

**RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS)
DA CENTRAL GERADORA HIDRELÉTRICA (CGH)
RIO VERDE II / PR**

**JARAGUÁ DO SUL
MARÇO DE 2016**

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	5
1.1	Identificação do empreendedor.....	5
1.2	Dados da área e localização	5
1.3	Identificação da empresa responsável pelo estudo ambiental.....	5
1.4	Corpo técnico.....	6
2.	INTRODUÇÃO.....	8
3.	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	10
4.	DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	12
4.1	Indicação do curso d´água do empreendimento e sua correspondente bacia hidrográfica	12
4.2	Resumo dos resultados dos estudos hidrológicos e viabilidade para implantação do empreendimento	13
4.3	Resumo do potencial energético do aproveitamento	13
4.3.1	Queda d´água	13
4.3.2	Cota do reservatório	13
4.3.3	Cota do canal de fuga	13
4.3.4	Altura da barragem.....	14
4.3.5	Potência instalada (MW).....	14
4.3.6	Energia firme (MW médio).....	14
4.3.7	Área e volume do reservatório.....	14
4.3.8	Tempo de residência da água no reservatório.....	14
4.3.9	Vazões (máxima e mínima) necessárias para geração de energia e vazão sanitária	15
4.3.10	Descrição da infraestrutura necessária para implantação e operação do empreendimento	15
4.3.11	Logística.....	15
4.3.12	Canteiro de obras	15
4.3.13	Mão de obra.....	16
4.4	Alternativas tecnológicas	17
4.4.1	Justificativa da Alternativa	17
4.4.2	Alternativa de não implantação	18
4.5	Descrição da tecnologia empregada para geração de energia.....	18

4.6	Descrição das fases de planejamento, implantação, operação e desativação	20
4.6.1	Planejamento e implantação.....	20
4.6.2	Operação	22
4.6.3	Desativação	22
4.7	Apresentar forma de captação e disposição final das águas pluviais oriundas das edificações e áreas impermeabilizadas	22
4.8	Indicar os efluentes oriundos da construção e operação do empreendimento	22
4.9	Layout completo do empreendimento	23
4.10	Localização da subestação do empreendimento, nível de tensão de acesso e nível de tensão de geração	23
4.11	Localização das subestações mais próximas, nível de tensão de acesso e rede para acesso.	23
4.12	Cronograma simplificado de implantação do empreendimento	24
5.	IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	27
5.1	Área diretamente afetada (ADA)	28
5.2	Área de influência direta (AID)	28
5.3	Área de influência indireta (AII).....	28
6.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	30
6.1	Meio físico	30
6.1.1	Clima e pluviosidade.....	30
6.1.2	Caracterização pluviométrica.....	31
6.1.3	Caracterização Fluviométrica	34
6.1.4	Geologia e geomorfologia do Paraná.....	35
6.1.5	Aspectos geológicos e geomorfológicos regionais.....	39
6.1.5.1	Geomorfologia do Rio Verde	41
6.1.5.2	Pedologia da localização da CGH Rio Verde II	42
6.1.5.2.1	Latossolos.....	42
6.1.5.2.2	Nitossolos	43
6.1.5.3	Potencial erosivo	43
6.1.6	Aspectos hidrológicos.....	44
6.1.6.1	Características gerais da bacia do Paraná.....	44
6.1.6.2	Características gerais da sub-bacia 64: rio Piquiri.....	46

6.1.6.3	Caracterização do Rio Verde	48
6.1.6.3.1	Usos múltiplos das águas	49
6.1.6.4	Temperatura	50
6.1.6.5	Umidade Relativa do Ar	51
6.1.6.6	Evaporação e Evapotranspiração	52
6.2	Meio biótico	54
6.2.1	Flora	54
6.2.1.1	Inventário florístico-florestal	59
6.2.1.1.1	Material e métodos (metodologia)	60
6.2.1.1.2	Análise dos resultados do inventario	62
6.2.1.1.3	Análise Florística	64
6.2.1.1.4	Resultados dendrométricos do Inventário Florestal	65
6.2.1.1.5	Considerações finais	71
6.2.2	Fauna silvestre	72
6.2.2.1	Herpetofauna	73
6.2.2.1.1	Levantamento	74
6.2.2.1.2	Resultado.....	74
6.2.2.1.2.1	Anura	74
6.2.2.2	Avifauna.....	80
6.2.2.2.1	Levantamento	81
6.2.2.2.2	Resultados	81
6.2.2.3	Mastofauna.....	90
6.2.2.3.1.1	Levantamento.....	91
6.2.2.3.1.2	Resultado.....	91
6.2.2.3.2	Ictiofauna	92
6.2.2.3.2.1	Levantamento.....	93
6.2.2.3.2.2	Resultado.....	94
6.3	Meio antrópico	98
6.3.1	Área total dos imóveis atingidos com o empreendimento:	98
6.3.2	Introdução	99
6.3.3	Representação do mapa de localização em mapa com escala adequada.....	99
6.3.4	Identificação das áreas urbanizadas e distância do parque gerador	100

6.3.5	Caracterização das áreas urbanizadas no entorno da localidade da CGH Rio Verde II	100
6.3.5.1	Histórico do Município de Assis Chateaubriand-PR.....	101
6.3.5.2	Histórico do Município de Jesuítas-PR	102
6.3.6	Caracterização demográfica do Município de Assis Chateaubriant e Jesuítas	102
6.3.7	Índice de desenvolvimento humano (IDH)	103
6.3.7.1	Índice Gini e Firjam dos Municípios envolvidos.....	104
6.3.8	Infraestrutura	105
6.3.8.1	Comunicação	106
6.3.8.2	Energia	107
6.3.8.3	Instituições de Ensino	109
6.3.8.4	Sistema de Transporte	109
6.3.8.4.1	Rodoviário.....	110
6.3.8.4.2	Ferroviário	112
6.3.8.4.3	Hidroviário/portos	113
6.3.8.4.4	Aeroviário	114
6.3.8.5	Atividade econômica	114
6.3.8.5.1	Economia regional.....	114
6.3.8.5.2	Produção	116
6.3.9	Localização e caracterização dos sítios arqueológicos, paleontológicos, reservas indígenas, quilombolas, povos tradicionais e dos bens de patrimônio históricos e culturais tombados (IPHAE e IPHAN), desde que se trate de área oficialmente reconhecida em legislação própria.....	117
6.3.10	Localização e caracterização dos locais com monumentos naturais e outros de interesse sócio-culturais;	117
6.3.11	Identificação e caracterização dos saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e religioso;	117
6.3.12	Localização e caracterização de áreas de importância ou potencialidades turísticas	118
6.3.13	Caracterização da população do entorno (Área de Influência Direta).....	118

6.3.14 Descrição e caracterização do uso e ocupação do solo da área de influência, a qual também deve incluir mapeamento em escala adequada.....	118
6.3.15 Caracterização das atividades econômicas e sócio-culturais locais.....	119
6.3.16 Identificação dos principais usos da água.....	119
6.3.17 Caracterização das famílias rurais da área de influência direta e área diretamente afetada, proprietários, meeiros, posseiros, arrendatários e trabalhadores rurais	119
6.3.18 Descrever as estratégias de produção, sobrevivência e lastro e vizinhança	120
6.3.18.1.1 Considerações finais do meio socioeconômico e cultural	120
7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	122
7.1 Identificação e avaliação dos impactos ambientais	122
7.1.1 Parâmetros para avaliação de impactos.....	123
7.1.1.1 Meio físico	125
7.1.1.1.1 Fase de instalação.....	125
7.1.1.1.1.1 Geração de poeira	125
7.1.1.1.1.2 Poluição sonora.....	126
7.1.1.1.1.3 Modificação do relevo e estrutura do solo	126
7.1.1.1.1.4 Intensificação dos processos erosivos	126
7.1.1.1.1.5 Aumento da carga de sedimentos e assoreamento.....	127
7.1.1.1.1.6 Alteração da qualidade das águas superficiais	128
7.1.1.1.2 Fase de operação	128
7.1.1.1.2.1 Alteração da dinâmica do ambiente.....	128
7.1.1.1.2.2 Alteração da qualidade e quantidade das águas superficiais	129
7.1.1.1.3 Fase de desativação	129
7.1.1.2 Meio biótico	129
7.1.1.2.1 Fase de instalação.....	130
7.1.1.2.1.1 Diminuição da densidade de vegetação	130
7.1.1.2.1.2 Supressão de habitat para a fauna	130
7.1.1.2.1.3 Afugentamento da fauna e competição em regiões adjacentes.....	130
7.1.1.2.1.4 Mortandade da ictiofauna	131
7.1.1.2.1.5 Aparecimento de espécies exóticas da flora.....	131

7.1.1.2.2	Fase de operação	132
7.1.1.2.2.1	Mortandade da ictiofauna	132
7.1.1.2.2.2	Aumento da biomassa de macrófitas	132
7.1.1.2.2.3	Recuperação da habitats	133
7.1.1.2.3	Fase de desativação	133
7.1.1.3	Meio antrópico	133
7.1.1.3.1	Fase de instalação.....	134
7.1.1.3.1.1	Criação de expectativas e inquietações junto à população	134
7.1.1.3.1.2	Aumento do risco de dissiminação de doenças.....	134
7.1.1.3.1.3	Alteração na rotina dos moradores do entorno	134
7.1.1.3.1.4	Aumento da atividade comercial e da arrecadação tributária	135
7.1.1.3.1.5	Potencialidade de acidentes com a população local e temporária ...	135
7.1.1.3.1.6	Geração de empregos e renda.....	135
7.1.1.3.1.7	Melhoria da infraestruturra local	136
7.1.1.3.2	Fase de operação	136
7.1.1.3.3	Fase de desativação	136
7.1.2	Matriz de identificação e avaliação de impactos.....	136
7.2	Estudo e definição de medidas mitigadoras/preventivas	141
7.2.1	Meio Físico.....	141
7.2.1.1	Impactos ambientais relacionados ao meio físico.....	141
7.2.1.2	Medidas mitigadoras e compensatórias relacionados ao meio físico.....	142
7.2.2	Meio Biótico.....	142
7.2.2.1	Impactos ambientais relacionados ao meio biótico	142
7.2.2.2	Medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas ao meio biótico...	143
7.2.3	Meio Antrópico	144
7.2.3.1	Impactos ambientais relacionadas ao meio antrópico.....	144
7.2.3.2	Medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas ao meio antrópico.....	144
7.3	Plano de monitoramento e acompanhamento	144
7.3.1	Objetivos.....	145
7.3.2	Planos de monitoramento para a CGH Rio Verde II.....	145
7.3.2.1	Plano de monitoramento da estabilidade das encostas e processos erosivos	146
7.3.2.1.1	Justificativa	146

7.3.2.1.2	Objetivos	147
7.3.2.1.3	Descrição das atividades	147
7.3.2.2	Plano de controle e monitoramento da qualidade da água	148
7.3.2.2.1	Justificativa	148
7.3.2.2.2	Objetivos	149
7.3.2.2.3	Descrição das atividades	149
7.3.2.3	Plano de monitoramento e manejo da fauna terrestre e aquática	151
7.3.2.3.1	Justificativa	151
7.3.2.3.2	Objetivos	152
7.3.2.3.3	Descrição das atividades	152
7.3.2.3.3.1	Monitoramento da fauna	152
7.3.2.3.3.2	Manejo direto da fauna	153
7.4	Tabela resumo do prognóstico ambiental.....	154
8.	PROGRAMAS AMBIENTAIS	159
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	161
9.1	Meio físico	161
9.2	Meio biótico	163
9.2.1	Flora.....	163
9.2.2	Fauna	165
9.3	Meio antrópico	167
10.	Anexos.....	170
10.1	Anexo 01 – Mapa de localização	170
10.2	Anexo 02 – Localização e delimitação da sub-bacia do rio Verde	171
10.3	Anexo 03 – Arranjo geral.....	172
10.4	Anexo 04 – Mapa das áreas de influência	173
10.5	Anexo 05 – Mapas de solos.....	174
10.6	Anexo 06 – Mapa de uso e ocupação do solo	175
10.7	Anexo 07 - ART.....	176

APRESENTAÇÃO

Os recursos hídricos de uma região são bens de relevante valor para o bem-estar da sociedade. É notório que a água está presente na quase totalidade das atividades humanas como bem de consumo final ou intermediário. Sendo assim, é evidente a importância e necessidade da realização de um estudo integrado do uso, controle e conservação dos recursos hídricos. Nesse âmbito, a gestão e o planejamento dos recursos hídricos aparecem como atividades complexas, no qual envolvem estudos feitos por equipe interdisciplinar.

A energia elétrica constitui um bem de valor inestimável, devido sua demanda crescente no mundo contemporâneo, vinculada intrinsecamente ao desenvolvimento econômico. No entanto, no que diz respeito à geração de energia, faz-se necessária à busca por novas soluções, aliando viabilidade econômica e sustentabilidade ambiental.

Atualmente no Brasil são necessários cerca de 3.000 MW por ano de novas instalações de geração de energia, e tem havido, por parte do governo através de sua empresa de planejamento de expansão, a EPE – Empresa de Pesquisa Energética, um crescente interesse por mais opções de fontes de geração renováveis e com baixo impacto ambiental, como as geradoras eólicas e as pequenas centrais hidrelétricas.

Assim, para que haja um crescimento constante do parque gerador de energia, das alternativas hoje incentivadas, sob uma perspectiva de proteção ao meio ambiente, se destacam as Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) e as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). Esses dois tipos de empreendimento apresentam prazos de construção mais curtos, ocupando menor espaço territorial e, de certa maneira, apresentando impactos ambientais de menor magnitude e abrangência.

De acordo com a ANEEL, os aproveitamentos classificados como CGH são aqueles que têm potência instalada menor ou igual a 5 MW, enquanto aqueles enquadrados como PCH têm potência superior a 5 MW e igual ou inferior a 30 MW e área do reservatório de até 13 km², excluindo a calha do leito regular do rio.

Os Estudos Ambientais de hidrelétricas desenvolvidos no Brasil têm considerado a utilização de metodologias consagradas que visam, sobretudo, assegurar a compatibilidade entre as demandas de energia elétrica e ambientais.

Essa postura se deve, em grande parte, ao intenso debate ocorrido entre os diversos segmentos interessados nesse processo, notadamente os produtores de energia, as empresas de consultoria, o Ministério de Minas e Energia – MME, o Ministério de Meio Ambiente – MMA, a ELETROBRÁS, o IBAMA, os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, as Organizações Não Governamentais, e a sociedade em geral.

O resultado desse debate tem ajudado na maturação dos Estudos Ambientais, principalmente em relação ao processo de integração dos aproveitamentos hidrelétricos com o meio ambiente. Nesse sentido, a mitigação dos impactos, definida a partir de uma visão ambiental integrada, transformou-se no principal objetivo a ser alcançado durante as etapas de implantação desses empreendimentos, visando tanto à proteção dos diversos aspectos ambientais diretamente afetados, quanto à sustentabilidade dos mesmos.

Sendo assim, o Relatório Ambiental Simplificado – RAS contempla atividades preliminares para embasamento do conhecimento, atividades e levantamentos de campo para obtenção de dados ecossistêmicos e socioeconômicos, de forma a avaliar e diagnosticar, as características ambientais da área de influência do empreendimento e permitir também a obtenção de dados para realização da análise ambiental integrada.

O presente RAS visa subsidiar, sob a responsabilidade da JCS Engenharia, a Central Geradora Hidrelétrica (CGH) Rio Verde II, que será implantada no Rio Verde, situado na sub-bacia 64, bacia hidrográfica 6 – Bacia do Paraná, nos Municípios de Assis Chateaubriant e Jesuítas – PR, conforme Anexo 01.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 Identificação do empreendedor

Nome e Razão Social	JCS Engenharia, Consultoria e Participações EIRELI
Endereço	Rua Egídio Busarello nº 304, Barra do Rio Cerro - CEP: 89260-160
Telefone/Fax	(47) 3084-1997
E-mail	jean@jcsengenharia.com
Inscrição Estadual	Isento
CNPJ	06094758/0001-12
Responsável Técnico	Jean Carlos Stahelin

1.2 Dados da área e localização

Nome do Empreendimento	CGH Rio Verde II	
Tipo de Empreendimento	Central Geradora Hidrelétrica	
Localização	Ramal Lambari s/n Zona Rural – Assis Chateaubriant	
Área do Empreendimento	7.590,00 m ²	
Corpo d'água	Rio Verde	
Bacia Hidrográfica	Paraná	
Número de matrícula dos Imóveis	17951/14513	
Coordenadas geográficas	Barramento	Casa de Força
	Latitude:24°30'04,26"S	Latitude:24°29'44,51"S
	Longitude:53°27'03,63"O	Longitude:53°27'12,88"O

1.3 Identificação da empresa responsável pelo estudo ambiental

Nome e Razão Social	JCS Engenharia, Consultoria e Participações EIRELI
Endereço	Rua Egídio Busarello nº304, Barra do Rio Cerro - CEP: 89260-160
Telefone/Fax	(47)30841997
E-mail	jean@jcsengenharia.com
Inscrição Estadual	Isento
CNPJ	06094758/0001-12

1.4 Corpo técnico

O presente estudo foi elaborado por uma equipe multidisciplinar formada por um Engenheiro Civil, dois Engenheiros Florestais, uma Engenheira Ambiental e um Biólogo.

As A.R.T.s correspondentes podem ser consultadas no Anexo 07.

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO DE ÓRGÃOS DE CLASSE	FUNÇÃO DESEMPENHADA	ASSINATURA
Elaine Bornhausen	Eng ^a Florestal	079461-2 CREA - SC	Meio físico Meio antrópico e meio biótico	
Marcus Bornhausen	Eng ^o Florestal	CREA/SC 57762-0	Meio físico, meio biótico	
Mariana Gonçalves Silva	Eng ^a Ambiental	CREA/SC 134707-5	Meio físico, meio biótico	
Raphael Farage-Freitas	Biólogo	CRBio/SC 063050-03D	Meio biótico	
Ismael Pedro dos Santos	Técnico em agrimensura	-	Meio físico: mapas e pranchas	

INTRODUÇÃO

2. INTRODUÇÃO

De acordo com os estudos realizados pela ANEEL, o Brasil apresenta uma das maiores reservas mundiais de hidroenergia e dada à imensa quantidade de rios que cobre o país este é o recurso mais utilizado para geração de energia elétrica (cerca de 96%), sendo o potencial brasileiro estimado em 213.000 MW o que equivale a 7 milhões de barris de petróleo/dia.

Frente a este cenário, somando ao fato de que investimentos em grandes hidrelétricas demandam longos prazos de implantação até entrar em operação, os impactos ambientais são de grande escala, entre eles, a construção de lagos artificiais que inserem modificações na estrutura dos ecossistemas naturais, os efeitos na manutenção da biodiversidade e perdas significativas de valores culturais, entre outros atributos peculiares a cada empreendimento.

O presente estudo visa considerar a Legislação Ambiental vigente sobre licenciamentos de empreendimentos hidrelétricos: Resoluções CONAMA em especial a 237/1997 e 279/2001 as quais definem o RAS e RDPA como instrumentos do Licenciamento Ambiental para a referida atividade. Também serão observadas as resoluções SEMA/IAP nº 031/1998, SEMA/IAP nº 009/2010 e CEMA nº 065/2008 e ainda Resolução ANEEL nº 395/1998 e nº 343/2008.

Este trabalho tem por objetivo apresentar, justificar e avaliar os impactos ambientais positivos e negativos de uma CGH com capacidade de gerar 1,4 MW de potência fundamentado na perspectiva do baixo impacto ambiental que a mesma estiver promovendo, uma vez seguindo rigorosamente os programas e medidas mitigadoras e compensatórias descritas neste estudo.

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Este relatório ambiental simplificado do empreendimento CGH Rio Verde II está embasado em padrões técnicos, legais pertinentes à realização de estudos ambientais, especialmente as Resoluções CONAMA n.º 001/1986, n.º 06/1986, n.º 20/1986, n.º 006/1987, n.º 237/1997, n.º 279/2001, n.º 302/2002 e n.º 303/2002; as Resoluções Estaduais SEMA/IAP n.º 031/1998, SEMA/IAP n.º 009/2010, n.º 18/2010 e CEMA n.º 065/2008; Resoluções ANEEL n.º 395/1998, n.º 393/1998, n.º 343/2008; Portarias do IBAMA 113/1997 e 09/2002 e 230/2002 do IPHAN; Lei Federal n.º 9605/1998, n.º 7990/1989, n.º 8001/1990, n.º 9433/1997, n.º 9984/2000; Decreto n.º 99.274/1990, n.º 24.643/1934; IAP/GP n.º 62/2003, n.º 88/2003; Com relação ao termo de referência para elaboração do presente Relatório, adotou-se o “Termo de Referência para Licenciamento Ambiental – CGH e PCH – até 10 MW”, emitido em novembro de 2010 pela SEMA/IAP, que estabeleceu os procedimentos básicos para obtenção do Licenciamento Ambiental referente à implantação de Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) em âmbito do Território Paranaense, com potência instalada de até 10 MW.

DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

4. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

4.1 Indicação do curso d'água do empreendimento e sua correspondente bacia hidrográfica

A localização da CGH Rio Verde II em relação aos municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas pode ser observada no Mapa de localização e delimitação da sub bacia do rio verde (Anexo 02). Neste mapa mostra a delimitação da bacia hidrográfica do rio Verde, a qual possui área total de 1018,60 km².

Na Tabela 1 mostra o resumo do aproveitamento da CGH Rio Verde II.

Tabela 1 - Descrição do aproveitamento CGH Rio Verde II

GEOGRAFIA DO EMPREENDIMENTO			
Bacia	6 - Rio Paraná	Sub-bacia	64 - Rios Paraná, Paranapanema, Amambai e outros
Rio Aproveitado	Rio Verde	Latitude	24°30'04,26"S
		Longitude	53°27'03,63"O
Município	Assis Chateaubriand - PR e Jesuítas - PR	Área total do Rio (km ²)	1018,60
		Área de drenagem na CGH Rio Verde II (km ²)	337,56
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Queda Bruta Máxima (m)	16,00	Área Inundada Total (ha)	2,70
NA de Jusante (m)	348,00	N.A Normal Montante (m)	364,00
CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS			
Potência Unitaria Nominal (MW)	1,40	Energia Média (MW)	0,87
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS			
Vazão Média de Longo Termo (m ³ /s)	9,50	Vazão Ecológica (m ³ /s)	0,75
Mínima Média Mensal (m ³ /s)	1,32		

4.2 Resumo dos resultados dos estudos hidrológicos e viabilidade para implantação do empreendimento

Os estudos hidrológicos e energéticos efetuados para a CGH Rio Verde II foram elaborados com base nos dados hidrológicos disponíveis na estação fluviométrica Salto Sapucaí.

Tabela 2 - Vazões de projeto para CGH Rio Verde II

VAZÃO	VALOR
Vazão Média Mensal	9,50 m ³ /s
Mínima Mensal	1,32 m ³ /s
Máxima Mensal	54,68 m ³ /s
Q95%	2,43 m ³ /s
Vazão Turbinada	10,58 m ³ /s

4.3 Resumo do potencial energético do aproveitamento

A partir do estudo energético foi possível adquirir os dados relacionados a seguir.

4.3.1 Queda d'água

A queda d'água para o empreendimento é de 16,00 metros.

4.3.2 Cota do reservatório

A cota do reservatório foi adquirida por meio do arranjo geral foi 364,00 metros.

4.3.3 Cota do canal de fuga

A cota do canal de fuga foi adquirida por meio do arranjo geral foi 348,00 metros.

4.3.4 Altura da barragem

A altura da barragem é de 4,00 metros.

4.3.5 Potência instalada (MW)

A potência instalada na CGH Rio Verde II é 1,40 MW.

4.3.6 Energia firme (MW médio)

A energia firme na CGH Rio Verde II é de 0,87 MW med.

4.3.7 Área e volume do reservatório

A CGH Rio Verde II causará apenas alagamentos de menores proporções no rio Verde. A lâmina d'água será de aproximadamente 2,70 ha, sendo apenas 1,40 ha fora da calha natural do rio. O volume médio da área alagada será de aproximadamente 32.100 m³.

4.3.8 Tempo de residência da água no reservatório

O tempo de residência médio é dado pela seguinte equação:

$$T_R = \frac{V}{Q}$$

Onde V é o volume do reservatório e Q é vazão média de longo termo. O volume do reservatório da CGH Rio Verde II será de 32.100 m³, como citado anteriormente, já a vazão média de longo termo é igual a 9,50 m³/s. Sendo assim, o tempo de residência médio será de 56,31 minutos. Esse valor é insignificante e não causará alterações nas características hidrológicas do rio Verde.

4.3.9 Vazões (máxima e mínima) necessárias para geração de energia e vazão sanitária

As vazões máximas e mínimas foram obtidas através de cálculos estatísticos sendo a vazão máxima mensal para o empreendimento é 54,68 m³/s e a vazão mínima mensal é de 1,32 m³/s.

4.3.10 Descrição da infraestrutura necessária para implantação e operação do empreendimento

4.3.11 Logística

Como os materiais de construção poderão ser adquiridos nos próprios municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas, polarizando a infraestrutura urbana e o comércio na região, o transporte será feito pela estrada rural que liga as cidades até o local do empreendimento. Não existe necessidade de alterações na estrada rural de acesso ao local do empreendimento, apenas melhorias de alguns trechos que possuem más condições de drenagem e sofrem alagamentos em dias chuvosos, mesmo que a dimensão deste projeto não demonstre que possa haver pressão sobre a circulação de veículos.

Tendo por base os dados do projeto, os tipos de materiais de construção e as recomendações do planejamento, as obras da CGH Rio Verde II necessitarão de materiais, equipamentos e mão-de-obra convencionais e de fácil mobilização. Os equipamentos geradores serão adquiridos de empresas nacionais especializadas, que se responsabilizarão por sua montagem nas especificações técnicas e ambientais correspondentes.

4.3.12 Canteiro de obras

O canteiro de obras abrigará um almoxarifado a ser implantado em uma casa já existente na propriedade e também um pequeno pátio de pré-montagem para a instalação dos equipamentos eletromecânicos.

Não se prevê, pela proximidade com as cidades de Assis Chateaubriand e Jesuítas, a necessidade de instalar dormitórios para o pessoal em serviço, ou estender os serviços em regimes contínuos (24 horas). Estima-se em dez o número de colaboradores do ramo de construção civil para a construção do empreendimento.

Está prevista a instalação de uma pequena cozinha e um pequeno refeitório em campo, para o conforto e comodidade da equipe de implantação. Serão disponibilizadas instalações sanitárias dotadas de serviços de água e esgoto, necessárias para atender a equipe envolvida na construção da CGH. O esgoto doméstico será lançado em fossa séptica adequadamente dimensionada e instalada no canteiro. A água para consumo humano será suprida pela aquisição de água envasada.

4.3.13 Mão de obra

Os estudos sobre o volume dos trabalhos também definiram a quantidade e as especialidades da mão-de-obra que deverá ser contratada para fazer frente às necessidades do empreendimento. Pode-se antecipar, baseando-se em outras experiências similares, que serão ofertados trabalhos temporários para engenheiro civil, engenheiro eletricista, engenheiro mecânico, topógrafo, nivelador, operadores de máquina, serventes, pedreiros, marteleteiros, motoristas, eletricitas, carpinteiros, armadores, técnicos em segurança do trabalho, soldadores, encanadores, cozinheiros, enfermeiros, apontadores, supervisores e auxiliares técnicos.

A área ambiental contará com os trabalhos profissionais das formações da engenharia ambiental, engenharia florestal, biologia, geologia, engenharia civil e sociologia.

4.4 Alternativas tecnológicas

Para a escolha deste empreendimento, os parâmetros analisados ou que nortearam a alternativa tecnológica foram os seguintes: tamanho do barramento que será pequeno em função da característica típica de central geradora de energia com potência de 1,4 MW, a característica do reservatório ser a fio d'água não tendo uma vazão alterada de forma significativa e o interesse do proprietário em estar fazendo uma parceria na localidade em questão. Essa somatória dos três fatores propiciou a escolha da alternativa tecnológica em questão.

4.4.1 Justificativa da Alternativa

A análise para implementação do empreendimento, assim como a avaliação de suas características básicas, como alternativas de arranjo, cotas de montante e jusante, tiveram como premissas básicas os seguintes itens:

- A geração de energia a partir de fonte limpa e renovável;
- A difusão, isto é, a descentralização da geração de energia elétrica no Brasil;
- O máximo de aproveitamento energético nas condições naturais encontradas na região, observando a queda natural disponível e a não acumulação de água;
- A formação de uma pequena área alagada, correspondendo à região molhada do rio Verde em épocas de cheia;
- A não supressão e/ou intervenção relevante em áreas preservadas;
- Possibilidade de agregação de valor econômico às pequenas propriedades vizinhas bem como melhoria da qualidade de vida de seus moradores;
- A não geração de passivos ambientais nas diversas fases da implantação do empreendimento; e
- Possibilidade de agregação de qualidade ambiental no entorno do sítio de implantação do empreendimento.

4.4.2 Alternativa de não implantação

No caso da não implantação da CGH Rio Verde II no cenário local, que se encontra consideravelmente antropizado e carente de atenção nos aspectos socioambientais, seria mantido.

A região compreendida pelo entorno do empreendimento possui uso do solo basicamente agrossilvopastoril, com pequenas propriedades voltadas à subsistência de seus moradores.

Seriam mantidas ainda, as condições locais de empregabilidade, renda e qualidade de vida a partir da geração de empregos diretos, que aconteceria durante todas as fases de implantação e operação da CGH Rio Verde II, principalmente porque o empreendedor tem como premissa a contratação de mão de obra local, em especial dos vizinhos do empreendimento.

Outro importante benefício advindo da instalação da CGH está relacionado à reconstituição da área de APP na região do empreendimento e entorno próximo, somada ao monitoramento da qualidade da água do rio Verde, sendo este um dos programas ambientais a serem instaurados com a implantação do empreendimento em questão.

Mais um aspecto relevante é que a não implantação da CGH Rio Verde II abre espaço para a implantação de empreendimentos de geração de energia a partir de fontes sujas e não renováveis, como as termelétricas e as usinas nucleares.

4.5 Descrição da tecnologia empregada para geração de energia

A geração de energia através de aproveitamentos hidrelétricos consiste no aproveitamento de quedas ou desníveis naturais dos cursos d'água, de forma a aproveitar a energia cinética das águas e transformá-la em energia elétrica através de dispositivos específicos (Figura 2 a Figura 9).

O arranjo de uma Central Geradora Hidrelétrica, normalmente, é constituído de uma barragem (sistema de captação), um sistema de adução, uma

casa de máquinas, um grupo de geradores, um sistema de restituição e um sistema de proteção e monitoramento. Estas estruturas sofrem variações conforme as características topográficas, hidrológicas, pedológicas e dos materiais disponíveis. Sendo assim, eis alguns exemplos de estruturas usadas em geradoras de energia.

Desta forma, com as estruturas implantadas a geração da energia irá seguir o seguinte fluxograma.

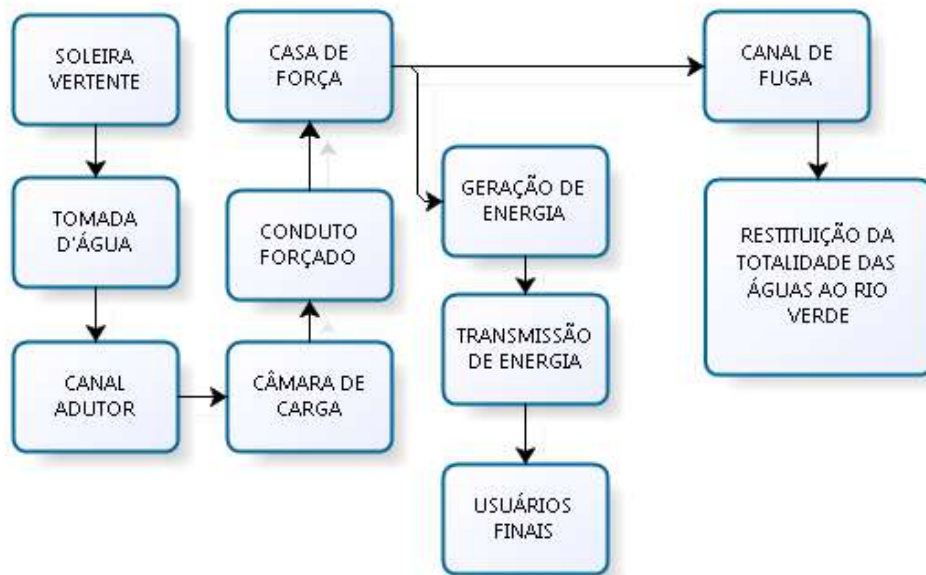


Figura 1 - Fluxograma da geração de energia da CGH Rio Verde II



Figura 2 - Barragem e vertedouro



Figura 3 - Conduto forçado



Figura 4 - Casa de força



Figura 5 - Turbina francis



Figura 6 - Gerador de turbina



Figura 7 - Painel de comando



Figura 8 - Chaminé de equilíbrio



Figura 9 - Canal de fuga

4.6 Descrição das fases de planejamento, implantação, operação e desativação

4.6.1 Planejamento e implantação

O planejamento das obras da CGH Rio Verde II levou em consideração, principalmente, o regime climático da região e o cronograma de fornecimento dos equipamentos hidromecânicos e sistemas elétricos. Os trabalhos foram planejados de

modo que as atividades mais susceptíveis aos fenômenos climáticos sejam executadas nos períodos mais favoráveis.

O plano de implantação prevê a construção da CGH Rio Verde II em 12 meses sendo que o início da operação comercial deve ser feito até o 18º mês, isto porque será necessário efetuar testes, ajustes e programações nos sistemas da CGH.

A etapa mais sensível das obras civis, com relação ao prazo, é a implantação da Casa de Força e considerando os níveis de dificuldade na implantação do empreendimento, foram definidas as seguintes fases:

- 1ª FASE DE IMPLANTAÇÃO

As obras da CGH Rio Verde II se darão com o rio Verde fluindo em seu leito natural. Na primeira etapa será edificada uma pequena ensecadeira paralela ao rio, na margem esquerda, que permitirá a construção da Tomada da Água e do trecho de Soleira da margem esquerda. A primeira fase deverá ser executada em 3 meses.

- 2ª FASE DE IMPLANTAÇÃO

A segunda fase da obra será iniciada após o término da primeira e ocorrerá também com o rio fluindo em seu leito natural, passando na lateral oposta da Soleira. Novamente será implantada outra pequena ensecadeira paralela ao rio.

Nesta fase será construída a parte da Soleira que ficará na margem oposta à da 1ª fase. A segunda fase deverá ser executada em até 3 meses.

- 3ª FASE DE IMPLANTAÇÃO

A terceira fase da obra se dará também com o rio fluindo em seu leito natural, passando sobre a soleira vertente que já estará edificada. Nesta fase serão implementadas a câmara de carga, o canal de adução, o conduto forçado, a casa de força e o canal de fuga.

Novamente será implantada uma pequena ensecadeira na região da casa de força, com o objetivo de proporcionar condições para os trabalhos. A terceira fase

deverá ser executada em até 6 meses e será iniciada após a conclusão da segunda fase.

4.6.2 Operação

A operação do empreendimento será muito simples e necessitará de dois colaboradores permanentes (um para cada turno).

4.6.3 Desativação

Encerrado o período de vida útil dos equipamentos geradores e das estruturas da CGH Rio Verde II, calculados em mais de 50 anos, e não havendo mais interesse em se manter as estruturas implantadas, se procederá à demolição das estruturas, observando-se a destinação do material nas melhores condições que existirem na época.

Alternativamente pode-se utilizar o empreendimento posteriormente como museu e atividades relacionadas a projetos de pesquisa na área de geração de energia. Em função das pequenas dimensões das estruturas que compõem o empreendimento, a recuperação ambiental das áreas após a desativação do mesmo será bastante simples e rápida.

4.7 Apresentar forma de captação e disposição final das águas pluviais oriundas das edificações e áreas impermeabilizadas

Como a casa de máquinas ocupará uma pequena área e será a única edificação, desta forma, a água pluvial que cair no telhado será direcionada por meio de calhas, sendo direcionadas as águas para o rio Verde.

4.8 Indicar os efluentes oriundos da construção e operação do empreendimento

Os efluentes oriundos da construção, como os dejetos sanitários e efluentes de manutenção serão recolhidos por uma empresa especializada.

Com relação a operação, o principal efluente a ser gerado será os dejetos sanitários, deste modo, este será tratado por meio de fossa e filtro.

4.9 Layout completo do empreendimento

O Layout completo encontra-se no Anexo 03.

4.10 Localização da subestação do empreendimento, nível de tensão de acesso e nível de tensão de geração

A subestação do empreendimento estará localizada próxima da casa de máquinas, onde terá o nível de tensão de acesso com 13,8 kV e o nível de tensão de geração 440 V.

