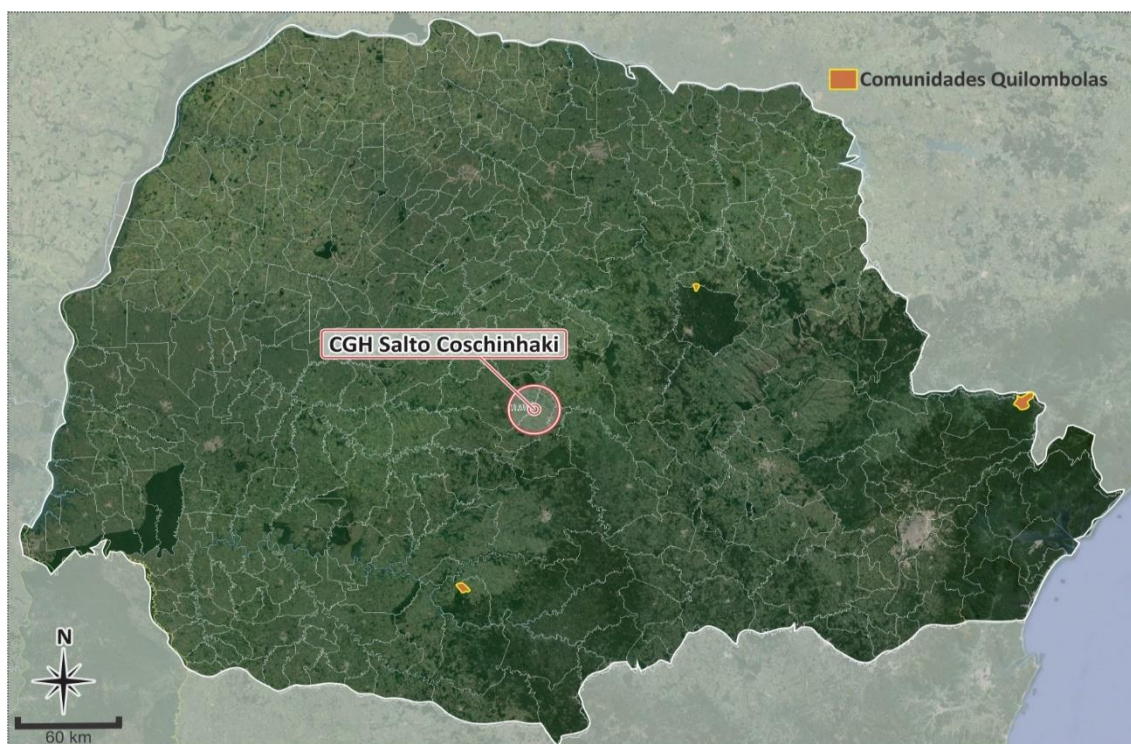


Figura 51 - Mapa com as Comunidades Quilombolas no Paraná

6.3.8. Discussão

Geralmente os impactos socioeconômicos de CGH's são positivos e, os impactos considerados negativos, são de baixa relevância.

Como demonstrado no estudo do uso do solo na ADA, é possível afirmar que ocorrerá subtrações de pequenas de áreas para a implantação do empreendimento. Serão afetadas 3 propriedades, porém, nenhuma família necessitará ser realocada. Assim, o estudo não apontou uma situação de inviabilização devido ao uso do solo e fundiário.

Na fase da construção ocorre um pequeno aumento na demanda de mão de obra e assim, o aquecimento do mercado com a compra de materiais de construção, gastos dos funcionários no comércio local, hospedagens, etc. Em um segundo momento, o município será beneficiado com o incremento na sua arrecadação de tributos.

Os impactos socioambientais negativos são geralmente resultantes de desapropriações e cerceamento de atividades. Porém, normalmente ocorre a

compra ou arrendamento das áreas afetadas de modo que o proprietário receberá uma compensação financeira ou outra propriedade.

Quanto aos impactos as reservas indígenas e comunidades quilombolas, devido a distância entre o aproveitamento e essas áreas, não deverão ocorrer impactos.

7. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS



7. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. Apresentação

A avaliação dos impactos ambientais constitui um conjunto de atividades técnicas e científicas de caráter multidisciplinar das quais buscam identificar os possíveis impactos ambientais que a reforma poderá ocasionar. Assim, é possível subsidiar o processo de tomada de decisão quando a viabilidade do empreendimento, bem como, criar planos e programas para mitigar ou compensar os danos gerados.

Além disto, esta avaliação atende a Portaria do IAP 158/2009^[106] que exige a elaboração de uma matriz de impactos como subsidio para análise da licença, bem como, estabelece parâmetros para avaliação do grau de impacto ambiental negativos e/ou positivos.

A lista com os possíveis impactos analisados compreende a definida para as CGH's e suas ampliações, conforme consulta ao site CreaWeb^[107]. Para avaliar os impactos, adaptou-se a metodologia de Bastos (2013)^[108], por ser considerada de fácil compreensão e comportar dados qualitativos e quantitativos.

Os atributos adotados na matriz são apresentados na Tabela 40 (p.148), bem como o conceito e pontuação utilizada.

¹⁰⁶IAP, Portaria 158, de 10 de setembro de 2009. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/PORTARIAS/PORTARIA_IAP_158_2009_APROVA_MATRIZ.pdf>. Acesso 17.mar.2017.

¹⁰⁷ CREA-PR, Consultas . Disponível em <http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP/consultas/visualiza_empreendimento_publica.aspx?CODEMPREEND=101>. Acesso 30.jun.2017.

¹⁰⁸ BASTOS, L.P.; Matriz e índice de avaliação de impactos ambientais para a Implantação de pequenas centrais hidrelétricas. Dissertação (Mestrado). Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento - LACTEC, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia – PRODETEC. Curitiba, 2013.

Tabela 40 – Atributos e pontuação utilizadas na matriz de impactos

| Atributo | Conceito | Pontuação | Atributo | Conceito | Pontuação |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------|-----------|
| Probabilidade de Ocorrência | Nula / Não-ocorrerá | N | Importância (ai) | Pequena | 1 |
| | Possível | P | | Média | 3 |
| | Certa | C | | Grande | 5 |
| Fase de Ocorrência | Instalação / Implantação | I | Possibilidade de Reversão (ar) | Reversível | 1 |
| | Operação | O | | Parcialmente Reversível | 3 |
| Natureza do Impacto | Positivo | P | Abrangência (aa) | Irreversível | 5 |
| | Negativo | N | | Local | 1 |
| Medidas | Mitigável | M | | Regional | 3 |
| | Compensável | C | Nacional | 5 | |
| Magnitude (am) | Pequena | 1 | Duração (ad) | Temporária | 1 |
| | Média | 3 | | Permanente | 3 |
| | Grande | 5 | | Cíclica | 5 |

O Índice de Significância (IS) foi calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$IS = (am * 2) + (ai * 2) + ar + aa + ad$$

Onde:

IS = Índice de Significância;
 am = magnitude;
 ai = importância;
 ar = reversibilidade;
 aa = abrangência;
 ad = duração.

A IS obtida resultará em uma significância conforme a escala de valores apresentada na Tabela 41 (p. 148).

Tabela 41 – Significância

| Índice de Significância (IS) | Significância |
|------------------------------|-----------------------------|
| 0 | Não ocorrerá |
| 1 a 12 | Não Significativo |
| 13 a 19 | Pouco Significativo |
| 20 a 27 | Moderadamente Significativo |
| 28 a 35 | Altamente Significativo |

A quantificação da Matriz de Impacto Ambiental (Tabela 42, p.149) é resultado dos estudos elaborados pela equipe multidisciplinar.

7.2. Matriz de Impactos

Tabela 42 – Matriz de Impactos Ambientais

Legenda -Probabilidade de Ocorrência: [N] Nula/Não-ocorrerá; [P] Possível; [C] Certa. Fase de Ocorrência: [I] Instalação; [O] Operação. Natureza: [P] Positiva; [N] Negativa. Medidas: [M] Mitigável; [C] Compensável. Magnitude: [1] Pequena; [3] Média; [5] Grande. Importância: [1] Pequena; [3] Média; [5] Grande. Reversibilidade: [1] Reversível; [3] Parcialmente Reversível; [5] Irreversível. Abrangência:[1] Local; [3] Regional; [5] Nacional. Duração:[1] Temporária; [3] Permanente; [5] Cíclica.

| Grupo | Subgrupo | Impacto | Probabilidade de Ocorrência | Fase de Ocorrência | Natureza | Forma de Manifestação | Medidas | Magnitude | Importância | Reversibilidade | Abrangência | Duração | IS | Significância |
|-------|----------|--|-----------------------------|--------------------|----------|-----------------------|---------|-----------|-------------|-----------------|-------------|---------|----|-----------------------------|
| Fauna | | Alteração da composição da fauna. | C | I | N | D | M | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | Pouco Significativo |
| | | Aparecimento de espécies exóticas. | P | I/O | N | D | M | 1 | 5 | 5 | 3 | 1 | 21 | Moderadamente Significativo |
| | | Aparecimento de vetores. | P | I | N | D | M | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 19 | Pouco Significativo |
| | | Destruição de habitats. | C | I | N | D | C | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 13 | Pouco Significativo |
| | | Espécies endêmicas, raras ou ameaçadas. | P | I/O | N | D | M | 3 | 1 | 5 | 3 | 3 | 19 | Pouco Significativo |
| | | Mortandade de peixes. | P | I/O | N | D | M | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 27 | Moderadamente Significativo |
| Flora | | Alterações em áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas. | P | I/O | N | D | M | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 11 | Não Significativo |
| | | Aumento da área de preservação permanente | N | | P | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá |
| | | Atendimento a Lei da Mata Atlântica e de Compensação Ambiental | C | I | P | D | C | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 31 | Altamente Significativo |
| | | Contaminação biológica (exóticas) | N | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá |
| | | Diminuição da abundância de espécies. | P | I/O | N | D | M | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | Não Significativo |
| | | Diminuição de área de ocorrência de espécies nativas | P | I | N | D | C | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 15 | Pouco Significativo |
| | | Invasão de espécies mais adaptadas | P | I/O | N | D | M | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | 19 | Pouco Significativo |
| | | Mudança de paisagem (ambiente). | C | I/O | N | D | M | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 15 | Pouco Significativo |
| | | Perda de cobertura vegetal nativa (floresta, campo) | P | I | N | D | C | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 15 | Pouco Significativo |
| | | Prejuízo de outros animais aquáticos. | P | I/O | N | D/I | M | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | 19 | Pouco Significativo |
| Água | | Alteração da dinâmica do ambiente | C | I/O | N | D | M | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 19 | Pouco Significativo |
| | | Alteração da qualidade de água superficial. (referência resoluções conama) | P | I/O | N | D/I | M | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 | 17 | Pouco Significativo |
| | | Alteração da quantidade de água superficial. | C | I/O | N | D | M | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 15 | Pouco Significativo |
| | | Alteração nos usos da água | C | I/O | N | D | | 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | 19 | Pouco Significativo |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|----|---------------------|-------------------------|
| | Aumento do assoreamento das águas superficiais. | P | I | N | D | M | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 17 | Pouco Significativo | |
| | Ecotoxicidade | N | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| | Eutrofização e florações | N | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| Ar | Alteração das Condições de Dispersão de Poluentes | N | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| Geologia / geomorfologia | Alteração das condições geotécnicas | C | I | N | D | C | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 17 | Pouco Significativo | |
| Solo | Alteração da estrutura do solo | P | I | N | D | M | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 15 | Pouco Significativo | |
| | Alteração do uso do solo. | C | I/O | N | D | M/C | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 13 | Pouco Significativo | |
| | Compactação do solo | C | I | N | D | M | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 15 | Pouco Significativo | |
| | Erosão nas encostas. | N | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| | Erosão superficial. | P | I | N | D | M | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | Não Significativo | |
| Socioeconômico | Aspectos sociais e culturais | P | I/O | P | D/I | M | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 19 | Pouco Significativo | |
| | Atividades econômicas: setor primário | C | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| | | Alteração de áreas e atividades agrícolas | C | | N | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| | Atividades econômicas: setor secundário | N | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| | | Alteração das atividades industriais | N | | N | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| | Atividades econômicas: setor terciário | C | I/O | P | D/I | | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 19 | Pouco Significativo | |
| | | Alteração das atividades do setor terciário | C | I/O | P | D/I | | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 19 | Pouco Significativo |
| | | Alteração das finanças municipais | C | I/O | P | D/I | | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 29 | Altamente Significativo |
| | Infra-estrutura regional | Alteração do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica | C | I | P | D | C | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 19 | Pouco Significativo |
| | | Alteração do sistema viário, incluindo rodovias, ferrovias, hidrovias e aeroportos | C | I/O | P | D | C | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 11 | Não Significativo |
| | Patrimônio cultural, histórico, arqueológico e paisagístico | N | | N | | | | | | | | 0 | Não Ocorrerá | |
| Saúde hospitalar | Alterações que possibilitem focos de moléstias diversas | P | I | N | I | M | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 15 | Pouco Significativo | |
| | Potencialidade de acidentes com a população local e temporária | P | I | N | D | M | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 19 | Pouco Significativo | |

7.3. Conclusões

Ao todo, a matriz de impacto (Tabela 42, p.149) mensurou a probabilidade de 43 impactos diretos e/ou indiretos durante a instalação e operação da CGH Salto Coschinhaki, os quais encontram-se resumidas na Tabela 43 (p.151).

Tabela 43 – Resumo da Matriz de Impactos Ambientais

Legenda - (N.S.) Não Significativo; (P.S.) Pouco Significativo; (M.S.) Moderadamente Significativo; (A.S.) Altamente Significativo.

| Meio | Probabilidade Natureza Significância | Não Ocorrerá | Possível Ocorrência | | | | | | | | Certa Ocorrência | | | | | | | | Σ |
|------|--|-----------------|---------------------|------|------|------|-----------|------|------|------|-------------------|------|------|------|----------|------|------|------|-----------|
| | | | Positivo | | | | Negativo | | | | Positivo | | | | Negativo | | | | |
| | | | N.S. | P.S. | M.S. | A.S. | N.S. | P.S. | M.S. | A.S. | N.S. | P.S. | M.S. | A.S. | N.S. | P.S. | M.S. | A.S. | |
| | Biótico | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 16 |
| | Físico | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 14 |
| | Socioeconômico | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| | Σ | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 11 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 41 |
| | Subtotal | 9 | 1 | | | | 16 | | | | 6 | | | | 9 | | | | |
| | Total | 9 ## | 17 (41,5%) | | | | | | | | 15 (36,6%) | | | | | | | | 41 |

Apesar da matriz listar impactos negativos, 10 (28,57%) não deverão ocorrer. Além disto, dos 8 impactos de natureza positiva, 6 possuem probabilidade certa e 1 provável ocorrência.

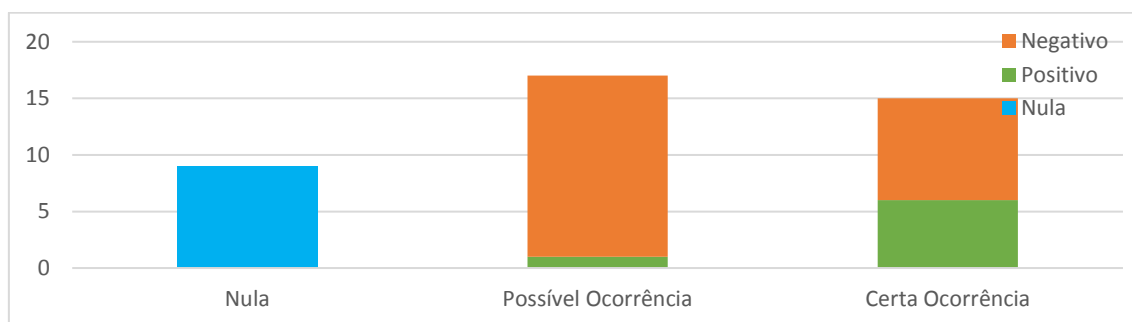


Figura 52 - Probabilidade de ocorrência dos impactos

Do total, 16,3% possuem ocorrência certa e 18,5% são de possível ocorrência (Figura 52, p.151) e, excluindo os impactos que não ocorrerão, 75,0% obtiveram pouca significância, seguido de 12,5% não significativo, 6,3% altamente significativo e 6,3% moderadamente significativo (Figura 53, p.152).

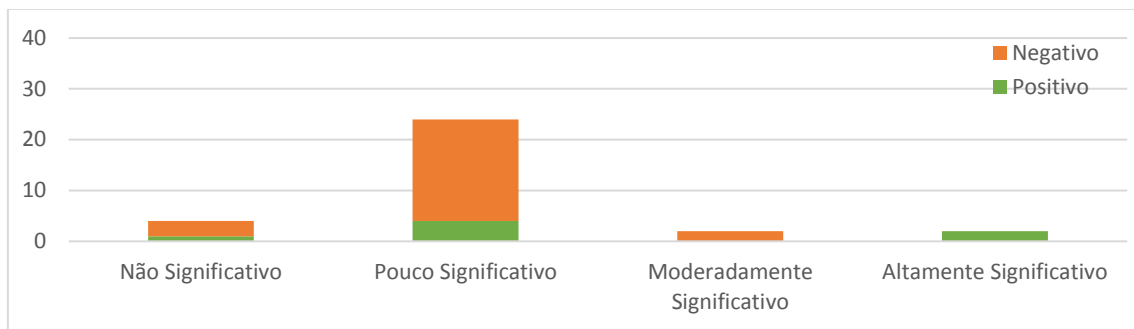


Figura 53 - Impactos por significância

Os impactos que obtiveram alta significância, um está relacionado a questão do atendimento a lei da mata atlântica e de compensação ambiental; e, um, devido ao aumento das finanças dos municípios.

O fato do empreendimento ser de pequeno porte, sem área alagada, amenizam a geração de impactos ambientais negativos altamente significativos, uma vez que, já ocorreram em tempo passado. Além disso, a adoção de medidas compensatórias e mitigatórias impostas nos planos e programas ambientais, deverão evitar e/ou amenizar os impactos negativos e, em alguns casos, gerar ganhos positivos a sociedade e ao meio ambiente.

8. PROGNÓSTICO AMBIENTAL



8. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O Prognóstico Ambiental é estabelecido a partir dos Estudos de Impacto Ambiental, que por sua vez são constituídos por um conjunto de atividades técnicas e científicas de caráter multidisciplinar nas quais se incluem o diagnóstico ambiental, cuja característica é identificar, prevenir, medir e interpretar, quando possível, os impactos ambientais.

Ressalta-se que o prognóstico não é um instrumento de decisão, mas sim de subsídio ao processo de tomada de decisão e, que seu propósito é obter informações através do exame sistemático das atividades do projeto ^[109]. Esse processo analítico permite a maximização dos benefícios, considerando os fatores saúde, bem-estar e meio ambiente como elementos dinâmicos no estudo para avaliação.

Os métodos utilizados em uma análise de impacto ambiental envolvem, além da inter e multidisciplinaridade, exigida pelo tema, as questões de subjetividade, os parâmetros que permitam quantificação e os itens qualitativos e quantitativos, conforme explicado na Matriz de Impactos. Desta forma, torna-se possível observar a magnitude de importância destes parâmetros e a probabilidade dos impactos ocorrerem, a fim de se obter dados que aproximem o estudo de uma conclusão mais realística^[109].

Essa análise, de âmbito multidisciplinar visou atender todas as demandas referentes aos meios físico, biológico e socioeconômico.

¹⁰⁹ MOURA, H.J.T.; OLIVEIRA, F.F. (2005) O uso das metodologias de avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará. Fortaleza: Universidade de Fortaleza – UNIFOR.

8.1. Metodologia para identificação dos Impactos Ambientais

Para o estudo dos impactos ambientais consideram-se as fases de construção e de operação do empreendimento. A análise de cada impacto e sua avaliação decorre dos parâmetros listados:

Fase – Analisa o impacto quanto ao momento em que ocorre, podendo ser na fase de implantação (construção) e operacionalização.

Localização – O impacto pode ocorrer na área diretamente afetada e/ou na área de influência e, o impacto pode ser direto ou indireto, de acordo com sua localização.

Duração – Quanto ao tempo de modificação no meio, os impactos podem ser classificados como temporários, quando a modificação cessa após um período e permanentes, quando a mudança não pode ser reparada.

Início do efeito – A manifestação da modificação pode ser imediata, curto prazo, médio prazo e longo prazo. O tempo de referência adotado é de três anos.

Natureza – Define os impactos como sendo positivos, negativos ou de difícil qualificação.

Reversibilidade – Os impactos podem ser reversíveis, irreversíveis ou de reversibilidade parcial.

Medidas – Explana sobre medidas mitigadoras e/ou compensatórias em relação aos impactos ambientais e sociais.

8.2. Impactos ao Meio Físico e Bióticos

Na fase de implantação da CGH Salto Coschinhaki, o primeiro impacto se dá pela movimentação de veículos de grande porte aliada ao funcionamento de máquinas de construção civil, que produzirá poluição sonora e gerará um aumento de material particulado no ar (resíduos da queima de combustível dos veículos a diesel, e, poeira devido ao tráfego por estradas de terra).

Em pequena escala, a poluição atmosférica e a poluição sonora, afetarão principalmente os funcionários da obra, porém com o uso de EPI's o impacto será reduzido. Porém, com termino das obras, os impactos decorrentes a movimentação de veículos e pessoas deverão diminuir.

Quanto a fauna e flora, devidos a baixa representatividade biótica pelo empreendimento estar localizada em uma área antropizada, presume-se que não ocorrerá impactos negativos de forma significativa pelas obras. Por outro lado, às medidas compensatórias e mitigatórias, irão trazer impactos positivo no que concerne à qualidade do ambiente para o desenvolvimento da fauna e flora local.

Na fase de implantação, o regime hídrico do rio, poderá ser alterado para que se possa executar a implantação da tomada d'água e soleira de regularização, desta forma, por este período, as águas serão desviadas, no entanto, esta alteração é temporária e totalmente reversível com a conclusão das obras. Além disto, se faz necessária a manutenção de vazão ecológica no do trecho ensecado.

Em relação a fauna silvestre terrestre, durante a construção será possível o deslocamento dos animais à áreas adjacentes de forma ativa.

Quanto ao impedimento de eventuais migrações dos peixes, podemos considerar que o impacto é inexistente, pois a hidrelétrica não prevê a implantação de uma barragem.

Na fase de operação, os impactos serão mínimos. O rio deve ser monitorado (a montante e a jusante) com coletas de amostras semestrais para que se observe a qualidade da água (DBO, DQO, sólidos, pH, turbidez, etc.).

8.3. Impactos socioeconômicos

8.3.1. Geração de empregos

Durante a instalação da hidrelétrica, ocorrerá geração de alguns postos de empregos na obra e no entorno desta, todavia de forma muito discreta, haja vista o pequeno porte desta obra.

a. Empregos Diretos

A estimativa de empregos direto é de cerca de 161 vagas durante o processo de construção da hidrelétrica, conforme detalhado na Tabela 44.

Tabela 44 – Previsão dos cargos e remunerações dos empregos gerados diretamente.

| CARGO | VAGAS ^[1] | REMUNERAÇÃO |
|---------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Ajudante | 30 | R\$ 5,14 / hora ^[2] |
| Armador | 20 | R\$ 7,25 / hora ^[2] |
| Carpinteiro | 20 | R\$ 7,25 / hora ^[2] |
| Eletricista | 05 | R\$ 7,25 / hora ^[2] |
| Engenheiro | 02 | de 6 a 9 SMN ^[4] |
| Mestre de Obra | 03 | R\$ 7,25 / hora ^[2] |
| Motorista | 02 | R\$ 1.070,04 / mês ^[3] |
| Operador de Máquina | 20 | R\$ 7,25 / hora ^[2] |
| Pedreiro | 20 | R\$ 7,25 / hora ^[2] |
| Servente | 30 | R\$ 5,14 / hora ^[2] |
| Soldadores | 05 | R\$ 7,25 / hora ^[2] |
| Vigia | 02 | R\$ 5,56 / hora ^[2] |
| Cozinheira | 02 | R\$ 5,56 / hora ^[2] |
| Zeladora | 02 | R\$ 1.070,04 / mês ^[3] |
| Total | 163 | |

Legenda: [SMN] Salário Mínimo Nacional. **Fontes:** [1] Número de vagas com base nas contratações realizadas para construção da PCH Moinho, em Marechal Cândido Rondon, PR e PCH Itaguaçu, em Pitanga, PR. [2] Convenção Coletiva de Trabalho 2014/2016 do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Oeste do Paraná. [3] Decreto do Estado do Paraná, nº 1.198/2015. [4] Lei Federal nº 4.950-A, de 22 de Abril de 1966.