4.11 Localização das subestações mais próximas, nível de tensão de acesso e rede para acesso.

A partir da análise realizada na COPEL verificou-se que existe uma linha de transmissão de 138 kV e uma subestação da própria empresa estadual próxima da cidade de Assis Chateaubriand (Figura 10).

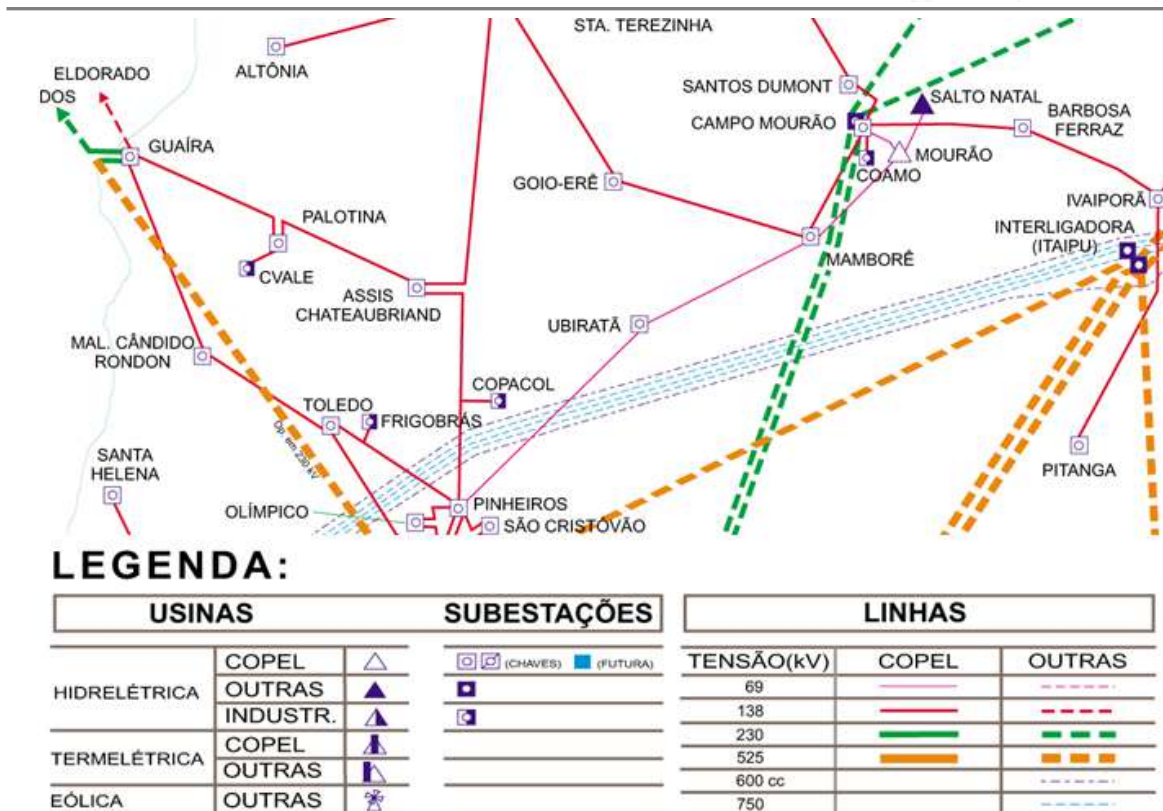


Figura 10 - Relação das linhas de transmissão e subestações do Estado do Paraná. Fonte Copel, 2015

4.12 Cronograma simplificado de implantação do empreendimento

CRONOGRAMA FÍSICO												
ITEM	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Terrenos, relocações e ações socioambientais												
Casa de força - obras civis												
Subestação - obras civis												
Desvio do rio												
Barragens de concreto												
Ombreira direita												
Ombreira esquerda												
Tomada d'água												
Tubulação adutora												
Chaminé de equilíbrio												
Conduto Forçado												
Canal de Fuga												

CRONOGRAMA FÍSICO												
ITEM	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Turbinas e geradores												
Equipamentos elétricos e acessórios												
Diversos equipamentos da usina												
Estradas de rodagem e pontes												
Construção do canteiro de obras												
Manutenção e operação do canteiros de obras												
Mobilização de pessoal e equipamentos												
Desmobilização de pessoal e equipamentos												
Engenharia												
Administração do proprietário												

IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

5. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Os estudos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico abrangem a área do reservatório que será formado, além de contemplar também, aquelas a sofrerem interferências pela implantação do empreendimento. Assim as áreas de interesse para o diagnóstico têm como objetivo básico demonstrar a atual realidade da Área de Influência Direta e da Área Diretamente Afetada (AID e ADA).

Com base neste conceito, definiu-se a AID e a ADA como a região que engloba a área a ser alagada, a área de instalação da casa de força, as áreas de acesso, as obras, isto é, todas as áreas diretamente impactadas.

Complementarmente definiu-se ainda como área de estudo e levantamentos, ADA como sendo área de empreendimento, para meio físico e biótico AID 200 m a partir da ADA e AII 500 m a partir da AID. Já para meio socioeconômico a AID ficou 1000 m a partir da ADA e para AII como sendo os dois municípios envolvidos com a implantação da CGH Rio Verde II, conforme Anexo 04.

Para composição da avaliação desta área foram realizadas as seguintes atividades:

- Levantamento dos dados secundários, material documental, referências bibliográficas e insumos técnicos especializados;
- Análise do empreendimento, estudos ambientais, mapas e levantamentos já elaborados ao longo dos últimos anos na região e, se necessário, reuniões com os especialistas responsáveis pelos estudos das diferentes áreas temáticas;
- Realização de reuniões com a equipe técnica;
- Discussão com especialistas de diferentes áreas temáticas sobre programas ambientais e sociais capazes de minimizar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os efeitos positivos; e
- Discussão sobre o empreendimento, áreas de influência direta e indireta, impactos aos representantes e comunidades.

5.1 Área diretamente afetada (ADA)

Para os meios físico, biótico e socioeconômico a área diretamente afetada é restrita à área onde está prevista a implantação das obras da CGH Rio Verde II, compreendendo a área do barramento, casa de força, acessos, canteiro de obras, alojamentos da mão de obra e as áreas de empréstimo e bota-fora.

5.2 Área de influência direta (AID)

Área onde os impactos das ações das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento incidem diretamente e de forma primária sobre os elementos dos meios: físico (solo, água e ar); sócioeconômico (uso e ocupação do solo, aspectos sociais e econômicos, e aspectos arqueológicos); e biótico (flora e fauna).

Nos meios físico e biótico, compreende um raio de 200 metros a partir da ADA, de forma a garantir que todo impacto significativo na região será estudado. No meio socioeconômico a Área de Influência Direta será de 1000 m a partir da ADA, (vide mapas de influência no Anexo 04).

5.3 Área de influência indireta (AII)

São áreas mais amplas que abrangem para meio físico e biótico 500m a partir da AID e para meio socioeconômico abrange os dois municípios de forma secundária e terciária (indireta) durante sua fase de operação, (vide mapas de influência no Anexo 04).

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

6.1 Meio físico

Para a caracterização física regional da área de influência do empreendimento foi feita uma busca por dados consistentes de estações hidrometeorológicas próximas ao local onde deverá ser implantado a CGH Rio Verde II. Assim para uma boa caracterização definiu-se como sendo importante o levantamento de características da temperatura, umidade do ar e precipitação e dados de geologia e pedologia que completassem um perfeito diagnóstico físico. Por se tratar de um estudo na mesma sub-bacia em questão levou-se em consideração os dados levantados pela empresa CHAMON Participações (2013) da CGH Marcelândia.

6.1.1 Clima e pluviosidade

As condições climáticas de uma região são resultantes da interação dos fenômenos dinâmicos da atmosfera com as características do relevo local. A distribuição não-uniforme da radiação solar sobre o planeta origina as circulações atmosféricas.

Além disso, fatores como a rotação da Terra e a diferença entre o calor específico dos oceanos e continentes tem papel importante na dinâmica atmosférica.

Sendo o clima no estado do Paraná, afetado por diferentes mecanismos climáticos, como observado por CRUZ (2007) há além da infiltração de massas de ar frio, especialmente no inverno, há ventos marítimos úmidos influenciados pelo Anticiclone do Atlântico Sul provocando chuvas orográficas na Serra do Mar, as quais podem causar maior precipitação no interior do estado, alterações de temperatura e umidade.

Segundo Nimer (1979), a interação da Baixa do Chaco com o anticiclone móvel polar exerce grande influência no clima do sul do Brasil. O autor também afirma que a baixa tem origem termodinâmica e é extremamente móvel. Sua posição média está sobre a região do Chaco, nos limites Brasil-Bolívia. Esse centro de alta pressão

possui características semelhantes ao Anticiclone do Atlântico e, por vezes, sua atuação pode ser dificultada pela presença da cordilheira dos Andes, a qual impõe uma barreira geográfica a seu deslocamento.

Na determinação dos tipos climáticos de Köppen-Geiger são considerados a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. Cada grande tipo climático é denotado por um código, constituído por letras maiúsculas e minúsculas, cuja combinação denota os tipos e subtipos considerados.

Este método se baseia fundamentalmente na temperatura, na precipitação e na distribuição de valores de temperatura e precipitação durante as estações do ano (MCKNIGHT, 2000).

Nesse contexto, a maior parte da bacia hidrográfica do rio Verde encontra-se numa região climática classificada como "Cfa", ou seja, clima subtropical, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, apresentando verões quentes e geadas pouco frequentes. Essa classificação climática também indica uma tendência de concentração de chuvas nos meses de verão, no entanto a estação seca não é bem definida.

6.1.2 Caracterização pluviométrica

De acordo com o "Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos" (Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Curitiba, março de 1998), a bacia do rio Piquiri apresenta um núcleo de chuvas cujos valores anuais ultrapassa 1900 mm, mas há áreas, desde a foz até as nascentes, sujeitas a precipitações variando de 1400 a 2000 mm.

A precipitação anual da região da CGH, varia entre 1650 a 1850 mm.

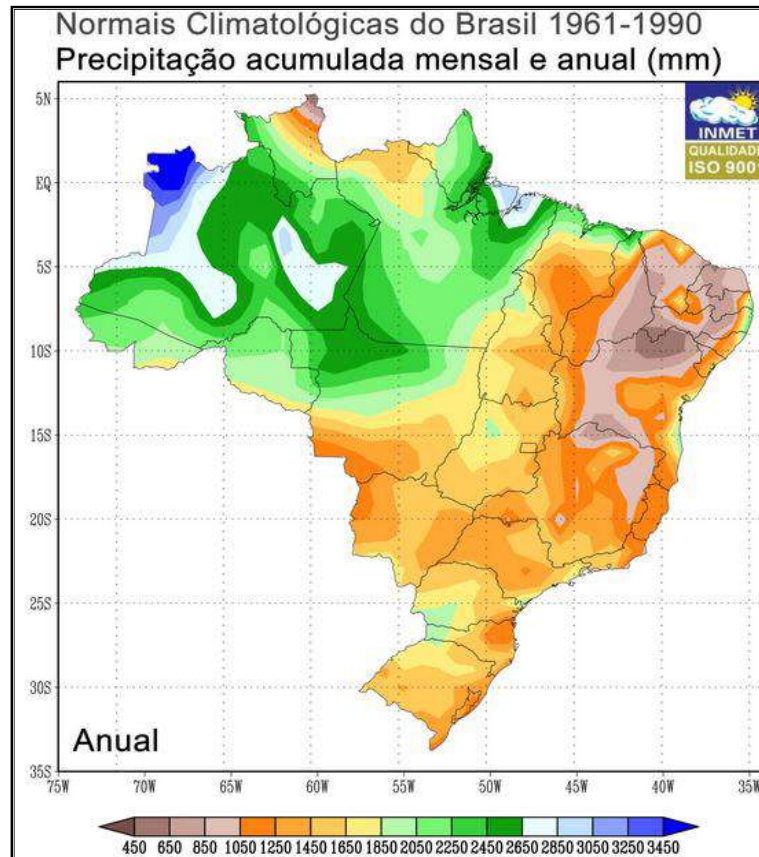


Figura 11 - Mapa de pluviosidade da Bacia do Paraná. Fonte: INMET, 2015.

Para subsidiar a caracterização local foram relacionados dados das estações pluviométricas, disponíveis no portal HidroWeb do site da Agência Nacional de Águas e em cima de médias mensais e anuais se inferiu sobre a variação de 1650 a 1850 mm.

Foram considerados dados de algumas estações pluviométricas próximas à área do empreendimento em questão para uma complementação e solidez de dados da bacia onde está inserido o Rio Verde, corpo hídrico objeto de estudo.

E gerados dados médios de precipitação de quatro estações pluviométricas: Bom Princípio – 2453027, Bragantina – 2453030, Brasilândia do Sul – 2453050 e Palmitópolis – 2453037.

Tabela 3- Resumo dos dados Pluviométricos das estações próximas à bacia do rio Verde

ANO	PRECIPITAÇÃO ACUMULADA ANUAL (mm)			
	BOM PRINCÍPIO	BRAGANTINA	BRASILÂNDIA DO SUL	PALMITÓPOLIS
1976	1.394,4	1.528,4	1.536,1	1.591,7
1977	1.336,5	1.333,7	1.338,1	1.565,7
1978	1.122,9	1.208,1	1.237,9	1.154,2
1979	2.171,2	2.016,1	1.857,7	2.054,6
1980	1.725,7	1.652,7	1.476,5	1.784,8
1981	1.749,6	1.617,1	1.741,3	1.929,6
1982	1.760,7	1.589,0	2.163,1	1.825,3
1983	2.684,4	2.889,8	2.600,0	2.685,8
1984	1.465,0	1.221,8	1.258,9	1.320,4
1985	1.301,4	685,6	1.007,9	1.012,4
1986	1.991,6	1.925,4	1.488,3	1.920,2
1987	1.968,3	1.853,8	1.292,7	1.872,2
1988	1.261,0	1.214,2	1.082,4	1.342,2
1989	1.887,8	2.236,1	1.787,3	1.911,0
1990	2.094,6	1.985,7	1.837,3	2.192,6
1991	1.793,4	1.627,7	1.216,1	1.470,0
1992	2.471,9	2.310,2	2.219,1	2.338,7
1993	1.702,5	1.882,1	1.858,2	1.902,8
1994	1.844,9	1.662,3	1.513,5	1.660,1
1995	1.903,9	1.710,6	1.594,4	1.854,4
1996	1.888,1	1.661,8	1.930,3	1.871,8
1997	2.291,0	2.096,0	1.942,4	2.203,6
1998	2.578,5	2.286,2	2.076,5	2.339,6
1999	1.399,3	1.452,0	1.046,6	1.272,5
2000	2.109,5	1.934,3	1.809,4	1.926,1
2001	1.785,5	1.550,8	1.392,4	1.666,4
2002	2.089,8	1.757,1	1.501,0	1.951,3
2003	2.081,3	1.744,7	1.689,3	1.560,4
2004	1.575,1	1.686,6	1.751,3	1.823,6
2005	1.629,2	1.721,3	1.790,3	1.577,0
2006	1.793,0	1.398,2	1.524,6	1.557,0
2007	1.795,3	1.353,7	1.538,6	1.583,2
2008	1.684,9	1.730,0	1.435,5	1.731,0
2009	2.112,5	2.061,7	1.629,1	1.835,8
2010	1.740,5	1.792,2	1.591,0	1.630,5
2011	1.858,9	1.846,9	1.796,0	1.627,7
Média Anual	1.834,3	1.731,0	1.626,4	1.767,8
Média Mensal	152,9	144,3	135,5	147,3

Sendo assim, a precipitação média anual na bacia hidrográfica do rio Verde é de 1.747 mm. Ao comparar com o restante do estado do Paraná, a partir da análise da Figura 12, vê-se que o empreendimento será implantado sobre uma bacia hidrográfica de características pluviométricas médias em relação ao estado do Paraná.

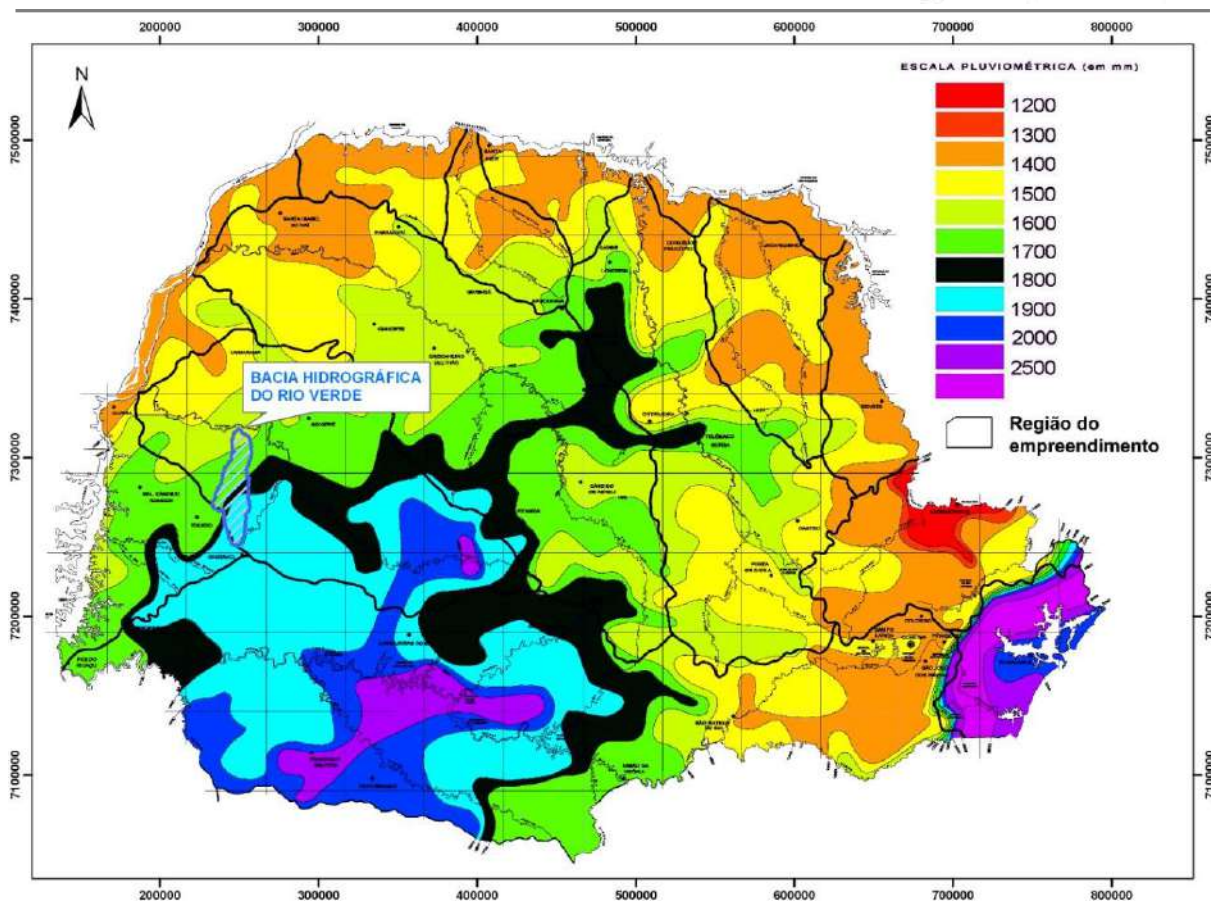


Figura 12-Precipitação média anual no estado do Paraná. Fonte: Adaptado de Instituto Águas Paraná 201.

6.1.3 Caracterização Fluviométrica

Para caracterizar o comportamento hídrico da região onde está inserida a CGH Rio Verde II, foi feita uma busca por estações fluviométricas próximas ao eixo do barramento. Utilizou-se assim duas estações: PCH Melissa – Jusante (código 64810000) e ETA Assis Chateaubriand (código 64824800).

Tabela 4 Estações fluviométricas localizadas na região do potencial aproveitamento

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	CÓDIGO ANA	LAT/LONG	ALTITUDE	ÁREA DE DRENAGEM
ETA Assis Chateaubriand	Assis Chateaubriand	648244800	-24.2458 -53.2934	500m	231,01
PCH Melissa	Corbélia	64797000	-24.3207 -53.1217	318m	434,39

Fonte: ANA, acesso em fevereiro de 2016.

Os dados de vazão na seção transversal do empreendimento estão descritos na caracterização geral do empreendimento.

6.1.4 Geologia e geomorfologia do Paraná

A geomorfologia do Paraná (Figura 13), de acordo com Mineropar (2006), é dividida em três unidades morfoestruturais: Cinturão Orogênico do Atlântico, composto litologicamente por faixas que se dispõem na direção nordeste-sudoeste, Primeiro Planalto Paranaense, Serra do Mar e Morros. O cinturão Orogênico do Atlântico é constituído por um conjunto de serras com cerca de 1.000 km de extensão, sendo este o modelado dominante e representado por formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos.

Primeiro Planalto Paranaense apresenta paisagem suavemente ondulada com planícies e várzeas intercaladas constituídas por sedimentos colúvio-aluvionares recentes e paludiais ao longo dos principais cursos de água.

Serra do Mar e Morros: Predominam as formas de relevo denudacionais, constituídas basicamente por escarpas e cristas com topos aguçados e convexos. O relevo é bastante dissecado e a drenagem apresenta um padrão dendrítico, relacionada às direções das estruturas: falhas, fraturas e contatos litológicos, que condicionam com frequência o padrão de drenagem em treliça apresentando trechos retilíneos e incisões em ângulos agudos, denotando o forte controle estrutural.

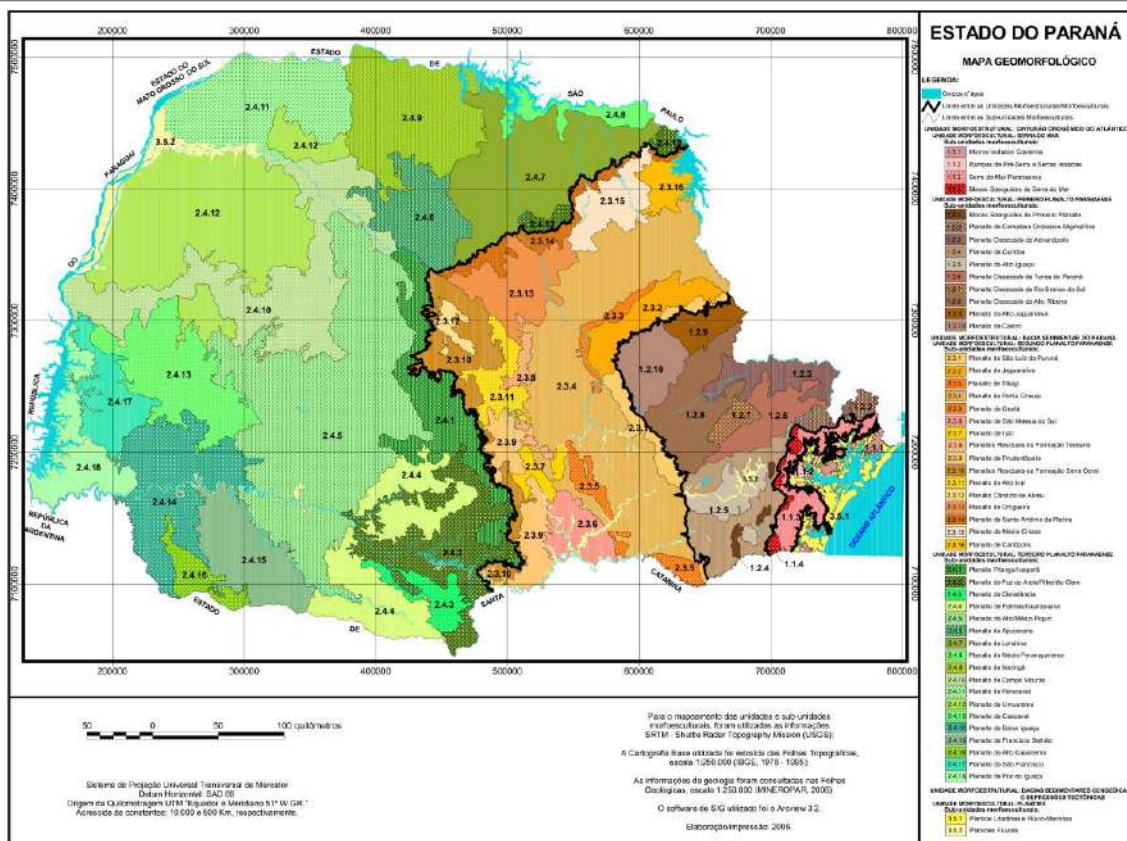


Figura 13 - Mapa Geomorfológico do Paraná. Fonte: MINEROPAR, 2006.

Bacia Sedimentar do Paraná: encontra-se preenchida por depósitos marinhos e continentais com idades desde o Siluriano Superior (Formação Furnas) até o Cretáceo (Grupo Bauru). O embasamento da Bacia do Paraná é constituído principalmente de rochas cristalinas Pré-Cambrianas e, subordinadamente, por rochas eo-paleozóicas afossilíferas. Na base da coluna estratigráfica dessa bacia encontram-se os Campos Gerais, constituído pelas formações Furnas e Ponta Grossa. Assentados sobre esse estão os depósitos essencialmente glaciais e grande diversidade litológica constituindo o Grupo Itararé (Figura 14).

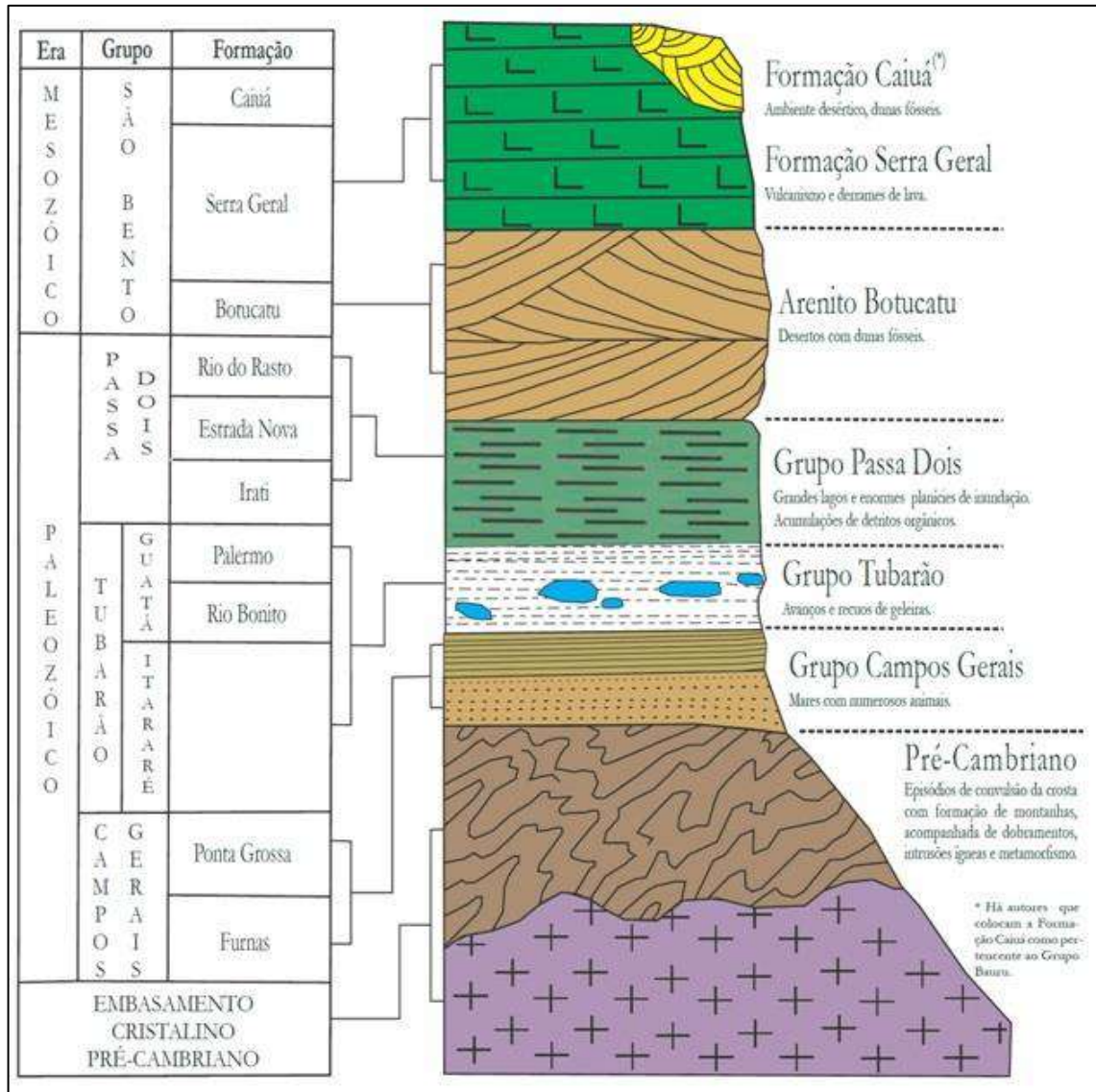


Figura 14 - Coluna estratigráfica do Bacia do Paraná. Fonte: BIGARELLA et al., 2010.

Logo, o Estado do Paraná apresenta-se geomorfologicamente com paisagem típica de degraus estruturais ou escarpas de estratos, que se inclinam suavemente para W, NW e SW, sendo: o Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba; o Segundo Planalto ou Planalto de Ponta Grossa e o Terceiro Planalto ou Planalto de Guarapuava (Figura 15 e Figura 16).

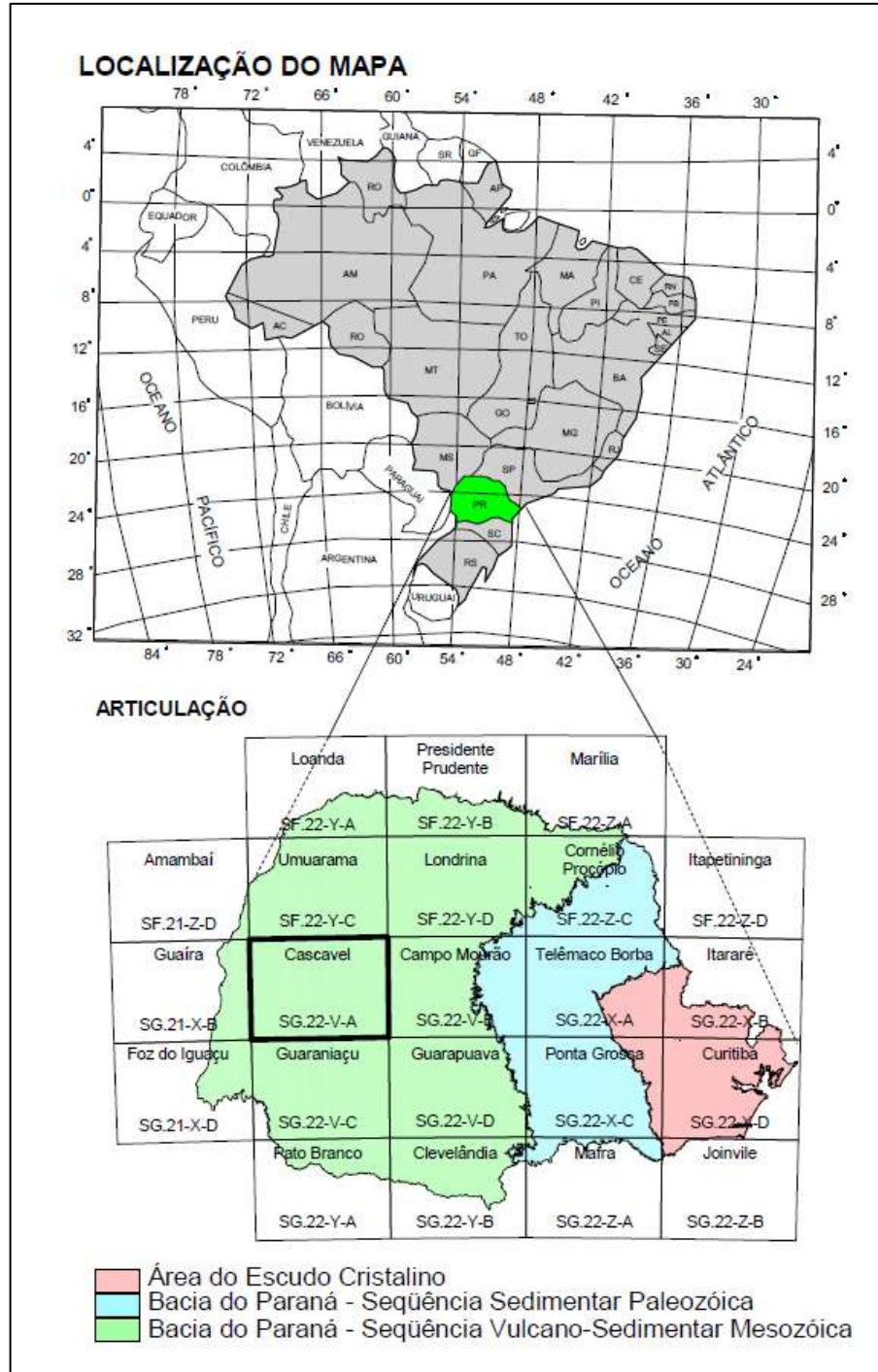


Figura 15 - Influências geológicas na Bacia do Paraná. Fonte: mapas geomorfológicos, IBGE 2015.

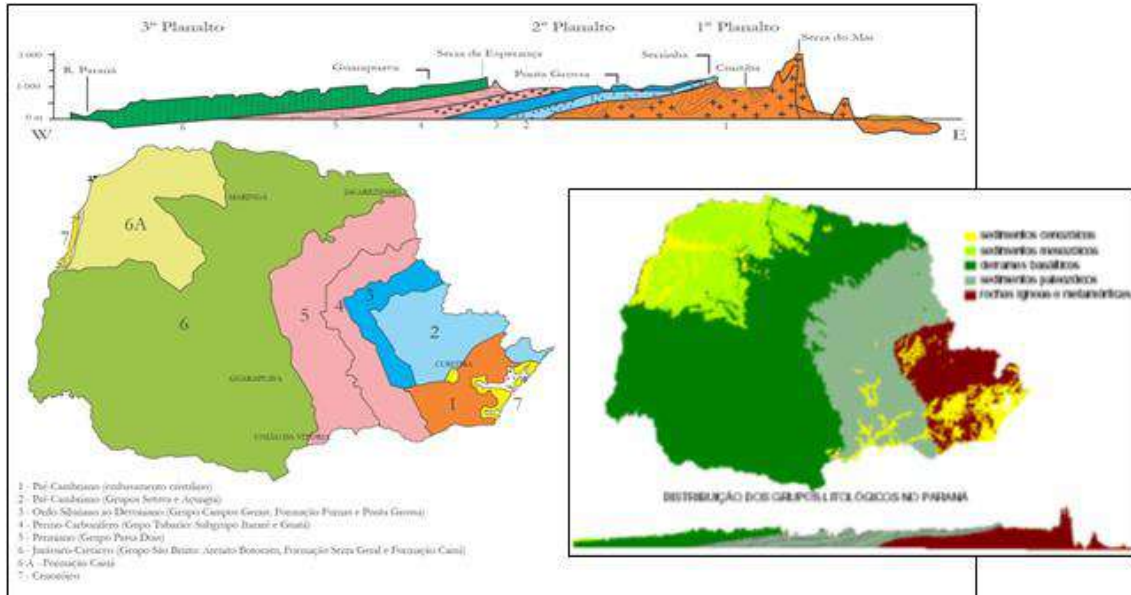


Figura 16 - Geologia do Estado do Paraná. Fonte: BIGARELLA et al. (2010); MINEROPAR (2001).

6.1.5 Aspectos geológicos e geomorfológicos regionais

Quanto à sua geomorfologia, o vale que abriga a bacia hidrográfica do rio Piquiri exhibe formas de relevo oriundas de processos de aplainamento e dissecação fluvial, que regionalmente são enquadradas no Terceiro Planalto ou Planalto Trapp do Paraná. Trata-se de formas simples, esculpidas sobre o grande derrame de lavas básicas que recobre boa parte do centro e oeste do estado, onde são destaques mesetas estruturais entremeadas por formas onduladas de encostas suavizadas. Suas formas de superfície são esculpidas nos extensos derrames vulcânicos do Grupo São Bento e, na porção noroeste do Estado, no arenito Caiuá, o qual documenta um clima árido vivido durante a Era Mesozóica, ou seja, do Triássico Superior até o Cretáceo.

As formas do denominado Terceiro Planalto constituem mesetas estruturais que dão origem a uma topografia de aspecto tabuliforme, entremeada em diversas áreas pelas formas onduladas, com chapadas de encostas suavizadas.

A despeito da uniformidade na conformação da superfície deste planalto, observa-se uma divisão em vários blocos, delimitados pelos cursos d'água principais,

que nitidamente apresentam cursos conseqüentes, condicionados às inclinações das rochas vulcânicas.

Assim, podem ser citados os rios Ivaí, Piquiri e Iguaçu. Os blocos acima referidos são os de Cambará e São Jerônimo da Serra, Apucarana, Campo Mourão, Guarapuava e vertentes do Planalto de Palmas.

Os solos encontrados na bacia do rio Piquiri são derivados, basicamente, de rochas eruptivas (ácidas e básicas), sendo formados pelas mesmas e pela junção de fatores como posição topográfica e clima. Esses fatores reunidos incorporam ao solo diferentes características que, por sua vez, resultam em diferentes classes de solo. Dessa maneira, os tipos de solos da sub-bacia do rio Piquiri são, de forma genérica: Latossolos, Nitossolos, Argissolos, Gleissolos, Cambissolos e Neossolos.

A região de interesse é composta por rochas sedimentares do Grupo São Bento. Sobre esta ocorre a Formação JKsg (Formação Serra Geral) que são derrames de basalto; entre dois derrames consecutivos, geralmente há intercalações de material sedimentar – arenitos e siltitos – ditos intratrapianos, representados por basalto amigdaloidal de base, basalto compacto, basalto amigdaloidal, basalto vesicular e brecha basáltica e/ou sedimentar. Pode-se observar na Figura 17 e Anexo 05.

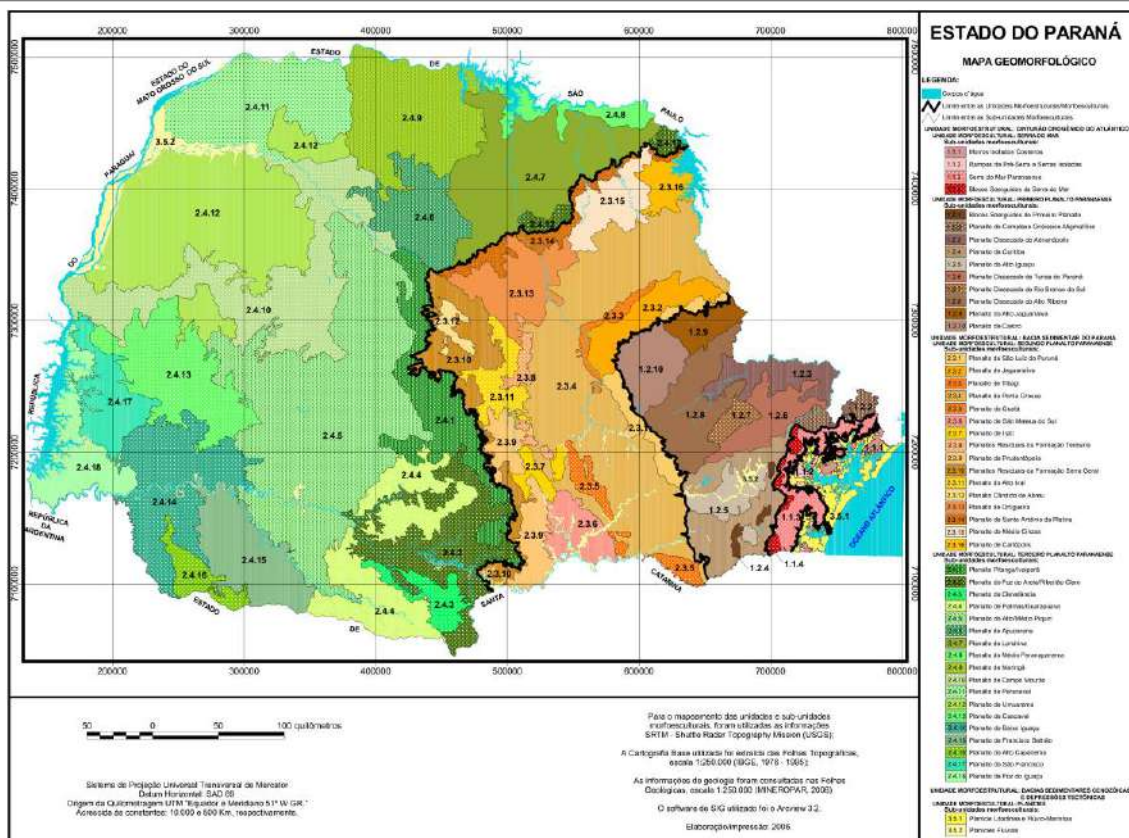


Figura 17 - Mapa Geomorfológico do Paraná. Fonte: MINEROPAR, 2006.

6.1.5.1 Geomorfologia do Rio Verde

A Bacia Hidrográfica do rio Verde se localiza majoritariamente nos planaltos de Cascavel e Umuarama, conforme mostra a Figura 18, sendo que o rio nasce no município de Cascavel e tem o restante de seu curso em sul-norte. O rio Verde segue em direção ao rio Piquiri, onde se localiza sua foz, nas divisas entre Assis Chateaubriand e Formosa do Oeste. A bacia em comento é caracterizada pela presença de rochas vulcânicas basálticas.

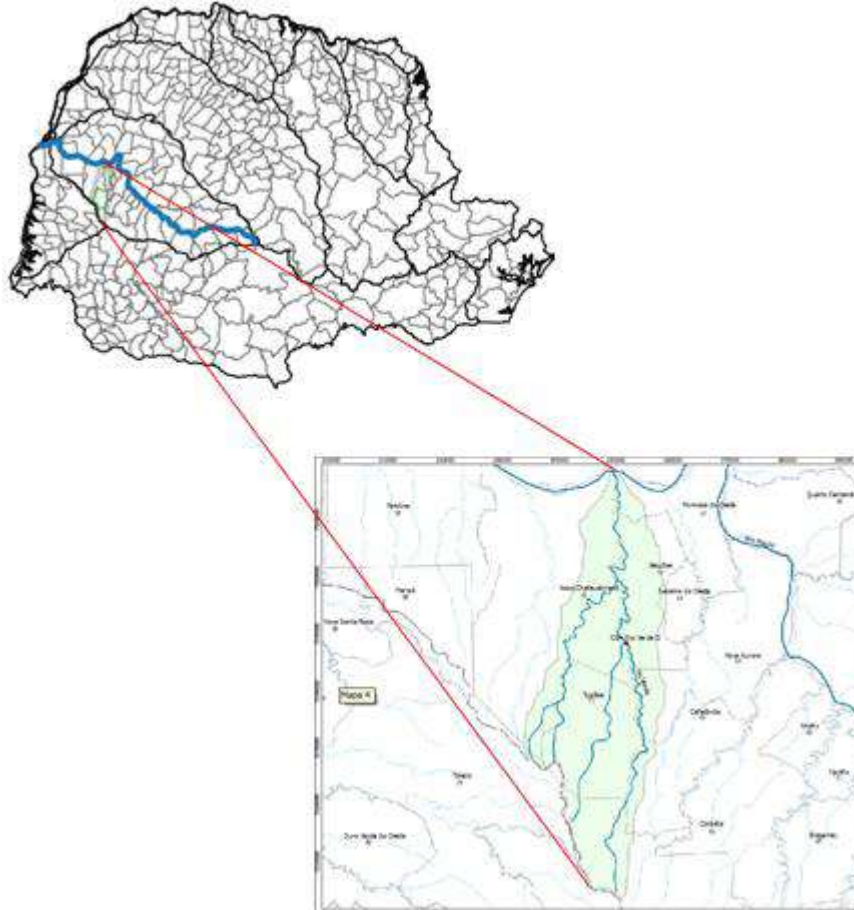


Figura 18 — Localização da bacia hidrográfica do rio Verde. Fonte: JCS, 2016.

6.1.5.2 Pedologia da localização da CGH Rio Verde II

De acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos cada tipo de solo é denominado unidade de mapeamento. Essas unidades são agrupadas em grupos maiores denominados classes (EMBRAPA, 2007). Em toda a bacia hidrográfica do Rio Verde ocorrem quatro classes de solos diferentes: 3 de Latossolos Vermelhos 1 de Nitossolo Vermelho.

6.1.5.2.1 Latossolos

Os latossolos são constituídos por material mineral e apresentam horizonte B latossólico (Bi), ou seja, em avançado estágio de intemperização. São solos muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo, tendo por consequência a ausência minerais primários. Em sua grande maioria são solos

ácidos distróficos ou alumínicos, normalmente muito profundos, com espessura sempre maior que um metro, apresentam grande homogeneidade de características ao longo do perfil do solo (IBGE, 2007 E EMBRAPA, 2006). O da região especificamente se caracteriza segundo a classificação da EMBRAPA, 2006 como sendo LVef1 que significa Latossolo Vermelho Distroférico cujas características destaca-se a seguir: para ser latossolo vermelho sabemos que existe a presença de altos teores de óxidos de Fe presentes no material originário em ambientes bem drenado, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidades, além de que serem solos profundos e porosos a muito porosos. E para caracterização de distroférico podemos dizer, no caso são solos de pouca fertilidade e altos teores de Fe (toxidez elevada).

6.1.5.2.2 Nitossolos

Os nitossolos são caracterizados pela presença de um horizonte B nítico, que é um horizonte subsuperficial não hidromórfico, de textura argilosa ou muita argilosa, sem incremento de argila A para B ou com pequeno incremento e diferença textural inexpressiva. São solos profundos, bem drenados possuem coloração variando de vermelho a brunada e, em geral, são moderadamente ácidos a ácidos. Apresentam argila de baixa atividade ou caráter alítico (apresenta cerosidade). Originária de rochas básicas e rochas calcárias podendo também estar associada a rochas intermediárias. No caso da localidade onde terá o empreendimento CGH Rio Verde II o nitossolo é vermelho eutrófico NVef2, que por sua vez se caracteriza por alta fertilidade natural sendo alto potencial para uso agrícola.

6.1.5.3 Potencial erosivo

Quando mais se conhece sobre um ambiente, maior é a capacidade de prever impactos e, portanto, de gerenciar o projeto de modo a reduzir os impactos negativos. O potencial de impacto é a relação entre a solicitação ou pressão imposta por um projeto e a vulnerabilidade do ambiente afetado assim quanto menos se sabe maior é o potencial de um empreendimento causar impactos pela sua susceptibilidade

à erosão ao intemperismo. Estudos mostram que isso é uma relação inversamente proporcional quanto mais se sabe do ambiente que se está trabalhando e as melhores técnicas para uso e ocupação deste ambiente, menor é o risco de se causar impacto ou ainda de potencializar o potencial intrínseco erosivo daquela formação geológica.

Assim, a evolução das encostas bem como os processos geomorfológicos ocorre pela interação dos fatores bióticos (fauna e flora), abióticos (clima, rocha, topografia) e antrópicos (homem). E este por sua vez pode acelerar ou retardar os processos evolutivos nas encostas, dependendo da forma que suas ações irão repercutir no ambiente.

A erosão dos solos é entendida como o conjunto de processos responsáveis pelo destacamento e transporte de partículas do solo tendo por agentes erosivos os ventos, a água e as geleiras. O processo erosivo constitui um processo natural de evolução das paisagens, entretanto a velocidade destes processos dependerá conforme a susceptibilidade dos solos à erosão. No caso dos solos onde será implantada a CGH Rio Verde II, utilizou-se banco de dados pré-existentes em cima de dados de pedologia, geologia, geomorfologia e uso e ocupação do solo. Para solos classificados como latossolos vermelho distroférico, o potencial erosivo se dá por serem solos porosos a muito porosos se dá pela erosão hídrica com perda de nutriente e carbono dos solos. Para nitossolos vermelho eutrófico o potencial de erosão é também intensificado pela porosidade e gradiente textural também por erosão hídrica, dependerá das ações conservacionistas a intensificação ou não destes processos.

Já a erosão laminar dependerá da declividade dos solos proporcionando uma escala de erodibilidade e efeito final. Assim os solos em questão onde está inserida a CGH Rio Verde II apresentam grau E1 indicando susceptibilidade alta a erosão.

6.1.6 Aspectos hidrológicos

6.1.6.1 Características gerais da bacia do Paraná

A bacia do Rio Paraná localiza-se quase que integralmente entre os paralelos 14° e 27° e os meridianos de longitude oeste 13° e 60°. Possui uma vazão média anual de 15.620 m³/s, volume médio anual de 495 Km³ e uma área de drenagem de 1.237.000 Km², formada por 8 sub-bacias. Abrange os territórios dos Estados de MG, Paraná, São Paulo e parte dos territórios dos Estados de Minas Gerais e Goiás. Geograficamente limita-se com as seguintes bacias hidrográficas brasileiras: Bacia Amazônica e Bacia do Tocantis-Araguaia, ao norte Bacia do São Francisco, a nordeste Bacia do Atlântico Trecho Leste, a sudeste com a Bacia do Uruguai, grande parte de sua área estando na região sudeste do Brasil.

Bacia é conceituada como sendo uma região hidrográfica limitada por um divisor de águas e, com base neste princípio, o Estado do Paraná foi dividido em 16 Bacias Hidrográficas, instituídas pela Resolução N° 024/2006/SEMA, como segue: Litorânea, Iguaçu, Ribeira, Itararé, Cinzas, Tibagi, Ivaí, Paranapanema 1, Paranapanema 2, Paranapanema 3, Paranapanema 4, Pirapó, Paraná 1, Paraná 2, Paraná 3 e Piquiri (Figura 19).



Figura 19- Mapa com a localização das dezesseis regiões hidrográficas de Paraná
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2012.

De acordo com o Instituto de Águas do Paraná (2010), a unidade aquífera Serra Geral refere-se ao encadeamento de derrames de lavas basálticas que ocorre no Terceiro Planalto Paranaense. Em função de suas características geomorfológicas e hidrogeológicas, a unidade aquífera Serra Geral pode ser subdividida em Serra Geral Norte (área de 64.000 Km²) e Serra Geral Sul (área de 38.000 Km²).

Caracterizada pela alta produtividade, a unidade Serra Geral Norte tem a espessura de solo na ordem de 20m com profundidade de 120m e vazão que pode variar de 20 a 100m³/h. A tipologia da água do Aquífero Serra Geral abrange as bacias do Terceiro Planalto, incluindo as bacias dos rios Ivaí, Itararé, Piquiri, Paraná 3, Tibagi, Cinzas e Paranapanema 1, 2, 3.

6.1.6.2 Características gerais da sub-bacia 64: rio Piquiri

A bacia hidrográfica do rio Piquiri abrange uma área de drenagem igual a 24.156 km², localiza-se integralmente no estado do Paraná, no quadrilátero formado pelas coordenadas geográficas aproximadas de 23°38' e 25°19' de latitude sul e 51°37' e 54°07' de longitude-oeste.

O rio Piquiri tem suas nascentes na Serra do São João, na divisa dos municípios Turvo e Guarapuava, estado do Paraná, em altitudes da ordem de 1040,0m. Das nascentes o rio Piquiri percorre cerca de 660 km até sua foz no rio Paraná, na divisa dos municípios de Altônia e Terra Rocha, em altitudes da ordem de 220,0m. Parte desse trajeto ocorre na direção geral leste-oeste, até a divisa dos municípios Laranjal e Marquinho, a partir de onde inflete para a direção geral sudeste-noroeste, até desaguar, pela margem esquerda, no rio Paraná.

Ao longo do seu percurso recebe como principais contribuintes, de montante para jusante, os rios do Cobre, Bandeira, Cascudo, Feio, São Francisco, Tourinho, Melissa, Jesuítas, Verde, Encanto e Azul, pela margem esquerda. Pela margem direita, contribuem os rios Cantu, Sapucaí, Goio Bang, Goio-êre, Jangada e Xambré.

O rio Piquiri, principal curso de água da bacia, banha total ou parcialmente os municípios de Guarapuava, Turvo, Campina do Simão, Goioxim, Santa Maria do Oeste, Marquinho, Palmital, Laranjal, Nova Laranjeiras, Diamante do Sul, Altamira do Paraná, Guaraniaçu, Campo Bonito, Campina da Lagoa, Braganey, Anahy, Iguatu, Corbélia, Ubiratã, Nova Aurora, Quarto Centenário, Goioerê, Mariluz, Alto Piquiri, Formosa do Oeste, Brasilândia do Sul, Assis Chateaubriand, Palotina, Iporá, Francisco Alves, Terra Rocha e Altônia. A sua localização e os municípios que fazem parte podem ser visualizados na figura anterior.

A bacia do rio Piquiri é limitada ao norte pela bacia do rio Ivaí, e ao sul pela bacia do rio Iguaçu, ambos afluentes do rio Paraná, pela margem esquerda.

O Rio Piquiri, desde a sua nascente até a foz, tem um percurso de 560 Km, sendo navegável após a corredeira de Nhá-Bárbara até a foz, apresentando uma profundidade média 5 metros e uma largura de 140 metros no seu curso final. Destaca-se ainda pelo seu leito cheio de meandros e de saltos, tais como: Morumbi, Amaro, Apertado, Índios e Dúvidas (SEMARH, 2008).

A CGH Rio Verde II será implantada no rio Verde que é um dos afluentes do rio Piquiri, situado na sub-bacia 64 – Rios Piquiri, bacia hidrográfica 6 – Rio Paraná, na região Oeste do estado do Paraná (Figura 20).

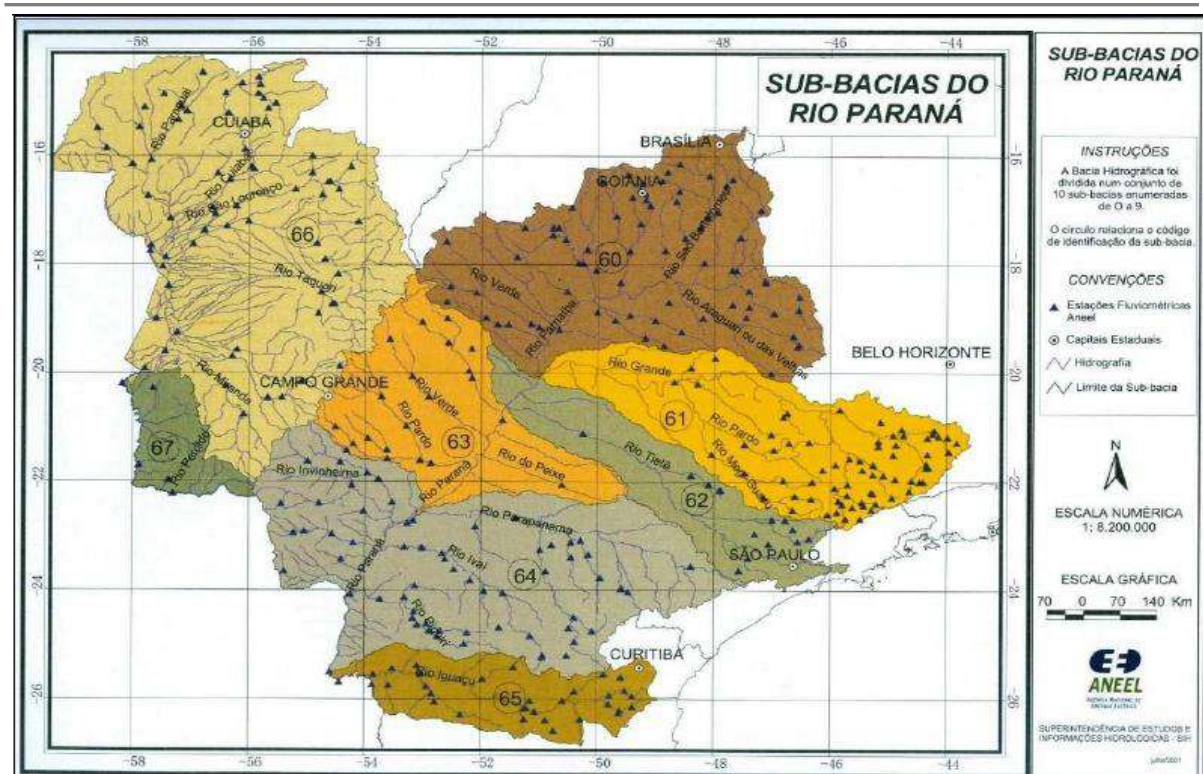


Figura 20 - Sub-bacias do Rio Paraná.
Fonte: ANEEL, 2015.

6.1.6.3 Caracterização do Rio Verde

O rio Verde está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná (nº 6), na sub-bacia 64. O rio localiza-se integralmente no estado do Paraná, sendo que o trecho de implantação do empreendimento encontra-se na divisa dos municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas.

Ao estudar o rio Verde com profundidade, observou-se que o trecho possui vocação hidroenergética devido às cachoeiras e corredeiras localizadas no trecho onde se pretende instalar o empreendimento. Esse trecho reúne boas condições topográficas e vazões apropriadas para a instalação de uma CGH, sendo um dos melhores trechos do rio Verde.

Além de proporcionar queda natural de 12,5 metros, o trecho em questão é bastante encaixado, o que permite a construção de uma CGH sem causar alagamentos significativos e maiores impactos ao local de implantação. A geologia neste trecho de rio é bastante favorável, pois se trata de basalto de excelente qualidade com solos argilosos.

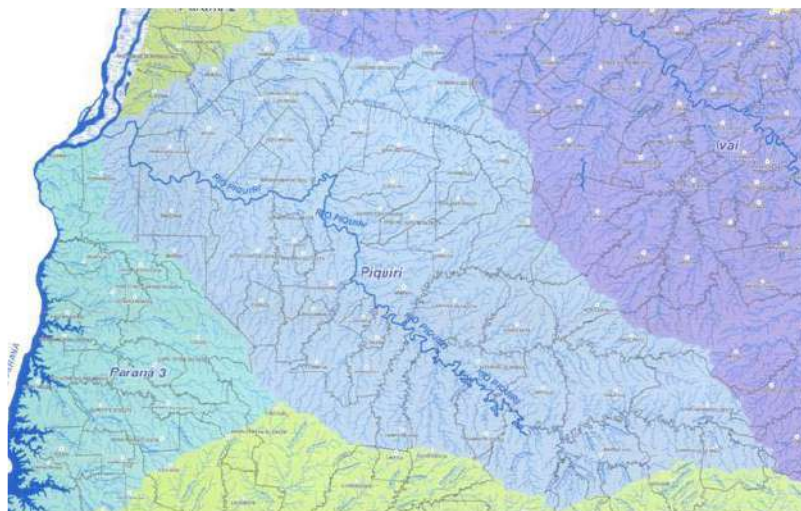


Figura 21 - Hidrografia e principais divisas da bacia do Rio Piquiri. Fonte: ANA, 2011.

6.1.6.3.1 Usos múltiplos das águas

A idéia é nesse item analisar os diversos usos comuns dos corpos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Verde, em especial a do próprio Rio verde objeto do nosso estudo. Segundo informações da ANA (Agência Nacional das Águas) existem atualmente 426 poços de captação na bacia que são responsáveis pela retirada de 1.625,5 m³/h da mesma. Além dos poços existe a captação por meio de dessedentação de animais e para irrigação de lavouras, e como nosso empreendimento utiliza a metodologia a fio d'água, ou seja, não represa água propriamente dito só há condução da água para o canal condutor até a turbina que gerará a energia elétrica, não haverá retirada de cúbicos de água no manancial hídrico apenas um direcionamento da água que sempre retorna para seu leito normal. Abaixo listamos o resumo dos usos das águas da sub-bacia do Piquiri que de forma similar pode-se extrapolar para a região da CGH Rio Verde II sem problema nenhum.

Tabela 5- Demanda Hídrica da Sub-bacia do Rio Piquiri

DEMANDA HÍDRICA DA BACIA DO PIQUIRI (3mil L/s)	
Manancial	Utilização
Superficial	52%
Subterrâneo	48%
Setor	Porcentagem

Fonte: ANA, acesso em fevereiro de 2016.

Tabela 6- Abastecimento hídrico percentagem de uso

ABASTECIMENTO	PERCENTAGEM DE USO
Abastecimento Público	36%
Pecúário	31%

ABASTECIMENTO	PERCENTAGEM DE USO
Industrial	23%
Agrícola	11%
Mineral	1%

Fonte: ANA, acesso em fevereiro de 2016.

6.1.6.4 Temperatura

A temperatura do estado do Paraná segundo dados levantados pelo IAPAR, se caracteriza como sendo em torno de 19,6°C e médias máximas e mínimas de 25,3°C e 15,5°C respectivamente. Dentre os meses mais quentes e mais frios, destacam-se janeiro, com média de 23,1°C e junho com média de 15,1°C.

A fim de complementação dos dados utilizou-se dados provenientes da estação meteorológica de Cascavel, operada pelo IAPAR, com dados médios relevantes entre 1973 e 1988, com médias observadas em torno de 19,6°C.

Tabela 7- Temperatura média mensal da região do empreendimento CGH Rio Verde II

MÊS	MÉDIA	MÉDIA MÁX	MÉDIA MIN	MÁXIMO ABSOLUTA		MÍNIMA ABSOLUTA	
				VALOR	MEDIÇÃO	VALOR	MEDIÇÃO
JAN	23,1	28,6	19,1	34,4	1978	9,8	1980
FEV	22,7	28,3	18,9	34,1	78/79	9,2	1987
MAR	22,2	28,2	18,2	33,9	1978	6,7	1987
ABR	19,9	25,8	15,9	32,2	1998	3,6	1976
MAI	17,0	22,4	13,3	31,0	1997	-0,4	77/79
JUN	15,1	20,4	11,5	28,0	1991	-0,8	1994
JUL	15,2	20,9	11,2	28,9	1995	-4,2	1975
AGO	16,7	22,7	12,5	33,2	1995	-1,9	1993
SET	18,0	24,0	13,5	35,4	1988	0,2	1990
OUT	20,3	26,3	15,8	34,9	1994	4,0	1985
NOV	21,8	27,8	17,1	36,6	1985	7,2	1976
DEZ	22,8	28,3	18,6	36,4	1985	10,8	1993
ANUAL	19,6	25,3	15,5	-	-	-	-

Fonte: IAPAR 2013, acesso em 2016.

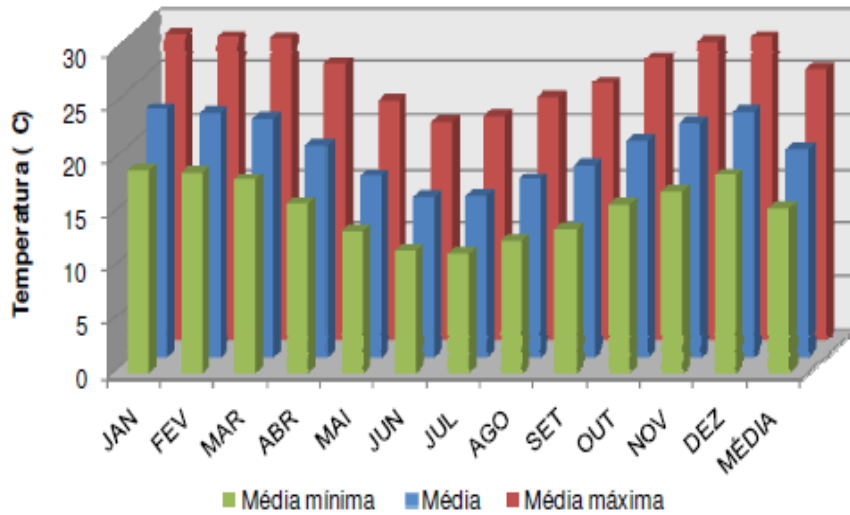


Figura 22 – Distribuição da temperatura durante os meses do ano.
Fonte: IAPAR 2013, acesso em 2016.

6.1.6.5 Umidade Relativa do Ar

A Figura 23 mostra a umidade relativa média anual do estado do Paraná. No mapa das isolinhas de umidade relativa verifica-se que a área de estudo encontra-se integralmente na faixa de 75 a 80%



Figura 23- Mapa de umidade relativa média anual do estado do Paraná
Fonte: Adaptado de IAPAR, 2013 acesso em 2016.

Também foram levados em consideração os dados da estação de Cascavel gerados pelo IAPAR, para o mesmo período de 1973 até 1998, gerados em 2013 em termos de umidade relativa do ar, e identificou-se que o primeiro semestre apresenta umidade mais elevada com média anual de 73,2%.

Tabela 8- Umidade Relativa Anual para área do empreendimento CGH Rio verde

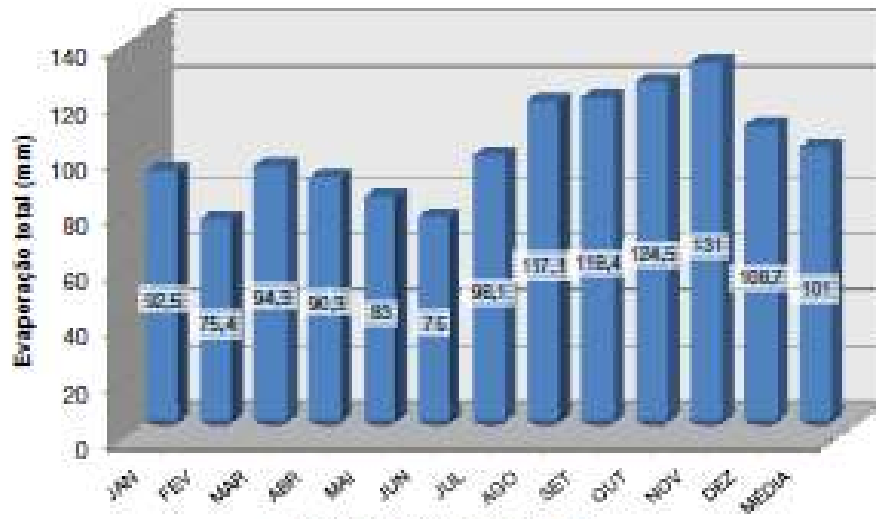
Estação Cascavel	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
Umidade (%)	77,0	79,0	75,0	74,0	76,0	77,0	73,0	69,0	69,0	69,	68,0	73,0	73,2

Fonte: IAPAR 2013, acesso em 2016.

6.1.6.6 Evaporação e Evapotranspiração

A evapotranspiração total anual para a área de estudo é de aproximadamente 1.209 mm, já a média mensal foi de 101 mm. A evaporação média mensal varia entre o mínimo de 75 mm no mês de fevereiro ao máximo de 131 mm no mês de novembro, segundo dados de base da estação de Cascavel (IAPAR), 2013.

Pode-se perceber que os maiores valores encontram-se nos meses de primavera e início do verão (Figura 24 e Figura 25).



Fonte: IAPAR (2013).

Figura 24- Média mensal para área de estudo Base Cascavel. Fonte: IAPAR, 2013.

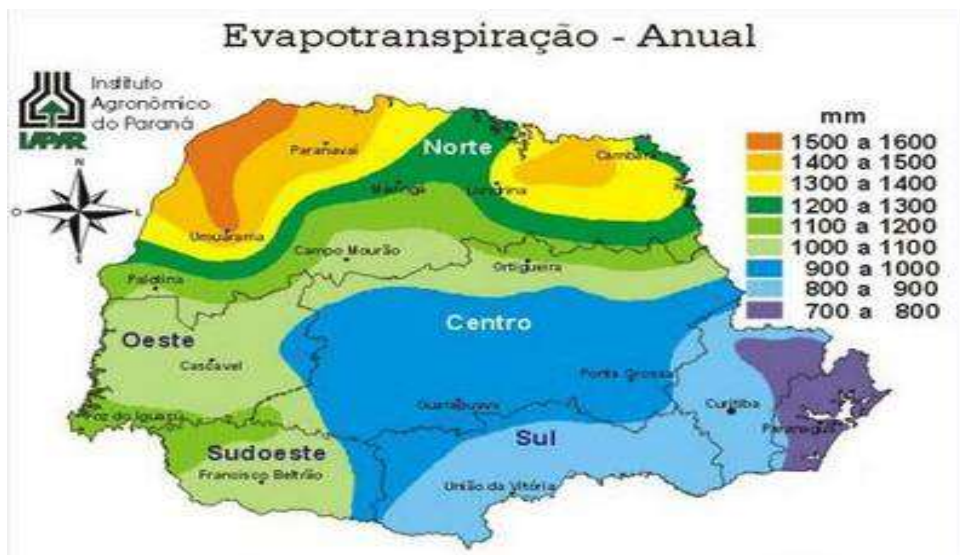


Figura 25 - Evapotranspiração anual. Fonte IAPAR, 2013

6.2 Meio biótico

6.2.1 Flora

O estado do Paraná possui expressividade fitogeográfica bastante acentuada, com uma cobertura vegetal composta por cinco unidades fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), Estepes (Campos), Savana (Cerrado), Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Estacional) e Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária). Originalmente, o Estado possuía 85% da sua superfície coberta por formações florestais, ocorrendo ainda próximo à cidade de Curitiba a presença de campos ou estepes, em dimensões geográficas bem menos expressivas. O estado se apresenta com variadas condições de ambiente, que a partir de longo período sem grandes perturbações, permitiu a evolução de diversificadas tipologias vegetais, que também variam, adaptando-se de acordo com as características dos ambientais regionais.

Segundo Roderjan e colaboradores (2002), a vegetação da região se enquadra na unidade fitogeográfica é a Floresta Ombrófila Mista, na qual coexistem representantes da flora tropical e temperada. A região fito-ecológica da Floresta Ombrófila Mista se distingue dos demais biomas florestais da Região Sul do Brasil pela presença marcante da Araucaria angustifolia (Bertol.). Kuntze em associações diversificadas com outras espécies (IBGE, 1990). Nessa unidade, encontra-se inserida uma formação natural de campos, com presença de capões constituídos por flora típica da Floresta Ombrófila Mista.

Em sua superfície original no Brasil, a Floresta Ombrófila Mista cobria cerca de 200.000 km², ocorrendo no Paraná (40% de sua superfície), Santa Catarina (31%) e Rio Grande do Sul (25%) e em manchas esparsas no sul de São Paulo (3%), internando-se até o sul de Minas Gerais e Rio de Janeiro (1%), (CARVALHO, 1994).

Atualmente, no Paraná, onde se concentrava a maior parte da Floresta com Araucária, a situação do ecossistema é considerada gravíssima. Uma pesquisa realizada pela Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (FUPEF) em 2001, com base em imagens de satélite de 1998, constatou que remanescentes de Floresta com

Araucária preservada são praticamente inexistentes e que restam apenas 0,8% (66.109 hectares). Entretanto este pequeno fragmento de tipologia florestal encontra-se em estado avançado de conservação, apresentando alta biodiversidade e que podem ser passivos de estudos de acompanhamento fitoecológicos.

A composição florística deste tipo de vegetação, dominada por gêneros primitivos como *Drymis* e *Araucaria* (australásicos) e *Podocarpus* (afro asiático), sugere, em face da altitude e da latitude do Planalto meridional, uma ocupação recente a partir de refúgios alto montanos.

Segundo Veloso e colaboradores (1991), essa formação apresenta quatro subformações distintas: Aluvial; Submontana; Montana e Alto Montana. Conforme afirmaram IBGE (1992), a Floresta Ombrófila Mista é uma unidade fitoecológica onde se contempla a coexistência de representantes das floras tropical (afro-brasileira) e temperada (austro-brasileira), em marcada relevância fisionômica de elementos Coniferales e Laurales, onde predomina a *A. angustifolia*, espécie gregária de alto valor econômico e paisagístico.

Ainda, segundo Leite (1994, apud Roderjan et al., 2002) a flora deste bioma é superior a 350 espécies, sendo que só para o estado do Paraná, com base em Reis, estima-se que esse número seja superior a 200 espécies, com um endemismo em torno de 40%. Além da Araucária, árvores como a imbuia, o cedro e a erva-mate são características da região (SEMA).

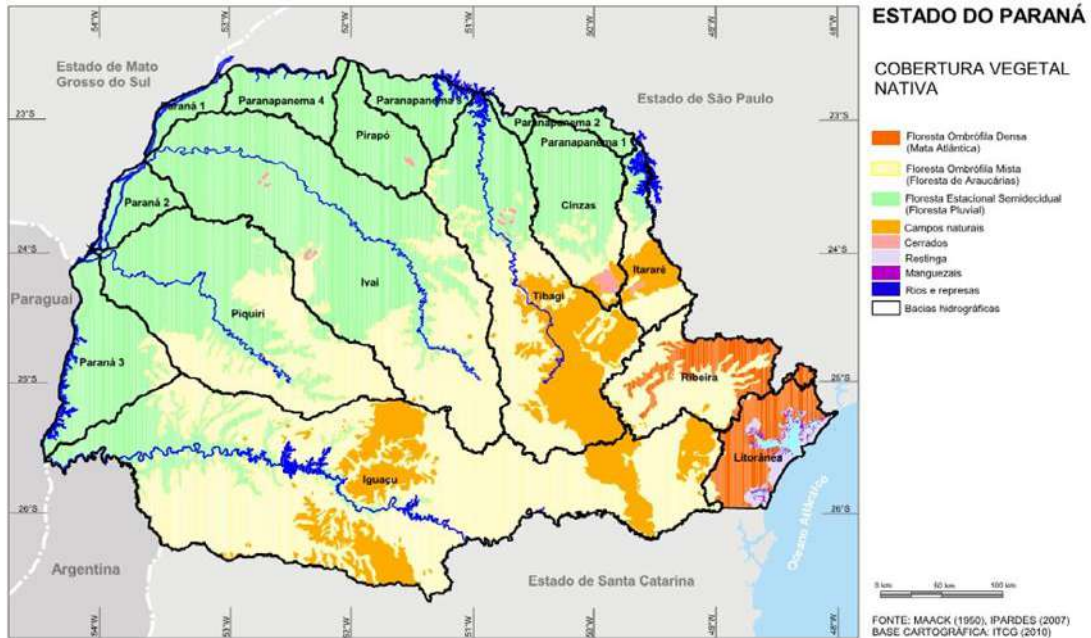


Figura 26 - Cobertura Vegetal Nativa no estado do Paraná. Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES

A Floresta Ombrófila Mista ocupa as porções planálticas do Estado do Paraná (em média entre 800 e 1200 m de altitude), sem influência direta do oceano, mas com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Sendo sua composição florística fortemente influenciada pelas baixas temperaturas e pela ocorrência regular de geadas no inverno.