Os dados apresentados na Tabela 44 não estão computados insalubridade, periculosidade, horas-extras, adicional noturno, vale-alimentação, entre outros, que podem variar conforme a atividade exercida. Em resumo, os salários dos trabalhadores civis variam entre R\$ 1.400,00 à R\$ 2.400,00, exceto o mestre de obra que recebe em torno de R\$ 4.000,00 e os engenheiros aproximadamente R\$ 7.000,00.

Em um primeiro momento buscar-se-á contratar pessoas próximas ao empreendimento. Desta forma, será vinculada nos meios de comunicação a oportunidade de trabalho na obra.

b. Indiretos

Dos empregos indiretos há aumento de ofertas no setor de prestação de serviço (restaurantes, lanchonetes, hotéis, mercados, etc.) e em consultoria (biólogos, geólogos, engenheiros, técnico em segurança do trabalho, etc.).

8.3.2. Incremento na arrecadação municipal

O incremento tributário para os municípios em decorrência da construção da hidrelétrica contempla um conjunto dos impostos, taxas e contribuições tanto na esfera municipal quanto estadual e federal.

Os tributos de competência municipal, definidos pelo art. 156 da Constituição Federal de 1988, são arrecadados pelo município e dele pertence.

Os tributos de competência Estadual (art. 155, CF-88) e da União (art. 154, CF-88), quando arrecadados pelos entes competentes nem sempre lhe pertence com exclusividade, como prevê os arts. 157 a 162 da Constituição Federal, onde parte da arrecadação deve ser repassada aos municípios através do Fundo de Participação dos Municípios.

O art. 158 da Constituição Federal dispõe sobre a Repartição das Receitas Tributárias, conforme:

- O produto da arrecadação do IR incidente na fonte, sobre rendimentos pagos, a qualquer título, pelos Municípios, suas autarquias e pelas fundações que instituírem e mantiverem (inc. I).
- 50% do valor arrecadado do Imposto Territorial Rural (ITR), relativamente aos imóveis nele situados (inc. II).
- 50% do Imposto de Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), relativamente aos veículos licenciados em seus territórios (inc. III).
- 25% do ICMS arrecadado, creditado (valor agregado), da seguinte maneira: $\frac{3}{4}$, no mínimo, proporcionalmente ao valor adicionado nas operações realizadas em seus territórios, até $\frac{1}{4}$, na forma em que dispuser a lei (inc. IV e § único, I e II).

Conforme prevê a Carta Magna, em seu art. 153, é exclusivo da União à competência para instituição de impostos federais, sendo Imposto sobre Importação (II), Imposto sobre a Exportação (IE), Imposto sobre a Renda e Proventos (IR), Imposto de Produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Operações Financeiras (IOF); Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) e Imposto sobre Grandes Fortunas (IGF).

Aos Estados e Distrito Federal, conforme art. 155, compete legislar sobre Imposto sobre Transmissão *Causa Mortis* e Doações (ITCMD), Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual ou Intermunicipal e Comunicação (ICMS) e Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA).

Quanto aos municípios e distrito federal, os arts. 156 e 147, atribui a responsabilidade sobre o Imposto Sobre a Propriedade Predial Territorial Urbano (IPTU), Imposto sobre Transmissão *Inter Vivos* (ITBI) e Imposto sobre Serviços (ISS).

Sendo assim, serão apresentados de forma qualitativa os tributos que poderão aumentar as receitas do município em razão da construção da hidrelétrica.

a. Imposto sobre transmissão *inter vivos* ou ITBI

Segundo o art. 156, II da Constituição Federal é o imposto sobre transmissão *inter vivos*, “a qualquer título, por ato oneroso, de bens imóveis, por natureza ou acessão física, e de direitos reais sobre imóveis, exceto os de garantia, bem como cessão de direito e sua aquisição”. A base legal é apresentada na Tabela 45.

Tabela 45 – Base legal do ITBI

| Base legal | |
|---|--------------|
| Constituição Federal de 1988 | art. 156, II |
| Código Tributário Nacional – CTN (Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966) | art. 35 à 42 |

Neste tributo, o sujeito ativo é o município, e o passivo, define o contribuinte como “*qualquer das partes na operação tributada*” (art. 42, CTN), e o fator gerador, é estabelecido pelo art. 35, I, II e III, por ato oneroso de bens imóveis, excluindo-se a sucessão.

A base do cálculo do imposto é o “*valor venal dos bens ou direitos transmitidos*” (art. 38, CTN) e a alíquota “*não excederá os limites fixados em resolução do Senado Federal, que distinguirá, para efeito de aplicação de alíquota mais baixa, as transmissões que atendam à política nacional de habitação*” (art. 39, CTN).

O valor pago do imposto sobre a aquisição das áreas necessárias para construção e funcionamento da usina, com as áreas a serem alagadas, área do canal, tubulação e casa de força e área da futura APP e reserva legal, gera incremento de tributos aos municípios afetados.

b. Imposto sobre serviço de qualquer natureza ou ISSQN

O ISSQN onera a circulação de bens que não são mercadorias, isto é bens imateriais, incorpóreos a circulação (venda econômica) de serviços, os quais não ocupam um lugar no espaço. Tributa a prestação, a título oneroso, realizado por uma pessoa em favor da outra, em que haja a transferência de um bem imaterial.

Segundo o art. 1º, da Lei Complementar 116/2003, o ISSQN é “*de competência dos Municípios e do Distrito Federal, tem como fato gerador a prestação de serviços [...], ainda que esses não se constituam como atividade preponderante do prestador*”. A base legal está apresentada na Tabela 46

Tabela 46 – Base legal do ISSQN

| Base legal | |
|---|---------------|
| Constituição Federal de 1988 | art. 156, III |
| Código Tributário Nacional – CTN (Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966) | art. 71 à 73 |
| Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003 | íntegra |

A competência para instituir o ISS é do município (art. 156, III, CF-88 e art. 1º, *caput*, LC 116/2003), e o contribuinte é o prestador de serviço (art. 5º, LC 116/2003). A base do cálculo é realizado sobre o preço do serviço (art. 7º, *caput*, LC 116/2003) e a alíquota não pode ultrapassar 5% (art. 8º, *caput*, LC 116/2003).

O valor devido do imposto ao município referente aos serviços prestados por empresas do município, assim como os serviços prestados no município por empresas de fora. Destacam-se: serviço prestado para construção das obras civis (terraplanagem, barragem, canal, etc.), mecânica industrial (comportas, tubulações, turbinas, etc.), elétrica (quadros de comandos, subestações, linha de transmissão/distribuição), execução dos programas ambientais (monitoramento e resgate da fauna) e corte florestal.

c. Taxas

As taxas são uma modalidade de tributo prevista na Constituição Federal no art. 145, II, e a sua incidência está atrelada a prestação de um serviço público ou ato de polícia, para a contraprestação do valor devido pelo contribuinte. O serviço público é o fato gerador desde que seja específico e divisível, prestado ou posto à disposição do contribuinte ou utilizado, efetiva ou potencialmente pelo contribuinte.

A legalidade é disposta na Tabela 47, e competem à União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios a instituição e cobranças de taxas (art. 80, CTN) e contribuinte é toda pessoa que efetivamente se utiliza do serviço público ou de quem tem a disponibilidade do serviço público (art. 121, I e II, CTN).

Tabela 47 – Base legal das Taxas

Base legal

| | |
|---|--------------|
| Constituição Federal de 1988 | art. 145, II |
| Código Tributário Nacional – CTN (Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966) | art. 77 à 80 |

A natureza jurídica específica do tributo é determinada pelo fato gerador da respectiva obrigação (art. 4º, CTN) e a base de cálculo e alíquotas dá-se pela intensidade da participação do Estado na realização da hipótese de incidência e fixada em lei (art. 97, IV, CTN).

Dos incrementos de tributos aos municípios em relação ao empreendimento energético, podemos listar:

- Taxa para anuência de uso e ocupação do solo;
- Taxa de licença para execução de parcelamentos do solo
- Taxa de licença para a execução de obras;
- Taxa de licença para localização e funcionamento;
- Taxa de vigilância sanitária.

d. Imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual ou intermunicipal e comunicação ou ICMS

O imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicações (ICMS) é um tributo estadual, logo, apenas os Estados e o Distrito Federal podem instituí-lo (art. 155, II, CF-88), e possui os seus aspectos descritos na LC 87/96, conhecida por “Lei Kandir” (Tabela 48)

Tabela 48 – Base legal das ICMS

Base legal

| | |
|--|---------------------|
| Constituição Federal de 1988 | art. 155, II e § 2º |
| Lei Kandir (Lei Complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996) | íntegra |
| Lei Estadual/PR nº 11.580, de 14 de novembro de 1996 | íntegra |

Segundo o art. 4º, caput, da LC 87/96: “contribuinte é qualquer pessoa, física ou jurídica, que realize, com habitualidade ou em volume que caracterize intuito comercial, operações de circulação de mercadorias ou prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior”.

O fato gerador do ICMS pode ser a circulação de mercadorias fora do estabelecimento do contribuinte, mesmo que se inicie no exterior e, independe da realização da venda. Mas também pode ser caracterizado pela prestação de serviço de transporte e de telecomunicação, no âmbito intermunicipal e interestadual (art. 155, II, CF-88). A base de cálculo se dá pelo valor da operação (art. 13, LC 87/96) e a alíquota é variável por Estado, tendo porcentual fixo podendo ser seletiva em razão da essencialidade das mercadorias e serviços (art. 155, §2º III e IV, CF-88).

O incremento ao município será de 25% do valor arrecadado do ICMS, creditado (valor agregado) referente as mercadorias e serviços utilizados na obra quando as operações forem realizadas no município (art. 158, IV e § único, CF-88).

e. Imposto sobre propriedade de veículos automotores ou IPVA

O Imposto Sobre a Propriedade de Veículos Automotores é um tributo de competência Estadual, sendo devido ao Estado onde o proprietário reside, sendo que a o art. 1º, §único, da Lei Estadual/PR 14.260/2003, define que “para efeito da incidência do imposto, considera-se veículo automotor qualquer veículo terrestre dotado de força motriz própria de qualquer tipo, ainda que complementar, destinado ao transporte de pessoas e coisas”. Considera-se contribuinte a pessoa natural ou jurídica que detenha a propriedade do veículo automotor (art. 5º, Lei Estadual/PR 14.260/03). Toda base legal é apresentada na Tabela 49.

Tabela 49 – Base legal do IPVA

| Base legal | |
|---|---------------|
| Constituição Federal de 1988 | art. 155, III |
| Lei Estadual/PR nº 14.260, de 14 de novembro de 2003 | íntegra |
| Lei Estadual/PR nº 17.027, de 21 de dezembro de 2011 | íntegra |
| Decreto Estadual/PR nº 6.708, de 07 de dezembro de 2012 | íntegra |

O fato gerador é a propriedade de veículo automotor e será devido anualmente, tendo a base de cálculo é o valor venal do veículo e alíquota de 1% ou 2,5%, dependendo da natureza (art. 2º, 3º e 4º, Lei Estadual/PR 14.260/03).

Do valor arrecadado, o Município receberá 50% do valor pago do IPVA relativo aos veículos adquiridos para execução e manutenção das obras da hidrelétrica, quando licenciados no município (art. 158, II, CF-88).

f. Imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza ou IR

O Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza, ou simplesmente Imposte de Renda (IR), é o valor devido a União referente aos rendimentos da pessoa natural ou jurídica, e será exigido conforme critérios de generalidade, universalidade e progressividade, sendo a responsável pelo recolhimento a Receita Federal (art. 153, § 2, CF-88).

Tabela 50 – Base legal do IR

Base legal

| | |
|---|----------------|
| Constituição Federal de 1988 | art. 153 e 159 |
| Código Tributário Nacional – CTN (Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966) | art. 43 e 44 |
| Decreto-Lei nº 1.881, de 27 de agosto de 1981 | íntegra |

A pessoa natural ou jurídica que aufera renda ou proventos de qualquer natureza, é denominada contribuinte, e o fato gerador é a aquisição da disponibilidade econômica ou jurídica (art. 43 e 45 CTN).

A base de cálculo do imposto é o montante, real, arbitrado ou presumido, da renda ou dos proventos tributáveis (art. 44, CTN), e a alíquota é diferente para pessoa jurídica e natural.

A pessoa jurídica, seja comercial ou civil o seu objeto, pagará o imposto à alíquota de 15% (quinze por cento) sobre o lucro real, apurado de conformidade com o Regulamento. O disposto neste item aplica-se, inclusive, à pessoa jurídica que explore atividade rural. A parcela do lucro real que exceder ao valor resultante da multiplicação de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) pelo número de meses do respectivo período de apuração, sujeita-se à incidência de adicional de imposto à alíquota de 10% (dez por cento)^[110].