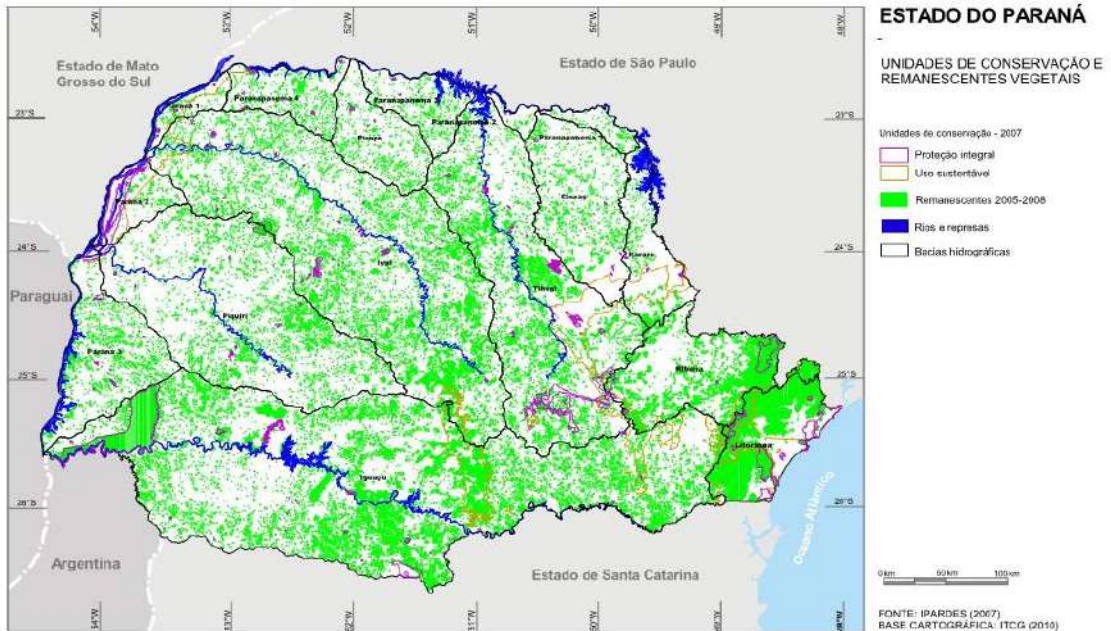


Figura 27 - Unidades de Conservação e Remanescentes Vegetais no estado do Paraná.
Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES.

As florestas secundárias referentes à tipologia Floresta Ombrófila Mista, resultantes principalmente de alterações de origem humana, são caracterizadas pelas espécies *Mimosa scabrella* (bracatinga), *Ocotea puberula* (canela-guaicá), *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco), *Vernonia discolor* (vassourão-preto) e *Casearia sylvestris* (cafezeiro-do-mato), entre outras (LEITE & KLEIN, 1990).

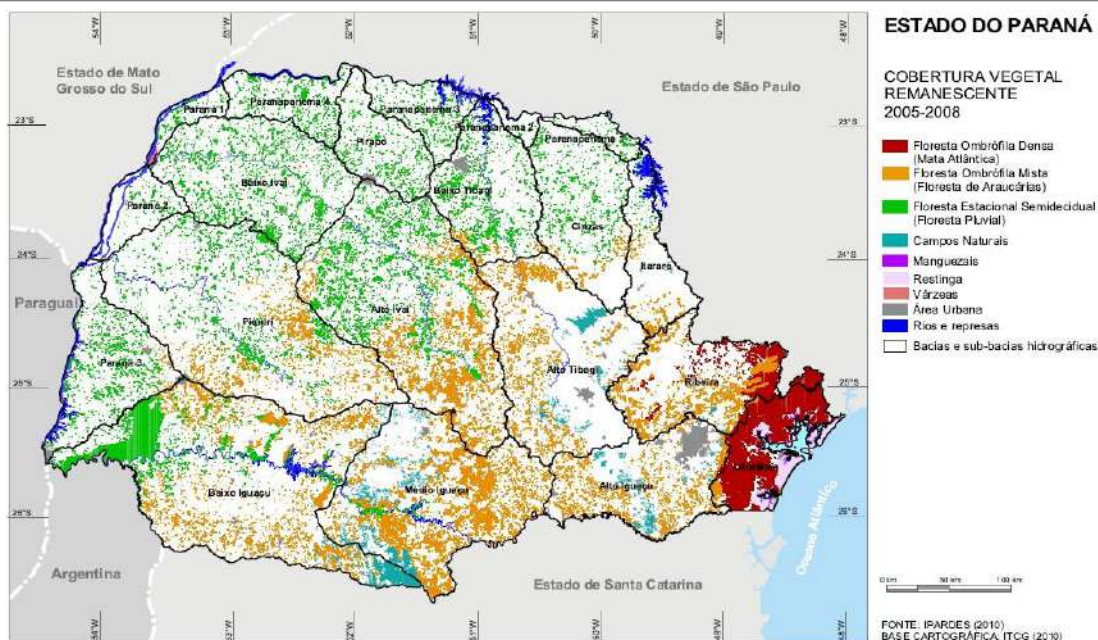


Figura 28 - Cobertura Vegetal Remanescentes no estado do Paraná (2005-2008). Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES

Os estudos de flora assumem grande importância dentro do estudo de impacto ambiental da bacia do rio Piquiri. A caracterização das distintas fitofisionomias existentes, seu estado de conservação atual e o nível de fragmentação em que se encontram seus remanescentes são aspectos vitais a serem considerados na avaliação de áreas com maior ou menor fragilidade ambiental.

Ressalta-se, no entanto, que essa tipologia vegetal não está sujeita a uma influência direta de possíveis empreendimentos, já que sua existência se restringe aos terrenos planálticos mais elevados, não ocorrendo nas encostas do vale do rio Piquiri.

Dentre os poucos estudos realizados nas proximidades do rio Piquiri podem ser destacados os de MIKICH & SILVA (2001), CORDEIRO & RODRIGUES (2007) e KIPPER et al. (2010) que abrangeram comunidades de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional nos municípios de Fênix, Lunardelli, Guarapuava e Marechal Cândido Rondon. MIKICH & SILVA (2001) realizaram o levantamento da composição florística e fenologia das espécies zocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fazenda Cagibi, Fazenda Guajuvira e Fazenda Urutagua, municípios Fênix e Lunardelli, cerca de 160 km ao norte do curso superior do rio Piquiri. Detectou-se a ocorrência de 204 espécies, sendo as famílias mais representativas Solanaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Piperaceae, Meliaceae, Moraceae e Lauraceae.

O empreendimento CGH Rio Verde II está situado na bacia do rio Verde e apresenta a formação de Floresta Estacional Semidecidual. (MAACK, 2002).

6.2.1.1 Inventário florístico-florestal

O empreendimento CGH Rio Verde II está situado na Bacia do rio Piquiri. Segundo dados do Inventário, de acordo com IBGE, 1993, a Bacia do rio Piquiri está localizada em área de contato entre a Região de Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária) e a Região de Floresta Estacional Semi Decidual (Floresta Tropical Sub Caducifólia), onde também ocorrem porções de campos característicos da Região da Savana - Cerrado. Entretanto, conforme foi observado, a forma de ocupação do solo realizada ao longo dos anos alterou, em muito, a fitofisionomia do oeste paranaense, incluindo a bacia do rio Piquiri.

A Floresta Estacional Semidecidual encontra-se fortemente fragmentada devido à presença de agricultura, reflorestamento e bovinocultura na região. A formação observada ocorre nos estágios sucessionais inicial e médio, localizadas geralmente próximos a corpos hídricos (formação aluvial) ou em regiões de difícil mecanização.

Desse modo, a bacia do rio Piquiri pode ser caracterizada hoje da seguinte forma: a floresta semidecidual que formava um contínuo florestal que ia do alto curso do Piquiri, notadamente em sua margem esquerda, até o rio Iguaçu, foi quase que completamente suprimida, tanto pelas áreas de silvicultura com Pinus (no alto trecho do rio), quanto pela atividade de pecuária e a agricultura, disseminadas por toda a região.

As florestas de Araucárias que ocupavam as cabeceiras dos principais afluentes do Piquiri e a margem esquerda deste, em mais de dois terços de seu percurso total, foram ainda mais sacrificadas, pois, além do desgaste da supressão para abertura de áreas agrossilvopastoris, os fragmentos remanescentes foram intensamente alterados pelo desmate seletivo das essências ali existentes com ênfase para o pinheiro do Paraná.

Enfim, a ocorrência de uma cobertura vegetal nativa tão exuberante, principalmente no que se refere às florestas, propiciou a oferta de variados ambientes para a fauna, tanto alada quanto terrestre, o que motivou que o estado do Paraná fosse tido como um dos que abrigava um dos contingentes faunísticos mais expressivos, em termos de riqueza e diversidade dentro da federação (IAP, 2012).

Devido a estes fatos acima mencionados e pelo empreendimento ser passível de processo de Licenciamento ambiental junto ao IAP/PR, há necessidade de levantar informações sobre o tipo de cobertura vegetal encontrada na área de instalação do mesmo.

6.2.1.1.1 Material e métodos (metodologia)

Para subsidiar as análises florística e fitossociológica, identificação de espécies raras, indicadoras ambientais, de interesse econômico e ameaçadas de extinção, procurou-se conduzir a amostragem de maneira a abranger os diferentes estágios sucessionais ocorrentes na região. A detecção dos remanescentes de vegetação para amostragem foi auxiliada por fotos aéreas e também pelas imagens espaciais do Google Earth.

Foram implantadas 4 parcelas (unidades amostrais) temporárias de área fixa, nas dimensões 10 m X 25 m (250m²). Cada parcela foi demarcada em campo por uma fita que indica o início da linha central da parcela. A partir dela foi esticada uma trena de 25 metros em uma direção azimutal (rumo), sendo incluídas todas as árvores com circunferência a altura do peito (CAP) maior ou igual a 8 cm que estivessem até 5 metros de cada lado da linha central.

Cada árvore teve as seguintes informações apuradas: circunferência a altura do peito (CAP), altura total, altura comercial (fuste aproveitável) e a identificação da espécie. A identificação das árvores em campo se deu com base nos conhecimentos dos botânicos da equipe. Quando não foi possível a identificação imediata, um ramo com material vegetativo foi coletado, prensado e posteriormente analisado em escritório consultando bibliografia específica.

A análise de dados dendrométricos aferidos em campo foram realizados através de cálculos estatísticos em planilha eletrônica e a tipologia da vegetação, foi classificada com base na Resolução CONAMA Nº 2 de 18 de março de 1994 que regula a definição dos estágios sucessionais de regeneração do Bioma Mata Atlântica no Estado do Paraná.

Os parâmetros fitossociológicos básicos avaliados foram: densidade absoluta (Dens Abs, sendo o número de indivíduos da espécie por unidade de área, dado em indivíduos por hectare); dominância absoluta (Dom Abs, sendo a área basal de determinada espécie por área, dada em m²/ha); e frequência absoluta (Freq Abs, que é a porcentagem de número de unidades amostrais com ocorrência de determinada espécie).

Para cada um dos parâmetros citados foram calculados os valores relativos, dividindo-se o valor absoluto da espécie em questão pela somatória dos valores absolutos de todas as espécies detectadas, resultando nos parâmetros de densidade relativa (Dens Rel), dominância relativa (Dom Rel) e frequência relativa (Freq Rel). Com a finalidade de avaliar a importância ecológica de determinada espécie na comunidade utilizou-se o IVI (índice de valor de importância), dado pela soma dos valores de frequência relativa, densidade relativa e dominância relativa. Seu valor varia de 0 a 300%.

Além dos parâmetros fitossociológicos básicos, os índices de diversidade também são de grande utilidade para o entendimento e a caracterização de uma comunidade vegetal. Além do número de espécies (riqueza florística), é de grande importância a frequência relativa e também a forma de distribuição do número de indivíduos de cada espécie frente ao número total de indivíduos. O índice de Shannon (H') considera esses dois aspectos, sendo um dos índices de diversidade mais empregados. A seguir apresenta-se a fórmula utilizada para o cálculo do índice de Shannon:

$$H' = - \sum p \ln p$$

Onde:

- $p_i = n_i/N$, isto é, densidade relativa da i -ésima espécie por área;
- n_i = número de indivíduos da espécie i ;
- N = número total de indivíduos.

6.2.1.1.2 Análise dos resultados do inventário

Foram observadas 32 espécies arbóreas pertencentes a 21 famílias botânicas presentes na área de influência direta (Tabela 9).

Tabela 9 - Espécies Encontradas no Bioma da Floresta Ombrófila Mista.

Família	Espécie	Nome vulgar	Código
Anonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i>	Araticum	1
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro/tápia mirim	2
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	3
Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i>	Ingá	4
Anarcadiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Bugreiro	5
Anarcadiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira Vermelha	6
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i>	Congonha	7
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Leiteirinho	8
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	9
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Murta	10
Fabaceae	<i>Albizia sp.</i>	Farinha seca	11
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de cadela	12
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	13
Fabaceae	<i>Peltoporum dubium</i>	Canafistula	14
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i>	Vassourão-branco	15
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo	16
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	17
Canellaceae	<i>Capsicodendron dinisii</i>	Pimeiteira	18
Myrtaceae	<i>Myrcianthes gigantea</i>	araçá-do-mato	19
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva	20
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i>	Camboim	21
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela merda	22
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Guaiacá	23
Primulaceae	<i>Rapanea parvifolia</i>	Capororoca	24
Primulaceae	<i>Rapanea umbellata</i>	Capororocão	25
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Branquilha	26
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho	27
Rosaceae	<i>Prunus brasiliensis</i>	Pessegueiro-bravo	28
Saliaceae	<i>Casearia silvestris</i>	Cafezeiro-bravo	29
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Aguaí	30
Phytollacaceae	<i>Sequiaria sp.</i>	Laranjeira do mato	31

Família	Espécie	Nome vulgar	Código
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	32

Fonte: JCS ENGENHARIA, 2015.

Considerando as espécies arbóreas, as espécies mais freqüentemente avistadas foram: frequente *Myrcianthes gigantea* (araçá do mato), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Rapanea parvifolia* (capororoca), *Allophyllus edulis* (Chal-chal) e *Luehea divaricata* (açoita-cavalo).

No estrato arbustivo as espécies mais presentes foram: *Lonchocarpus muehlbergianus* (feijão-cru), *Cordyline spectabilis* (uvarana), *Miconia* sp. (pixirica), *Mollinedia* sp. (capixim) e *Cecropia pachystachya* (embaúba)

Entre as espécies herbáceas mais comumente vistas estão: *Centella asiatica*, *Baccharis dracunculifolia*, *Baccharis Centella asiatica*, *Baccharis dracunculifolia*, *Baccharis trimera*, *Baccharis uncinella*, *Mikania micrantha*, *Thelypteris rivularioides* e *Solanum capsicoides*.

As epífitas são em pouco número sendo presentes *Polypodium catharinae*, *Rhipsalis teres*, *Microgramma squamulosa*, *Vriesea reitzii* e *Tillandsia stricta*.

Considerando a lista de espécies ameaçadas publicada pelo IBAMA não estão presentes espécies ameaçadas. Com relação à lista de espécies ameaçadas do estado do Paraná (SEMA, 1995) estão presentes *Lonchocarpus muehlbergianus* (feijão-cru), *Machaerium paraguariense* (sapuva) e *Myrocarpus frondosus* (cabreúva); todas classificadas como "Raras".

A ausência de espécies marcantes dessa tipologia florestal, como a *Aspidosperma polyneuron* (peroba), *Diatenopteryx sorbifolia* (maria preta), *Tabebuia Alba* (ipê) e *Ocotea diospyrifolia* (Canela amarela), *Lithraea molleoides* (bugreiro), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Casearia sylvestris* (cafezeiro-bravo), *Peltophorum dubium* (canafístula), demonstram que há uma forte descaracterização dessas áreas.

Em complemento a informação supracitada, a presença freqüente de árvores pioneiras e de baixo valor comercial como a capororoca, Chal-chal e açoita cavalo, demonstram que as áreas florestais foram fortemente antropizadas e atualmente estão em processo de recuperação.

A baixa frequência da *Sebastiania commersoniana* (branquilha), indica que nos ambientais aluviais, presentes na ADA, apesar de se tratarem de áreas protegidas, foram totalmente descaracterizados.

6.2.1.1.3 Análise Florística

A análise da estrutura horizontal deverá quantificar a participação de cada espécie em relação às outras e verificar a forma de distribuição espacial de cada espécie (HOSOKAWA e cols., 1998). As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a frequência, a densidade, a dominância, e os índices do valor de importância e do valor de cobertura de cada espécie amostrada (SOUZA e cols., 2001). Para este trabalho, foram feitos somente os cálculos de densidade e dominância.

A densidade ou abundância mede a participação das diferentes espécies na floresta (HOSOKAWA e cols., 1998). A densidade absoluta (DA) corresponde ao número de indivíduos de cada espécie por unidade de área e a densidade relativa (DR) é uma medida da porcentagem que a espécie representa na densidade total (MAUHS, 2002). Assim, maiores valores de DA e DR indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

Para MAUHS (2002), a dominância está diretamente relacionada à área de cobertura, que, por sua vez, pode ser definida como a projeção vertical da copa ou a seção transversal do caule (área basal). Muitos autores afirmam que a dominância é a medida da projeção total da copa da planta e que a dominância de uma espécie é a soma de todas as projeções horizontais dos indivíduos pertencentes a esta espécie (HOSOKAWA e cols., 1998).

A dominância absoluta (DoA) é expressa pela área basal de determinada espécie por unidade de área, enquanto a dominância relativa (DoR) expressa o percentual de cobertura da espécie, relativamente à área de cobertura total da comunidade (MAUHS, 2002).

Através dos dados coletados em campo durante realização do inventário florestal e da consulta quanto aos procedimentos e métodos de cálculo mais usuais em mensuração e biometria florestal, é apresentado na Tabela 10 o resultado da análise florística para a população florestal onde será implantado o empreendimento da CGH Rio Verde II.

Tabela 10 - Resultado do Inventário Florístico - Análise Fitossociológica da ADA do projeto CGH Rio Verde II.

CÓD.	DAÍ	DRI	DOAI	DORI	FAI(%)	FRI	IVI(%)	IVI	IVC(%)	IVC
1	20	1,59	0,28	0,02	50,00	0,03	0,54	1,63	0,80	1,61
2	30	2,38	0,44	0,03	50,00	0,03	0,81	2,44	1,21	2,42
3	130	10,32	1,15	0,09	100,00	0,05	3,49	10,46	5,20	10,41
4	30	2,38	0,51	0,04	50,00	0,03	0,82	2,45	1,21	2,42
5	40	3,17	0,68	0,05	75,00	0,04	1,09	3,27	1,61	3,23
6	50	3,97	0,78	0,06	50,00	0,03	1,35	4,05	2,01	4,03
7	20	1,59	0,40	0,03	25,00	0,01	0,54	1,63	0,81	1,62
8	20	1,59	0,38	0,03	50,00	0,03	0,55	1,64	0,81	1,62
9	60	4,76	0,85	0,07	75,00	0,04	1,62	4,87	2,41	4,83
10	30	2,38	0,60	0,05	50,00	0,03	0,82	2,45	1,21	2,43
11	20	1,59	0,49	0,04	50,00	0,03	0,55	1,65	0,81	1,63
12	40	3,17	0,47	0,04	75,00	0,04	1,08	3,25	1,61	3,21
13	20	1,59	0,35	0,03	50,00	0,03	0,55	1,64	0,81	1,61
14	30	2,38	0,62	0,05	50,00	0,03	0,82	2,46	1,21	2,43
15	20	1,59	0,39	0,03	50,00	0,03	0,55	1,64	0,81	1,62
16	70	5,56	0,91	0,07	75,00	0,04	1,89	5,66	2,81	5,63
17	50	3,97	0,75	0,06	75,00	0,04	1,36	4,07	2,01	4,03
18	20	1,59	0,31	0,02	25,00	0,01	0,54	1,62	0,81	1,61
19	50	3,97	0,64	0,05	100,00	0,05	1,36	4,07	2,01	4,02
20	50	3,97	0,56	0,04	75,00	0,04	1,35	4,05	2,01	4,01
21	30	2,38	0,41	0,03	75,00	0,04	0,82	2,45	1,21	2,41
22	50	3,97	0,83	0,07	75,00	0,04	1,36	4,07	2,02	4,03
23	20	1,59	0,44	0,03	50,00	0,03	0,55	1,65	0,81	1,62
24	50	3,97	0,56	0,04	50,00	0,03	1,35	4,04	2,01	4,01
25	40	3,17	0,68	0,05	75,00	0,04	1,09	3,27	1,61	3,23
26	40	3,17	0,54	0,04	75,00	0,04	1,09	3,26	1,61	3,22
27	50	3,97	0,65	0,05	75,00	0,04	1,35	4,06	2,01	4,02
28	20	1,59	0,46	0,04	50,00	0,03	0,55	1,65	0,81	1,62
29	50	3,97	0,59	0,05	75,00	0,04	1,35	4,05	2,01	4,01
30	30	2,38	0,39	0,03	50,00	0,03	0,81	2,44	1,21	2,41
31	60	4,76	0,65	0,05	75,00	0,04	1,62	4,85	2,41	4,81
32	20	1,59	0,37	0,03	25,00	0,01	0,54	1,63	0,81	1,62
MEDIA	39,38	3,13	0,57	0,04	60,9	0,03	1,07	3,20	1,58	3,17
SOMA	1260	100	18,14	1,421	1950,0	1	34,14	102,4	50,71	101,4

Fonte JCS Engenharia, 2015.

6.2.1.1.4 Resultados dendrométricos do Inventário Florestal

É apresentado através dos resultados do inventário florestal estimativas dos cálculos dendrométricos para classificação do estágio sucessional da formação vegetal. A Tabela 11, resume os dados obtidos.

Tabela 11 - Resultados dendrométrico do Inventário Florestal.

ÁRVORE	PARCELA	CÓDIGO	NOME VULGAR	CAP	DAP	HT	AS(M ²)
1	1	4	Ingá	35	11,14085	4,35	0,009748
2	1	5	Bugreiro	30	9,549297	4,00	0,007162
3	1	2	Tanheiro/Tápia mirim	38	12,09578	4,50	0,011491
4	1	3	Chal-chal	37	11,77747	3,50	0,010894
5	1	3	Chal-chal	36	11,45916	3,00	0,010313
6	1	3	Chal-chal	26	8,276057	2,50	0,005379
7	1	4	Ingá	38	12,09578	3,50	0,011491
8	1	5	Bugreiro	46	14,64225	4,00	0,016839
9	1	9	Canjerana	41	13,05071	3,50	0,013377
10	1	1	Araticum	48	15,27887	3,50	0,018335
11	1	2	Tanheiro/Tápia mirim	57	18,14366	3,50	0,025855
12	1	3	Chal-chal	26	8,276057	3,50	0,005379
13	1	10	Murta	42	13,36902	3,00	0,014037
14	1	10	Murta	47	14,96056	4,00	0,017579
15	1	18	Pimenteira	26	8,276057	4,50	0,005379
16	1	19	Araçá-do-mato	35	11,14085	4,00	0,009748
17	1	15	Vassourão-branco	37	11,77747	3,50	0,010894
18	1	6	Aroeira-veremelha	38	12,09578	3,50	0,011491
19	1	28	Pessegueiro-bravo	42	13,36902	2,50	0,014037
20	1	29	Cafezeiro-bavo	48	15,27887	3,50	0,018335
21	1	11	Farinha seca	46	14,64225	4,00	0,016839
22	1	12	Mamica de cadela	31	9,867606	3,00	0,007647
23	1	12	Mamica de cadela	27	8,594367	3,00	0,005801
24	1	20	Cabreúva	26	8,276057	3,00	0,005379
25	1	21	Camboim	28	8,912677	3,50	0,006239
26	1	22	Canela merda	32	10,18592	2,50	0,008149
27	1	26	Branquilha	42	13,36902	2,50	0,014037
28	1	26	Branquilha	36	11,45916	3,00	0,010313
29	1	6	Aroeira-veremelha	30	9,549297	3,50	0,007162
30	1	16	Açoita-Cavalo	42	13,36902	3,50	0,014037
31	1	17	Cocão	33	10,50423	3,00	0,008666
32	1	18	Pimenteira	31	9,867606	2,50	0,007647
33	1	9	Canjerana	43	13,68733	2,50	0,014714
34	1	9	Canjerana	27	8,594367	3,00	0,005801
35	2	10	Murta	36	11,45916	3,00	0,010313
36	2	11	Farinha seca	42	13,36902	3,50	0,014037
37	2	12	Mamica de cadela	33	10,50423	3,00	0,008666
38	2	13	Angico	26	8,276057	3,50	0,005379
39	2	32	Embaúba	44	14,00563	4,00	0,015406

ÁRVORE	PARCELA	CÓDIGO	NOME VULGAR	CAP	DAP	HT	AS(M ²)
40	2	32	Embaúba	20	6,366198	3,50	0,003183
41	2	31	Laranjeira do mato	33	10,50423	3,50	0,008666
42	2	27	Cincho	42	13,36902	4,00	0,014037
43	2	16	Açoita-Cavalo	36	11,45916	3,00	0,010313
44	2	15	Vassourão-branco	35	11,14085	2,50	0,009748
45	2	16	Açoita-Cavalo	36	11,45916	3,00	0,010313
46	2	19	Araçá-do-mato	33	10,50423	3,00	0,008666
47	2	20	Cabreúva	32	10,18592	3,00	0,008149
48	2	19	Araçá-do-mato	35	11,14085	2,50	0,009748
49	2	5	Bugreiro	43	13,68733	4,50	0,014714
50	2	21	Camboim	32	10,18592	3,00	0,008149
51	2	16	Açoita-Cavalo	29	9,230987	3,00	0,006692
52	2	16	Açoita-Cavalo	33	10,50423	2,50	0,008666
53	2	22	Canela merda	38	12,09578	3,00	0,011491
54	2	22	Canela merda	30	9,549297	2,00	0,007162
55	2	24	Capororoca	28	8,912677	2,00	0,006239
56	2	3	Chal-chal	32	10,18592	3,00	0,008149
57	2	3	Chal-chal	34	10,82254	3,50	0,009199
58	2	29	Cafezeiro-bavo	28	8,912677	4,00	0,006239
59	2	29	Cafezeiro-bavo	22	7,002817	3,50	0,003852
60	2	20	Cabreúva	26	8,276057	3,00	0,005379
61	2	31	Laranjeira do mato	26	8,276057	3,50	0,005379
62	2	24	Capororoca	35	11,14085	4,00	0,009748
63	2	25	Capororocão	38	12,09578	3,00	0,011491
64	2	26	Branquilha	28	8,912677	3,50	0,006239
65	2	30	Aguaí	32	10,18592	3,00	0,008149
66	2	31	Laranjeira do mato	26	8,276057	3,00	0,005379
67	2	31	Laranjeira do mato	41	13,05071	6,50	0,013377
68	2	23	Guaicá	42	13,36902	3,00	0,014037
69	3	23	Guaicá	38	12,09578	3,00	0,011491
70	3	29	Cafezeiro-bavo	27	8,594367	2,00	0,005801
71	3	29	Cafezeiro-bavo	28	8,912677	2,50	0,006239
72	3	3	Chal-chal	28	8,912677	3,00	0,006239
73	3	3	Chal-chal	31	9,867606	3,00	0,007647
74	3	30	Aguaí	28	8,912677	3,00	0,006239
75	3	30	Aguaí	29	9,230987	3,50	0,006692
76	3	31	Laranjeira do mato	27	8,594367	3,00	0,005801
77	3	2	Tanheiro/Tápia mirim	42	13,36902	3,00	0,014037
78	3	3	Chal-chal	31	9,867606	3,00	0,007647
79	3	3	Chal-chal	31	9,867606	3,00	0,007647
80	3	3	Chal-chal	28	8,912677	3,50	0,006239
81	3	17	Cocão	32	10,18592	3,50	0,008149
82	3	17	Cocão	36	11,45916	3,00	0,010313
83	3	17	Cocão	27	8,594367	3,50	0,005801

ÁRVORE	PARCELA	CÓDIGO	NOME VULGAR	CAP	DAP	HT	AS(M ²)	
84	3	28	Pessegueiro-bravo	42	13,36902	3,00	0,014037	
85	3	26	Branquilha	26	8,276057	3,00	0,005379	
86	3	27	Cincho	31	9,867606	3,00	0,007647	
87	3	8	Leiteirinho	33	10,50423	3,50	0,008666	
88	3	9	Canjerana	38	12,09578	4,00	0,011491	
89	3	9	Canjerana	36	11,45916	3,00	0,010313	
90	3	14	Canafístula	43	13,68733	3,00	0,014714	
91	3	14	Canafístula	37	11,77747	3,00	0,010894	
92	3	1	Araticum	35	11,14085	3,50	0,009748	
93	3	7	Congonha	37	11,77747	3,00	0,010894	
94	3	7	Congonha	36	11,45916	3,50	0,010313	
95	3	25	Capororocão	36	11,45916	3,00	0,010313	
96	3	25	Capororocão	46	14,64225	3,00	0,016839	
97	3	19	Araçá-do-mato	36	11,45916	3,50	0,010313	
98	3	20	Cabreúva	36	11,45916	3,00	0,010313	
99	3	20	Cabreúva	32	10,18592	3,00	0,008149	
100	4	24	Capororoca	32	10,18592	3,00	0,008149	
101	4	24	Capororoca	29	9,230987	3,50	0,006692	
102	4	27	Cincho	31	9,867606	3,00	0,007647	
103	4	31	Laranjeira do mato	31	9,867606	3,00	0,007647	
104	4	24	Capororoca	30	9,549297	3,00	0,007162	
105	4	21	Camboim	32	10,18592	3,00	0,008149	
106	4	16	Açoita-Cavalo	42	13,36902	3,50	0,014037	
107	4	16	Açoita-Cavalo	32	10,18592	3,00	0,008149	
108	4	3	Chal-chal	36	11,45916	4,00	0,010313	
109	4	3	Chal-chal	29	9,230987	3,00	0,006692	
110	4	4	Ingá	38	12,09578	3,00	0,011491	
111	4	5	Bugreiro	37	11,77747	3,50	0,010894	
112	4	6	Aroeira-veremelha	32	10,18592	2,50	0,008149	
113	4	9	Canjerana	37	11,77747	4,00	0,010894	
114	4	14	Canafístula	48	15,27887	3,50	0,018335	
115	4	17	Cocão	55	17,50704	4,50	0,024072	
116	4	8	Leiteirinho	38	12,09578	3,50	0,011491	
117	4	19	Araçá-do-mato	31	9,867606	4,00	0,007647	
118	4	27	Cincho	38	12,09578	3,00	0,011491	
119	4	27	Cincho	26	8,276057	3,50	0,005379	
120	4	22	Canela merda	42	13,36902	4,00	0,014037	
121	4	25	Capororocão	37	11,77747	4,50	0,010894	
122	4	6	Aroeira-veremelha	48	15,27887	3,50	0,018335	
123	4	22	Canela merda	55	17,50704	4,50	0,024072	
124	4	13	Angico	38	12,09578	4,50	0,011491	
125	4	6	Aroeira-veremelha	42	13,36902	3,50	0,014037	
126	4	12	Mamica de cadela	29	9,230987	4,00	0,006692	
					MÉDIAS	11,14337	3,31627	0,010132
					SOMA	1404,065	417,85	1,276606

ÁRVORE	PARCELA	CÓDIGO	NOME VULGAR	CAP	DAP	HT	AS(M ²)
						Soma da AB(m ² /há)	12,77

Fonte: JCS Engenharia, 2015.

A Tabela 12, resume o valores e estimativas obtidos através da avaliação realizada em campo.

Tabela 12 - Resumo dos valores e estimativas obtidos no inventário florestal da CGH Rio Verde II.

DADOS DO PROJETO		VALORES	UNIDADES	
area total =		0,6	ha	
área parcela		0,025	ha	
N =		24	parc.totais	
n=		4	parc.inventariadas	
Médias de volumes por parcela				
PARCELAS	VTCC	VFCC	VFSC	UNIDADE
1	0,98475153	0,66098252	0,36064054	m ³
2	0,77956384	0,54244268	0,29578751	m ³
3	0,68945177	0,47155588	0,25201933	m ³
4	0,83393218	0,56584879	0,31313301	m ³
Médias =		0,82192483	0,56020747	0,30539510
Somam =		3,28769934	2,24082987	1,22158039
t(5%,3gl)=		3,180		
ESTIMATIVAS	VTCC	VFCC	VFSC	UNIDADES
Variância, S ²	0,01533343	0,00612071	0,00201774	-
Desvio Padrão, S (+ou-)	0,12382821	0,07823496	0,04491923	m ³ /parcela
C.V. (+ou-)	15,06563660	13,96535503	14,70856290	%
Erro Padrão da Média (+ou-)	0,05651959	0,00139685	0,00046048	m ³ /parcela
Erro de Amostragem (+ou-)	21,86724088	0,79291998	0,47948945	%
Erro Absoluto (+ou-)	0,17973228	0,00444200	0,00146434	m ³ /parcela
para 95% de probabilidade				
INTERVALOS DE CONFIANÇA	VTCC	VFCC	VFSC	UNIDADES
IC Limite superior	1,00165712	0,56464947	0,30685944	m ³ / parcela
Limite inferior	0,64219255	0,55576547	0,30393076	m ³ / parcela
IC Limite superior	40,06628468	22,40829874	12,21580392	m ³ /ha
Limite inferior	25,68770202	22,23061886	12,15723043	m ³ /ha
IC Limite superior	24,03977081	13,44497924	7,32948235	m ³ para população
Limite inferior	15,41262121	13,33837132	7,29433826	m ³ para população
ESTIMATIVAS MÍNIMAS CONFIÁVEIS	VTCC	VFCC	VFSC	UNIDADES
EMC	0,64219255	0,55576547	0,30393076	m ³ / parcela
EMC	25,68770202	22,23061886	12,15723043	m ³ /ha

EMC	15,41262121	13,33837132	7,29433826	m ³ para população
VARIÂNCIA TOTAL	VTCC	VFCC	VFSC	UNIDADE
var _{total}	1,84001103	0,00112389	0,00012214	-
DESVIO TOTAL	VTCC	VFCC	VFSC	UNIDADE
Sy =	1,36	0,03	0,01	m ³
VOLUMES ESTIMADOS	VTCC	VFCC	VFSC	UNIDADES
Volume /ha	32,88	22,41	12,22	m ³ /ha
Volume Total da População	19,73	13,44	7,33	m ³

Os valores numéricos dos parâmetros dendrométricos contidos na Resolução CONAMA n° 002/94 e indicação dos respectivos estágios sucessionais no Paraná, são apresentados abaixo na Tabela 13.

Tabela 13 - Parâmetros para classificação do estágio de regeneração natural conforme Resolução Conama 002/94.

PARÂMETROS	INICIAL	SECUNDÁRIA INTERMEDIÁRIA	AVANÇADA
Número de estratos	1	1 a 2	≥2
N° de espécies lenhosas	1 a 10	5 a 30	≥30
Área basal(m ² /há)	8 a 20	15 a 35	≥30
Altura das espécies lenhosas do dossel (m)	Até 10	8 a 17	≥30
Média de amplitude dos diâmetros - DAP (cm)	10	25	40
Distribuição diamétrica (cm)	5a 15	10 a 40	20 a 60
Crescimento das árvores do dossel	Rápido	Moderado	Lento
Vida média das árvores	Curta	Média	Longa
Amplitude diamétrica	Pequena	Média	Grande
Amplitude de altura	Pequena	Média	Grande
Epífitas	Raras	Poucas	Abundante
Lianas herbáceas	Abundantes	Poucas	Raras
Lianas lenhosas	Ausente	Rara	Presente
Garmíneas	Abundantes	Poucas	Raras
Regeneração das árvores do dossel	Ausente	Pouca	Intensa

Fonte: MMA-1994

Abaixo temos os resultados das estimativas do inventário florestal realizado na área de implantação da CGH Rio Verde II.

Tabela 14 - Resultados das estimativas do inventário Florestal da CGH Rio Verde II.

DAP MÉDIO (CM)	ALTURA MÉDIA (M)	ÁREA BASAL MÉDIA (M ² /HA)	Nº ÁRVORES HECTARE	VOLUME (M ³ /HÁ)	ESTEREO (M ³ /HÁ)
11,14	3,30	12,77	1.260	16,44	24,65

Fonte: JCS Engenharia, 2016

6.2.1.1.5 Considerações finais

A área de influência do projeto apresenta características ambientais específicas podendo ser classificada como uma área com cobertura vegetal heterogênea, predominando campos antrópicos (agricultura e pastagens), pequenos fragmentos de floresta ripária em diferentes estágios de desenvolvimento e o rio Verde representando o ambiente aquático.

A descaracterização ambiental, devido ao sistema de desenvolvimento da agropecuária da região teve consequências diretas sobre a flora primitiva, tanto na diminuição de populações de várias espécies, como também no desaparecimento de outras.

Entre as espécies herbáceas mais comumente vistas na ADA estão *Merostachys* sp., *Centella asiatica*, *Solanum capsicoides*, *Baccharis dracunculifolia*, *Mikania micrantra* e *Thelypteris rivulariodes*.

As epífitas presentes ocorrem de forma rara tendo sido observado de forma um pouco evidente *Hatiora* sp., *Rhipsalis teres*, *Tillandsia stricta* e *Microgramma squamulosa*.

Considerando a lista de espécies ameaçadas publicada pelo IBAMA não foram observadas espécies citadas dentro da ADA. Com relação à lista de espécies ameaçadas do estado do Paraná (SEMA, 1995) estão presentes *Lonchocarpus muehlbergianus* (feijão-cru), *Machaerium paraguariense* (sapuva) e *Myrocarpus frondosus* (cabreúva) está presente dentro de algumas parcelas do inventário florestal realizado, são todas classificadas como “Raras”.

Assim como na AII e AID, a ausência de espécies marcantes dessa tipologia florestal, como a *Aspidosperma polyneuron* (peroba), *Diatenopteryx sorbifolia* (maria preta), *Tabebuia Alba* (ipê) e *Ocotea diospyrifolia* (Canela amarela) demonstram uma forte descaracterização dessas áreas

A vegetação dentro da área de estudo apresenta fisionomias entre as espécies herbáceas e arbustivas, variando de estágio inicial (barramento) a estágio

médio (casa de força) de regeneração. Com o intuito de classificar a formação mais diversificada, utilizaram-se os parâmetros da Tabela da Resolução 002/94 do Conama para concluir qual o estágio sucessional pertence a vegetação.

De acordo com os parâmetros dendrométricos avaliados no inventário florestal, a vegetação encontrada na área que está prevista a adução e o reservatório da CGH Rio Verde II, está classificada como **secundária em estágio inicial de regeneração**. O resultado foi obtido através do inventário florestal realizado em 4 unidades amostrais de 250 m² cada, para uma área total de 0,75 hectares, onde será implantado o empreendimento da CGH Rio Verde II.

Com relação ao empreendimento, o impacto sobre a cobertura florestal não será de grande magnitude, pois a área de supressão total é em torno de 0,60 ha. Haverá perda, mas não significativa, de área com cobertura vegetal. A reposição florestal, objeto da compensação, e os programas ambientais contribuirão para um aumento da área de cobertura florestal na bacia, contemplando assim um dos preceitos estabelecidos pelo PROBIO (corredores ecológicos e de educação ambiental).

6.2.2 Fauna silvestre

A Mata Atlântica é hoje uma enorme colcha de retalhos, com minúsculos, porém diversificados fragmentos florestais ao longo da sua distribuição e com os maiores remanescentes florestais inseridos entres as lavouras (inclusive *Pinus* e *Eucalyptus*), áreas urbanas e pastagens no Sudeste e Sul do Brasil, protegidos pelas serras e topografias irregulares.

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) ocupava, no Paraná, uma extensão de 73.780 km², recobrando cerca de 37% da superfície desse Estado e abrigando uma grande diversidade de espécies. Porém, desde o século XVIII, vem sofrendo intensa devastação, que se acentuou no começo do século passado até a década de sessenta. Atualmente, somando-se os três Estados do Sul, restam cerca de 10% de florestas manejadas e cerca de 2% de florestas originais dessa fitofisionomia. No Estado do Paraná resta menos de 1% de composições da FOM em estágio avançado.

Dentre as principais ameaças a esta formação florestal são: a extração de madeira, as queimadas, a substituição da flora original pelo plantio de espécies exóticas (culturas agrícolas ou florestais), a pressão urbana e a ocupação de terras por movimentos sociais (Dias e Mikich, 2006).

A fragmentação da Mata Atlântica tem reduzido os habitats e isolado geograficamente a fauna. Estudos recentes mostram que a estrutura de várias comunidades animais é alterada em decorrência da fragmentação das florestas, especialmente a de mamíferos. Os fragmentos menores sofrem mais drasticamente os efeitos de borda e possuem uma fauna menos diversificada.

Tendo em vista a grande diversidade de espécies animais ocorrentes na Mata Atlântica, o alto grau de endemismo de alguns grupos e a eminente ameaça de extinção de muitas espécies faz-se necessária a avaliação da presença ou potencial presença e seu estado de conservação de grupos animais vertebrados (avifauna, herpetofauna e mastofauna), assim como a ictiofauna do rio Verde e das áreas de influência da CGH Rio Verde II e o impacto deste empreendimento sobre estes grupos.

6.2.2.1 Herpetofauna

Várias espécies de anfíbios da Floresta Atlântica são pouco conhecidas quanto à taxonomia, história natural e ecologia, devido ao número reduzido de estudos a médio e longo prazo e à falta de levantamentos faunísticos em diferentes regiões. Junto a essa falta de conhecimento, soma-se o fato de que a Mata Atlântica é um dos ecossistemas mais devastados e mais seriamente ameaçados do Brasil (Cunha et al, 2010).

Além disso, a herpetofauna é constituída por grupos de organismos extremamente heterogêneos em relação à filogenia, comportamento, ecologia e história de vida. Os grupos de anfíbios e répteis apresentam diversidade no uso espacial e temporal do hábitat, com variação diária e sazonal na atividade (Manzanilla & Péfaur, 2000). Deste modo, são necessários estudos longos e envolvendo vários métodos para se realizar uma caracterização herpetológica completa.

6.2.2.1.1 Levantamento

Para este estudo foi realizado o levantamento de dados secundários por meio do Estudo de Impacto Ambiental - EIA da Usina Hidrelétrica –UHE Comissário (Soma, 2012), esta UHE encontra-se na bacia hidrográfica do Piquiri, desta forma, na mesma bacia da CGH Rio Verde II. Para a verificação das espécies ameaçadas de extinção utilizou-se a lista da fauna ameaçada de extinção do Paraná (Mikich e Bérnils, 2004).

6.2.2.1.2 Resultado

6.2.2.1.2.1 Anura

Através do levantamento de dados secundários verificou-se a possível existência de 103 espécies nativas e 1 espécie exótica de anfíbios de possível ocorrência na área do empreendimento, conforme Tabela 15. Entre estas, a Família Hylidae é a mais representativa, com 50 espécies, seguida por Bufonidae (10 espécies), Leptodactylidae (13 espécies), Cycloramphidae (7 espécies), Leiuperidae (6 espécies), Brachycephalidae (5 espécies), Caeciliidae (3 espécies), Hylodidae (3 espécies), Microhylidae (2 espécies), Centrolenidae (2 espécies) e Ranidae (1 espécie). Foi observado no levantamento de dados secundário 3 espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná.

O entorno do empreendimento possui pastagens agropecuárias e reflorestamento, este é um padrão de ocupação e uso do solo encontrado para toda área na região da sub-bacia do rio Verde em que a atividade econômica principal é impulsionada pela agropecuária, que por sua vez, não apenas causa a fragmentação florestal, como também geram impactos ambientais secundários. Este impacto antrópico existente no entorno afeta diretamente a vida dos anuros. Conforme Collins & Storfer (2003), as alterações do habitat produzidas pelo desmatamento geralmente são destrutivas para os anfíbios, por exemplo, pela dependência dos anuros porque os anuros dependem de micro-habitats frios e úmidos no chão da floresta. Quando o

dossel da floresta é removido, a luz solar atinge o solo, gerando condições demasiadamente quentes e secas para os anfíbios.

Tabela 15 - Lista de espécies de possível ocorrência de anfíbios na área do empreendimento. Os níveis de ameaça são CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulneráveis, NT: Quase Ameaçadas, LC: Preocupação Menor.

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇADA DE EXTINÇÃO
BRACHYCEPHALIDAE	<i>Brachycephalus ephippium</i>	Sapinho-dourado	-
	<i>Ischnocnema guentheri</i>	Rã-do-folhicho	-
	<i>Ischnocnema henselli</i>	Rã-do-folhicho	-
	<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rã-do-folhicho	-
	<i>Ischnocnema spanios</i>	Rã-do-folhicho	-
BUFONIDAE	<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo-cururu	-
	<i>Rhinella granulatus</i>	Sapo-cururu	-
	<i>Rhinella henseli</i>	Sapo-cururu	-
	<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu	-
	<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururu	-
	<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu	-
	<i>Melanophryniscus atroluteus</i>	Sapinho-de-barriga-vermelha	-
	<i>Melanophryniscus devincenzi</i>	Sapinho-de-barriga-vermelha	-
	<i>Melanophryniscus macrogranulosus</i>	Sapinho-de-barriga-vermelha	-
	<i>Melanophryniscus tumifrons</i>	Sapinho-de-barriga-vermelha	-
CENTROLENIDAE	<i>Vitreorana eurygnathum</i>	Perereca-de-vidro	-
	<i>Hyalinobatrachium uranoscopum</i>	Perereca-de-vidro	DD
CYCLORHAMPHIDAE	<i>Limnomedusa macroglossa</i>	Rã-das-pedras	CR
	<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo-de-enchente	-
	<i>Proceratophrys avelinoi</i>	Sapo-de-chifres	-
	<i>Proceratophrys cf. bigibbosa</i>	Sapo-de-chifres	-
	<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres	-
	<i>Proceratophrys brauni</i>	Sapo-de-chifres	-
	<i>Thoropa saxatilis</i>	Rã-das-pedras	-
HYLIDAE	<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	Perereca-verde	-
	<i>Aplastodiscus arildae</i>	Perereca-verde	-
	<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	Perereca-verde	-
	<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca-verde	-
	<i>Dendropsophus anceps</i>	Pererequinha	-
	<i>Dendropsophus microps</i>	Cabrinha	-
	<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-ampulheta	-
	<i>Dendropsophus nahdereri</i>	Perereca-liquem	-
	<i>Dendropsophus nanus</i>	Pererequinha	-
<i>Dendropsophus sanborni</i>	Pererequinha	-	

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇADA DE EXTINÇÃO
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	Perereca-verde	-
	<i>Hypsiboas caingua</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-ferreiro	-
	<i>Hypsiboas guentheri</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas leptolineatus</i>	Perereca-listrada	-
	<i>Hypsiboas marginatus</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas pardalis</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas prasinus</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas pulchellus</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas punctatus</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas raniceps</i>	Perereca	-
	<i>Hypsiboas semiguttatus</i>	Perereca	-
	<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-castanhola	-
	<i>Pseudis limellum</i>	Rã-boiadeira	-
	<i>Pseudis cardosoi</i>	Rã-boiadeira	-
	<i>Pseudis minuta</i>	Rã-boiadeira	-
	<i>Pseudis platensis</i>	Rã-boiadeira	-
	<i>Scinax aromothyella</i>	Perereca	-
	<i>Scinax berthae</i>	Pererequinha	-
	<i>Scinax caldarum</i>	Perereca	-
	<i>Scinax catharinae</i>	Perereca	-
	<i>Scinax crospedospilus</i>	Perereca-bicuda	-
	<i>Scinax fuscumarginatus</i>	Pererequinha	-
	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-raspa-de-cuia	-
	<i>Scinax granulatus</i>	Perereca-raspa-de-cuia	-
	<i>Scinax hayii</i>	Perereca	-
	<i>Scinax hiemalis</i>	Perereca	-
	<i>Scinax nasicus</i>	Perereca	-
	<i>Scinax perereca</i>	Perereca-das-casas	-
	<i>Scinax rizibilis</i>	Perereca	-
	<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca-listrada	-
	<i>Scinax uruguayus</i>	Pererequinha	-
	<i>Trachycephalus imitatrix</i>	Perereca-leiteira	-
	<i>Trachycephalus venulosus</i>	Perereca-leiteira	-
	<i>Phasmahyla guttata</i>	Rã-macaco	DD
	<i>Phyllomedusa azurea</i>	Rã-macaco	-
	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Rã-macaco	-
	<i>Phyllomedusa iheringii</i>	Rã-macaco	-
	<i>Phyllomedusa rohdei</i>	Rã-macaco	-
	<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	Rã-macaco	-
HYLODIDAE	<i>Crossodactylus caramachii</i>	Rã-de-cachoeira	-
	<i>Crossodactylus schmidti</i>	Rã-de-cachoeira	-
	<i>Hylodes meridionalis</i>	Rã-de-cachoeira	-

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇADA DE EXTINÇÃO
LEIUPERIDAE	<i>Physalaemus biligonigerus</i>	Rãzinha	-
	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	-
	<i>Physalaemus gracilis</i>	Rã-chorona	-
	<i>Pleurodema bibroni</i>	Rã	-
	<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	Rã	-
	<i>Pseudopaludicola myistacalis</i>	Rãzinha	-
CRAUGASTRIDAE	<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-do-folhiço	-
LEPTODACTYLIDAE	<i>Leptodactylus bufonius</i>	Rã	-
	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Rã-manteiga	-
	<i>Leptodactylus diptyx</i>	Rã	-
	<i>Leptodactylus elenae</i>	Rã	-
	<i>Leptodactylus furnarius</i>	Rã-piadora	-
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assoviadora	-
	<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rãzinha	-
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	-
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-listrada	-
	<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã	-
	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-crioula	-
	<i>Leptodactylus plaumanni</i>	Rã	-
	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rãzinha	-
MICROHYLIDAE	<i>Elachistocleis bicolor</i>	Rãzinha-de-barriga-amarela	-
	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rãzinha-de-barriga-amarela	-
RANIDAE	<i>Lithobates catesbeianus*</i>	Rã-touro	-
CAECILIIDAE	<i>Luektenotyphlus brasiliensis</i>	Cecília	-
	<i>Siphonops annulatus</i>	Cecília	-
	<i>Siphonops paulensis</i>		-

Fonte: Soma, 2012

Por meio do levantamento de dados secundários verificou-se a existência 106 espécies nativas de reptéis de possível ocorrência na área do empreendimento, conforme Tabela 16. Entre estas, a Família Dipsadidae é a mais representativa, com 52 espécies, seguida por Colubridae (9 espécies) Viperidae (8 espécies), Amphibaenidae (7 espécies), Chelidae (5 espécies), Tropiduridae (4 espécies), Elapidae (4 espécies), Anguidae (3 espécies), Leiosauridae (3 espécies), Gymnophthalmidae (3 espécie), Teiidae (2 espécies), Alligatoridae (1 espécie), Scincidae (1 espécie), Anomalepididae (1 espécie), Leptotyphlopidae (1 espécie), Typhlopidae (1 espécie) e Boidae (1 espécie). Foi observado que 3 espécies constam na lista de animais ameaçados de extinção do Paraná.

Tabela 16 - Lista de espécies de possível ocorrência de reptéis na área do empreendimento. Os níveis de ameaça são CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulneráveis, NT: Quase Ameaçadas, LC: Preocupação Menor, DD: Dados Deficientes.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇADA DE EXTINÇÃO
CHELIDAE	<i>Acanthochelys spixii</i>	Cágado	-
	<i>Phydromedusa tectifera</i>	Cágado-de-pescoço-longo	-
	<i>Mesoclemmys vanderhaegei</i>	Cágado	-
	<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado	VU
	<i>Phrynops williamsi</i>	Cágado	-
ALLIGATORIDAE	<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré	-
LEIOSAURIDAE	<i>Anisolepis grilli</i>	Lagartixa-das-videiras	-
	<i>Enyalius perditus</i>	Lagartixa-verde	-
	<i>Urostrophus vautieri</i>	Lagartinho	-
TROPIDURIDAE	<i>Stenocercus azureus</i>	Lagartinho	DD
	<i>Stenocercus caducus</i>	Lagartinho	-
	<i>Tropidurus itambere</i>	Lagarto-espinhoso	-
	<i>Tropidurus torquatus</i>	Lagarto-espinhoso	-
AMPHISBAENIDAE	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-cega	-
	<i>Amphisbaena dubia</i>	Cobra-cega	-
	<i>Amphisbaena mertensii</i>	Cobra-cega	-
	<i>Amphisbaena prunicolor</i>	Cobra-cega	-
	<i>Amphisbaena trachura</i>	Cobra-cega	-
	<i>Cercolophia roberti</i>	Cobra-cega	-
	<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-cega	-
ANGUIDAE	<i>Ophiodes sp</i>	Cobra-de-vidro	-
	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	-
	<i>Ophiodes yacupoi</i>	Cobra-de-vidro	-
TEIIDAE	<i>Ameiva ameiva</i>	teiú	-
	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	-
GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagartixa	-
	<i>Cercosaura quadrilineatus</i>	Lagartixa	-
	<i>Cercosaura schreibersii</i>	Lagartixa	-
SCINCIDAE	<i>Mabuya frenata</i>	Scinco	-
ANOMALEPIDIDAE	<i>Liotyphlops beui</i>	Cobra-da-terra	-
LEPTOTYPHLOPIDAE	<i>Epictia munoai</i>	Cobra-da-terra-listrada	-
TYPHLOPIDAE	<i>Typhlops brongersmianus</i>	Cobra-da-terra	-
BOIDAE	<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanca	-
ELAPIDAE	<i>Micrurus altirostris</i>	Coral-verdadeira	-
	<i>Micrurus corallinus</i>	Coral-verdadeira	-
	<i>Micrurus frontalis</i>	Coral-verdadeira	-
	<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral-verdadeira	-
VIPERIDAE	<i>Rhinocerocephis alternatus</i>	Cruzeira	-
	<i>Bothropoides diporus</i>	Jararaca-pintada	-
	<i>Bothropoides jararaca</i>	Jararaca	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇADA DE EXTINÇÃO
	<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacussu	-
	<i>Bothrops moojeni</i>	Caiçaca	-
	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada	-
	<i>Bothropoides pauloensis</i>	Jararaca-pintada	-
	<i>Caudisona durissa</i>	Cascavel	-
COLUBRIDAE	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	-
	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	-
	<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó	-
	<i>Chironius laevicollis</i>	Cobra-cipó	-
	<i>Chironius quadricarinatus</i>	Cobra-cipó	-
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararaca-do-banhado	-
	<i>Simophis rhinostoma</i>	Cobra-naraigu	-
	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	-
	<i>Tantilla melanocephala</i>	Cabeça-preta	-
DIPSADIDAE	<i>Apostolepis assimilis</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Apostolepis dimidiata</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Apostolepis quirogai</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Atractus reticulatus</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Atractus taeniatus</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Boiruna maculata</i>	Muçurana-preta	-
	<i>Mussurana bicolor</i>	Muçurana	-
	<i>Clelia plumbea</i>	Muçurana	-
	<i>Mussurana quimi</i>	Muçurana	-
	<i>Dipsas alternans</i>	Dormideira-das-árvores	-
	<i>Dipsas indica</i>	Dormideira-das-árvores	-
	<i>Echivanthera cyanopleura</i>	Jararaquinha	-
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Helicops gomesi</i>	Cobra-d'água	-
	<i>Helicops infrataeniatus</i>	Cobra-d'água	-
	<i>Helicops modestus</i>	Cobra-d'água	-
	<i>Hydrops caesurus</i>	Cobra-d'água	-
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Cobra-cipó	-
	<i>Leptodeira annulata</i>	Falsa-jararaca	-
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra-cipó	-
	<i>Liophis almadensis</i>	Jararaquinha-do-campo	-
	<i>Liophis flavifrenatus</i>	Jararaquinha-listrada	-
	<i>Liophis frenatus</i>	Jararaquinha	-
	<i>Liophis jaegeri</i>	Cobra-verde	-
	<i>Liophis meridionalis</i>	Jararaquinha	-
	<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água	-
	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-verde	-
	<i>Liophis reginae</i>	Jararaquinha	-
	<i>Liophis semiaureus</i>	Cobra-d'água	-

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇADA DE EXTINÇÃO
	<i>Xenodon histricus</i>	Falsa-jararaca	-
	<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral	-
	<i>Oxyrhopus petola</i>	Falsa-coral	-
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa-coral	-
	<i>Phalotris matogrossensis</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Phalotris mertensi</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Phalotris reticulatus</i>	Cobra-da-terra	-
	<i>Philodryas aestiva</i>	Nariguda	-
	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde	-
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Papa-pinto	-
	<i>Philodryas agassizii</i>	Cobra-verde	-
	<i>Pseudoboa haasi</i>	Falsa-muçurana	-
	<i>Pseudoboa nigra</i>	Falsa-muçurana	-
	<i>Rhachidelus brazili</i>	Falsa-muçurana	-
	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Cipó	-
	<i>Sibynomorphus turgidus</i>	Dormideira	-
	<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	Dormideira	-
	<i>Taeniophallus occipitalis</i>	Jararaquinha	-
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Cobra-espada	-
	<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Cobra-espada	-
	<i>Tomodon dorsatus</i>	Cobra-espada	-
	<i>Xenodon merremii</i>	Falsa-jararaca	-
	<i>Xenodon neuwiedii</i>	Falsa-jararaca	-

Fonte: Soma, 2012

6.2.2.2 Avifauna

As aves são animais de notável beleza, variedade de espécies, abundância de indivíduos e que despertam grande interesse nas pessoas. Além disso, ostentam características únicas que as tornam organismos ideais para descrever o estado de conservação de um determinado ambiente. Estão presentes em uma ampla variedade de ambientes e constituem o grupo animal melhor estudado no país. São em geral facilmente registradas, podem ser identificadas em campo com relativa facilidade, seja por meio de detecção visual ou auditiva, com auxílio de guias e manuais especializados. As aves são também consideradas excelentes indicadores da qualidade ambiental, pois ocupam as mais diversas guildas alimentares e nichos ecológicos.

6.2.2.2.1 Levantamento

Para este estudo foi realizado o levantamento de dados secundários por meio do Estudo de Impacto Ambiental - EIA da Usina Hidrelétrica UHE Comissário (Soma, 2012), esta UHE encontra-se na bacia hidrográfica do Piquiri, desta forma, na mesma bacia da CGH Rio Verde II. Para a verificação as espécies ameaçadas de extinção, utilizou-se a lista da fauna ameaçada de extinção do Paraná (Mikich e Bérnils, 2004).

6.2.2.2.2 Resultados

Através do levantamento de dados secundários verificou-se a existência de 63 famílias contendo 135 espécies de possível ocorrência na área do empreendimento. Entre estas, a Família Tyrannidae é a mais representativa contendo 36 espécies, seguida por Thraupinae (21 espécies), Furnariidae (18 espécies), Thamnophilidae, Accipitridae, Columbidae (13 espécies), Trochilidae, Picidae, Rhynchocyclidae, Emberizidae (12 espécies), Psittacidae (10 espécies), Icteridae (9 espécies), Caprimulgidae (8 espécies), Ardeidae, Falconidae, Strigidae, Hirundinidae (7 espécies), Tinamidae, Rallidae, Cuculidae, Dendrocolaptidae, Tityridae, Turdidae (6 espécies), Cracidae, Ramphastidae, Parulidae, Fringillidae (5 espécies), Anatidae, Vireonidae (4 espécies), Podicipedidae, Cathartidae, Apodidae, Alcedinidae, Rhinocryptidae, Cotingidae, Cardinalidae (3 espécies), Ciconiidae, Threskiornithidae, Grallaridae (2 espécies), Odontophoridae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Aramidae, Cariamidae, Jacanidae, Charadriidae, Recurvirostridae, Scolopacidae, Tytonidae, Nyctibiidae, Trogonidae, Momotidae, Bucconidae, Conopophagidae, Formicariidae, Scleruridae, Pipridae, Troglodytidae, Donacobiidae, Polioptilidae, Mimidae, Coerebidae, Passeridae (1 espécie). Nos dados secundários levantados foram verificados 25 espécies ameaçada de extinção para o Estado do Paraná, conforme Tabela 17.

Tabela 17- Lista de possível ocorrência na área do empreendimento, e registro observados em campo. Os níveis de ameaça são CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulneráveis, NT: Quase Ameaçadas, LC: Preocupação.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
TINAMIDAE	<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	VU
	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambu-guaçu	
	<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã	
	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	
	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	
	<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	
ANATIDAE	<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	
	<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho	
	<i>Nomonyx dominica</i>	Marreca-de-bico-roxo	
CRACIDAE	<i>Ortalis guttata</i>	Aracuã-pintado	NT
	<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	
	<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu	
	<i>Aburria jacutinga</i>	Jacutinga	EN
	<i>Crax fasciolata</i>	Mutum-de-penacho	CR
ODONTOPHORIDAE	<i>Odontophorus capueira</i>	Uru	
PODICIPEDIDAE	<i>Rollandia rolland</i>	Mergulhão-de-orelha-branca	
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno	
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador	
CICONIIDAE	<i>Jabiru mycteria</i>	Tuiuiú	
	<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca	
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	
ANHINGIDAE	<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	
ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	
	<i>Butorides striata</i>	Socozinho	
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	
	<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	
	<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	
	<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	
THRESKIORNITHIDAE	<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	
	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	
	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	
ACCIPITRIDAE	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	
	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza	
	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	
	<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavião-miúdo	
	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavião-bombachinha-grande	DD
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro	
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavião-pernilongo	
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	
	<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião-preto	
	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco	NT
FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	Carcará	
	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Falcão-caburé	
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falcão-relógio	
	<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	
	<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	
ARAMIDAE	<i>Aramus guarauna</i>	Carão	
RALLIDAE	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	
	<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	
	<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água-comum	
	<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'água-azul	
	<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó	
	<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	
CARIAMIDAE	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	NT
JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	
CHARADRIIDAE	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	Pernilongo-de-costas-negras	
SCOLOPACIDAE	<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitário	
	<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-de-perna-amarela	
COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	
	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picuí	
	<i>Claravis pretiosa</i>	Pararu-azul	
	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	
	<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	
	<i>Geotrygon montana</i>	Pariri	
	<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	
	<i>Columba livia*</i>	Pombo-doméstico	
	<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Geotrygon violacea</i>	Juriti-vermelha	DD
PSITTACIDAE	<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã	
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha	
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	
	<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	
	<i>Pionopsitta pileata</i>	Cuiú-cuiú	
	<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	
	<i>Amazona vinacea</i>	Papagaio-de-peito-roxo	NT
	<i>Tricharia malachitacea</i>	Sabiá-cica	VU
	<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	
	<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	CR
	<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha-grande	CR
CUCULIDAE	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	
	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	
	<i>Guira guira</i>	Anu-branco	
	<i>Tapera naevia</i>	Saci	
	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Peixe-frito-pavonino	
	<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroca	
TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	Coruja-da-igreja	
STRIGIDAE	<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	
	<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada	
	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	Murucututu-de-barriga-amarela	
	<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada	
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	
	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	
	<i>Asio clamator</i>	Mocho-orelhudo	
NYCTIBIIDAE	<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua	
CAPRIMULGIDAE	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	
	<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	
	<i>Antrostomus sericocaudatus</i>	Bacurau-rabo-de-seda	
	<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã	
	<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura	
	<i>Chordeiles sp.</i>	Bacurau	
	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	Bacurau-ocelado	EN
	<i>Chordeiles nacunda</i>	coruçã	
APODIDAE	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira-branca	
	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzento	
	<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal	
TROCHILIDAE	<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Phaethornis eurynome</i>	Rabo-branco-de-garganta-rajada	
	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	
	<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto	
	<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta	
	<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete	
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	
	<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta	
	<i>Hylocharis chrysur</i>	Beija-flor-dourado	
	<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco	
	<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	
TROGONIDAE	<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado	
	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	
ALCEDINIDAE	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	
MOMOTIDAE	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva-verde	
BUCCONIDAE	<i>Notharchus swainsoni</i>	Macuru-de-barriga	
	<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	
	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	
RAMPHASTIDAE	<i>Selenidera maculirostris</i>	Araçari-poca	
	<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari-de-bico-branco	VU
	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Araçari-castanho	
	<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado	
	<i>Picumnus temmincki</i>	Pica-pau-anão-de-coleira	
	<i>Picumnus albosquamatus</i>	Pica-pau-anão-escamado	
	<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	
	<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito-de-testa-amarela	
PICIDAE	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó	
	<i>Piculus aurulentus</i>	Pica-pau-dourado	
	<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	
	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	
	<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	
	<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
THAMNOPHILIDAE	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa	
	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho	
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	
	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chocão-carijó	
	<i>Batara cinerea</i>	Matracão	
	<i>Mackenziaena leachii</i>	Borralhara-assobiadora	
	<i>Mackenziaena severa</i>	Borralhara	
	<i>Biatas nigropectus</i>	Papo-branco	VU
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul	
	<i>Drymophila rubricollis</i>	Choquinha-de-bertoni	
	<i>Drymophila malura</i>	Choquinha-carijó	
CONOPOPHAGIDAE	<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	
GRALLARIDAE	<i>Grallaria varia</i>	Tovacuçu	
	<i>Hylopezus nattereri</i>	Pinto-do-mato	
RHINOCRYPTIDAE	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	Macuquinho	
	<i>Scytalopus speluncae</i>	Tapaculo-preto	
	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	Tapaculo-pintado	NT
FORMICARIIDAE	<i>Chamaeza campanisona</i>	Tovaca-campainha	DD
SCLERURIDAE	<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folha	
DENDROCOLAPTIDAE	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	
	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado	
	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamado-do-sul	
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	
	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-de-garganta-branca	
	<i>Campylorhamphus falcularius</i>	Arapaçu-de-bico-torto	
FURNARIIDAE	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	
	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	
	<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barraqueiro-de-olho-branco	
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete	
	<i>Leptasthenura setaria</i>	Grimpeiro	
	<i>Synallaxis cinerascens</i>	Pi-puí	
	<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	
	<i>Synallaxis hypospodia</i>	João-grilo	DD

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete	
	<i>Philydor lichtensteini</i>	Limpa-folha-ocráceo	
	<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroado	
	<i>Philydor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-baia	
	<i>Cranioleuca obsoleta</i>	Arredio-meridional	
	<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	
	<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho	
	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento	
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	
	<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracava-de-crista-alaranjada	
	<i>Myiopagis caniceps</i>	Guaracava-cinzenta	
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	
	<i>Elaenia parvirostris</i>	Guaracava-de-bico-curto	
	<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	
	<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela	
	<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	
	<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	
	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	
	<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	
	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	
	<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	
TYRANNIDAE	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	
	<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento	
	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	
	<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera	
	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	
	<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	
	<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	
	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	
	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador	
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	
	<i>Attila phoenicurus</i>	Capitão-castanho	
COTINGIDAE	<i>Pyroderus scutatus</i>	Pavó	NT
	<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga	
	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	
PIPRIDAE	<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	
TITYRIDAE	<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	
	<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda	
	<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto	
	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro	
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	
	<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto	
RHYNCHOCYCLIDAE	<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza	
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	
	<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador	
	<i>Phylloscartes eximius</i>	Barbudinho	
	<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato	VU
	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque	
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	
	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Tororó	
	<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho	
	<i>Hemitriccus diops</i>	Olho-falso	
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebino-de-olho-de-ouro	
VIREONIDAE	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	
	<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara-boreal	
	<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroado	DD
CORVIDAE	<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça	
HIRUNDINIDAE	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	
	<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	
	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande	
	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	
	<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	
	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	
DONACOBIIIDAE	<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacanim	
POLIOPTILIDAE	<i>Polioptila lactea</i>	Balança-rabo-leitoso	EN
TURDIDAE	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	
	<i>Turdus flavipes</i>	Sabiá-una	
	<i>Turdus subalaris</i>	Sabiá-ferreiro	
	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	
	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	
MIMIDAE	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	
COEREBIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	
THRAUPIDAE	<i>Saltator fuliginosus</i>	Pimentão	
	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	
	<i>Saltator maxillosus</i>	Bico-grosso	
	<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	
	<i>Orthogonys chloricterus</i>	Catirumbava	
	<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	Cabecinha-castanha	
	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	
	<i>Lanio melanops</i>	Tiê-de-topete	
	<i>Lanio cucullatus</i>	Tico-tico-rei	
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	
	<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	
	<i>Tangara preciosa</i>	Saíra-preciosa	
	<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	NT
	<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	
	<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaçu-frade	
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	
	<i>Cissopis leverianus</i>	Tietinga	
	<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho	
	<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	
	<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto	
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul		
EMBERIZIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	
	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	
	<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu	
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	
	<i>Poospiza cabanisi</i>	Tico-tico-da-taquara	
	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	
	<i>Sporophila falcirostris</i>	Cigarra-verdadeira	VU
	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	
	<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	
	<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarra-do-coqueiro	
	<i>Arremon flavirostris</i>	Tico-tico-de-bico-amarelo	
CARDINALIDAE	<i>Habia rubica</i>	Tiê-do-mato-grosso	
	<i>Cyanoloxia moesta</i>	Negrinho-do-mato	
	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	
PARULIDAE	<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita	
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador	
	<i>Myiothlypis rivularis</i>	Pula-pula-ribeirinho	
ICTERIDAE	<i>Cacicus chrysopterus</i>	Tecelão	
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	
	<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	CR
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	
	<i>Icterus cayanensis</i>	Inhapim	
	<i>Agelasticus cyanopus</i>	Carretão	
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo	
FRINGILLIDAE	<i>Sturnella supercilialis</i>	Polícia-inglesa-do-sul	
	<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo	
	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro	
	<i>Euphonia chalybea</i>	Cais-cais	
	<i>Euphonia pectoralis</i>	Ferro-velho	
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus*</i>	Pardal	

Fonte: Soma, 2012

6.2.2.3 Mastofauna

A mastofauna no estado do Paraná está representada por 11 ordens e 31 famílias. Biogeograficamente, o estado está inserido em uma zona de transição faunística, onde são encontrados elementos provenientes das porções meridional e central da América do Sul (Marques et al, 2011).

A floresta bem estruturada é um fator ecológico fundamental para a manutenção da biodiversidade e a sobrevivência das espécies da fauna, por constituir local de abrigo, alimentação e reprodução (Townsend et al, 2006). A descaracterização deste hábitat provoca a redução dos recursos locais, e por consequência a redução dos nichos ecológicos disponíveis. A perda de habitat, ou de

nichos, associada às interferências antrópicas nos remanescentes florestais, afeta de forma direta e indireta todas as espécies de mamíferos.

6.2.2.3.1.1 Levantamento

Para este estudo foi realizado o levantamento de dados secundários por meio do Estudo de Impacto Ambiental - EIA da Usina Hidrelétrica UHE Comissário (Soma, 2012), esta UHE encontra-se na bacia hidrográfica do Piquiri, desta forma, na mesma bacia da CGH Rio Verde II. Para a verificação as espécies ameaçadas de extinção, utilizou-se e a lista da fauna ameaçada de extinção do Paraná (Mikich e Bérnils, 2004).

6.2.2.3.1.2 Resultado

A grande maioria destas espécies registrada nos dados secundários e possuem ampla distribuição geográfica e muitas delas apresentam algum grau de tolerância ao atual estado de conservação da região pesquisada (paisagens fragmentadas, com forte pressão antrópica).

De acordo com o levantamento de dados secundários podem ocorrer, na área de estudo, pelo menos 38 espécies de mamíferos nativos e duas espécies exóticas. Entre estas, a Família Felidae é a mais representativa com 5 espécies, seguida por Didelphidae, Dasypodidae, Mustelidae, Cervidae (3 espécies), Atelidae, Procyonidae, Tayassuidae, Leporidae (2 espécies), Myrmecophagidae, Cebidae, Canidae, Tapiridae, Dasyproctidae, Agoutidae, Caviidae, Hydrochaeridae, Cricetidae, Myocastoridae, Muridae, Erithizontidae, Sciuridae (1 espécie). Foi observado nos dados secundários a existência 15 espécies de possível ocorrência ameaçada de extinção para o Estado do Paraná conforme Tabela 18.

Tabela 18-Lista de possível ocorrência na área do empreendimento. Os níveis de ameaça (categoria). CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulneráveis. *Espécies exóticas.