Para pessoas naturais deve-se considerar a Tabela Progressiva para o Cálculo Anual do Imposto de Renda disponibilizada pela Receita Federal.

Segundo o art. 159 da CF-88, impõe que 22,5% da arrecadação do IR são transferidos para o Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Este recurso será distribuído com base nos critérios contidos na Lei nº. 5.172/66 (CTN) e o Decreto-Lei nº. 1881/81. Os rendimentos e proventos de qualquer natureza das pessoas físicas e jurídicas direta ou indiretamente afetadas pela construção da obra da hidrelétrica incrementarão a participação dos valores a receber referente ao FPM.

¹¹⁰ Fonte: Receita Federal, em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/aliquotas/contribpj.htm>>. Acesso 26.fev.2016..

8.3.3. Perda de área produtiva

Haverá perda de cerca de 0,81 ha de área agrícola e 0,087 ha de uso misto, totalizando 0,888 ha de área produtiva a ser afetada.

8.3.4. Remoção de benfeitorias

Na área não existem construções civis ou acessos que deverão ser retirados.

8.3.5. Outros Impactos

Outros impactos sociais, tais como: invasões, interferências nos hábitos e cultura local, implantação de comércio clandestino (temporário); conflitos (violência, prostituição, criminalidade, etc.); perturbação pelo tráfego nas vias de acesso, entre outras, terão pouca ou nenhuma relevância, considerando a tipologia da obra que será implantada.

8.4. Prognóstico

Os impactos sobre a bacia hidrográfica e a ictiofauna não serão observados de forma significativa, isto porque já existem estratos bem delimitados, divididos pelas quedas d'água no rio Marrequinhas e por outros aproveitamentos hidroelétricos implantados no rio Pitanga. Além disso, não há barramento no projeto da CGH Salto Coschinhaki.

A fauna terrestre será pouca afetada, devido a tipologia regional já que as margens são norteadas por áreas agrícolas e de pasto. O uso da área acabou servindo como zonas delimitadoras de rotas migratórias ou de trânsito de animais silvestres, outrossim, com a implantação deste empreendimento, a qualidade da fauna terrestre pode ter um incremento devido a melhoria na qualidade florística de corrente das medidas mitigatórias e compensatórias.

A vegetação no entorno não sofrerá redução de sua diversidade florística, muito pelo contrário, buscar-se-á aumentar as áreas destinadas à



































preservação ambiental através da compensação ambiental e atendimento a Lei da Mata Atlântica.
















No que concerne a qualidade da água, serão realizados monitoramentos periódicos buscando a verificação na sua composição físico, química e biológica na região da hidrelétrica. Entretanto, este fato não deverá alterar a classificação da água, podendo até mesmo, através das análises da água, possibilitar ao empreendedor identificar e implementar medidas de recuperação ambiental nos pontos geradores de poluição hídrica.

Os programas ambientais previstos neste trabalho, em médio a longo prazo, podem levar a melhoria da qualidade ambiental da região, através de educação ambiental, reflorestamentos e adensamento das matas ciliares, repovoamento dos rios, incentivo a pesquisa, coibição da caça e pesca predatória, entre outras.

No âmbito da economia a tendência é de melhoria, tanto pelo aquecimento da econômica local, durante a construção do empreendimento, que favorecerá novos empreendimentos, gerando empregos, e ainda, através dos impostos ao município, que terá um aumento na receita permanente, melhorando a capacidade de investimento do município.

8.5. Tabela Resumo do Prognóstico Ambiental

| Meio | Descrição | Área | Fase | Natureza | Efeito | Magnitude | Duração | |
|--|---|---|---|--|--------|-----------|--------------------|--------------------|
| Físico | Ampliação e melhoria da malha viária | AI |  | + | i | ▼ | P | |
| | Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento | AID |  | | | | não deverá ocorrer | |
| | Maior aporte de sedimento para o corpo hídrico | AI |  | | | | não deverá ocorrer | |
| | Elevação da oferta de energia elétrica | AI |  | + | ☐ | ☐ | P | |
| | Geração de resíduos sólidos e efluentes | ADA |  |  | - | i | ☐ | P |
| | Proliferação de vetores | AI |  | | | | não deverá ocorrer | |
| | Aumento do conhecimento técnico-científico da região | AI |  |  | + | i | ▲ | P |
| | Deposição de sedimentos de origem alóctone | AID |  |  | | | | não deverá ocorrer |
| Biótico | Alteração físico-química da água | ADA |  | ? | i | ☐ | ⌚ | |
| | Interrupção da migração de peixes | AI |  |  | | | não deverá ocorrer | |
| | Alteração quali-quantitativa da ictiofauna | AI |  |  | ? | ☐ | ☐ | P |
| | Aumento do risco de atropelamento da fauna devido a intensidade do tráfego | AID |  | | - | i | ▲ | ⌚ |
| | Alteração no comportamento da fauna devido a obra | AID |  | | ? | i | ☐ | ⌚ |
| | Mortalidade de peixes nas turbinas e vertedouros | ADA |  | | - | i | ▼ | ⌚ |
| | Supressão de vegetação com alteração da biota | ADA |  | | - | i | ☐ | P |
| | Recuperação das áreas degradadas | ADA |  | | + | ☐ | ▲ | P |
| | Caça e Pesca | ADA |  |  | - | ☐ | ☐ | P |
| | Modificação da paisagem | AID |  | | ? | i | ☐ | P |
| Socioeconômico | Risco de acidentes ofídicos e de trabalho | ADA |  | | - | i | ☐ | ⌚ |
| | Remoção das famílias | ADA |  | | | | não deverá ocorrer | |
| | Redução de áreas para fins agropastoris ou silviculturas | ADA |  | | - | i | ▼ | P |
| | Risco de acidentes com animais peçonhentos | ADA |  | | - | i | ☐ | ⌚ |
| | Melhoria dos serviços públicos e qualidade de vida devido a arrecadação de impostos | AI |  | | + | ☐ | ☐ | P |
| | Aumento da renda pessoal e familiar | AI |  | | + | i | ☐ | ⌚ |
| | Aumento da arrecadação de impostos | AI |  |  | + | ☐ | ☐ | P |
| | Geração de empregos indiretos | AI |  | | + | i | ▼ | ⌚ |
| | Geração de empregos diretos | AI |  |  | + | i | ▲ | ⌚ |
| Demissão de funcionários após a construção | AI |  | | - | ☐ | ☐ | P | |

Legenda: [ADA] Área Diretamente Afetada. [AID] Área de Influência Direta. [AI] Área de Influência Indireta. [] Durante a Instalação. [] Durante a Operação. [] Dificil Qualificação. [] Positiva. [] Negativa. [] Imediata. [] Curto Prazo. [] Médio Prazo. [] Longo Prazo. [] Baixa. [] Média. [] Alta. [] Permanente. [] Cíclica. [] Temporária.

9. PLANOS E PROGRAMAS



9. PLANOS E PROGRAMAS

9.1. Programas Ambientais

Neste estudo foram abordados os programas ambientais propostos a serem detalhados em estudo posterior (RDPA). Assim, em cada programa é apresentado um pequeno quadro resumo, bem como, no mínimo, a justificativa, objetivos, efeitos e responsabilidades.

Para os quadros, segue-se a legenda apresentada na Tabela 51.

Tabela 51: Quadro de Legendas dos Impactos e Medidas

| | Ícone | Significado | | Ícone | Significado | |
|-------------------------|---|--------------|---|---|--|------------------------|
| Fase |  | Construção | Local |  | Área Diretamente Afetada | |
| |  | Operação | |  | Área de Influência Direta | |
| |  | Desativação | |  | Área de Influência Indireta | |
| Natureza |  | Incerta | Possibilidade |  | Reversão/Reversível | |
| |  | Positiva | |  | Compensação/Compensatória | |
| |  | Negativa | |  | Mitigação/Mitigatória | |
| Magnitude |  | Baixa | Duração |  | Temporária | |
| |  | Média | |  | Cíclica | |
| |  | Alta | |  | Permanente | |
| Responsabilidade | | | | | | |
| |  | Empreendedor |  | Empreiteira |  | Consultores Ambientais |

Em todos os casos, o empreendedor deve adotar um código de postura e responsabilidade ambiental para a empreiteira e demais empresas que possam a vir prestar serviços.

9.2. Meio Físico

9.2.1. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos ou PRGS

a. Tabela Resumo

| Fase | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|------|-------|---|--|----------|--|---|---------------|--|--|-----------|--|--|---------|--|--|-------------|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |

b. Justificativa

A gestão dos resíduos deverá ser em duas etapas, a primeira trata-se da implementação de dispositivos de acondicionamentos, métodos de coleta e disposição final, na segunda, orientar os funcionários sobre a importância do correto acondicionamento e destino final dos resíduos.

c. Objetivos

- Reduzir a geração na fonte;
- Reutilizar ou reciclar os resíduos ou reaproveitá-los sem que haja modificações na sua estrutura;
- Implantar instalações adequadas para o Armazenamento Temporário dos Resíduos;
- Conscientizar os funcionários sobre a redução na geração de resíduos e sua correta separação;
- Apresentar plano de destinação para todos os tipos de resíduos produzidos;
- Define boas práticas de gestão;
- Criar ferramentas para o controle interno e externo dos resíduos segregados, através de ferramentas de controle e gestão.




















- Evitar contaminação do solo e águas superficiais

d. Efeitos

Esta medida tem magnitude baixa, de abrangência local, de natureza negativa, é temporária, pois ocorre basicamente durante as obras, a incidência é direta, e reversível com a conclusão das obras.

e. Subprograma de treinamento para gestão de resíduos

e.i. Tabela Resumo

| Fase | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |

e.ii. Justificativa

A educação ambiental é uma ferramenta importantíssima no gerenciamento de toda a parte ambiental de uma empresa. Ela objetiva os conhecimentos relacionados ao meio ambiente, conscientizando os envolvidos da necessidade de preservação e conservação do meio ambiente de uma forma que promova o interesse dos mesmos.

Para que haja uma educação ambiental eficiente é necessário trabalhar os conceitos básicos, como a importância da separação do lixo, o seu destino final, a correta separação almejando “minimização x despesas”, o papel do homem na natureza, o que é a sustentabilidade entre outros. Visando com isso poupar ao máximo a utilização dos recursos naturais.

e.iii. Objetivos

- Conscientizar os envolvidos para o uso correto dos condicionadores e sua importância.

e.iv. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é temporária, a incidência é direta, é mitigável, pois poderá, com as informações e apresentação dos procedimentos que estão sendo tomados, minimizar a rejeição quanto à instalação do empreendimento, até mesmo, participar efetivamente na melhoria ambiental do entorno.

f. Responsabilidade

Todos os envolvidos.

9.2.2. Programa de gestão do esgotamento sanitário
a. Tabela Resumo

| Fase | | | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|------|---|--|-------|--|--|----------|---|--|---------------|--|--|-----------|--|--|---------|--|--|-------------|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |

b. Justificativa

Por se tratar de um empreendimento locado afastando do centro urbano, não é certo se há a rede coletora de esgoto sanitário. Caso não exista, a ABNT NBR 7229/93 indica a implantação de um sistema fossa/sumidouro, sendo que deverá ser drenada e desativada ao final das obras.

Os sanitários, chuveiros e cozinha geram águas servidas e por sua natureza poluitiva, não podem ser lançadas diretamente no corpo hídrico ou no solo. As águas residuais possuem elevada carga orgânica e coliforme fecais, que podem contaminar a águas dos corpos hídricos, fazendo-se necessário o tratamento destes de forma a evitar os seus possíveis impactos negativos

c. Objetivos

- Buscando evitar o destino incorreto de efluentes.
- Evitar a poluição do corpo hídrico próximo.

d. Efeitos

Esta medida tem magnitude baixa, de abrangência local, de natureza positiva (implantação do sistema de tratamento), é temporária enquanto durar as obras e permanente (no setor de administração e casa de força) quando da operação e o impacto é reversível se aplicada às medidas preventivas e mitigatórias.






















e. Responsabilidade

Empreiteira e empreendedor.