FAMILIA	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	-

FAMILIA	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Philander opossum</i>	Cuíca	
	<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá-de-orelha-preta	-
DASYPODIDAE	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	-
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo	
	<i>Dasyopus septemcinctus</i>	Tatu-mulita	
MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	
	<i>Alouatta caraya</i>	Bugio-preto	EN
ATELIDAE	<i>Alouatta guariba</i>	Bugio-ruivo	VU
CEBIDAE	<i>Cebus nigritus</i>	Macaco-prego	
FELIDAE	<i>Panthera onca</i>	Onça pintada	CR
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	VU
	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	VU
	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	VU
	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	
PROCYONIDAE	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	
	<i>Nasua nasua</i>	Quati	
MUSTELIDAE	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VU
	<i>Galictis cuja</i>	Furão	
	<i>Eira barbara</i>	Irara	
CANIDAE	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	
TAPIRIDAE	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	EN
TAYASSUIDAE	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	CR
	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	VU
DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	
AGOUTIDAE	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	EN
CAVIIDAE	<i>Cavia aperea</i>	Preá	
HYDROCHAERIDAE	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	
CRICETIDAE	<i>Akodon sp.</i>	Rato-do-mato	
MYOCASTORIDAE	<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado	
MURIDAE	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	
ERITHIZONTIDAE	<i>Sphiggurus sp.</i>	Ouriço-cacheiro	
CERVIDAE	<i>Mazama nana</i>	Veado-cambuta	VU
	<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	DD
	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-virá	DD
SCIURIDAE	<i>Guerlingetus ingrami</i>	Serelepe	
LEPORIDAE	<i>Lepus europaeus*</i>	Lebre-europeia	
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	VU

Fonte: Soma, 2012

6.2.2.3.2 Ictiofauna

A ictiofauna de água doce Neotropical é a mais rica de todo o planeta, das 13.000 espécies de peixes de água doce estimadas para o planeta, aproximadamente 6.000 espécies encontram-se na região Neotropical, das quais 4.475 são consideradas válidas e cerca de 1.550 são conhecidas, porém ainda não descritas formalmente.

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes rica e variada, associada, de forma íntima, à floresta que lhe proporciona proteção e alimento. O traço marcante dessa fauna é seu grau de endemismo, resultante do processo de evolução histórica das espécies em área geomorfologicamente isolada das demais bacias hidrográficas brasileiras (HERINGER e MONTENEGRO, 2000).

A composição ictiofaunística ao longo dos rios acompanha as mudanças ambientais no tempo e no espaço, com a efetividade de suas barreiras naturais (representadas por corredeiras e cachoeiras) e com o tamanho e multiplicidade de nichos ecológicos. Os rios são sistemas abertos que participam de todos os processos ecológicos que ocorrem nas bacias hidrográficas, influenciando fortemente na composição da biota. Desta forma, o conhecimento da composição da ictiofauna e a compreensão dos mecanismos funcionais da mesma constituem condições imprescindíveis para a avaliação das possíveis alterações ambientais e a definição de medidas mitigadoras dos impactos sobre o ambiente e seus diversos componentes (Hickson *et al.* 1995).

6.2.2.3.2.1 Levantamento

O empreendimento está situado na microbacia do rio Verde, que pertence à bacia hidrográfica do rio Piquiri, desta forma, utilizou-se como no levantamento de dados secundários o Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica Comissário (Soma, 2012), que se situa no município de Ubitatã/PR, que se localiza a aproximadamente 30 km de distancia do empreendimento em questão. Para a verificação as espécies ameaçadas de extinção, utilizou-se a lista da fauna ameaçada de extinção do Paraná (Mikich e Bérnils, 2004).

6.2.2.3.2.2 Resultado

De acordo com o levantamento de dados secundários podem ocorrer, na área de estudo, pelo menos 117 espécies de peixes. Entre estas, a Família Loricariidae é a mais representativa, com 20 espécies, seguida por Characidae (18 espécies), Pimelodidae (13 espécies), Anostomidae, (12 espécies), Cichlidae (9 espécies), Heptapteridae (6 espécies), Parodontidae, Auchenipteridae (5 espécies), Gymnotidae (4 espécies), Curimatidae, Sternopygidae, Apterontidae (3 espécies), Erythrinidae, Callichthyidae, Doradidae (2 espécies), Potamotrygonidae, Cyprinidae, Prochilodontidae, Acestrorhynchidae, Cynodontidae, Cetopsidae, Pseudopimelodidae, Poeciliidae, Synbranchidae, Sciaenidae (1 espécie). Verificou-se que 5 espécies de possível ocorrência na área do empreendimento constam na lista da fauna ameaçada de extinção do Paraná, conforme Tabela 19.

Tabela 19- Lista de possível ocorrência na área do empreendimento. Os níveis de ameaça (categoria). CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulneráveis. * Espécies exóticas.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
POTAMOTRYGONIDAE	<i>Potamotrygon motoro</i>	Arraia Pintada	-
CYPRINIDAE	<i>Cyprinus carpio*</i>	Carpa-comum	-
PARODONTIDAE	<i>Apareiodon affinis</i>		-
	<i>Apareiodon piracicabae</i>		-
	<i>Apareiodon vladii</i>		-
	<i>Apareiodon sp.</i>		-
	<i>Parodon nasus</i>		-
CURIMATIDAE	<i>Cyphocharax modestus</i>	Saguiru do rabo vermelho	-
	<i>Cyphocharax nagelii</i>		-
	<i>Steindachnerina insculpta</i>		-
PROCHILODONTIDAE	<i>Prochilodus lineatus</i>	Corimbatá	-
ANOSTOMIDAE	<i>Leporellus vittatus</i>	Piava	-
	<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	Piau	-
	<i>Leporinus elongatus</i>	Piau	-
	<i>Leporinus friderici</i>	Piau listrado	-
	<i>Leporinus macrocephalus</i>	Piauçu	VU
	<i>Leporinus obtusidens</i>	Piava	-
	<i>Leporinus octofasciatus</i>	Piau listrado	-
	<i>Leporinus sp.</i>		-
	<i>Leporinus striatus</i>	Riscadinho	-
	<i>Schizodon altoparanae</i>		-
<i>Schizodon borellii</i>	Piava	-	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Schizodon nasutus</i>	Voga	-
CHARACIDAE	<i>Astyanax altiparanae</i>	Lambari	-
	<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	Lambari de rabo vermelho	-
	<i>Astyanax schubarti</i>	Lambari de rabo amarelo	-
	<i>Astyanax sp.</i>		-
	<i>Moenkhausia aff. intermedia</i>	Lambari	-
	<i>Oligosarcus paranensis</i>	Tambicu	-
	<i>Oligosarcus pintoii</i>	Lambari	-
	<i>Oligosarcus sp.</i>		-
	<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	VU
	<i>Salminus hilarii</i>	Dourado	-
	<i>Brycon orbignyanus</i>	Matrinchã	EN
	<i>Myloplus tiete</i>		-
	<i>Myloplus sp.</i>		-
	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu	-
	<i>Serrasalmus maculatus</i>	Piranha	-
	<i>Serrasalmus marginatus</i>	Piranha branca	-
	<i>Galeocharax knerii</i>	Peixe-cadela	-
	<i>Roeboides descalvadensi</i>	Saicanga	-
ACESTRORHYNCHIDAE	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe cachorro	-
CYNODONTIDAE	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Dentudo	-
ERYTHRINIDAE	<i>Hoplias aff. lacerdae</i>	Trairão	-
	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>	Traira	-
CETOPSIDAE	<i>Cetopsis gobioides</i>	Candiru	-
CALLICHTHYIDAE	<i>Corydoras aeneus</i>	Coridora	-
	<i>Hoplosternum littorale</i>	Cascudo	-
LORICARIIDAE	<i>Hisonotus sp.</i>	Cascudo	-
	<i>Loricaria sp.</i>	Cascudo	-
	<i>Loricariichthys platymetopon</i>	Cari	-
	<i>Loricariichthys rostratus</i>	Cascudo	-
	<i>Rineloricaria sp.</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus albopunctatus</i>	Cascudo ferro	-
	<i>Hypostomus ancistroides</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus cochliodon</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus cf. hermanni</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus cf. iheringii</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus margaritifer</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus cf. nigromaculatus</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus cf. paulinus</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus regani</i>	Cascudo	-
<i>Hypostomus strigaticeps</i>	Cascudo	-	

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
	<i>Hypostomus ternetzi</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus cf. topavae</i>	Cascudo	-
	<i>Hypostomus sp.</i>	Cascudo	-
	<i>Megalancistrus parananus</i>	Cascudo	-
	<i>Rhinelepis aspera</i>	Cascudo	-
PSEUDOPIMELODIDAE	<i>Pseudopimelodus mangurus</i>	Jaú sapo	VU
HEPTAPTERIDAE	<i>Imparfinis mirini</i>	Mandizinho	-
	<i>Pimelodella avanhandavae</i>	Mandi	-
	<i>Pimelodella gracilis</i>	Mandi mole	-
	<i>Pimelodella taenioptera</i>	Mandi chorão	-
	<i>Pimelodella sp.</i>		-
	<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiã	-
PIMELODIDAE	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Bico de pato	-
	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mandubi	-
	<i>Iheringichthys labrosus</i>	Mandi bicudo	-
	<i>Megalonema platanum</i>	Jundiá branco	-
	<i>Pimelodus heraldoi</i>		-
	<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi amarelo	-
	<i>Pimelodus ornatus</i>	Mandi guaru	-
	<i>Pimelodus paranaensis</i>		-
	<i>Pimelodus sp.</i>		-
	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barba chata	-
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Pintado	-
	<i>Steindachneridion scriptum</i>	Surubim	-
	<i>Zungaro zungaro</i>	Zundaro	VU
DORADIDAE	<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacu pedra	-
	<i>Trachydoras paraguayensis</i>	Rique-rique	-
AUCHENIPTERIDAE	<i>Ageneiosus inermis</i>	Mandubé	-
	<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	Mandubé	-
	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	Palmitinho	-
	<i>Parauchenipterus galeatus</i>	Bagre mole	-
	<i>Tatia neivai</i>	Jundiá	-
GYMNOTIDAE	<i>Gymnotus aff. inaequilabiatus</i>	Tuvira	-
	<i>Gymnotus pantanal</i>	Tuvira	-
	<i>Gymnotus paraguensis</i>	Tuvira	-
	<i>Gymnotus sylvius</i>	Tuvira	-
STERNOPYGIDAE	<i>Eigenmannia trilineata</i>	Tuvira	-
	<i>Eigenmannia virescens</i>	Tuvira	-
	<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira	-
APTERONOTIDAE	<i>Apteronotus aff. albifrons</i>	Itoui cavalo	-
	<i>Apteronotus sp.</i>		-
	<i>Porotergus ellisi</i>		-
POECILIIDAE	<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	-

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	AMEAÇADO DE EXTINÇÃO
SYNBRANCHIDAE	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	-
SCIAENIDAE	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	-
CICHLIDAE	<i>Cichlasoma paranaense</i>		-
	<i>Crenicichla britskii</i>	Joaninha	-
	<i>Crenicichla haroldoi</i>	Joaninha	-
	<i>Crenicichla jaguarensis</i>	Joaninha	-
	<i>Crenicichla jupiaensis</i>	Joaninha	-
	<i>Crenicichla niederleinii</i>	Joaninha	-
	<i>Crenicichla sp.</i>	Joaninha	-
	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	-
	<i>Oreochromis niloticus*</i>	Tilapia	-

Fonte: Soma, 2012.

O número de espécies de peixes de riachos da Mata Atlântica ainda é subestimado e a ecologia da maioria é praticamente desconhecida (Duboc, 2003). A íntima associação dos peixes com a floresta, o que tem sido corroborado por diversos estudos que demonstram que espécies de peixes obtêm da floresta importante parcela de sua alimentação.

As alterações na biodiversidade são influenciadas pela ocorrência de sucessões entre as espécies, variando de acordo com o ciclo hidrológico, como também a ação antrópica nestes ambientes. (Galves *et al*, 2009)

Desta forma, o entorno do empreendimento encontra-se bastante povoada consequentemente provoca diversos impactos ao meio ambiente, dentre os quais podemos citar: a) a erosão causada pela atividade agrícola, que pode atingir 20 toneladas de solo fértil por hectare ano, produzindo uma rápida sedimentação nos rios e reservatórios; b) a poluição e contaminação de rios e lagos pelo uso e despejo intensivo de agrotóxicos e substâncias nocivas nos sistemas aquáticos, que tem produzido amplas modificações nesses ambientes; c) o agravamento de enchentes pela ocupação inadequada das áreas de amortecimento, ou seja, áreas onde havia cobertura como: mata ciliar e vegetação aquática, que serviam de proteção; d) a intensificação do turismo e recreação, que exerce forte pressão sobre os recursos naturais, dentre eles a comunidade de peixes; e) a substituição de espécies nativas de peixes por espécies exóticas; f) a modificação da fauna é esperada com a implantação de barragens, supressão da vegetação ripária (Soma, 2012).

Apesar da importância já destacada para o rio Piquiri, principalmente no tocante a manutenção dos estoques de peixes migradores de longa distância, estudos em sua bacia hidrográfica são ainda escassos, destacando-se somente os trabalhos de Vazzoler (1996) que identificou o rio Piquiri como um importante local de desova de algumas espécies migradoras, Agostinho *et al.* (1997) e Agostinho & Júlio Jr. (1999) que analisaram a composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna do alto rio Paraná e Holzbach *et al.* (2005) que estudaram a caracterização populacional de *Steindachnerina insculpta*.

Recentemente, Gubiani *et al.* (2006 e 2010) e Stanger (2007) publicaram revisões sobre a composição da ictiofauna do rio Piquiri. Gubiani (2006) analisou as variações espaciais e temporais na composição e abundância da ictiofauna e, Soma e Consórcio Piquiri (2008), fizeram a avaliação ambiental integrada do rio Piquiri, dando ênfase as áreas críticas à manutenção das populações de peixes. Além disso, Nakatani *et al.* (1997) abordaram aspectos relativos à ecologia de ovos e larvas de peixes da bacia do alto rio Paraná e Benedito-Cecilio & Agostinho (2000) fazem referência ao rio Piquiri, no estudo sobre a distribuição, abundância e uso de diferentes ambientes pela ictiofauna dominante do reservatório de Itaipu e de sua área de influência, porém nenhum consolida especificamente informações sobre a área de influência direta e diretamente afetada da futura CGH Rio Verde II.

Segundo Soma (2012) as maiores riquezas de espécies foram registradas em novembro no rio Piquiri, o mesmo não ocorrendo para os tributários, que apresentou a menor riqueza nesse mês. Em fevereiro o número de espécies foi menor que o observado em novembro, porém o padrão espacial foi o mesmo, com maiores riquezas no rio Piquiri e menores no tributário.

6.3 Meio antrópico

6.3.1 Área total dos imóveis atingidos com o empreendimento

Tabela 20- Área total dos imóveis envolvidos

MUNICÍPIO	MATRÍCULA	ÁREA TOTAL	COORDENADAS
Assis Chateaubriand	17.951	317,3ha	24°24'53"S 53°31'39"W

MUNICÍPIO	MATRÍCULA	ÁREA TOTAL	COORDENADAS
Jesuítas	14.513	51,84 ha	24°23'06"S 53°23'15"W

Fonte: JCS, 2016.

6.3.2 Introdução

Foram consideradas, como fonte de pesquisa, somente as instituições que apresentassem critérios adequados de validade, cobertura e confiabilidade de informações, como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social), COPEL (Companhia Paranaense de Energia), SANEPAR (Companhia de Saneamento do (Companhia Paranaense de Energia), SANEPAR (Companhia de Saneamento do Paraná), IPEA (Atlas do Desenvolvimento Humano), DATASUS (Banco de dados do Sistema Único de Saúde).

Além da obtenção de dados secundários, será realizada na segunda fase, uma pesquisa de campo. Serão obtidos dados primários com a finalidade de compilar informações mais específicas sobre as propriedades e comunidades localizadas nas áreas de influência do empreendimento.

A partir desta primeira análise, se procede aos estudos sobre as atividades produtivas, as condições de renda das populações e as situações econômicas, da infraestrutura e dos serviços em geral (educação, saúde, saneamento básico e outros) dos municípios analisados: Assis Chateaubriant e Jesuítas (PR), ou seja, da qualidade e do modo de vida existente.

Com isto, o diagnóstico socioeconômico da cidade de Assis Chateaubriant e Jesuítas será elaborado com o objetivo de identificar a relação sociedade/território e suas interdependências, visto que está na Área de Influência Direta do empreendimento.

6.3.3 Representação do mapa de localização em mapa com escala adequada

Essa representação do mapa de localização da área do empreendimento da CGH Rio Verde II está no Anexo 01.

6.3.4 Identificação das áreas urbanizadas e distância do parque gerador

As áreas envolvidas com a implantação da CGH Rio Verde II foram distadas do parque gerador como de Jesuítas até CGH existem 14,6 Km de distância e de Assis Chateaubriand até o parque gerador existem 12,3 Km de distância.

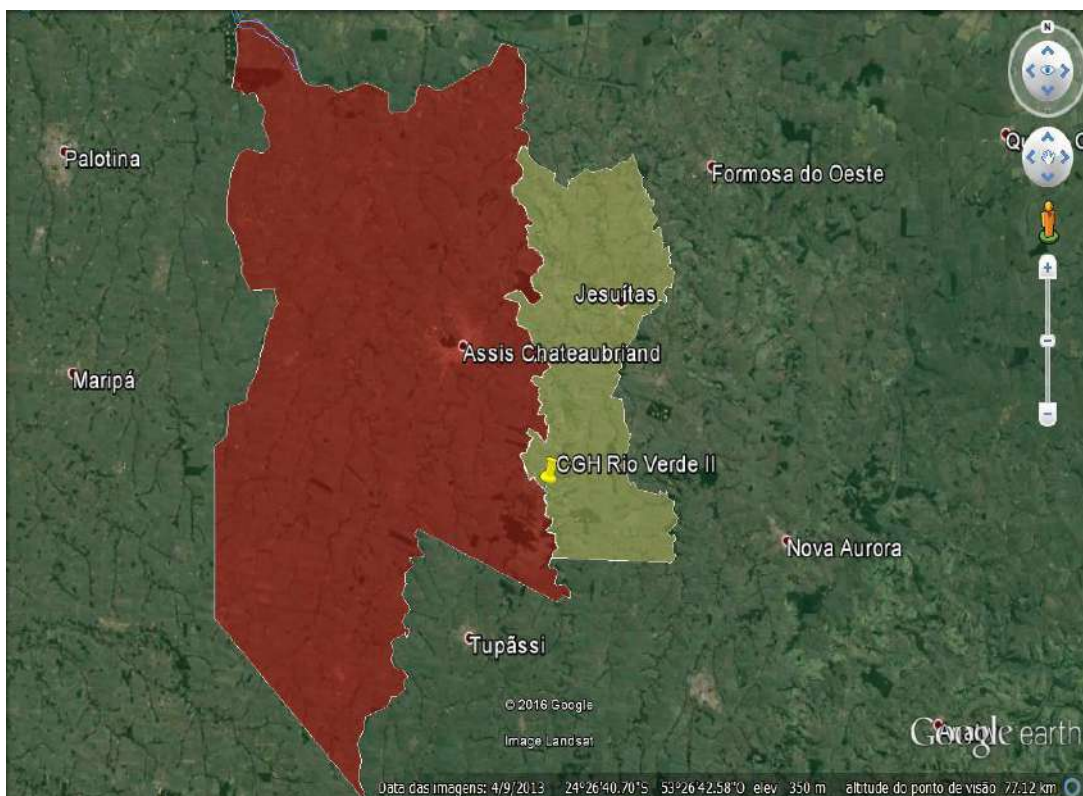


Figura 29- cidades vizinhas ao empreendimento CGH Rio Verdell Fonte: Google Earth, 2016.

6.3.5 Caracterização das áreas urbanizadas no entorno da localidade da CGH Rio Verde II

As áreas urbanizadas no entorno da localidade da CGH Rio Verde II são os municípios Assis Chateaubriand e Jesuítas que terão a descrição de seus itens mais relevantes a seguir em termos de infraestrutura e caracterização geral.

6.3.5.1 Histórico do Município de Assis Chateaubriand–PR

O oeste do Paraná tem uma rica história na sua contextualização, pois a partir do fim de 1541, o espanhol Álvaro Núñez Cabeza de Vaca, adentrou ao território do Guairá, terra de muitas riquezas (árvores, fauna, rios e terras para o cultivo). Com sua comitiva atravessou o rio Iguaçu (Foz do Iguaçu), percorreu as margens do rio Tibaji (Curitiba), atravessou o rio Ivaí (Maringá), tomando rumo do oeste, transpassando o rio Piquiri (Umuarama e Assis Chateaubriand) em dezembro de 1541, retornando ao ponto de partida.

É nesse período que desbravadores passaram pela região e o contato com a natureza, animais e índios deu-se de uma forma harmoniosa. A referida área que compreende o município de Assis Chateaubriand, na atualidade, está situada no vale do rio Piquiri, sendo esta de domínio particular (terras que foram repassadas pelo Governo Imperial, numa área de 219.244 alqueires paulistas, que compreendia desde o rio Melissa (município de Nova Aurora) até o rio Azul (Município de Palotina), tendo como ponto de partida o ano de 1843, mais precisamente dia 10 de julho de 1843, documentada na freguesia de Nossa Senhora do Belém de Guarapuava, a favor de Francisco Antonio dos Santos. Tal imóvel rural foi denominado “Gleba Santa Cruz” e que após várias transferências, num total de 21, no ano de 1952, iniciou os trabalhos de colonização com Adízio Figueiredo dos Santos, através da Colonizadora União d'Oeste Ltda., onde foi registrado uma área de 90mil alqueires paulistas no dia 15 de setembro de 1952.

O Governador Paulo Cruz Pimentel, em solenidade realizada num barracão anexo à Paróquia Nossa Senhora do Carmo no dia 20 de agosto de 1966, criou o município de Assis Chateaubriand, desmembrado de Toledo, elevando sua sede à categoria de cidade, cuja lei foi sancionada “in loco” (Lei nº 5.389). Nesse dia esteve presente o embaixador Assis Chateaubriand, que em trecho de seu discurso disse: “A homenagem deveria ser prestada ao bandeirante Raposo Tavares, pois se não fosse ele o Paraná nunca haveria de ser brasileiro”.

No ano de 1983, através de consulta popular, a cidade passou a ter também um slogan que identifica sua cultura, seus valores, passando a ser chamada de

“Morada Amiga”. Teve algumas denominações como Campo dos Baianos, de 1952 a 1958, Tupãssi de 1958 a 1966 e Assis Chateaubriand a partir de 1966.

6.3.5.2 Histórico do Município de Jesuítas-PR

O principal colonizador da localidade foi o sr. Amaro Martins Felício, que construiu a primeira casa no lugar. A chamada Marcha para o Oeste muito contribuiu para que famílias aqui se estabelecessem e dotassem a região de infra-estrutura necessária, possibilitando que fossem pleiteadas prerrogativas políticas de apoio à comunidade. Estas famílias pioneiras deram estabilidade econômica, social e cultural à cidade de Jesuítas. Em 31 de dezembro de 1962, pela Lei nº 4.668, foi criado o Distrito Judiciário no município de Formosa do Oeste; Pela Lei nº 7.304, de 13 de maio de 1980, foi criado o município de Jesuítas, com território desmembrado do município de Formosa do Oeste, e instalado a 1º de fevereiro de 1983. O nome dado à cidade é homenagem aos padres jesuítas espanhóis, que a partir do final do século XVI, iniciaram épico trabalho de catequização em mais de cem mil índios, em terras hoje paranaenses. Destacaram-se nestas ações os padres Simão Mazzeta, Montoya e Justo Mansilia van Surck. Os jesuítas eram membros da Companhia de Jesus, ordem religiosa fundada por Inácio de Loyola (1491-1556).

6.3.6 Caracterização demográfica do Município de Assis Chateaubriant e Jesuítas

A população de Assis Chateaubriand (PR) está distribuída em um território de 969,587km², possuindo 33.025 habitantes registrados no ano de 2010 com uma densidade demográfica de 34,06 hab/km² (IBGE, 2010), já a do Município de Jesuítas (PR) ocupando uma área de 247,496Km² possui 9001 habitantes registrados em 2010 com uma densidade demográfica de 36,37hab/Km².

Tabela 21- Área total e densidade demográfica dos municípios envolvidos

MUNICÍPIO	POP. 2010	ÁREA (KM ²)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/KM ²)
Assis Chateaubriand (PR)	33.025	969.587	34,06
Jesuítas(PR)	9001	247.496	36,37

Fonte: IBGE, 2010.

Olhando a situação de Assis Chateaubriand a população residente está estimada segundo IBGE em 2010 como sendo de 33.025 pessoas, dessas, 16.178 do sexo masculino e 16.847 pessoas do sexo feminino; além disso desse total apenas 28.527 pessoas alfabetizadas e que frequentavam a escola mas abandonaram cerca de 9.705 pessoas.

Tabela 22- Evolução populacional da cidade de Assis Chateaubriand /PR

ANO	Assis Chateaubriand	Paraná
1991	39.737	8.448.713
1996	35.507	8.942.244
2000	33.317	9.563.458
2007	32.226	10.284.503
2010	33.025	10.444.526

Fonte: IBGE, 1991 acesso em 2016.

Tabela 23- Evolução Populacional de Jesuítas PR do ano 1991- 2010

VARIÁVEL	ANO 1991	ANO2000	ANO2010
População urbana	5537	5408	6070
População Rural	7304	4424	2931

Fonte: Censo IBGE 2010, acesso em 2016.

Olhando a situação de Jesuítas a população censitária está estimada em 9001 pessoas sendo 4469 homens 4532 mulheres desses todos 7626 alfabetizados e que frequentava creche ou escola 2222 pessoas.

6.3.7 Índice de desenvolvimento humano (IDH)

Segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Assis Chateaubriand foi de 0,729 e o de Jesuítas foi de 0,705.

Tabela 24 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

MUNICÍPIO	IDH	PIB	PIB per capta	Índice de Gini
Assis Chateaubriand (PR)	0,729	705.850.000	21.401,72	0,5786
Jesuítas (PR)	0,705	162.188.000	18.272,66	0,610

Fonte: Caderno estatístico do Município, 2012 acesso em 2016.

Em relação aos outros municípios do Estado, Assis Chateaubriand ocupa a 45ª posição e o município de Jesuítas ocupa a 121ª posição, com índices de

desenvolvimento nas áreas de educação e longevidade considerados altos, conforme mostra a tabela abaixo.

Tabela 25- IDH dos municípios envolvidos

MUNICÍPIO	IDH RENDA	IDH LONGEVIDADE	IDH EDUCAÇÃO	IDH GERAL
Assis Chateaubriand	0,749	0,726	0,887	0,787
Jesuítas	0,672	0,797	0,816	0,761

Fonte: Caderno estatístico IPARDES 2012, acesso em 2016.

O índice varia de 0 a 1 e segundo a classificação adotada pelo DATASUS, o IDH tanto de Assis Chateaubriand quanto para Jesuítas é considerado alto.

6.3.7.1 Índice Gini e Firjam dos Municípios envolvidos

Tabela 26- Índice de Gini da Renda domiciliar per capita segundo município período de 1991-2010

MUNICÍPIO	ÍNDICE 1991	ÍNDICE 2000	ÍNDICE 2010
Assis Chateaubriand	0,5751	0,6771	0,4834
Jesuítas	0,5511	0,6221	0,4271

Fonte: DATASUS, 2012 acesso em 2016.

Tabela 27- Índice Firjan- desenvolvimento municipal

MUNICÍPIO	ÍNDICE DE FIRJAN consolidado	Rancking Nacional	Rancking Estadual
Assis Chateaubriand	0,7372	1302°	154°
Jesuítas	0,7317	1411°	170°

Fonte: DATASUS, 2012 acesso em 2016.

Para melhor compreensão da condição socioeconômica dos municípios analisados, é necessário observar também o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), criado com o objetivo de avaliar o desenvolvimento municipal, assim como a gestão das prefeituras. Em 2012 o índice foi de 0,7372 em Assis Chateaubriand e 0,7372 em Jesuítas.

Segundo DATASUS para alto desenvolvimento adota-se como índices superiores a 0,8 pontos. E entre 0,6 e 0,8 que é o caso dos dois municípios em questão, assim considera-se desenvolvimento moderado.

6.3.8 Infraestrutura

Abaixo listados a infraestrutura (estabelecimentos de saúde, frota dos automóveis, esgoto, rede de água, rede elétrica) dos municípios envolvidos.

Tabela 28- Estabelecimentos de Saúde de Assis Chateaubriand e Jesuítas -PR

VARIÁVEL	Assis Chateaubriand	Jesuítas	Paraná
Federais	0	0	15
Estaduais	0	0	46
Municipais	8	6	2912
Privados	14	7	2806

Fonte: IBGE assistência médica sanitária 2009, acesso em 2016.

Tabela 29- Morbidade hospitalar de Assis Chateaubriand e Jesuítas -2014

VARIÁVEL	Assis Chateaubriand	Jesuítas	Paraná
Homens	49	11	16.072
Mulheres	30	11	13.357

Fonte: Ministério da Saúde- DATASUS 2014, acesso em 2016.

Tabela 30- Frota de Assis Chateaubriand e jesuítas até 2014

VARIÁVEL	Assis Chateaubriand	Jesuítas	Paraná
Automóvel	11.396	2917	3.974.107
Caminhões	1241	303	255.475
Caminhão trator	297	39	83.026
Caminhonetes	2.465	781	557.488
Caminhoneta	375	77	200.172
Micro-ônibus	46	22	20.035
Motocicleta	3864	1.123	1.045.883
Motoneta	1.985	276	260.881
Ônibus	70	32	38.729
Tratores	3	0	1.833
Utilitários	42	8	39.439

Fonte: DENATRAN 2014, acesso em 2016.

Tabela 31- Atendimento de esgoto segundo as categorias em Assis Chateaubriand 2015.

VARIÁVEL	UNIDADES ATENDIDAS	LIGAÇÕES
Residenciais	3893	3588
Comerciais	678	547
Industriais	6	6
Utilidade Pública	36	35
Poder Público	34	34
total	4647	4210

Fonte: SANEPAR 2015, acesso em 2016.

Tabela 32- Abastecimento de água segundo categorias em Assis Chateaubriand e Jesuítas-2015

CARACTERÍSTICAS	Nº DE DOMÍCIOS DE ASSIS CHATEAUBRIAND	Nº DE DOMÍCIOS DE JESUÍTAS
Nº de domicílios particulares permanentes	11.160	3.033
Abastecimento de água (água canalizada)	11.129	3.020

CARACTERÍSTICAS	Nº DE DOMÍCIOS DE ASSIS CHATEAUBRIAND	Nº DE DOMÍCIOS DE JESUÍTAS
Esgotamento sanitário (banheiro ou sanitário)	11.160	3.029
Destino do lixo (coletado)	9.631	2.192
Energia elétrica	11.139	3.024

Fonte: SANEPAR 2014, acesso em 2016.

Existem mananciais de abastecimento de água nos dois municípios em questão garantindo uma vazão de captação suficiente para abastecimento de toda a população do município. No caso de Jesuítas os poços são P-01 e P-03 pertencentes ao aquífero Serra Geral, e essa vazão de captação é suficiente para abastecimento até 2043. Já para Assis os mananciais de abastecimento também fazem parte do aquífero Serra Geral e fazem uma projeção assegurada de abastecimento da população para 2043 também, o que no caso de nosso empreendimento não teria influência alguma.

O sistema de abastecimento de água conta com ligações estabelecidas na ordem de 437 redes para Assis Chateaubriand e 307 para Jesuítas, sendo que as comunidades isoladas são operadas e mantidas diretamente pelo município.

Tabela 33- Consumo e número de consumidores de energia elétrica Assis Chateaubriand e Jesuítas- 2014

CATEGORIAS	CONSUMO (Mkh) Assis Chateaubriand	CONSUMO (Mkh) Jesuítas	CONSUMIDORES Assis Chateaubriand	CONSUMIDORES Jesuítas
Residencial	22.616	4.734	11.192	2.712
Setor Secundário (indústria)	10.528	8.613	237	58
Setor Comercial	18.770	2.161	1.245	279
Rural	17.942	7.181	1.435	817
Outras classes	10.259	2.878	232	78
TOTAL	80.116	25.567	14.341	3.944

Fonte: COPEL, CELESC 2014, acesso em 2016.

6.3.8.1 Comunicação

Conforme dados divulgados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2000), em Assis Chateaubriand e conforme dados divulgados pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES, o município de Assis Chateaubriand e o Município de Jesuítas apresentam o seguinte quadro do setor de comunicação:

Tabela 34- Meios de Comunicação dos municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas - 2015

MEIOS DE COMUNICAÇÃO	ASSIS CHATEAUBRIAND	JESUÍTAS
EMISSORA DE RÁDIO	2	1
EMISSORA DE TELEVISÃO	1	-
EMISSORA DE TV DIGITAL	5	-
AGÊNCIA CORREIO PRÓPRIA	1	1
AGÊNCIA DE CORREIO COMUNITÁRIA	4	1

Fonte: ECT e ANATEL 2015, acesso em 2016.

Tabela 35- Agências bancárias em Assis Chateaubriand e Jesuítas 2014

AGÊNCIAS BANCÁRIAS	ASSIS CHATEAUBRIAND	JESUÍTAS
BANCO DO BRASIL	1	1
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	1	-
OUTRAS(1)	3	1
TOTAL	5	2

Fonte: BACEN 2014, acesso em 2016.

6.3.8.2 Energia

A empresa responsável pelo abastecimento energético nos municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas é COPEL, que possui 18 Usinas no Paraná (17 Hidrelétricas e uma Termelétrica), com capacidade atual instalada de 4.549,6 MW. A empresa foi criada em outubro de 1954 e atua com tecnologia de ponta nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia, além de telecomunicações. Possui em seu sistema elétrico o parque gerador próprio de usinas, linhas de transmissão, subestações, linhas e redes elétricas do sistema de distribuição, além de um moderno e poderoso sistema óptico de telecomunicações que integra as principais cidades do Estado. Segundo informado pela empresa, a cada ano a Copel tem em média mais de 70 mil novas ligações. No que se refere ao atendimento, à empresa atende a praticamente 100% dos domicílios nas áreas urbanas e pouco mais de 90% nas regiões rurais. A Tabela 36 mostra de forma resumida a oferta e demanda de energia elétrica, segundo a COPEL.

Tabela 36- Oferta e demanda energética do Paraná 2008

FLUXO	2000	2004	2008
Produção de Energia	78.652	82.695	87.404
Importação	504	505	156
Exportação	-58.367	-60.709	-60.424
Var.Estoq. Perd. Ajust.	-2.643	-1.691	-2.035
Consumo Final Energético	18.146	20.800	25.101

FLUXO	2000	2004	2008
Setor Energético	500	403	663
Residencial	4.582	4.600	5.532
Comercial	2.621	3.091	4.052
Público	1.664	1.761	2.489
Agropecuário	1.146	1.340	1.631
Industrial - Total	7.633	9.605	10.734
Cimento	483	529	599
Ferro Gusa e Aço	203	408	269
Mineração / Pelotização	59	44	76
Não Ferroso / Out. Metal.	113	136	301
Química	506	608	485
Alimentos e Bebidas	1.616	2.151	2.631
Têxtil	226	255	347
Papel e Celulose	2.266	2.411	2.602
Cerâmica	170	95	99
Cal	31	50	32
Outros	1.960	2.918	3.293

Fonte: COPEL, 2010, acesso 2016.

A Tabela 37 mostra o consumo energético no Estado do Paraná por classe consumidora e fonte energética. Segundo os dados expostos, o setor industrial é o maior consumidor no Estado, ficando em segundo lugar o consumo residencial. A principal fonte de energia utilizada é a eletricidade e outras fontes primárias. No entanto, o consumo residencial utiliza majoritariamente a eletricidade e a lenha. Por sua vez, o consumo industrial é feito basicamente por fontes primárias e produtos da cana. Para mais detalhes ver a tabela a seguir.

Tabela 37- Consumo Energético no Paraná

FONTES	RESIDENCIAL	COMERCIAL	PÚBLICO	AGROPECUÁRIO	INDUSTRIAL	TOTAL
Óleo diesel	-	3	20	368	35	3.327
Produtos da cana	-	-	-	-	1.375	2.404
Eletricidade	476	349	214	140	923	2.159
Outras fontes primárias	-	-	-	-	1.913	1.947
Lenha	498	22	-	391	649	1.560
Gasolina	-	-	-	-	-	1.012
Óleo combustível	-	3	1	-	309	902
Outras fontes secundárias	-	-	-	-	559	820
Alcool etílico	-	-	-	-	-	670
GLP	437	23	-	13	53	527

FONTES	RESIDENCIAL	COMERCIAL	PÚBLICO	AGROPECUÁRIO	INDUSTRIAL	TOTAL
Gás natural	1	3	-	-	157	318
Querosene	1	-	-	-	-	112
Carvão vegetal	35	8	-	-	10	53
Carvão mineral	-	-	-	-	4	4
Total	1.448	411	235	912	5.987	15.815

Fonte: COPEL 2010, acesso em 2016.