9.3. Meio Biótico

9.3.1. Programa de monitoramento da fauna

a. Tabela Resumo

| Fase | | | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |

b. Justificativa

Diante do cenário complexo que envolve a discussão entre o fornecimento de energia a população de maneira sustentável *versus* a conservação da biodiversidade, deve-se neste empreendimento tentar ao máximo atenuar-se as alterações ambientais que as usinas podem causar, assim parte do planejamento prévio geral da construção de um empreendimento hidrelétrico deve visar a remoção, afugentamento e monitoramento da fauna atingida pela obra seguindo conforme previsto e de maneira integra as orientações da Instrução Normativa 146/07 do IBAMA (IN 146/07), que norteia e regulamenta todo o procedimento em relação a fauna habitante de locais onde serão instalados empreendimentos hidrelétricos.

c. Objetivos

- Apresentar um programa de levantamento e monitoramento da fauna a ser executado na área de influência da hidrelétrica, mensurando as alterações aos táxons selecionados em relação às diferentes fases da obra.
- Elaborar um desenho amostral para as capturas e coletas da fauna silvestre;
- Elaborar um procedimento de análise de dados, baseado nos princípios de ecologia de comunidades;

d. Área de Estudo

Considerando a Portaria nº 097/2012 do IAP e os parâmetros estabelecidos na Instrução Normativa nº 146/2007 do IBAMA, deverão ser selecionadas áreas de monitoramento dentro das áreas afetadas e com o maior tamanho do remanescente florestal possível. E, a área de soltura deverá levar em conta a distribuição natural das populações.

e. Monitoramento

Devem ser monitorados as aves (ornitofauna), sapos e répteis (herpetofauna), mamíferos (mastofauna) e peixes (ictiofauna). Obrigatoriamente, devem ser monitorados de forma sazonal e empregadas análises estatísticas para o estudo.

f. Efeitos








Esta medida possui magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é permanente, a incidência é direta e compensatória.

g. Responsabilidade

Todos os envolvidos.

9.3.2. Programa de resgate da fauna

a Tabela Resumo

| Fase | Local | Natureza | Possibilidade | Magnitude | Duração | Responsável |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ ✓ ✓ |

b. Justificativa

De maneira a cumprir o art. 13 da Normativa do IBAMA nº 146/2007 e art. 5º da Portaria IAP nº 094/2012 que deve ser apresentado um Programa de Resgate de fauna, visto que a realização da supressão vegetal, resultarão em fragmentação do habitat e/ou mudanças na flora e na fauna em áreas adjacentes, medidas mitigatórias deverão ser empregadas para minimizar os impactos que isso acarretará com objetivo de salvar os espécimes de animais que não fujam naturalmente.

c. Objetivos

- Realizar o resgate de fauna na área de influência direta da hidrelétrica na etapa de supressão vegetal.
- Afugentar a fauna silvestre por meio de métodos passivos não invasivos;
- Resgatar o maior número possível de espécimes afetados pelas atividades das obras;
- Reconhecer áreas no entorno com fisionomias similares habitats afetados, a fim de translocar os espécimes aptos e saudáveis;
- Capturar animais feridos em decorrência das atividades e encaminhá-los Centro Provisório de Triagem e Reabilitação para fins de tratamento e relocação, quando possível;

- Encaminhar à Instituições de Pesquisa os animais que porventura sofrerem óbito durante as atividades ou encontrados sem vida;
- Identificar, durante as atividades de resgate, cavidades, ninhos e tocas de mamíferos e herpetofauna, aves e, eventualmente, de outros vertebrados terrestres durante o período reprodutivo;
- Acompanhar a reabilitação dos espécimes soltos nas novas áreas;

d. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é temporária, a incidência é direta, é mitigável, pois poderá, com as informações e apresentação dos procedimentos que estão sendo tomados, minimizar a rejeição quanto a instalação do empreendimento, e, até mesmo, participar efetivamente na melhoria ambiental do entorno.

e. Responsabilidade

Todos os envolvidos.

9.3.3. Programa de monitoramento da qualidade da água

a Tabela Resumo

| Fase | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | | |
|------|-------|--|---|----------|--|--|---------------|--|--|-----------|---|--|---------|--|--|-------------|---|--|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ |

b. Justificativa

Com o início das atividades, quando da implantação da casa de força, canteiro de obras, acessos, etc. poderá gerar impactos ao corpo hídrico decorrente de carreamento de materiais para dentro deste, pela mudança do regime hidráulico, etc.

Desta forma, um monitoramento da qualidade da água e dos organismos aquáticos é fundamental para que se possa rapidamente identificar danos ao ecossistema aquático e assim minimizar os impactos negativos.

O monitoramento e acompanhamento dar-se-á por meio de amostragens em pontos pré-determinados se seguindo os procedimentos de coleta e conservação das amostras.

c. Objetivos

- Elaborar relatórios de monitoramento com o cunho de identificar eventuais processos degradadores ou alterações na qualidade da água, no âmbito físico, químico e biológico, na ADA.
- Identificar os pontos geradores de poluição e a abrangência destes, de forma a evitar uma redução significativa na qualidade do corpo hídrico, o que viria a prejudicar a sobrevivência da fauna aquática.
- Criar um cenário do uso da água, com os adventos ocorridos antes, durante e após a instalação do empreendimento;
- Monitorar e identificar focos poluidores e criar ferramentas para mitigação.

d. Monitoramento

As coletas deverão ser realizadas com frequência trimestral durante a construção e, semestral após o término, por até dois anos, em no mínimo duas regiões do rio.

Obrigatoriamente, os ensaios deverão adotar as metodologias da APHA^[111] e Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento^[112], e os parâmetros a serem analisados são aqueles estipulados e exigidos pela Resolução CONAMA 357 de 2005 e parâmetros definidos pelo Instituto Ambiental do Paraná para Rio Classe II.

e. Efeitos






















Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é permanente, a incidência é direta, é mitigável, pois pode identificar alterações e definir tomada de providências.

f. Responsabilidade

Empreendedor e consultores ambientais.

9.3.4. Programa de supressão vegetal

a Tabela Resumo

| Fase | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |

b. Justificativa

Pequenas usinas geralmente utilizam-se de pontos de rios distantes dos grandes centros urbanos e quando em áreas rurais, localizam-se longe das sedes das propriedades, sendo necessário assim, a supressão vegetal para abertura de acessos e canteiro de obras. Contudo, devido ao grau de isolamento destes locais, e a complexidade dos fragmentos que necessitam serem suprimidos, o corte deve ser orientado para otimização da supressão, evitar a deposição de matéria orgânica no rio e principalmente, promover o resgate e afugentamento da fauna durante o corte.

¹¹¹APHA (2012) *Standard Methods for examination of Water and Wastewater*. 22ª ed. Washington, DC.

¹¹²BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, **Portaria nº 1, de 07 de outubro de 1981**.

c. Objetivos

- Apresentar ações e métodos para a supressão vegetal.
- Propiciar o afugentamento espontâneo da fauna local para refúgios frente a linha de corte.

d. Efeitos






















Esta medida possui magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é perene, a incidência é direta e preventiva, pois tentará atenuar os impactos durante a supressão

f. Responsabilidade

Todos os envolvidos.

9.3.5. Programa de recuperação de áreas degradadas

a. Tabela Resumo

| Fase | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ |

b. Justificativa

Após a supressão vegetal necessária, deve-se iniciar o programa de recuperação de áreas degradadas. Este programa apresentará a metodologia necessária a se implantar para recuperação destas áreas, baseados no modelo de nucleação, entremeado a técnicas tradicionais.

Esta alternativa favorecerá a ação de dispersores, aproximando desta maneira estas áreas em recuperação aos mecanismos naturais de regeneração de áreas perturbadas. Ressaltasse que não se indicará aqui quais espécies plantar, sendo estas apresentadas após o inventário florestal.

c. Objetivo

- Apresentar medidas para recuperação de áreas degradadas.

d. Efeitos

Esta medida tem magnitude alta, de abrangência local (obra e acessos), de natureza positiva, é permanente, a incidência é direta, é compensatória, pois com a adoção da recuperação se tentará refazer a paisagem anterior a supressão.

e. Responsabilidade

Empreendedor e consultores ambientais.

9.3.6. Programa de compensação ambiental
a. Tabela Resumo

| Fase | | | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|------|--|--|-------|---|---|----------|---|--|---------------|---|--|-----------|--|---|---------|--|---|-------------|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | |

b. Justificativa

Conforme lei da Mata Atlântica, art. 17, deve-se ser adquirida a área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, como forma de compensação ambiental.

c. Objetivos

- Atender a legislação acerca de compensação ambiental na Mata Atlântica.

d. Efeitos

Esta medida possui magnitude alta, de abrangência regional, de natureza positiva, é permanente, a incidência é direta e compensatória, pois tentará atenuar os impactos decorrentes da supressão e maximizar a recuperação ambiental decorrente do impacto da obra.

e. Responsabilidade

Empreendedor.

9.4. Meio Antrópico

9.4.1. Programa de Geração de Emprego

a. Tabela Resumo

| Fase | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|------|-------|--|---|----------|---|--|---------------|--|--|-----------|--|--|---------|--|--|-------------|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |

b. Justificativa

A construção da hidrelétrica gerará um aumento na demanda de trabalhadores, que deverão ser proporcionados, preferencialmente, à pessoas dos municípios lindeiros, região carentes de oferta de emprego.

Estas vagas atingirão seu ápice na execução das obras, recuperação das áreas e serviços diretamente ligados a estas obras. Indiretamente, pode gerar oportunidades do aumento da demanda no mercado local, regional ou nacional, principalmente ligado a mão-de-obra especializada (metalomecânica, elétrica, construtoras, etc.).

Com o encerramento das obras está disponibilidade de mão-de-obra deverá reduzir significativamente, restando apenas algumas vagas para operadores, seguranças e/ou gerentes.

c. Objetivo

- Gerar empregos para a população local.

e. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, a incidência é direta, todavia, é temporária, pois durará até o término das obras.

f. Subprograma de capacitação de mão de obra
f.i. Tabela Resumo

| Fase | | | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|------|--|--|-------|---|---|----------|---|--|---------------|---|--|-----------|---|--|---------|--|--|-------------|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |

f.ii. Justificativa

Uma das ações consequentes à implantação da hidrelétrica serão os treinamentos aos contratados, visando capacitar a mão de obra para atuar no empreendimento. Poderá ser realizado parcerias com instituições de ensino para promover o desenvolvimento profissional e formação técnica através de cursos específicos.

f.iii. Objetivos

- Capacitar a mão de obra local para trabalhar na construção da hidrelétrica

f.iv. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, a incidência é direta, todavia, é temporária, pois durará até o término das obras.

g. Subprograma de Saúde e Segurança da mão de obra.
g.i. Tabela Resumo

| Fase | | | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | |
|------|--|--|-------|---|---|----------|---|--|---------------|---|--|-----------|---|--|---------|--|--|-------------|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |

g.ii. Justificativa

Um programa de saúde e gestão de segurança do trabalho em usinas hidrelétricas buscam minimizar os riscos inerentes à atividade de produção de

energia e as suas atividades relacionadas, bem como, garantir o acesso a atendimento de saúde apropriado.

g.iii. Objetivos

- Orientar os trabalhadores sobre os procedimentos de segurança do trabalho em hidrelétrica;
- Monitoradas continuamente de forma que esse programa de segurança do trabalho possa ser executado e respeitado dentro das normas vigentes.
- Fornecer Equipamentos Individuais de Segurança (EPI's) e treinar para o seu correto uso.
- Fornecer assistência aos trabalhadores da obra através de treinamento de equipes
- Garantir e ampliar o conhecimento sobre prevenção de doenças e de acidentes os trabalhadores;
- Garantir acesso apropriado a tratamento de saúde aos trabalhadores através de convênios.

g.iv. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, a incidência é direta, todavia, é temporária, pois durará até o término das obras.

h. Responsabilidade

Empreendedor e empreiteira.

9.4.2. Programa de Educação Socioambiental

a. Tabela Resumo

| Fase | | Local | | | Natureza | | | Possibilidade | | | Magnitude | | | Duração | | | Responsável | | | |
|------|---|-------|---|--|----------|--|---|---------------|--|--|-----------|--|---|---------|--|--|-------------|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

b. Justificativa

Os principais alvos desse programa são os funcionários da obra e a comunidade próxima. A implantação se realizará por meio de material informativo, site, reuniões e palestras.

O foco deste programa deve ser orientações de higiene (enfatizando a disposição correta dos resíduos sólidos e esgoto sanitário), saúde, cidadania, preservação da fauna e da flora, poluição dos rios e do ar e os impactos positivos e negativos da construção e operação de uma hidrelétrica.