Conforme dados divulgados pela COPEL, no município de Assis Chateaubriand existem 14.341 consumidores de energia elétrica, com um consumo total de 80.116 MWh. No município de Jesuítas são consumidos 25.567MWh de energia elétrica, com 3.944 consumidores.

6.3.8.3 Instituições de Ensino

Segundo informado pelo Ministério da Educação, há no município de Assis Chateaubriand 36 escolas, entre a rede pública e a rede privada de ensino. Estas oferecem o ensino pré-escolar, fundamental e médio. Conforme o IBGE, esta rede atendeu a 6394 alunos matriculados no ano de 2012; já para atender a demanda de Jesuítas o município tem 11. Para atender a este contingente discente a rede de ensino conta com 521 professores em Assis Chateaubriand e 135 no município de Jesuítas.

Tabela 38- tabela de matrículas nos municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas 2013

MODALIDADE DE ENSINO	NÚMERO DE MATRÍCULAS EM JESUÍTAS			NÚMERO DE MATRÍCULAS EM ASSIS CHATEAUBRIAND		
	EST	MUN	PART	EST	MUN	PART
Educação Infantil	-	221	67	-	1088	101
Creche	-	114	10	-	508	46
Pré-escola	-	107	57	-	580	55
Ensino Fundamental	418	473	172	--	1981	249
Ensino Médio	330	-	-	-	-	71

Fonte: MEC/INEP, SEED-PR 2013, acesso em 2016.

6.3.8.4 Sistema de Transporte

No que refere ao sistema de infraestrutura, conforme elucidado por Rangel (2005) foram mudanças político-econômicas na década de trinta, na Era Vargas, que

impulsionaram a necessidade de projetos de infraestrutura, especialmente rodoviários. A industrialização foi decisiva neste processo, uma vez que exigiu a unificação do mercado nacional. O setor ferroviário manteve resistência a unificação, no entanto como “os fluxos inter-regionais de transporte ao longo do tempo se tornava mais pesado e incompatível com os meios rodoviários”. Por sua vez, as ferrovias imperavam em suas demandas compensatórias.

Foi através da Revolução de 1930 que se marcou “o período de expansão da economia nacional sob dinamismo próprio, que interessava às oligarquias rurais voltadas ao mercado interno e aos industriais que aceleraram o processo de substituição de importações” (MAMIGONIAN, 2000).

6.3.8.4.1 Rodoviário

Conforme divulgado pelo estado do Paraná, há 15.818,18 km de rodovias no estado. Dentre estas, 13.507,81 km são de rodovias pavimentadas. A malha rodoviária do estado é constituída por rodovias federais, estaduais e municipais. As rodovias federais são definidas pelo Plano Nacional de Viação (P.N.V), e as rodovias estaduais são definidas pelo Sistema Rodoviário Estadual (S.R.E). As rodovias podem ser administradas pelas instituições públicas responsáveis do Departamento de Estradas de Rodagem (DER – Governo Estadual), pelo Departamento de Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT – Governo Federal) ou concedidas á iniciativa privada (Empresas Concessionárias).

Atualmente existem trechos de rodovias federais delegados ao Estado. Alguns destes são administrados pelo próprio DER e outros foram concedidos á empresas concessionárias. Segundo informado pelo DER 75,2% da malha rodoviária estadual são de responsabilidade da DER, 15,8% são concessionárias (Concessões Estaduais), 7,3% são do DNIT e 1,7% são de concessionárias (Concessões federais). A Figura 30 mostra as rodovias do Paraná, e responsabilidade administrativa.

TIPOS	NÚMERO
Motocicleta	1.373
Motoneta	414
Ônibus	33
Trator de rodas	0
Utilitário	31
Outros tipos	281
TOTAL	8.142

Fonte: DETRAN, 2010

6.3.8.4.2 Ferroviário

A empresa responsável pelo sistema ferroviário no Paraná é a Ferroeste. Criada em 15 de março de 1988, a Ferroeste é uma empresa de economia mista, vinculada a Secretaria dos Transportes. O Estado do Paraná é o seu maior acionista. A empresa detém a concessão, conforme Decreto do Governo Federal nº 96.913/88, para construir e operar uma ferrovia entre Guarapuava, Estado do Paraná, e Dourados no Estado do Mato Grosso do Sul, e servindo o Oeste e extremo Oeste paranaense, o Mato Grosso do Sul, Paraguai e norte da Argentina.

Tabela 41 - Sistema Ferroviário do Paraná.

SISTEMA FERROVIÁRIO DO ESTADO DO PARANÁ			
LINHAS			EXTENSÃO (KM)
PRINCIPAIS	TURÍSTICAS	URBANAS	
Ferropar	-	-	248
FSA	-	-	2.216
-	Serra Verde	-	110
Total			2.574

Fonte: Ministério dos Transportes, Geipot, anuário estatístico 1996/2000

Tendo por objetivo especialmente o transporte de grãos agrícolas e insumos para plantio, a Ferroeste, anteriormente denominada "Ferrovia da Soja" e "Ferrovia da Produção", teve sua construção iniciada em 15 de março de 1991, com a implantação do trecho Guarapuava - Cascavel, com 248 quilômetros, numa primeira etapa; e, em etapas posteriores, Cascavel - Guaíra e Cascavel - Foz do Iguaçu, com 171 quilômetros, cada um dos novos segmentos. Conforme elucidado pela Ferroeste, a malha ferroviária do Estado apresenta alguns problemas que provocam, a demanda pela subdivisão de composições, causando aumento de custos e tempo no

escoamento de cargas. No segmento ferroviário ainda não existe uma ligação entre o grande pólo de desenvolvimento que será a Hidrovia do Rio Paraná no extremo Oeste e Noroeste, hoje em rápida expansão, e o Porto de Paranaguá no extremo leste. A ferrovia existente no trecho de Guarapuava à Ponta Grossa tornou-se um entrave decorrente de seu traçado antigo e sinuoso que impossibilita o tráfego de grandes composições, aumentando o tempo e o custo do transporte.

6.3.8.4.3 Hidroviário/portos

No estado do Paraná existem dois Portos, o de Paranaguá, e o de Antonina. Segue abaixo a descrição dos Portos existentes no Estado do Paraná, segundo o Ministério dos Transportes.

O porto de Paranaguá está localizado no sul do estado do Paraná, na margem sul da baía de Paranaguá estando cerca de 85 km da capital Curitiba, os acessos ao porto são feitos através de rodovias pela BR-277 que liga Paranaguá à Curitiba e conectando a BR-116, pelas rodovias PR-408, PR-411 e PR-410. O porto também é atendido por ferrovias da concessionária ALL – América Latina Logística formando um corredor com Santa Catarina por 2,2 mil Quilômetros, transportando principalmente granéis agrícolas, fertilizantes e combustíveis. O porto de Paranaguá exporta principalmente para a comunidade Européia com 40,70% seguido dos Estados Unidos com 25,50% e Mercosul com 14,89%. O porto é administrado pela APPA – Administração dos Portos de Paranguá e Antonina, que é uma autarquia pública criada pelo governo do Paraná em 1947.

O porto de Antonina está localizado a 17,7 Km do Porto de Paranaguá, no noroeste da baía de Paranaguá, também é administrado pela APPA e funciona como um porto complementar ao Porto de Paranaguá, o Porto de Antonina é acessado pelas Rodovias BR-277 e BR -116, as principais cargas movimentadas no Porto de Antonina são congeladas, fertilizantes e minério de ferro.

O transporte hidroviário no Paraná conta com a hidrovia do Rio Paraná. A hidrovia do Rio Paraná possui uma extensão navegável da ordem de 1020 Km e se estende desde a Usina Hidrelétrica (UHE) de Itaipú no município de Foz do Iguaçu até

seus extremos na UHE de São Simão situada no Rio Parnaíba no município de São Simão – GO e na UHE de Água Vermelha situada no Rio Grande no município de Ituruma (MG). A hidrovia é administrada pela AHRANA unidade descentralizada da Companhia Docas do Maranhão (CODOMAR) por força do convênio é vinculada ao Ministério dos Transportes (MT), é uma importante hidrovia onde integra os estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, aonde é gerado metade do PIB nacional, integra-se as ferrovias, rodovias e dutovias federais e estaduais formando um sistema multimodal de escoamento da produção agrícola local para a exportação.

6.3.8.4.4 Aeroviário

Segundo o departamento de infraestrutura e logística do Paraná o estado possui 40 aeroportos de uso público sendo a 4ª melhor infraestrutura aeroportuária do país, sendo 36 asfaltados, 18 com operação noturna, 8 trabalham com instrumentos e 5 tem linhas aéreas regulares.

Dos 40 aeroportos 36 são administrados pelas respectivas prefeituras municipais por meio de convênio com a autoridade Aeronáutica e com a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL), 4 aeroportos são administrados pela Infraero por meio de convênio com a Aeronáutica.

Os Aeroportos mais próximos da CGH Rio Verde II são: Aeroporto de Cascavel, Aeroporto de Toledo e Aeroporto de Umuarama.

6.3.8.5 Atividade econômica

6.3.8.5.1 Economia regional

No que se refere à economia do Paraná, esta apresenta como característica a diversificação. Em decorrência desta característica, o Estado se enquadra entre aqueles com melhor economia. O solo paranaense fértil contribui para uma produção diversificada, no entanto se destaca principalmente pela produção de

grãos. O destaque fica nos cultivos de trigo, milho, feijão, algodão, soja, café, mandioca, cana-de-açúcar e a erva-mate, além da avicultura, suinocultura e bovinocultura de leite e de corte. Cabe destacar o parque industrial estadual, que se destaca nacionalmente por sua produtividade. Na indústria estadual se sobressai a agroindústria, a indústria alimentícia, de fertilizantes, cimenteiras, eletroeletrônica e a metal mecânica, sendo um dos principais estados exportadores do país, com um PIB de R\$ 150.712 bilhões (IPARDES - 2007).

O oeste do Paraná comportou-se em tres fases: a primeira fase é da economia extrativista e de subsistência familiar nas décadas de 1950 e 1960. A segunda fase, concentrada nas décadas de 1970 e 1980, período de modernização na produção agrícola, sendo implantada a cultura da soja, trigo, algodão e milho. A terceira fase é a nossa atualidade, ou seja, década de 1990 e o novo milênio, marcada pela diversificação na base agropecuária e pela busca de alternativas da agroindustrialização e de competitividade.

No início da colonização de Assis Chateaubriand, onde tudo era mata-virgem, a principal fonte de renda era a agricultura comercial e principalmente a agricultura de subsistência para os que aqui chegaram. A primeira forma de agricultura fora o cultivo de hortaliças, mandioca, feijão, arroz e milho, criação de pequenos animais: porco, galinha e gado. Com a derrubada das matas, a escala de produção aumentou, passando a plantar em grandes escalas, culturas já numeradas e o café em áreas altas, ou seja, cabeceiras dos lotes devido às geadas.

Com a introdução da lavoura branca, houve uma produção contínua, mesmo ainda com o plantio feito ainda manual, devido aos tocos e madeira derrubados nas propriedades. Surge assim em seguida o ciclo da hortelã, que empregou grande quantidade de gente, pois sua mão-de-obra era grande até a extração de óleo. Com a mecanização (década de 1960), com a entrada da soja no mercado, houve um êxodo rural, fato mundial, onde que parte da mão-de-obra fora absorvida por máquinas e implementos agrícolas, e com tal mecanização foram surgindo o algodão, o trigo e outras culturas até os dias de hoje. Vale apenas lembrar que a pecuária foi sempre constante na produção do município, sendo para a subsistência bem como para a comercialização.

6.3.8.5.2 Produção

No que se refere à produção da lavoura em Assis Chateaubriand e Jesuítas estarão sintetizados na tabela abaixo área produtiva e produção dos municípios envolvidos. Como produtos agrícolas tem-se Algodão, arroz irrigado, amendoim das águas, arroz sequeiro, fumo, feijão das águas, feijão da seca, milho safrinha, milho safra normal, mandioca industrial, soja safra normal, trigo, banana, uva da mesa, alface, abóbora, abóbora-tetsukabuto (cabotiá), beterraba, batata doce, couve-flor, cenoura, feijão vagem, pimentão, pepino, repolho, capineira, semente de soja, semente de trigo, mudas essenciais, flores nativas e soja orgânica. Como principais exemplares da produção pecuária tem-se bovinos de leite, bezerros, bezerras, garrotes, novilhas, touros, vacas para cria, vacas para corte, suínos, suínos-raça, ovos, ovos férteis de codorna, aves de corte, aves de postura, aves caipira, mel, cama de aviário, esterco de suínos/bovinos, alevinos, cat-fish, bagre, carpa, tilápia.

Tabela 42- estabelecimentos e area produzida nos municípios envolvidos- 2006

ATIVIDADES ECONÔMICAS	ESTABELECEMENTOS de Assis Chateaubriand	AREA(ha) de Assis Chateaubriand	ESTABELECEMENTOS de Jesuítas	ÁREA (ha)
Lavoura temporária	2.462	77.370	806	14.854
Horticultura e floricultura	18	436	9	29
Lavoura Permanente	12	98	325	8.926
Produção de sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	1	-	1	-
Pecuária	282	6.534	290	5.756
Produção florestal (plantadas)	-	-	5	41
Produção florestal (nativas)	3	87	2	-
Pesca	-	-	-	-
Aquicultura	18	196	7	98
total	2.796	84.725	1.445	29.731

6.3.9 Localização e caracterização dos sítios arqueológicos, paleontológicos, reservas indígenas, quilombolas, povos tradicionais e dos bens de patrimônio históricos e culturais tombados (IPHAe e IPHAN), desde que se trate de área oficialmente reconhecida em legislação própria

Foi encaminhado para o órgão ambiental competente a ficha de caracterização ambiental (FCA) requerendo um parecer entorno dessas presenças ou não na área do empreendimento da CGH Rio Verde II, aguardando então o parecer final.

6.3.10 Localização e caracterização dos locais com monumentos naturais e outros de interesse sócio-culturais

Nos municípios envolvidos para a implantação do empreendimento CGH Rio Verde II não há monumentos naturais e de interesse social apenas ressaltando nas localidades uma forte tradição na culinária e vestimenta dos moradores do município. Isso também foi verificado para a localidade do município de Jesuítas que também terá suas imediações atingidas com o empreendimento.

6.3.11 Identificação e caracterização dos saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e religioso

Em Assis Chateaubriand como os primeiros grupos étnicos que chegaram à região foram os formados por italianos, alemão e português vindos do norte do Estado do Paraná e dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Nordeste. Em cima de tantas etnias as manifestações culturais e artísticas giram em torno de tradições típicas desses povos que se manifestam com música e festas habituais de suas culturas agrícolas. Isso se observa também para o município de Jesuítas, com manifestações culturais e artísticas comum à essas etnias locais.

6.3.12 Localização e caracterização de áreas de importância ou potencialidades turísticas

Em Assis Chateaubriand e Jesuítas não foram encontradas áreas de importância ou potencialidade turística, visto a pequena dimensão dos municípios sendo assim o foco principal atrativo seriam as grandes lavouras de soja e milho existentes na região. Mas o estado do Paraná tem inúmeras potencialidades turísticas em especial o Parque Nacional do Iguaçu que encerra uma das reservas ecológicas mais belas do planeta com as cataratas do Iguaçu com 272 quedas d'água. Além de Furnas, Ponte da Amizade e Itaipú.

6.3.13 Caracterização da população do entorno (Área de Influência Direta)

Esta caracterização pode ser assim definida como sendo a mesma descrita para a descrição da população da AII (Área de Influência Indireta) que se resume aos municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas relatados de forma bem complementar nos subitens do item 6.3, descritos anteriormente.

6.3.14 Descrição e caracterização do uso e ocupação do solo da área de influência, a qual também deve incluir mapeamento em escala adequada

O uso do solo na região em questão é altamente mecanizado com uma ampla distribuição de áreas urbanas e com população rural significativa. As lavouras permanentes e temporárias se encarregam de ocupar a maior parte das áreas dos municípios envolvidos.

A cobertura vegetal natural característica da área bem como em todo o oeste paranaense era densa e exuberante constituída pela Floresta Estacional Semidecidual. A derrubada de parte dessa cobertura teve início em meados do século XIX quando os desbravadores voltaram seus olhos para a tão especial terra rôxa característica de solos da região, altamente fértil e apropriada para a agricultura.

Desde então houve intensa substituição da cobertura vegetal pelo plantio de café e hortelã e posteriormente pelas culturas temporárias de trigo, soja e milho.

Maiores detalhes de área e distribuição geográfica dessa ocupação serão detalhadas no Anexo 06 a este estudo e ainda nos itens referentes à economia e produção, descritos anteriormente no Item 6.3.8.5. Todo o levantamento aqui colocado foi feito em cima da All e poderá tranquilamente ser extrapolado para a área de entorno do empreendimento.

6.3.15 Caracterização das atividades econômicas e sócio-culturais locais.

Essa caracterização se farse-á em cima de dados primários e secundários obtidos em órgãos e instituições de segurança e confiabilidade e foram descritos no item 6.3.8.5.

6.3.16 Identificação dos principais usos da água

Essa caracterização já fora descrita anteriormente em itens anteriores (item 6.1.6) ficando o município com seus mananciais hídricos isentos de interferência em virtude da implantação da central geradora hidrelétrica Rio Verde II pela sua tecnologia de fio d'água, ou seja uso consultivo com devolvimento do recurso natural ao seu curso sem interferência em ciclo e alteração significativa em suas magnitudes.

6.3.17 Caracterização das famílias rurais da área de influência direta e área diretamente afetada, proprietários, meeiros, posseiros, arrendatários e trabalhadores rurais

As famílias da Área Diretamente Afetada da região da localização da implantação da CGH Rio Verde II são mínimas e todas proprietárias e produtores rurais. Assim como as residentes na Área de Influência Direta com hábitos e tradições rurais. Já descritas em itens anteriores como composição da população local.

6.3.18 Descrever as estratégias de produção, sobrevivência e lastro e vizinhança

Este item também foi melhor descrito anteriormente com ressalvas para os municípios envolvidos com a implantação da CGH Rio Verde II, onde foram levantados sistemas de produção, principais produtos cultivados, áreas produzida, saída ou escoamento da produção no item 6.3.8.5.

6.3.18.1.1 Considerações finais do meio socioeconômico e cultural

O estudo apresentado teve como objetivo caracterizar o meio socioeconômico e cultural dos municípios de Assis Chateaubriand e Jesuítas, que serão afetados pelo empreendimento da CGH Rio Verde II. Desta forma faz - se necessário analisar alguns pontos de possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento. Sendo de grande importância mencionar que uma CGH é uma das alternativas mais sustentáveis de geração de energia, pois não há consumo de recursos naturais e nem poluição. Sua instalação é de baixo impacto ambiental, pois não há a formação de grandes áreas de inundação e desta forma dificilmente há a realocação da população.

É preciso pontuar ainda que a crescente demanda energética no país provoca a necessidade de se criar meios para aumentar o potencial gerador. Certamente, que todo empreendimento possui impactos negativos, como positivos; entretanto no caso dessa CGH, os impactos negativos são passíveis de medidas mitigadoras e compensatórias atenuando o efeito sobre as áreas de influência do empreendimento.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

7.1 Identificação e avaliação dos impactos ambientais

O suprimento de energia é considerado um dos fatores essenciais para o desenvolvimento humano, econômico e social, pois é através deste que obtemos a energia mecânica, térmica e luminosa necessárias para as ações humanas.

Para a produção dessa energia, durante muito tempo, ocorreu a exploração de forma desenfreada dos recursos naturais em uma visão de que os mesmos seriam “inesgotáveis”. Com o passar dos anos, notou-se a existência de uma grande problemática ambiental resultante do esgotamento dos recursos naturais, da degradação e da poluição ambiental (um cenário acarretado pelo crescimento populacional aliado à busca por conforto, a produção de bens de consumo e serviços).

Visando solucionar esta problemática surgiu o conceito de Desenvolvimento Sustentável, definido na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento como “o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações”. Para aplicação desse conceito, buscou-se a redução de impactos ambientais, com o desenvolvimento de estudos específicos e a aplicação de medidas de controle, mitigação, remediação e compensação.

Considera-se Impacto Ambiental “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e; a qualidade dos recursos ambientais”. (Resolução CONAMA, nº 001, de 23 de janeiro de 1986).

Neste sentido, adotam-se sistemáticas para avaliação e quantificação das alterações do meio causadas pelo empreendimento (tanto positivas quanto negativas) durante as fases de planejamento, instalação e operação, na busca de uma orientação

para a sustentabilidade do negócio e a preservação do meio. Neste caso, foram feitas adaptações/interações dos métodos espontâneos (Ad Hoc) e de listagem (check-list).

A produção de energia hidrelétrica é considerada uma forma de produção limpa de uso não consuntivo, ou seja, que não altera a água em quantidade e qualidade, fazendo com que ela retorne à fonte de suprimento praticamente em sua totalidade. Desta forma, pequenos empreendimentos hidrelétricos são considerados de baixo impacto ambiental, pois são mais rápidos de construir e envolvem o uso de áreas menores.

7.1.1 Parâmetros para avaliação de impactos

A partir da identificação dos impactos, realizada através dos métodos citados no item anterior, foram desenvolvidas análises objetivando sua avaliação no contexto da dinâmica ambiental vigente. As análises realizadas são expostas por meio de textos descritivos dos impactos identificados, com sua síntese expressa na Matriz de Avaliação de Impactos.

Cada impacto prognosticado foi descrito detalhadamente, identificando sua fase de ocorrência, natureza, forma, horizonte temporal, periodicidade, abrangência, reversibilidade, importância e magnitude. Os parâmetros classificatórios dos impactos são explicados conforme se segue:

- Fase de Ocorrência

Correspondência do impacto às etapas de **INSTALAÇÃO** (fase em que é iniciada a obra e que termina quando o empreendimento está apto a funcionar, incluindo o enchimento do reservatório), **OPERAÇÃO** (fase em que o empreendimento verdadeiramente inicia sua atividade) e **DESATIVAÇÃO** (corresponde às atividades necessárias para a desativação do empreendimento).

- Natureza do Impacto

Quanto à natureza, o impacto pode ser POSITIVO quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental ou NEGATIVO – quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

- Forma do impacto

Trata-se da causa ou fonte do impacto, podendo ser DIRETO, quando decorrente direta e unicamente do efeito causal presente na descrição do impacto ou INDIRETO, quando originário de algum outro impacto ou efeito sinérgico.

- Horizonte temporal

De acordo com o Horizonte temporal, o impacto pode ser: IMEDIATO, quando ocorre simultaneamente à ação que o gera; a MÉDIO PRAZO, quando ocorre em médio prazo a partir do momento em que se dá a atividade; a LONGO PRAZO – quando o impacto ambiental ocorre em um longo prazo, a partir do momento em que se dá a atividade.

- Periodicidade

Representando o tempo de permanência do impacto, podendo ser: TEMPORÁRIO, quando o impacto termina depois de cessado o efeito causal ou permanece apenas por certo período de tempo claramente definido; PERMANENTE, quando, uma vez desencadeado, não mais será eliminado no horizonte do projeto; ou CICLICO, quando aparece de tempos em tempos, obedecendo a variações sazonais ou períodos definidos.

- Abrangência

Este parâmetro indica se o impacto ambiental é LOCAL quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações ou REGIONAL quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação.

- Reversibilidade

Este indicador representa a chance do ambiente voltar às situações pré-existentes (antes da implantação do empreendimento). Desta forma o impacto pode

ser classificado como REVERSÍVEL (quando as ações propostas façam o equilíbrio ambiental retornar à situação pré-existente) ou IRREVERSÍVEL (quando as alterações não possam ser revertidas por ações de recuperação ou mitigação).

- Importância

Pode ser classificado entre PEQUENA, MÉDIA e GRANDE.

- Magnitude

Expressa a variação de um fenômeno em relação à situação anterior à ocorrência do impacto (a magnitude é tratada unicamente em relação ao elemento de análise sob avaliação, independentemente de afetar outros elementos), classificada como PEQUENA, MÉDIA e GRANDE magnitude.

7.1.1.1 Meio físico

Com relação ao meio físico, foram identificados alguns impactos durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento, os quais são detalhados nos itens a seguir. A avaliação dos impactos foi realizada considerando a aplicação das medidas de mitigação e controle, aliados a execução dos planos de monitoramento ambiental, detalhados no item 7.3 deste estudo.

7.1.1.1.1 Fase de instalação

7.1.1.1.1.1 Geração de poeira

A geração de poeira na obra de instalação do empreendimento resulta do grande fluxo de máquinas e veículos, com a movimentação, escavação e remoção de solo para construção das estruturas.

Este impacto ocorre na área diretamente afetada (ADA) na fase de instalação e é de natureza negativa, forma direta, possui horizonte temporal imediato,

periodicidade temporária, abrangência local, reversibilidade reversível, importância média e magnitude pequena.

7.1.1.1.1.2 Poluição sonora

Este impacto ocorre como consequência do funcionamento dos maquinários e veículos, assim como do trabalho realizado pelos funcionários da obra. Desta forma, alguns fatores influenciam no ruído gerado pelos motores, tais como: o tipo de máquina, seu estado de conservação e velocidade de rotação (maior nos trechos em aclives).

Portanto, este impacto será localizado na Área diretamente afetada (ADA) durante a fase de instalação, é de natureza negativa, forma direta, horizonte temporal imediato, periodicidade temporária, abrangência local, é reversível, de importância média e magnitude pequena.

7.1.1.1.1.3 Modificação do relevo e estrutura do solo

A estrutura do solo refere-se ao agrupamento e organização das partículas em agregados e relaciona-se com a sua distribuição em um volume de solo. Obras civis quase sempre descaracterizam a paisagem da área sob sua influência direta. A alteração do relevo e da estrutura do solo ocorre na fase de instalação e envolve a supressão das camadas do solo, alteração dos perfis, descompactação e compactação do solo.

O impacto será localizado na Área diretamente afetada (ADA), sendo de natureza negativa e forma direta, com horizonte temporal a médio prazo, periodicidade permanente, abrangência local, é irreversível, de importância e magnitude médias.

7.1.1.1.1.4 Intensificação dos processos erosivos

Com a exposição do solo durante a instalação do empreendimento, é possível a ocorrência de uma pequena erosão laminar devido, principalmente, à

incidência direta da chuva. Da mesma forma, com o revolvimento e remoção de camadas do solo aliada à ocorrência de chuvas e intempéries, pode ocorrer a erosão das encostas e, conseqüentemente, o aparecimento de voçorocas (fenômenos geológicos que consistem na formação de grandes buracos de erosão).

Se não controlados, estes processos acarretam na possibilidade de instalação de novos fenômenos erosivos, gerando ciclos no processo. Desta forma, é evidente a importância da utilização de técnicas que visem à prevenção e o controle destes processos. Sabe-se que a erosão constitui um dos principais fatores responsáveis pela degradação do solo e também que proporciona efeitos negativos com relação aos recursos hídricos, já que uma das suas conseqüências é justamente o aumento do transporte de sedimentos das margens para o rio.

Desta forma, este impacto afeta a Área diretamente afetada (ADA) na fase de instalação, é de natureza negativa e forma indireta, com horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência local, é reversível, de importância e magnitude médias.

7.1.1.1.1.5 Aumento da carga de sedimentos e assoreamento

A erosão ocorre por meio da ação da água, do vento e dos processos químicos sobre o solo, desagregando-o e formando sedimentos os quais são transportados e acabam geralmente sendo depositados no fundo dos cursos d'água mais próximos. Este acúmulo interfere na topografia de seus leitos, alterando a sua capacidade em volume hídrico e provocando, muitas vezes, o transbordamento em épocas de cheias.

Com a modificação e exposição do terreno para a instalação do empreendimento aliada à ação do vento e da chuva, o transporte de sedimentos e o assoreamento tendem a aumentar. Desta forma, o impacto tem influência sobre as Áreas diretamente afetada e de influência direta (ADA e AID) e ocorre na fase de instalação, com natureza negativa, forma indireta, horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência regional, é reversível, de importância e magnitude médias.

7.1.1.1.1.6 Alteração da qualidade das águas superficiais

Com a modificação no terreno, o desvio do curso d'água para construção do barramento e a implantação das demais estruturas necessárias para o funcionamento da CGH, é possível que ocorra uma alteração dos parâmetros indicativos da qualidade da água superficial local devido principalmente à presença de sólidos suspensos e a contaminação por resíduos da obra, ocasionando um desequilíbrio nas relações ambientais locais.

Este impacto afeta as Áreas diretamente afetada e de influência direta (ADA e AID) na fase de instalação, é de natureza negativa e forma direta, com horizonte temporal imediato, periodicidade temporária, abrangência regional, é reversível, de importância e magnitude pequenas.

7.1.1.1.2 Fase de operação

7.1.1.1.2.1 Alteração da dinâmica do ambiente

Ao se interromper o fluxo normal do curso do rio com a instalação do barramento, acontecem diversas mudanças na temperatura e na composição química da água, as quais possuem consequências diretas sobre a sua qualidade.

A água do fundo do reservatório geralmente é mais fria no verão e mais quente no inverno do que a água do rio, enquanto a água da superfície do reservatório é mais quente do que a do rio em quase todas as estações do ano. Além disso, a decomposição da vegetação rasteira submersa que permanece após a instalação do reservatório pode reduzir a quantidade de oxigênio da água, produzindo gases tóxicos e liberando carbono para a atmosfera.

Sendo assim, essas mudanças podem influenciar no ciclo de vida das comunidades aquáticas, devendo ser propostas medidas para mitigação e monitoramento destes impactos.

Este impacto ocorre na área diretamente afetada (ADA) na fase de operação, é de natureza negativa e forma direta, com horizonte temporal imediato logo após o enchimento do reservatório, periodicidade permanente, abrangência local, irreversível, importância grande e magnitude pequenas.

7.1.1.1.2.2 Alteração da qualidade e quantidade das águas superficiais

Com a implantação do empreendimento o regime hídrico do trecho do Rio em questão será totalmente alterado através do seu desvio (primeiramente), construção do barramento e enchimento do reservatório. Esta modificação irá causar um aumento na quantidade de água superficial podendo também causar a alteração na qualidade de alguns parâmetros da água, ocasionando um desequilíbrio local e propiciando, inclusive, o crescimento descontrolado de macrófitas (o qual será monitorado através do Plano de monitoramento da qualidade da água).

Este impacto é previsto para a área diretamente afetada durante a fase de operação, é de natureza negativa e forma direta, com horizonte temporal imediato, periodicidade permanente, abrangência local, é reversível, de importância média e magnitude pequena.

7.1.1.1.3 Fase de desativação

Considerando a possibilidade de que o empreendimento seja desativado, os maquinários da casa de força serão retirados e a sua estrutura será desfeita, sendo esta uma pequena alteração ambiental que não irá causar impactos significativos sobre o meio físico.

7.1.1.2 Meio biótico

Com relação ao meio biótico, foram identificados alguns impactos durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento. A avaliação dos mesmos foi realizada considerando a presença de fauna e flora atuais, assim como o

planejamento para aplicação das medidas de mitigação e controle, aliados a execução dos planos de monitoramento ambiental, detalhados no item 7.3 deste estudo.

7.1.1.2.1 Fase de instalação

7.1.1.2.1.1 Diminuição da densidade de vegetação

Para que seja realizada a instalação do empreendimento, parte da vegetação existente no local deverá ser suprimida para construção das estruturas e abertura de acessos. Esta ação afeta não somente a flora local, mas também toda a fauna, o microclima, o solo e os cursos d'água.

Este impacto será localizado na Área diretamente afetada (ADA) na fase de instalação, é de natureza negativa e forma direta, com horizonte temporal imediato, periodicidade temporária, abrangência local, reversibilidade reversível, importância e magnitude pequenas.

7.1.1.2.1.2 Supressão de habitat para a fauna

Para a instalação do empreendimento é necessário que parte da vegetação seja suprimida e, conseqüentemente, haverá a diminuição de habitat para a fauna a qual provavelmente se deslocará para áreas próximas.

Esse impacto afetará a Área diretamente afetada (ADA) na fase de instalação, sendo de natureza negativa e forma direta, com horizonte temporal imediato, periodicidade temporária, abrangência local, reversibilidade reversível, importância e magnitude médias.

7.1.1.2.1.3 Afugentamento da fauna e competição em regiões adjacentes

De maneira geral, a instalação do empreendimento ocasionará o afugentamento da fauna como uma consequência da movimentação e do ruído de máquinas e funcionários, que se tornam constantes no local. Este impacto deve ser

considerado, pois resulta em um desequilíbrio fisiológico típico de situações de estresse e tensão, ocasionando a diminuição da taxa de natalidade e alteração no estado de saúde animal, com possível aumento da mortalidade. A fauna em fuga da região procurará abrigo e alimentação nas áreas adjacentes, entrando em competição inter e intra-específica com a fauna residente.

Este impacto atinge as Áreas diretamente afetada, de influência direta e de influência indireta, é de natureza negativa e forma indireta, com horizonte temporal imediato, periodicidade temporária, abrangência regional, é reversível, de importância e magnitude médias.

7.1.1.2.1.4 Mortandade da ictiofauna

As variações dos parâmetros físicos e químicos da água relativos à contaminação provocada por combustíveis e efluentes domésticos, podem ser responsáveis pela mortandade de peixes e de quase toda comunidade aquática. Além disso, a alteração da qualidade da água resultante do desvio do curso e da construção das estruturas também pode acarretar no estresse destes animais, além de influenciar nos seus hábitos de uma forma geral.

Desta forma, é necessário um cuidado especial com o armazenamento e controle de materiais através da implantação de um plano de controle de resíduos, realizando também um plano de monitoramento da água na busca de evitar a contaminação do meio e mortandade da fauna.

O impacto tem localização na Área diretamente afetada (ADA) na fase de instalação, é de natureza negativa, forma direta, horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência local, é reversível, de importância média e magnitude pequena.

7.1.1.2.1.5 Aparecimento de espécies exóticas da flora

A supressão da vegetação e a exposição do terreno tornam mais fácil a fixação de espécies vegetais exóticas trazidas pelos agentes de disseminação. Além

disso, estes indivíduos geralmente são mais adaptáveis a nichos locais e tendem a se destacar na competição por local e nutrientes.

Este impacto deve abranger a Área diretamente afetada (ADA) na fase de instalação, tem natureza negativa, forma indireta, horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência local, reversibilidade reversível, importância média e magnitude pequena.

7.1.1.2.2 Fase de operação

7.1.1.2.2.1 Mortandade da ictiofauna

Ocorre devida a introdução de material poluente ou como consequência indireta da operação do empreendimento e da modificação do regime hídrico do curso d'água.

Este impacto ocorre na fase de operação do empreendimento e é localizado na área diretamente afetada (ADA), tem natureza negativa e forma indireta, horizonte temporal em longo prazo, periodicidade cíclica, abrangência local, reversibilidade reversível, importância média e magnitude pequena.

7.1.1.2.2.2 Aumento da biomassa de macrófitas

O crescimento desproporcional de macrófitas aquáticas em reservatórios, em especial as flutuantes, é um impacto ambiental negativo que exige muitas vezes a aplicação de medidas de rígido controle destas populações.

Após o enchimento do reservatório, a estabilidade do nível da água e alteração da quantidade de nutrientes disponíveis, favorecerá o crescimento de plantas aquáticas flutuantes nas laterais do reservatório. Como prevenção, deve-se realizar a limpeza dos braços laterais do reservatório e o monitoramento da qualidade da água e da quantidade de plantas aquáticas. Em caso de interferência nos usos da água, a remoção mecânica das plantas se fará necessária.

Este impacto tem localização na Área diretamente afetada (ADA) na fase de operação, tem natureza negativa, forma indireta, horizonte temporal a longo prazo, periodicidade cíclica, abrangência local, reversibilidade reversível, importância média e magnitude pequena.

7.1.1.2.3 Recuperação da habitats

Essa recuperação é contemplada juntamente com o plantio de espécies nativas, frutíferas e de porte (Programa de gerenciamento das áreas de APP), visando a reinserção paisagística que também beneficiará a recuperação da fauna.

Este impacto abrange a Área diretamente afetada (ADA) na fase de operação, é de natureza positiva e forma direta, horizonte temporal a longo prazo, periodicidade permanente, abrangência local, é irreversível, de importância média e magnitude média.

7.1.1.2.3 Fase de desativação

Considerando a possibilidade de que o empreendimento seja desativado, os maquinários da casa de força serão retirados e a sua estrutura será desfeita, sendo esta uma pequena alteração ambiental que não irá causar impactos significativos sobre o meio biótico.