No decorrer do processo de instalação, caso haja demanda, deverá-se tomar as medidas necessárias para atender os anseios da população local.

c. Objetivos

- Desenvolver ferramentas de apoio com base nos conteúdos e dados socioeducativos.
- Orientar, prevenir, evitar e/ou minimizar possíveis impactos negativos quanto ao empreendimento, bem como em ressaltar a importância e utilidade da hidrelétrica.
- Incentivar as práticas sustentáveis.
- Fomentar a participação da comunidade em relação a responsabilidade socioambiental frente às questões de conservação da natureza, estimulando a regularização da reserva legal dos imóveis de terceiros na região.

- Conscientizar a população e trabalhadores quanto a possibilidade de encontros com a fauna silvestre afugentada durante a supressão vegetal.
- Ressaltar a importância da preservação da fauna e flora e, alertar sobre acidentes ofídicos.

d. Efeitos








Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é permanente, a incidência é direta, é mitigável, pois com a adoção de procedimentos preventivos pode-se preservar a integridade do ecossistema local.

e. Responsabilidade

Todos os envolvidos.

9.4.3. Programa de comunicação social

a. Tabela Resumo

| Fase | Local | Natureza | Possibilidade | Magnitude | Duração | Responsável |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| ✓ | ✓ ✓ ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ ✓ ✓ |

b. Justificativa

A comunicação social deve primar por criar ferramentas de interação simples, com a finalidade de levar a população em geral às informações sobre o estágio da obra, os programas e planos que estão sendo implantados e abrir canais de comunicação entre a empresa e a população e, assim, propiciar canais de discussões.

Desta forma, a implantação desse tipo de empreendimento desperta o interesse da população local, com isso, a criação de canais de comunicação são importantes para a interação entre o empreendimento e os moradores locais, principalmente aqueles próximos as obras

c. Objetivos

- Repassar informações à população residente no município, levando notícias sobre suas etapas de licenciamento, execução e as principais mudanças socioeconômicas e ambientais decorrentes, bem como sobre os programas ambientais e sobre as mudanças temporárias e permanentes;
- Desenvolver trabalhos antes da instalação da instalação, buscando esclarecer sobre os processos construtivos, número de vagas criadas, etc, visando evitar falsas expectativas e durante as obras, para levar informações sobre as atividades em andamento;
- Esclarecer a população sobre os impactos (positivos e negativos) do empreendimento sobre o corpo hídrico;
- Receber e tratar as informações da comunidade, suas expectativas e possíveis insatisfações;
- Criar ferramentas de interação, de forma que a população possa manifestar-se seja com sugestões ou críticas;
- Criar política de visitação da obra por interessados;

d. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é temporária, a incidência é direta, é mitigável, pois poderá, com as informações e apresentação dos procedimentos que estão sendo tomados, minimizar a rejeição quanto a instalação do empreendimento, e, até mesmo, participar efetivamente na melhoria ambiental do entorno.

e. Responsabilidade

Empreendedor e consultores ambientais.

10. CONCLUSÃO



10. CONCLUSÃO

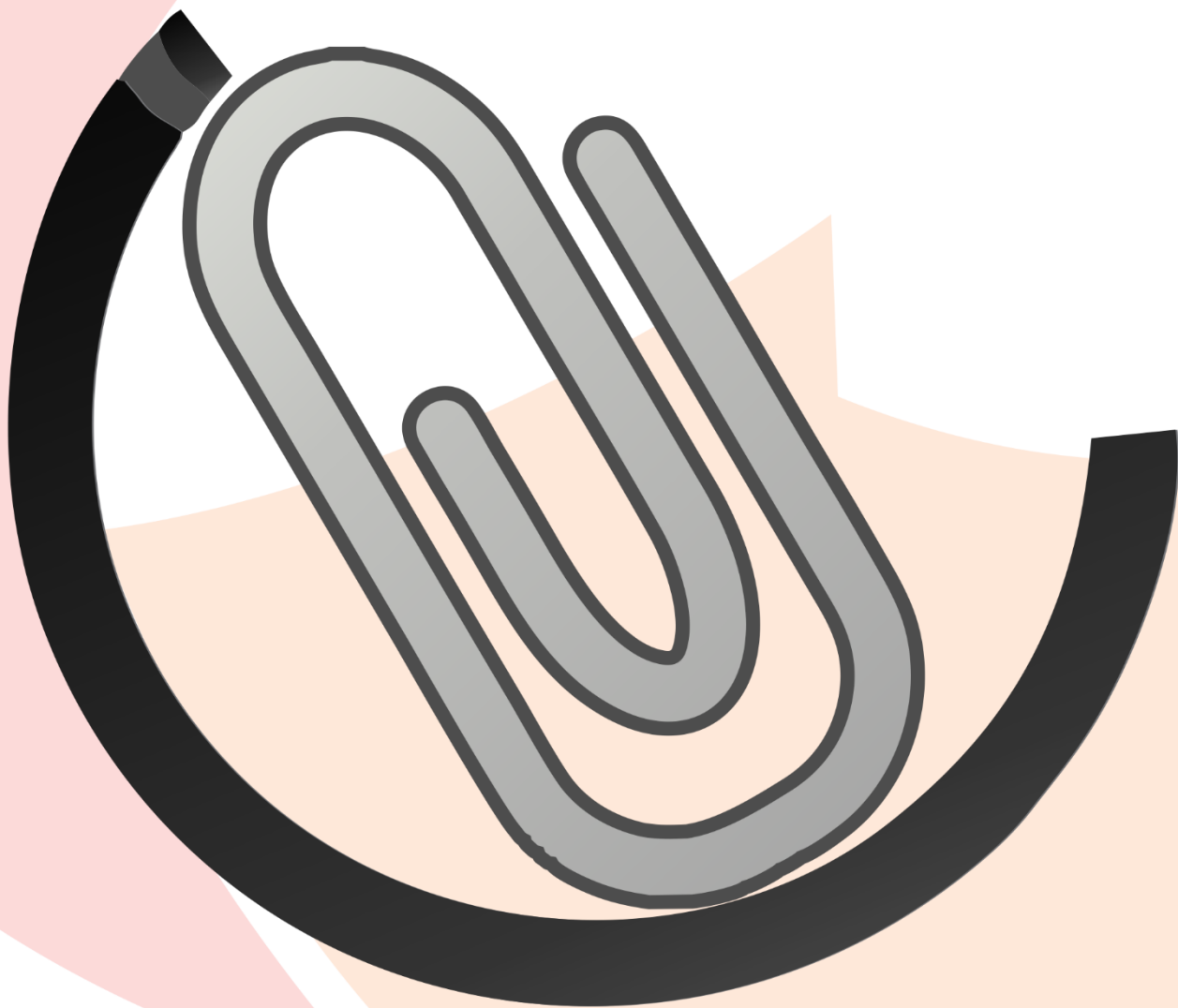
As análises supramencionadas demonstram que apesar das alterações dos ecossistemas afetados pelo empreendimento, tem-se a perspectiva de que em médio prazo, as medidas de monitoramento e melhorias da qualidade ambiental da região afetada poderão reverter, em parte, através de diversas ações, os danos ambientais gerados.

Desta feita, buscando atingir o objetivo que é a proteção e recuperação ambiental, e, tendo em vista a efetividade das ações já implantadas ou projetadas, propõe-se que a empresa adote os seguintes procedimentos:

- Realizar um planejamento para implementação das ações;
- Realizar programas de monitoramento do ambiente e das ações implantadas, de modo a avaliar a efetividade das ações e a necessidade de retificá-las;
- Divulgar os resultados do monitoramento e da avaliação das ações realizadas, visando subsidiar as decisões para outros empreendimentos;
- Implementação todos os programas propostos;

Assim sendo, após os estudos feitos, a CGH Salto Coschinhaki foi considerada uma atividade “limpa”, com ganho ambiental do entorno, se aplicada as medidas compensatórias e mitigatórias para a criação de um ambiente melhor e para o desenvolvimento faunístico. Desta forma, teremos como considerar que o empreendimento não causará danos irreversíveis ao meio ambiente, sendo que sob alguns aspectos poder-se-á ter ganhos positivos, principalmente no que concerne a compensação ambiental e a consequente melhoria do habitat, proporcionando a fixação da fauna neste ambiente mais preservado.

ANEXOS



Anexo 1 – ART do Junior Danieli, engenheiro sanitaria e ambiental.



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra



ART Nº 20173758217
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

1ª VIA - PROFISSIONAL

O valor de R\$ 214,82 referente a esta ART foi pago em 08/09/2017 com a guia nº 100020173758217

Profissional Contratado: JUNIOR DANIELI (CPF:725.598.889-04)

Nº Carteira: SC-55235/D - Nº Visto Crea: 63300

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL.

Empresa contratada: RECITECH - PROJETO E CONSULTORIA SANITÁRIA E AMBIENTAL LTDA Nº Registro: 38631

Contratante: RIO BONITO EMBALAGENS LTDA CPF/CNPJ: 00.934.662/0001-39

Nome Social do Contratante: CGH SALTO COSCHINHAKI

Endereço: LOC. RIO BONITO 00 INDUSTRIA RIO BONITO RIO BONITO
CEP: 85225000 BOA VENTURA DE SAO ROQUE PR Fone: (42) 31414220

Contrato: ORC 036/2017/RECITECH

Local da Obra/Serviço: RIO MARREQUINHA 00

Quadra:

Lote:

ZONA RURAL - BOA VENTURA DE SAO ROQUE PR

CEP: 85225000

| | | | | |
|----------------------|------|---|----------|------------|
| Tipo de Contrato | 4 | PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS | Dimensão | 1 UNID |
| Ativ. Técnica | 19 | PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO | | |
| Área de Comp. | 1200 | SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS EM SANEAMENTO E MEIO-AMBIENTE | | |
| Tipo Obra/Serv | 132 | OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS | | |
| Serviços contratados | 035 | PROJETO | | |
| | 050 | EXECUÇÃO | | |
| | 165 | SUPERVISÃO/COORD/ORIENTAÇÃO | | |
| | | Dados Compl. | | 0 |
| | | Data Início | | 29/08/2017 |
| | | Data Conclusão | | 29/08/2018 |

Vlr Obra R\$ 35.000,00 Vlr Contrato R\$ 35.000,00 Vlr Taxa R\$ 214,82

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

* PEDIDO DE LICENÇA PRÉVIA E DE INSTALAÇÃO

* COORDENAÇÃO DE EQUIPE DE BIÓLOGOS PARA FINS DE LEVANTAMENTO DA FAUNA, SEM INTERVENÇÃO, COM ATÉ 3 DIAS DE CAMPO

* ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO/RAS E RELATÓRIO DETALHADO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS/RDPA

* MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

* PROGNÓSTICO E DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Insp.: 4910
15/06/2018
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional



1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional/Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br



(CÓPIA - ORIGINAL ASSINADA)

Anexo 2 – ART do Tiago Elias Chaouiche, biólogo.



| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
|  | | Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO | |  | |
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART | | | | Nº: 07-6555/17 | |
| CONTRATADO | | | | | |
| Nome: TIAGO ELIAS CHAOUICHE | | | Registro CRBio: 83383/07-D | | |
| CPF: 05183455996 | | | Tel: 36262680 | | |
| E-mail: tiago@biologo.bio.br | | | | | |
| Endereço: R. ROMEU KARPINSKI ROCHA, 3736 | | | | | |
| Cidade: GUARAPUAVA | | | Bairro: BONSUCESSO | | |
| CEP: 85035-310 | | | UF: PR | | |
| CONTRATANTE | | | | | |
| Nome: Rio Bonito Embalagens LTDA - CGH Rio Bonito III | | | | | |
| Registro profissional: | | | CPF/CGC/CNPJ: 00.934.662/0001-39 | | |
| Endereço: Localidade Rio Bonito s/ nº | | | | | |
| Cidade: | | | Bairro: | | |
| CEP: 85225-000 | | | UF: PR | | |
| Site: | | | | | |
| DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL | | | | | |
| Natureza: Prestação de Serviços - 1.1, 1.2, 1.4, 1.9 | | | | | |
| Identificação: RAS CGH Salto Coscinhaki | | | | | |
| Município do trabalho: Pitanga | | Município da sede: Pitanga | | UF: PR | |
| Forma de participação: Equipe | | Perfil da equipe: Multidisciplinar | | | |
| Área do conhecimento: Ecologia | | Campo de atuação: Meio ambiente | | | |
| Descrição sumária da atividade: (1) Elaboração e coordenação do Relatório Ambiental Simplificado [RAS] da CGH Salto Coscinhaki. (2) Responsável pelos estudos da Mastofauna, conforme portaria IAP 97/2012 e IN IBAMA 146/2007, para subsidiar o RAS. (3) Auxílio nos estudos socioambientais para subsidiar o RAS. | | | | | |
| Valor: R\$ 1500,00 | | | Total de horas: 100 | | |
| Início: 10/08/2017 | | | Término: | | |
| ASSINATURAS | | | | | |
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | | | | | |
| Data: / / | | Data: / / | | Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART | |
| Assinatura do profissional | | Assinatura e carimbo do contratante | | | |
| Solicitação de baixa por distrato | | | Solicitação de baixa por conclusão | | |
| Data: / / | | | Data: / / Assinatura do profissional | | |
| Assinatura do profissional | | | Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | | |
| Data: / / | | | | | |
| Assinatura e carimbo do contratante | | | | | |

CÓPIA - ORIGINAL ASSINADA)

Anexo 3 – ART do Adalberto da Silva Penteado Neto, biólogo.



| | | | | | |
|--|--|---|------------------------------------|---|--|
|  | | Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO | |  | |
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART | | | | Nº: 07-6556/17 | |
| CONTRATADO | | | | | |
| Nome: ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO | | | Registro CRBio: 83549/07-D | | |
| CPF: 07577418943 | | | Tel: 36231462 | | |
| E-mail: adalbertopenteado@hotmail.com | | | | | |
| Endereço: R QUINTINO BOCAIUVA, 1198 | | | | | |
| Cidade: GUARAPUAVA | | | Bairro: CENTRO | | |
| CEP: 85010-300 | | | UF: PR | | |
| CONTRATANTE | | | | | |
| Nome: Rio Bonito Embalagens LTDA - CGH Rio Bonito III | | | | | |
| Registro profissional: | | | CPF/CGC/CNPJ: 00.934.662/0001-39 | | |
| Endereço: Localidade Rio Bonito s/ nº | | | | | |
| Cidade: | | | Bairro: | | |
| CEP: 85225-000 | | | UF: PR | | |
| Site: | | | | | |
| DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL | | | | | |
| Natureza: Prestação de Serviços - 1.2, 1.7 | | | | | |
| Identificação: RAS CGH Salto Coscinhaki - Fauna | | | | | |
| Município do trabalho: Pitanga | | Município da sede: Pitanga | | UF: Paraná | |
| Forma de participação: Equipe | | | Perfil da equipe: Multidisciplinar | | |
| Área do conhecimento: Zoologia | | | Campo de atuação: Meio ambiente | | |
| Descrição sumária da atividade: Responsável Técnico pelo estudos da avifauna, conforme portaria IAP 97/2012 e IN IBAMA 146/2007, para o levantamento e subsidiar o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) da CGH Salto Coscinhaki. | | | | | |
| Valor: R\$ 2000,00 | | | Total de horas: 200 | | |
| Início: 10/08/2017 | | | Término: 26/02/2018 | | |
| ASSINATURAS | | | | | |
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | | | | | |
| Data: / / | | Data: / / | | Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART | |
| Assinatura do profissional | | Assinatura e carimbo do contratante | | | |
| Solicitação de baixa por distrato | | Solicitação de baixa por conclusão | | | |
| Data: / / | | Nº do protocolo: 19869/NET | | (CÓPIA - ORIGINAL ASSINADA) | |
| Assinatura do profissional | | Data: / / Assinatura do profissional | | | |
| Data: / / | | Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | | | |
| Assinatura e carimbo do contratante | | | | | |

Anexo 4 – ART do Felipe Lopes Barbosa, biólogo.

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
|  | | Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO | |  | |
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART | | | | Nº: 07-6558/17 | |
| CONTRATADO | | | | | |
| Nome: FELIPE LOPES BARBOSA | | | Registro CRBio: 83646/07-D | | |
| CPF: 06446197918 | | | Tel: 36242238 | | |
| E-mail: felipelopesbarbosa.bio@gmail.com | | | | | |
| Endereço: RUA INACIO KARPINSKI, 570 | | | | | |
| Cidade: GUARAPUAVA | | | Bairro: BONSUCESSO | | |
| CEP: 85055-050 | | | UF: PR | | |
| CONTRATANTE | | | | | |
| Nome: Rio Bonito Embalagens LTDA - CGH Rio Bonito III | | | | | |
| Registro profissional: | | | CPF/CGC/CNPJ: 00.934.662/0001-39 | | |
| Endereço: Localidade Rio Bonito s/ nº | | | | | |
| Cidade: | | | Bairro: | | |
| CEP: 85225-000 | | | UF: PR | | |
| Site: | | | | | |
| DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL | | | | | |
| Natureza: Prestação de Serviços - 1.2, 1.7 | | | | | |
| Identificação: RAS CGH Salto Coschinhaki | | | | | |
| Município do trabalho: Pitanga | | Município da sede: Pitanga | | UF: PR | |
| Forma de participação: Equipe | | | Perfil da equipe: Multidisciplinar | | |
| Área do conhecimento: Zoologia | | | Campo de atuação: Meio ambiente | | |
| Descrição sumária da atividade: Responsável pelos estudos da Herpetofauna, conforme portaria IAP 97/2012 e IN IBAMA 146/2007, para subsidiar os Relatórios Ambientais Simplificados [RAS] e levantamento da fauna silvestre | | | | | |
| Valor: R\$ 2000,00 | | | Total de horas: 200 | | |
| Início: 10/08/2017 | | | Término: 14/09/2017 | | |
| ASSINATURAS | | | | | |
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | | | | | |
| Data: / / | | Data: / / | | Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART | |
| Assinatura do profissional | | Assinatura e carimbo do contratante | | | |
| Solicitação de baixa por distrato | | | Solicitação de baixa por conclusão | | |
| Data: / / | | | Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. | | |
| Assinatura do profissional | | | Nº do protocolo: 19869/NET | | |
| Data: / / | | | Data: / / Assinatura do profissional | | |
| Assinatura e carimbo do contratante | | | Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | | |

(CÓPIA - ORIGINAL ASSINADA)

Anexo 5 – ART do John Mario Provin, biólogo.

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
|  | | Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO | |  | |
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART | | | | Nº: 07-6557/17 | |
| CONTRATADO | | | | | |
| Nome: JOHN MARIO PROVIN | | | Registro CRBio: 83839/07-D | | |
| CPF: 05754639961 | | | Tel: 36292550 | | |
| E-mail: JOHN_PROVIN@HOTMAIL.COM | | | | | |
| Endereço: R. ROMEU KARPINSKI ROCHA 112-B | | | | | |
| Cidade: GUARAPUAVA | | | Bairro: BONSUCESSO | | |
| CEP: 85045-170 | | | UF: PR | | |
| CONTRATANTE | | | | | |
| Nome: Rio Bonito Embalagens LTDA - CGH Rio Bonito III | | | | | |
| Registro profissional: | | | CPF/CGC/CNPJ: 00.934.662/0001-39 | | |
| Endereço: Localidade Rio Bonito s/ nº | | | | | |
| Cidade: | | | Bairro: | | |
| CEP: 85225-000 | | | UF: PR | | |
| Site: | | | | | |
| DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL | | | | | |
| Natureza: Prestação de Serviços - 1.2, 1.7 | | | | | |
| Identificação: RAS CGH Salto Coscinhaki | | | | | |
| Município do trabalho: Pitanga | | Município da sede: Pitanga | | UF: PR | |
| Forma de participação: Equipe | | Perfil da equipe: Multidisciplinar | | | |
| Área do conhecimento: Ecologia | | Campo de atuação: Meio ambiente | | | |
| Descrição sumária da atividade: Responsável pelos estudos da Ictiofauna e Mastofauna, conforme portaria IAP 97/2012 e IN IBAMA 146/2007, para subsidiar o RAS e o Levantamento da CGH Coscinhaki. | | | | | |
| Valor: R\$ 2000,00 | | | Total de horas: 200 | | |
| Início: 25/08/2017 | | | Término: | | |
| ASSINATURAS | | | | | |
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | | | | | |
| Data: / / | | Data: / / | | Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio7-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART | |
| Assinatura do profissional | | Assinatura e carimbo do contratante | | | |
| Solicitação de baixa por distrato | | | Solicitação de baixa por conclusão | | |
| Data: / / | | | Data: / / Assinatura do profissional | | |
| Assinatura do profissional | | | Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | | |
| Data: / / | | | | | |
| Assinatura e carimbo do contratante | | | | | |

(CÓPIA - ORIGINAL ASSINADA)

Anexo 6 – Registro no CORECON do Edison Carlos Buss, economista.



(CÓPIA)

Anexo 7 – Laudos das análises físico-químicas.



A3Q
Análises de Qualidade



www.a3q.com.br

Dados do Solicitante

| | | | |
|---|----------------------|--|---|
| Solicitante: RIO BONITO EMBALAGENS LTDA-CGH SALTO COSCHINHAKI | | CNPJ/CPF: 00.934.662/0001-39 | Validador do relatório  |
| Endereço: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | | CEP: 85225000 | |
| Cidade: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | Estado: PR | Responsável pela solicitação: ILDEMARIO KULICZ | |
| | | Telefone: (42) 3141.4220 | |

Dados da Amostra

| | | | |
|---|---|---|------------------------------------|
| Ordem Serviço: 9214625 | Código da amostra: 15564FQ17 |  | |
| Local da amostragem / órgão expedidor: cgH Salto coscinhaki | | | |
| Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA | | Lote/Lacre: NA | |
| Ponto de coleta: P1 - MONTANTE - | | Resp. coleta: TÉCNICO RECITECH | |
| Fabricação: NA | Validade: NA | Coleta: 20/07/2017 NA | Temp. Coleta: NA |
| Fabricante: ÁGUA DE RIO | | | |
| Remessa: NI | Recebimento: 25/07/2017 15:45 | Etiqueta: 193738,193739 | Temp. recebimento: 2,6°C |
| Condições da amostra: NORMAL - FRASCO | | | |

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 9.214.625-0

| Ensaio | Resultado | Unidade | Referência | LQ | Início | Fim |
|--|------------------|---------------|-------------------------|--------|------------|------------|
| ⁽¹⁾ COR VERDADEIRA | 25,60 | UH | Sem valor de referência | 0,50 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO - DBO 5/ 20 °C | <3,00 | mg/L | ^(b) | 3,00 | 25-07-2017 | 31-07-2017 |
| ⁽²⁾ DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO - DQO | <7,00 | mg/L | ^(b) | 7,00 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ FOSFATO TOTAL | <0,30 | mg/L de PO4 | Sem valor de referência | 0,30 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽³⁾ FOSFORO TOTAL | <0,111 | mg/L | ^(b) | 0,111 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽⁴⁾ MATÉRIA ORGÂNICA | 0,40 | mg/L | Sem valor de referência | 0,10 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ NITRATO | <0,50 | mg/L N-NO3 | ^(b) | 0,50 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ NITRITO | <0,04 | mg/L de N-NO2 | ^(b) | 0,04 | 25-07-2017 | 01-08-2017 |
| ⁽³⁾ NITROGÊNIO AMONÍACAL TOTAL | <0,30 | mg/L de N-NH3 | ^(b) | 0,30 | 25-07-2017 | 28-07-2017 |
| ⁽²⁾ NITROGÊNIO KJELDAHL TOTAL | <0,10 | mg/L | Sem valor de referência | 0,10 | 25-07-2017 | 01-08-2017 |
| ⁽²⁾ OXIGÊNIO DISSOLVIDO | 7,87 | mg/L | ^(b) | NE | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ pH | 7,21 | U pH | ^(b) | 1 a 14 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽⁶⁾ SÓLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS | 35,00 | mg/L | ^(b) | 1,00 | 25-07-2017 | 02-08-2017 |
| ⁽⁶⁾ SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS | <0,10 | mL/L | ^(b) | 0,10 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽⁶⁾ SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS | 4,00 | mg/L | Sem valor de Referência | 1,00 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽⁶⁾ SÓLIDOS TOTAIS | 39,00 | mg/L | Sem Valor de Referência | 1,00 | 25-07-2017 | 02-08-2017 |
| ⁽⁶⁾ SULFATO TOTAL | <5,00 | mg/L | ^(b) | 5,00 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽⁷⁾ SULFETO | <0,07 | mg/L | ^(b) | 0,07 | 25-07-2017 | 31-07-2017 |
| ⁽²⁾ TURBIDEZ | 5,23 | UT | ^(b) | 0,04 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |

Abreviatura:
NA = Não aplicado | NI = Não informado | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Metodologia(s):
(1) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012 - Método 2120 E
(2) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012
(3) APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012 - Method 2310 B.
(4) CETESB, Norma Técnica LS-143, Determinação de Oxigênio Consumido em Águas - Método do Permanganato de Potássio, São Paulo, 1993
(5) PE FO116 Revisão 3.0
(6) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012
(7) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012

Informações adicionais:
(b) Legislação não solicitada
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.



Rua Uruguai, 533 - Alto Alegre - 85805-010 - Cascavel - PR
Fone: 45 3333 6000 - Fax: 45 3333 6049
CNPJ: 05.642.544/0001-70

Signatários: Dr. Alvaro Largura, PhD CRF: 716
Alexandre S. dos Santos CRQ: 09401118
Bruna Camila Garcia CRBio: 108044/07-D

Leilaine Elisa R. Xavier CRF: 25167
Leticia Nazzari CRBio: 50702/07-D
Lilian Patricia de Ramos CRBio: 83724/07-D

(CÓPIA)

+55 (42) 3623-0054 +55 (42) 3626-2680
www.recitechambiental.com.br

- 209 -



A3Q
Análises de Qualidade

AMBIENTE
ALIMENTO
ÁGUA



www.a3q.com.br

Dados do Solicitante

| | | | |
|---|----------------------|--|---|
| Solicitante: RIO BONITO EMBALAGENS LTDA-CGH SALTO COSCHINHAKI | | CNPJ/CPF: 00.934.662/0001-39 | Validador do relatório  |
| Endereço: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | | CEP: 85225000 | |
| Cidade: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | Estado: PR | Responsável pela solicitação: ILDEMARIO KULICZ | |
| | | Telefone: (42) 3141.4220 | |

Dados da Amostra

| | | | |
|--|---|---|------------------------------------|
| Ordem Serviço: 9214628 | Código da amostra: 15565FQ17 |  | |
| Local da amostragem / órgão expedidor: cgh Salto coschinhaki | | | |
| Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA | | Lote/Lacre: NA | |
| Ponto de coleta: P2 - JUSANTE - | | Resp. coleta: TÉCNICO RECITECH | |
| Fabricação: NA | Validade: NA | Coleta: 20/07/2017 NA | Temp. Coleta: NA |
| Fabricante: ÁGUA DE RIO | | | |
| Remessa: 25/07/2017 | Recebimento: 25/07/2017 15:45 | Etiqueta: 194738,194739 | Temp. recebimento: 2,6°C |
| | | Condições da amostra: NORMAL - FRASCO | |

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 9.214.628-1

Errata:
Este relatório substitui o 9214628-0

| Ensaio | Resultado | Unidade | Referência | LQ | Início | Fim |
|---|------------------|---------------|-------------------------|--------|------------|------------|
| ⁽¹⁾ COR VERDADEIRA | 26,10 | UH | Sem valor de referência | 0,50 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO - DBO 5/20 °C | <3,00 | mg/L | ^(b) | 3,00 | 25-07-2017 | 31-07-2017 |
| ⁽²⁾ DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO - DQO | <7,00 | mg/L | ^(b) | 7,00 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ FOSFATO TOTAL | <0,30 | mg/L de PO4 | Sem valor de referência | 0,30 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽²⁾ FOSFORO TOTAL | <0,111 | mg/L | ^(b) | 0,111 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽⁴⁾ MATÉRIA ORGÂNICA | 0,60 | mg/L | Sem valor de referência | 0,10 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽²⁾ NITRATO | <0,50 | mg/L N-NO3 | ^(b) | 0,50 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ NITRITO | <0,04 | mg/L de N-NO2 | ^(b) | 0,04 | 25-07-2017 | 01-08-2017 |
| ⁽²⁾ NITROGÊNIO AMONICAL TOTAL | <0,30 | mg/L de N-NH3 | ^(b) | 0,30 | 25-07-2017 | 28-07-2017 |
| ⁽²⁾ NITROGÊNIO KJELDAHL TOTAL | <0,10 | mg/L | Sem valor de referência | 0,10 | 25-07-2017 | 01-08-2017 |
| ⁽²⁾ OXIGÊNIO DISSOLVIDO | 8,51 | mg/L | ^(b) | NE | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ pH | 7,00 | U pH | ^(b) | 1 a 14 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ SÓLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS | 39,00 | mg/L | ^(b) | 1,00 | 25-07-2017 | 02-08-2017 |
| ⁽²⁾ SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS | <0,10 | mL/L | ^(b) | 0,10 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽²⁾ SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS | 1,00 | mg/L | Sem valor de Referência | 1,00 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽²⁾ SÓLIDOS TOTAIS | 46,00 | mg/L | Sem Valor de Referência | 1,00 | 25-07-2017 | 02-08-2017 |
| ⁽²⁾ SULFATO TOTAL | <5,00 | mg/L | ^(b) | 5,00 | 25-07-2017 | 27-07-2017 |
| ⁽⁷⁾ SULFETO | <0,07 | mg/L | ^(b) | 0,07 | 25-07-2017 | 31-07-2017 |
| ⁽²⁾ TURBIDEZ | 8,56 | UT | ^(b) | 0,04 | 25-07-2017 | 26-07-2017 |

Abreviatura:
NA = Não aplicado | NI = Não informado | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Metodologia(s):

- (1) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012 - Método 2120 E
- (2) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012
- (3) APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012 - Method 2310 B.
- (4) CETESB, Norma Técnica LS-143, Determinação de Oxigênio Consumido em Águas - Método do Permanganato de Potássio, São Paulo, 1993
- (5) PE FQ116 Revisão 3.0
- (6) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012
- (7) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª ed. 2012



Rua Uruguai, 533 - Alto Alegre - 85805-010 - Cascavel - PR
 Fone: 45 3333 6000 - Fax: 45 3333 6049
 CNPJ: 05.642.544/0001-70

Signatários: Dr. Alvaro Largura, PhD CRF: 716
 Alexandre S. dos Santos CRQ: 09401116
 Bruna Camila Garcia CRBio: 108044/07-D

Leilaine Elisa R. Xavier CRF: 25167
 Leticia Nazzari CRBio: 50702/07-D
 Lilian Patricia de Ramos CRBio: 83724/07-D

(CÓPIA)

Anexo 8 – Laudo das análises microbiológicas.



A3Q
Análises de Qualidade

AMBIENTE:  

ÁGUA:  

PDF Assinatura 

www.a3q.com.br

Dados do Solicitante

| | | | |
|---|----------------------|--|---|
| Solicitante: RIO BONITO EMBALAGENS LTDA-CGH SALTO COSCHINHAKI | | CNPJ/CPF: 00.934.662/0001-39 | Validador do relatório  |
| Endereço: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | | CEP: 85225000 | |
| Cidade: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | Estado: PR | Responsável pela solicitação: ILDEMARIO KULICZ | |
| | | Telefone: (42) 3141.4220 | |

Dados da Amostra

| | | | |
|---|---|---|------------------------------------|
| Ordem Serviço: 9214626 | Código da amostra: 38743MB17 |  | |
| Local da amostragem / órgão expedidor: cgh Salto coscinhaki | | | |
| Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA | | Lote/Lacre: NA | |
| Ponto de coleta: P1 - MONTANTE - | | Resp. coleta: TÉCNICO RECITECH | |
| Fabricação: NA | Validade: NA | Coleta: 20/07/2017 NA | Temp. Coleta: NA |
| | | Fabricante: ÁGUA DE RIO | |
| Remessa: NI | Recebimento: 25/07/2017 15:45 | Etiqueta: 193691 | Temp. recebimento: 2,6°C |
| | | Condições da amostra: NORMAL - INADEQUADO | |

Relatório de Ensaio Microbiológico - 9.214.626-0

| Ensaio | Resultado | Unidade | Referência | Início | Fim |
|---|--------------|------------|---|------------|------------|
| ⁽¹⁾ Contagem de Coliformes Termotolerantes a 45°C | 2.200 | UFC/100 mL | ^(a) Classe I: 200 UFC/100mL Classe II: 1.000 UFC/100mL Classe III: 2.500 UFC/100mL | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽¹⁾ Deteção e contagem de Coliformes totais em efluentes | 4.800 | UFC/100 mL | ^(a) SVR | 25-07-2017 | 26-07-2017 |

Abreviatura:
NA = Não aplicado | NI = Não informado | UFC = Unidade Formadora de Colônias | NMP = Número Mais Provável | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável

Metodologia(s):
(1) Standard Methods for the Examination Of Water And Wastewater, cap. 9222, 2012.

Informações adicionais:
(a) Conama n° 357, de 17 de março de 2005.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Comentário(s):
Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.


 CRBIO 50702/07-D
 Leticia Nazzari


 CRF PR: 716
 Alvaro Largura PhD



Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirrassinatura.a3q.com.br e digite o código 26UpM27 e a série g3j1vc

(CÓPIA)

| | | | | | | | |
|--|--|-------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| Rua Uruguai, 533 - Alto Alegre - 85805-010 - Cascavel - PR | | Signatários: | | Dr. Alvaro Largura, PhD | CRF: 716 | Leilaine Elisa R. Xavier | CRF: 25167 |
| Fone: 45 3333 6000 - Fax: 45 3333 6049 | | Alexandre S. dos Santos | CRQ: 09401118 | Leticia Nazzari | CRBIO: 50702/07-D | Lilian Patricia de Ramos | CRBIO: 83724/07-D |
| CNPJ: 05.642.544/0001-70 | | Bruna Camila Garcia | CRBIO: 108044/07-D | | | | |



A3Q
Análises de Qualidade



www.a3q.com.br

Dados do Solicitante

| | | | |
|---|----------------------|--|---|
| Solicitante: RIO BONITO EMBALAGENS LTDA-CGH SALTO COSCHINHAKI | | CNPJ/CPF: 00.934.662/0001-39 | Validador do relatório  |
| Endereço: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | | CEP: 85225000 | |
| Cidade: BOA VENTURA DE SÃO ROQUE | Estado: PR | Responsável pela solicitação: ILDEMARIO KULICZ | |
| | | Telefone: (42) 3141.4220 | |

Dados da Amostra

| | | | |
|--|---|---|------------------------------------|
| Ordem Serviço: 9214627 | Código da amostra: 38744MB17 |  | |
| Local da amostragem / órgão expedidor: cgh Salto coschinhaki | | | |
| Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA | | Lote/Lacre: NA | |
| Ponto de coleta: P2 - JUSANTE - | | Resp. coleta: TÉCNICO RECITECH | |
| Fabricação: NA | Validade: NA | Coleta: 20/07/2017 NA | Temp. Coleta: NA |
| Fabricante: ÁGUA DE RIO | | | |
| Remessa: NI | Recebimento: 25/07/2017 15:45 | Etiqueta: 193692 | Temp. recebimento: 2,6°C |
| Condições da amostra: NORMAL - INADEQUADO | | | |

Relatório de Ensaio Microbiológico - 9.214.627-0

| Ensaio | Resultado | Unidade | Referência | Início | Fim |
|---|--------------|------------|---|------------|------------|
| ⁽¹⁾ Contagem de Coliformes Termotolerantes a 45°C | 2.700 | UFC/100 mL | ^(a) Classe I: 200 UFC/100mL Classe II: 1.000 UFC/100mL Classe III: 2.500 UFC/100mL | 25-07-2017 | 26-07-2017 |
| ⁽¹⁾ Deteção e contagem de Coliformes totais em efluentes | 3.600 | UFC/100 mL | ^(a) SVR | 25-07-2017 | 26-07-2017 |

Abreviatura:
NA = Não aplicado | NI = Não informado | UFC = Unidade Formadora de Colônias | NMP = Número Mais Provável | SVR = Sem Valor de Referência | ND = Não Detectável

Metodologia(s):
(1) Standard Methods for the Examination Of Water And Wastewater, cap. 9222, 2012.

Informações adicionais:
(a) Conama n° 357, de 17 de março de 2005.
Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

Comentário(s):
Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.



CRBIO 50702/07-D
Leticia Nazzari



CRF PR: 716
Alvaro Largura FMD



Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código 36WfV1 e a série cCBo1w

(CÓPIA)

| | | |
|--|--|--|
| Rua Uruguai, 533 - Alto Alegre - 85805-010 - Cascavel - PR Fone: 45 3333 6000 - Fax: 45 3333 6049 CNPJ: 05.642.544/0001-70 | Signatários: Dr. Alvaro Largura, PhD CRF: 716 Alexandre S. dos Santos CRQ: 09401118 Bruna Camila Garcia CRBio: 108044/07-D | Leilaine Elisa R. Xavier CRF: 25167 Leticia Nazzari CRBio: 50702/07-D Lilian Patricia de Ramos CRBio: 83724/07-D |
|--|--|--|