7.1.1.3 Meio antrópico

Com relação ao meio antrópico, foram identificados alguns impactos durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento. A avaliação dos mesmos foi realizada considerando a aplicação das medidas de mitigação e controle, aliados a execução dos planos de monitoramento ambiental, detalhados no item 7.3 deste estudo.

7.1.1.3.1 Fase de instalação

7.1.1.3.1.1 Criação de expectativas e inquietações junto à população

Os primeiros contatos da população local com as intenções de instalação do empreendimento acontecem com o início das obras, quando se manifesta a tensão social provocada por incertezas e inseguranças.

Desta maneira, o impacto ocorre na fase de instalação atingindo as áreas de influência indireta e indireta (AID e AII), com natureza negativa e forma direta, com horizonte temporal imediato, periodicidade temporário, abrangência regional, reversibilidade reversível, importância pequena e magnitude pequena.

7.1.1.3.1.2 Aumento do risco de disseminação de doenças

Este impacto advém da poluição resultante da obra e da possibilidade da disseminação de doenças através dos trabalhadores da obra.

O impacto é previsto para a fase de instalação com abrangência na área de influência indireta (AID), é de natureza negativa e forma indireta, com horizonte temporal imediato, periodicidade temporária, abrangência regional, é reversível, de importância e magnitude pequenas.

7.1.1.3.1.3 Alteração na rotina dos moradores do entorno

O empreendimento será implantado em uma área isolada, cujos moradores locais não estão habituados ao trânsito intenso, seja de veículos ou de pessoas.

Este impacto ocorre na Área de influência direta (AID) na fase de instalação, tem natureza negativa e forma indireta, horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência regional, é reversível, de importância média e magnitude permanente.

7.1.1.3.1.4 Aumento da atividade comercial e da arrecadação tributária

Este impacto é decorrente da compra de materiais, equipamentos e maquinários necessários para a obra, assim como da utilização de serviços em geral.

O impacto ocorre nas áreas de influência indireta e indireta (AID e AII) na fase de instalação, tem natureza positiva e forma direta, com horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência regional, reversibilidade reversível, importância média e magnitude média.

7.1.1.3.1.5 Potencialidade de acidentes com a população local e temporária

Devido ao trânsito constante de máquinas e trabalhadores durante a construção da central, o risco de ocorrência de acidentes envolvendo os moradores locais e os trabalhadores da obra aumenta. Desta forma, é necessário que seja feito um trabalho de conscientização e treinamento, na busca da redução do risco destes acidentes.

O impacto afeta as áreas diretamente afetada e de influência direta (ADA e AID) na fase de instalação, é negativo e de forma direta, com horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência local, reversível, com importância média e magnitude pequena.

7.1.1.3.1.6 Geração de empregos e renda

Para a etapa de construção, serão contratados operários preferencialmente residentes no município, o que propicia a geração de empregos com geração de renda através da implantação da atividade. Além disso, todos os serviços terceirizados para a obra também contribuirão para essa geração.

Este é um impacto previsto para a fase de instalação e atinge as Áreas de influência direta e indireta (AID e AII). É um impacto de natureza positiva e forma

direta, com horizonte temporal a médio prazo, periodicidade temporária, abrangência regional, é reversível, de importância e magnitude médias.

7.1.1.3.1.7 Melhoria da infraestrutura local

Com a implantação do empreendimento será necessária a melhoria das estradas, com a instalação de placas de sinalização e demais modificações que se mostrarem precisas. Além disso, será realizada a passagem de linhas de telefonia e de energia, o que poderá beneficiar também outras moradias da região.

O impacto tem localização nas áreas diretamente afetada e de influência direta (ADA e AID) na fase de instalação, é de natureza positiva e forma direta, com horizonte temporal em médio prazo, periodicidade permanente, abrangência regional, é irreversível, de importância grande e magnitude média.

7.1.1.3.2 Fase de operação

Não foram identificados impactos negativos sobre o meio antrópico durante a fase de operação.

7.1.1.3.3 Fase de desativação

Considerando a possibilidade de que o empreendimento seja desativado, os maquinários da casa de força serão retirados e a sua estrutura será desfeita, sendo esta uma pequena alteração ambiental que não irá causar impactos significativos sobre o meio antrópico.

7.1.2 Matriz de identificação e avaliação de impactos

A Matriz de Identificação de Impactos resume as atividades citadas no item anterior, sendo estruturada por componentes ambientais, considerados o meio

físico, biótico (fauna e flora) e antrópico, apresentando os impactos, em linhas, e os indicadores de classificação, em colunas.

Tabela 43 - Matriz de Identificação de Impactos

MATRIZ DE IMPACTOS - CGH RIO VERDE II										
POSSÍVEIS IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO									
	LOCALIZAÇÃO (ADA/AID/AII)	FASE DE OCORRÊNCIA (instalação/ operação/desativação)	NATUREZA (positivo / negativo)	FORMA (direta / indireta)	HORIZONTE TEMPORAL (imediate / médio prazo / longo prazo)	PERIODICIDADE (temporário / permanente / cíclico)	ABRANGÊNCIA (local, regional, estratégico)	REVERSIBILIDADE (reversível / irreversível)	IMPORTANCIA (pequena / média / grande)	MAGNITUDE (pequena / média / grande)
MEIO FÍSICO										
Geração de Poeiras	ADA	INST	N	D	I	T	L	R	M	P
Poluição Sonora	ADA	INST	N	D	I	T	L	R	M	P
Modificação do Relevo e estrutura do solo	ADA	INST	N	D	M	P	L	I	M	M
Intensificação dos processos erosivos	ADA	INST	N	I	M	T	L	R	M	M
Aumento da carga de sedimentos e assoreamento	ADA e AID	INST	N	I	M	T	R	R	M	M
Alteração da qualidade das águas superficiais	ADA e AID	INST	N	D	I	T	R	R	P	P
Alteração da dinâmica do ambiente	ADA	OPER	N	D	I	P	L	I	P	P
Alteração da qualidade e quantidade das águas superficiais	ADA	OPER	N	D	I	P	L	I	M	P
MEIO BIÓTICO										
Diminuição da Densidade de vegetação	ADA	INST	N	D	I	T	L	R	P	P
Supressão de Habitat para a fauna	ADA	INST	N	D	I	T	L	R	M	M
Afugentamento da fauna e competição em regiões adjacentes	ADA, AID e AII	INST	N	I	I	T	R	R	M	M
Mortandade da ictiofauna	ADA	INST	N	D	M	T	L	R	M	P
Aparecimento de espécies exóticas	ADA	INST	N	I	M	T	L	R	M	P
Mortandade da ictiofauna	ADA	OPER	N	I	L	C	L	R	M	P
Aumento da Biomassa de Macrófitas	ADA	OPER	N	I	L	C	L	R	M	P
Recuperação de Habitat	ADA	OPER	P	D	L	P	L	I	M	M
MEIO ANTRÓPICO										
Criação de expectativas e inquietação junto à população	AID e AII	INST	N	D	I	T	R	R	P	P
Aumento do risco de disseminação de doenças	AID e AII	INST	N	I	M	T	R	R	M	P
Alteração na rotina dos moradores do entorno	AID	INST	N	I	M	T	R	R	M	P
Aumento da atividade comercial e da arrecadação tributária	AID e AII	INST	P	D	M	T	R	R	M	M

MATRIZ DE IMPACTOS - CGH RIO VERDE II

POSSÍVEIS IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO									
	LOCALIZAÇÃO (ADA/AID/AII)	FASE DE OCORRÊNCIA (instalação/ operação/desativação)	NATUREZA (positivo / negativo)	FORMA (direta / indireta)	HORIZONTE TEMPORAL (imediate / médio prazo / longo prazo)	PERIODICIDADE (temporário / permanente / cíclico)	ABRANGÊNCIA (local, regional, estratégico)	REVERSIBILIDADE (reversível / irreversível)	IMPORTANCIA (pequena/ média / grande)	MAGNITUDE (pequena / média / grande)
Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	ADA e AID	INST	N	D	M	T	L	R	M	P
Geração de empregos e renda	AID e AII	INST	P	D	M	T	R	R	M	M
Melhoria da infra-estrutura local	ADA e AID	INST	P	D	M	P	R	I	G	M

7.2 Estudo e definição de medidas mitigadoras/preventivas

Segundo Sánchez, uma das funções da avaliação de impacto ambiental (AIA) é de servir como uma ferramenta para planejar a gestão ambiental das ações e iniciativas às quais se aplica. Ao estudar as principais interações entre a atividade proposta e o meio ambiente, devem ser formuladas medidas que visem à redução dos impactos ambientais adversos, a potencialização dos impactos benéficos e a remediação ou compensação dos impactos negativos que não puderem ser evitados ou reduzidos.

Medidas mitigadoras são ações propostas com a finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos. Estas medidas são extremamente importantes para a busca da sustentabilidade do empreendimento com a preservação dos recursos.

Já as medidas compensatórias são destinadas para aqueles impactos negativos que não puderem ser evitados ou que, mesmo reduzidos ou mitigados, ainda possuam magnitude muito elevada, compensando os danos ambientais.

7.2.1 Meio Físico

7.2.1.1 Impactos ambientais relacionados ao meio físico

O estudo identificou os seguintes impactos relativos ao meio físico, oriundos da implantação e operação do empreendimento:

- Geração de Poeiras;
- Poluição Sonora;
- Modificação do Relevo e estrutura do solo;
- Intensificação dos processos erosivos;
- Aumento da carga de sedimentos e assoreamento;
- Alteração da qualidade das águas superficiais;
- Alteração na dinâmica do ambiente;

-
- Alteração da qualidade e quantidade das Águas superficiais.

7.2.1.2 Medidas mitigadoras e compensatórias relacionados ao meio físico

Na busca da minimização e compensação dos impactos ambientais negativos relacionados ao meio físico, foram propostas as seguintes medidas:

- Reintegração do canteiro de obras com a paisagem local, proporcionando o menor dano visual possível relativo à inserção do empreendimento;
- Aspersão de água no solo nas áreas de acesso e canteiro de obras, para evitar a propagação de poeiras;
- Substituição do uso de máquinas pelo trabalho manual, quando possível, visando à diminuição da geração de ruídos;
- Barreiras de contenção (controle de erosão e de poluição), caso seja verificada a necessidade;
- Manutenção de equipamentos para controle da poluição;
- Gerenciamento de resíduos sólidos com armazenamento, coleta e destinação adequados;
- Manutenção e sinalização das vias de acesso;
- Plantio de mudas para revegetação e recuperação de áreas degradadas;
- Uso de banheiros químicos.

7.2.2 Meio Biótico

7.2.2.1 Impactos ambientais relacionados ao meio biótico

O estudo identificou os seguintes impactos relacionados ao meio biótico, oriundos do empreendimento:

- Diminuição da Densidade de vegetação;
- Supressão de Habitat para a fauna;

-
- Afugentamento da fauna e competição em regiões adjacentes;
 - Aparecimento de espécies exóticas da flora;
 - Mortandade da ictiofauna;
 - Aumento da Biomassa de Macrófitas;
 - Recuperação de habitat.

7.2.2.2 Medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas ao meio biótico

Para a mitigação e compensação dos impactos negativos relacionados ao meio biótico citados anteriormente, foram propostas as seguintes medidas:

- Acompanhamento e limpezas periódicas do reservatório, para controle da população de macrófitas (Plano de monitoramento da qualidade da água);
- Manutenção permanente de acompanhamento da dinâmica populacional da fauna (Plano de monitoramento da fauna terrestre);
- Proibição de perseguição caça e apreensão de animais silvestres com conscientização dos trabalhadores da obra e da população local (Programa de educação ambiental e comunicação social);
- Realização de trabalho de conscientização da população local e dos operários com relação à preservação ambiental (Programa de educação ambiental e comunicação social);
- Limitação dos cortes de vegetação ao mínimo necessário;
- Aproveitamento dos arruamentos já existentes;
- Plantio de mudas para revegetação e atração da fauna (Plano de gerenciamento das áreas de APP);
- Substituição de uso de máquinas por trabalho manual sempre que possível;
- Eliminação da infestação de espécies exóticas invasoras nas APP's e na área como um todo.

7.2.3 Meio Antrópico

7.2.3.1 Impactos ambientais relacionadas ao meio antrópico

O estudo identificou os seguintes impactos relacionados ao meio antrópico, oriundos do empreendimento:

- Criação de expectativas e inquietação junto à população;
- Aumento do Risco de disseminação de doenças;
- Alteração na rotina dos moradores do entorno;
- Aumento da atividade comercial e da arrecadação tributária;
- Potencialidade de acidentes com a população local e temporária;
- Geração de empregos e renda;
- Melhoria da infraestrutura local.

7.2.3.2 Medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas ao meio antrópico

Visando a mitigação dos impactos negativos relacionados ao meio antrópico da CGH Rio Verde II, foram propostas as seguintes medidas:

- Prestação de esclarecimentos à população;
- Estabelecimento de um horário de trabalho condizente com o estabelecido na legislação;
- Comunicação social entre o empreendedor, trabalhadores da obra e a comunidade afetada.
- Adequação da infraestrutura para fase de operação, dando ênfase para sistema viário e sistema de comunicação;

7.3 Plano de monitoramento e acompanhamento

A previsão e identificação de impactos, realizadas nos estudos ambientais são sempre hipóteses referentes à influência do empreendimento na qualidade ambiental e da sociedade. A validade dessas hipóteses somente será confirmada se o projeto for realmente implantado e seus impactos devidamente monitorados.

Os Planos de Monitoramento possibilitam verificar, documentar a implementação e analisar a eficiência das medidas mitigadoras e compensatórias aplicadas para a proteção do meio ambiente nas áreas atingidas pelo empreendimento.

Esse acompanhamento será realizado através de visitas em campo, análises de parâmetros, fotografias e levantamentos de informações e será documentado através de relatórios periódicos que serão encaminhados para o órgão ambiental. Esse monitoramento será realizado durante as fases de instalação (incluindo o enchimento do reservatório), operação e desativação do empreendimento.

7.3.1 Objetivos

Os objetivos do monitoramento ambiental durante todas as fases de ocorrência dos impactos são os seguintes:

- Controlar e prevenir danos ambientais e sociais decorrentes da instalação, operação e desativação do empreendimento;
- Documentar os impactos resultantes da ação do empreendimento;
- Alertar para impactos adversos não previstos e propor medidas de controle com antecedência;
- Oferecer informações imediatas quando um indicador de impactos se aproximar de valores críticos.

7.3.2 Planos de monitoramento para a CGH Rio Verde II

7.3.2.1 Plano de monitoramento da estabilidade das encostas e processos erosivos

As obras para construção do empreendimento envolvem a movimentação de veículos pesados, compactação, descompactação e retirada do solo e a supressão de vegetação. Tais atividades, aliadas às ações climáticas e condições pedológicas da região, poderão gerar impactos ambientais, como a alteração de solos, corpos hídricos e vegetação.

Com vistas a controlar os processos erosivos e de assoreamento na área de influência direta da CGH Rio Verde II, será realizado o monitoramento da estabilidade das encostas objetivando a diminuição dos impactos ambientais resultantes das atividades do empreendimento. Para isso, deverão ser analisadas as modificações no relevo através de observações diretas e periódicas, de maneira a controlar as variações da movimentação de massa, de sedimentos e os processos erosivos, propondo medidas de contenção caso seja verificada a necessidade.

7.3.2.1.1 Justificativa

Para que uma região tenha potencialidade para geração de energia hidrelétrica, é necessário que a mesma possua uma demanda suficiente de água e um desnível natural do terreno. Sendo assim, o local de instalação de um aproveitamento hidrelétrico (no caso uma CGH), no geral, dá-se em regiões com declividades preponderantes e com alto índice de água superficial (pluviométrico) ou subsuperficial.

Tendo em vista as características essenciais do meio físico para a instalação de empreendimentos hidrelétricos, fica claro que o local idealizado para a instalação da CGH em questão é potencialmente ativo para a instabilidade de taludes e erosões, podendo desta forma, comprometer o empreendimento como um todo. Desta forma, o monitoramento das encostas de alta declividade é essencial para garantir segurança das estruturas do empreendimento, da comunidade e do meio ambiente.

7.3.2.1.2 Objetivos

O programa de monitoramento e controle da estabilidade das encostas tem como objetivos:

- Identificar os processos de instabilidade e erosão do solo relacionados às ações das obras de construção, para a devida atuação preventiva;
- Garantir a segurança das obras da CGH Rio Verde II;
- Minimizar os processos erosivos do solo resultantes da desproteção provisória dos solos durante as obras;
- Evitar ou minimizar o assoreamento do reservatório.

7.3.2.1.3 Descrição das atividades

Levando em consideração o porte do empreendimento e suas características gerais, acredita-se que as atividades propostas serão suficientes para o monitoramento e controle da estabilidade dos taludes. Caso seja verificada a necessidade de alterações no programa, serão definidas novas atividades que serão executadas por profissional habilitado da área.

Os procedimentos necessários para monitorar e diagnosticar a estabilidade das encostas para o programa em questão, estão especificados nos itens a seguir:

- Levantamento de dados preexistentes

São dados obtidos a partir de mapas geológicos, geomorfológicos, topográficos e outros relatórios disponíveis. As cartas ou mapas geotécnicos, se existentes, também podem ser úteis, pois possibilitam a compartimentação do terreno referente às características relacionadas à instabilização do terreno. Os índices pluviométricos da região também são muito importantes para este monitoramento.

- Investigações de Superfície

As investigações de superfície objetivam o mapeamento das características geológicas presentes na região das obras. Através delas, são

determinados os tipos de rocha e de solo, os limites de cada afloramento, a estrutura, textura e composição mineralógica das rochas e solos e a inclinação e espessura das camadas de rochas e solos que afloram.

- Levantamento de Campo

Objetiva o mapeamento geológico de superfície, a identificação de feições de instabilidade, além de outros aspectos de interesse (surgências de água, vegetação, interferências antrópicas, etc). Uma especial atenção deve ser dada às áreas de topo e a base da região instabilizada ou potencialmente instabilizável.

7.3.2.2 Plano de controle e monitoramento da qualidade da água

De acordo com a Constituição Federal, em seus artigos 20 e 21 e com a Política Nacional - Lei nº 9.433/97, “a água é um recurso natural limitado e constitui bem de domínio público”. Como tal, necessita de instrumentos de gestão que visam assegurar às atuais e futuras gerações, água disponível em qualidade e quantidade adequadas mediante seu uso racional e prevenir situações hidrológicas críticas, com vistas ao desenvolvimento sustentável (IMGA, 2008).

A exploração dos recursos hídricos para abastecimento público de água, irrigação e (em especial) a produção de energia, implica na geração de impactos ao meio biótico com alterações nas comunidades de fauna e flora com alteração do regime hídrico de todo ou de parte do curso d’água.

O plano em questão objetiva conhecer e avaliar a qualidade das águas do reservatório e também à jusante do barramento, verificando a ocorrência de alterações que possam modificar os parâmetros de qualidade em função do empreendimento. Esta análise é necessária para verificar a carência de alterações nos processos e a implantação de medidas de controle da poluição.

7.3.2.2.1 Justificativa

As modificações da qualidade da água de um rio represado são decorrentes da diminuição da velocidade da corrente, o que determina alterações de natureza física (temperatura, cor, turbidez, transparência, entre outros), química (nitrogênio, fósforo, DBO, DQO, entre outros) e biológica (coliformes totais e fecais), a montante e a jusante do barramento.

Essa nova condição causa uma série de alterações na composição da água, comprometendo os seus diversos usos e, por isso, devem ser monitoradas para que sejam mantidas sob controle, possibilitando a implantação de medidas corretivas, caso necessário.

Desse modo, faz-se necessário uma constante avaliação da qualidade da água nas fases de instalação, operação e desativação da CGH Rio Verde II, devida a esta alteração de regime hídrico.

7.3.2.2.2 Objetivos

O plano de controle e monitoramento da qualidade da água tem como objetivos:

- Identificar e mitigar possíveis alterações negativas e que inviabilizem os usos múltiplos da água, através de alterações dos parâmetros físico-químicos e biológicos da água;
- Consolidar o diagnóstico das águas na área de influência do futuro reservatório e o conhecimento dos fatores que condicionam a qualidade das águas e as condições limnológicas do sistema;
- Acompanhar a evolução das alterações no sistema ao longo das fases de instalação, operação e desativação do empreendimento;
- Aprimorar os instrumentos de análises;
- Permitir a elaboração de relatórios, estudos e diagnósticos;
- Propor a aplicação de medidas de remediação e controle de poluição caso seja verificada a necessidade.

7.3.2.2.3 Descrição das atividades

O plano de controle e monitoramento da qualidade da água compreende:

- Coletas trimestrais de amostras de campo;
- Determinação de variáveis físicas, químicas e biológicas.

Com relação às características físicas, Frinhani (2007) destaca que as propriedades físicas fornecem indicações preliminares importantes na avaliação das propriedades químicas da água. Já a importância da avaliação química da água está no fato do seu poder de dissolver em maior ou menor intensidade as substâncias.

Sobre as características biológicas, Freitas (2002) define que, se houver condições físicas e químicas apropriadas no meio aquático, uma cadeia alimentar composta por organismos produtores, consumidores e decompositores estarão presentes.

A rede dos pontos de amostragem será definida em função das dimensões do reservatório e das condições do aporte dos poluentes. Estes pontos servem para caracterizar a qualidade da água do curso na área diretamente afetada da CGH.

As coletas devem ser realizadas de acordo com a NBR nº 9.898, que trata da preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores

Os parâmetros estabelecidos para a avaliação da qualidade da água para o plano em questão são os seguintes:

- Cádmiu;
- Chumbo;
- Coliformes termotolerantes;
- Condutividade;
- Cor;
- Cromo;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO);
- Demanda Química de Oxigênio (DQO);
- Ferro;
- Fósforo total;

-
- Nitrato;
 - Nitrito;
 - Nitrogênio Orgânico;
 - Oxigênio dissolvido;
 - pH;
 - Sólidos totais;
 - Temperatura;
 - Turbidez;
 - Zinco.

7.3.2.3 Plano de monitoramento e manejo da fauna terrestre e aquática

A forte pressão da ocupação humana imposta ao longo dos anos por meio do processo de colonização com a extração da madeira, a expansão das áreas de cultivo e a urbanização, reduziram as florestas originais a fragmentos. Esta redução tem influência direta sobre a qualidade de vida da comunidade faunística, resultando no isolamento de espécies, na redução do número de indivíduos, afugentamento, mortalidade, entre outros.

Buscando a implantação consciente do empreendimento CGH Rio Verde II com a máxima redução dos impactos ambientais, foi verificada a necessidade da elaboração de um Plano de monitoramento e manejo da fauna terrestre e aquática, que estabelece um conjunto ações e medidas que visam garantir a preservação da mesma.

A execução deste plano é de vital importância para mitigar e compensar os impactos negativos relacionados a fauna, bem como otimizar os impactos positivos, a serem provavelmente impostos ao ambiente. Esse plano pretende estabelecer diretrizes para a conservação das espécies animais, fornecendo subsídios para uma adequada e racional gestão, de forma que o empreendimento seja sustentável sob a ótica biológica.

7.3.2.3.1 Justificativa

Este Plano busca preservar a fauna das proximidades da CGH Rio Verde II e institui a preservação da diversidade da fauna que requer vital conhecimento no que diz respeito ao habitat e as pressões ocorrentes no mesmo. Como a fauna de uma região é totalmente dependente da flora, todo impacto sobre a vegetação terá reflexos negativos na fauna.

Desta forma, o Plano de monitoramento e manejo da fauna é uma ferramenta fundamental para o estabelecimento de estratégias de conservação e manejo de espécies, uma vez que permitem conhecer tendências ao longo do tempo além de incrementar no diagnóstico faunístico da região estudada.

7.3.2.3.2 Objetivos

O Plano de Monitoramento da fauna terrestre e aquática têm como objetivos específicos:

- Garantir a integridade da fauna da região;
- Acompanhar a limpeza direcionada das áreas da obra e do reservatório, visando possibilitar a migração da fauna local;
- Acompanhar o enchimento do reservatório;
- Analisar os parâmetros observados nas fases de instalação, operação e desativação do empreendimento, elaborando medidas que contemplem a mitigação ou compensação das alterações sobre a fauna local, caso necessário.

7.3.2.3.3 Descrição das atividades

7.3.2.3.3.1 Monitoramento da fauna

O monitoramento da fauna ocorrerá com os seguintes grupos faunísticos: mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna em campanhas trimestrais antes, durante e depois das obras, em estações amostrais a serem selecionadas em campo.

7.3.2.3.3.2 Manejo direto da fauna

O manejo direto da fauna, visa principalmente o desenvolvimento de ações de resgate dos animais nas áreas diretamente afetadas.

As ações de manejo direto, mais especificamente com relação ao resgate, serão planejadas de modo a poder atender todas as ocorrências animais registrados, com ênfase dada às espécies raras, ameaçadas, endêmicas e de potencial de risco de acidentes à população e aos funcionários da obra.

O manejo direto é realizado em três etapas:

- Manejo direto antes do início do desmatamento;
- Manejo direto durante o desmatamento;
- Manejo direto durante o enchimento do reservatório (trecho seco).

O manejo direto, realizado antes do início do desmatamento, enfoca interesse maior nas espécies que poderão gerar maior problemática durante o desmatamento, as espécies ameaçadas, raras e endêmicas. Nessa etapa, também será dada ênfase ao resgate e soltura de animais peçonhentos (ofídios e artrópodes).

Durante o desmatamento, o manejo direto abrangerá grupos de invertebrados, principalmente de interesse médico e sanitário (insetos, moluscos, aracnídeos, ectoparasitas em geral), aves, anfíbios, répteis (principalmente ofídios) e mamíferos. Os trabalhos relativos à limpeza e desmatamento efetuarão ações prévias nas áreas adjacentes às moradias, mantendo-as limpas de modo a não favorecer abrigo às espécies peçonhentas.

O desmatamento estará sendo constantemente monitorado e orientado pela equipe do programa para minimização dos impactos possíveis, evitando o surgimento de problemas nas áreas próximas, como o gerado pela expulsão de ofídios de suas áreas de abrigos naturais em direção às habitações mais próximas.

Os ninhos de aves com ovos ou filhotes serão identificados (quando possível), sendo demarcado o local, e neste perímetro não será realizada a supressão

durante o período em que o filhote permanecer no ninho. Ninhos vazios serão removidos para evitar que sejam contabilizados mais de uma vez.

Os animais encontrados mortos e com interesse científico na área diretamente afetada deverão ser encaminhados para uma instituição científica.

Com relação ao manejo direto durante o enchimento do reservatório (trecho seco), este será focado nas espécies da ictiofauna que ficarem presas nas poças de água.

7.4 Tabela resumo do prognóstico ambiental

Tabela 44 - Resumo do prognóstico ambiental

IMPACTO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	MEIO AFETADO	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	IMPORTÂNCIA	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	POSSIBILIDADE DE COMPENSAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS
Gerção de poeiras	ADA	FÍSICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	CERTO	CURTA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Aspersão de água no solo nas áreas de acesso e canteiro de obras, para evitar a propagação de poeiras	X
Poluição Sonora	ADA	FÍSICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	CERTO	CURTA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Substituição do uso de maquinas pelo trabalho manual, quando possível, visando à diminuição da geração de ruídos	X
Modificação do Relevo e estrutura do solo	ADA	FÍSICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	CERTO	MÉDIA	MÉDIA	IRREVERSÍVEL	NÃO	SIM	SIM	Barreiras de contenção (controle de erosão e de poluição), caso seja verificada a necessidade	Plantio de mudas para revegetação e recuperação de áreas degradadas;
Intensificação dos processos erosivos	ADA	FÍSICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	MÉDIA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Barreiras de contenção (controle de erosão e de poluição), caso seja verificada a necessidade	X
Aumento da carga de sedimentos e assoreamento	ADA e AID	FÍSICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	MÉDIA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Barreiras de contenção (controle de erosão e de poluição), caso seja verificada a necessidade	X
Alteração da qualidade das águas superficiais	ADA e AID	FÍSICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	MÉDIA	PEQUENA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Gerenciamento de resíduos sólidos com armazenamento, coleta e destinação adequados; Uso de banheiros químicos; Manutenção de equipamentos para controle da poluição	X
Alteração da dinâmica do ambiente	ADA	FÍSICO	OPERAÇÃO	NEGATIVO	CERTO	LONGA	PEQUENA	IRREVERSÍVEL	NÃO	NÃO	NÃO	X	X
Alteração da qualidade e quantidade das águas superficiais	ADA	FÍSICO	OPERAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	LONGA	MÉDIA	IRREVERSÍVEL	NÃO	NÃO	NÃO	X	X
Diminuição da Densidade de vegetação	ADA	BIÓTICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	CERTO	CURTA	PEQUENA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	SIM	Limitação dos cortes de vegetação ao mínimo necessário; Aproveitamento dos arruamentos já existentes	Plantio de mudas para revegetação e atração da fauna

IMPACTO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	MEIO AFETADO	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	IMPORTÂNCIA	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	POSSIBILIDADE DE COMPENSAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS
Supressão de Habitat para a fauna	ADA	BIÓTICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	CERTO	CURTA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	SIM	Limitação dos cortes de vegetação ao mínimo necessário; Aproveitamento dos arruamentos já existentes Proibição de perseguição caça e apreensão de animais silvestres com conscientização dos trabalhadores da obra e da população local	Plantio de mudas para revegetação e atração da fauna
Afugentamento da fauna e competição em regiões adjacentes	ADA e AID	BIÓTICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	MÉDIA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO		X
Mortandade da ictiofauna	ADA	BIÓTICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	CURTA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	NÃO	NÃO	X	X
Aparecimento de espécies exóticas	ADA	BIÓTICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	LONGA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Eliminação da infestação de espécies exóticas invasoras nas APP's e na área como um todo	X
Mortandade da ictiofauna	ADA	BIÓTICO	OPERAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	LONGA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	NÃO	NÃO	X	X
Aumento da Biomassa de Macrófitas	ADA	BIÓTICO	OPERAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	LONGA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Acompanhamento e limpeza periódicas do reservatório, para controle da população de macrófitas	X
Recuperação de Habitat	ADA	BIÓTICO	OPERAÇÃO	POSITIVO	CERTO	MÉDIA	MÉDIA	IRREVERSÍVEL	SIM	NÃO	NÃO	X	X
Criação de expectativas e inquietação junto à população	AID e AII	ANTRÓPICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	CURTA	PEQUENA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Prestação de esclarecimentos à população; Comunicação social entre o empreendedor, trabalhadores da obra e a comunidade afetada	X
Aumento do risco de disseminação de doenças	AID e AII	ANTRÓPICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	CURTA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Comunicação social entre o empreendedor, trabalhadores da obra e a comunidade afetada	X
Alteração na rotina dos moradores do entorno	AID	ANTRÓPICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	MÉDIA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Estabelecimento de um horário de trabalho condizente com o estabelecido na legislação	X
Aumento da atividade comercial e da arrecadação tributária	AID e AII	ANTRÓPICO	INSTALAÇÃO	POSITIVO	CERTO	MÉDIA	MÉDIA	REVERSÍVEL	SIM	NÃO	NÃO	X	X

IMPACTO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	MEIO AFETADO	FASE DE OCORRENCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	IMPORTÂNCIA	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	POSSIBILIDADE DE COMPENSAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS
Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	ADA e AID	ANTRÓPICO	INSTALAÇÃO	NEGATIVO	PROVÁVEL	MÉDIA	MÉDIA	REVERSÍVEL	NÃO	SIM	NÃO	Comunicação social entre o empreendedor, trabalhadores da obra e a comunidade afetada	X
Geração de empregos e renda	AID e AII	ANTRÓPICO	INSTALAÇÃO	POSITIVO	CERTO	MÉDIA	MÉDIA	REVERSÍVEL	SIM	NÃO	NÃO	X	X
Melhoria da infra-estrutura local	ADA e AID	ANTRÓPICO	INSTALAÇÃO	POSITIVO	CERTO	LONGA	GRANDE	IRREVERSÍVEL	SIM	NÃO	NÃO	X	X

PROGRAMAS AMBIENTAIS

8. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais são instrumentos utilizados para a aplicação de medidas de mitigação e controle dos impactos ambientais avaliados durante o estudo do empreendimento. Através deles, são estabelecidos os procedimentos metodológicos que visam garantir a execução de todas as atividades propostas em conformidade com a preservação ambiental e a legislação vigente, atendendo e assegurando o cumprimento das medidas ambientais necessárias.

Com relação ao detalhamento dos Programas ambientais (Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais) para a CGH em questão, o mesmo será encaminhado em etapa posterior.

Os programas ambientais definidos para a CGH Rio Verde II são citados a seguir.

- Programa de Educação Ambiental e comunicação social - com início após as obras e duração permanente durante a fase de instalação, tem por objetivo desenvolver atividades na área de educação e conservação ambiental, além de possibilitar a comunicação entre os trabalhadores, o empreendedor e a comunidade afetada. A responsabilidade de execução é do empreendedor;
- Plano de gerenciamento das áreas de preservação permanente – APPs – com início no final da fase de instalação e duração durante os primeiros anos da fase de operação, tem por objetivo impedir o avanço sobre as APPs na operação, acompanhar a supressão das exóticas invasoras e supervisão dos planos e projetos ambientais em APPs; A responsabilidade de execução é do empreendedor;
- Plano de gerenciamento de resíduos – com duração durante a fase de instalação, tem por objetivo o correto gerenciamento dos resíduos sólidos resultantes da obra. A responsabilidade de execução deste plano é do empreendedor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1 Meio físico

ALMEIDA, F.F.M. de; HASUI, Y.; NEVES, B.B. de B.; FUCK, R.A. Províncias Estruturais Brasileiras. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, Campina Grande, 1977. Atas... Campina Grande: SBG, 1977. p. 363-391.

BIGARELLA, J. J. Contribuição à petrografia dos arenitos da Série São Bento. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, 1949, vol. IV, art. 17, p. 141 – 214.

BIGARELLA, J.J.; PAROLIN, M. In: Abordagem ambiental interdisciplinar em bacias hidrográficas no Estado do Paraná . PAROLIN, M.; VOLKMER-RIBEIRO, C.; LEANDRINI, J.A..(Org.). Campo Mourão : Editora da Fecilcam, 2010. 158 p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. FOLHA SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1986. 796 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v.33).

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA- COPEL. Disponível em [http://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/balanco_energetico_do_parana-2010-ano_base_2009/\\$FILE/Balanco_Energetico_do_Parana-2010-Ano_Base_2009.pdf](http://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/balanco_energetico_do_parana-2010-ano_base_2009/$FILE/Balanco_Energetico_do_Parana-2010-Ano_Base_2009.pdf) . Acessado em setembro de 2015.

ELETROBRÁS. Disponível em <http://www.eletrobras.com/elb/natrilhadaenergia/meio-ambiente-e-energia>>. Acessado em setembro de 2015.

FERNANDES, N. F.; GUIMARÃES, R. F., GOMES, R. A. T.; VIEIRA, B. C.; MONTGOMERY, D. R. e GREENBERG, H. Condicionantes Geomorfológicos dos deslizamentos nas encostas: avaliação de metodologias e aplicação de modelo de previsão de áreas susceptíveis. Revista Brasileira de Geomorfologia, vol. 2, nº 1, 2001, p. 51-71.

GERCO – PROJETO GERENCIAMENTO COSTEIRO (3ª Fase). Geomorfologia. DIGEO/SUL, Florianópolis, 2003.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RE_SOLUCOES/RESOLUCAO_CONJUNTA_SEMA_IAP_02_2010_PCHs.pdf>. Acessado em outubro de 2015

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=85420&btOk=ok>>. Acessado em outubro de 2015.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES<<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=85430&btOk=ok>>. Acessado em. outubro de 2015

LAVINA, E. L & FACCINI, U. F. Formações Pirambóia e Sanga do Cabral: Episódio de desertificação da Bacia do Paraná ao final do Permiano? In: Simpósio sobre Cronoestratigrafia da Bacia do Paraná. Rio Claro (SP): 1993, p.94.

LEINZ, V & AMARAL, S. E do. Geologia Geral. 14^o edição da revista. Editora Nacional:São Paulo, 2003, p. 250-290.

LEINZ, V. Contribuição à geologia dos derrames basálticos do sul do Brasil. Boletim FFCHL-USP. Geologia, v. 103, n. 5, p. 1-103, 1949.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. do. Geologia Geral.13. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998. 1 v. (3).

MARQUES FILHO, P. L.; CORREIA, P. C.; LEVIS, P.; ANDRADE, C. A. V. Características usuais e aspectos peculiares do manto de alteração e transição solo-rocha em basaltos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 3., 1981. Itapema. Anais... São Paulo: ABGE, 1981. v. 12, p. 53-72.

MILANI, E. J. Evolução Tectono-Estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a Geodinâmica Fanerozóica do Gondwana Sul - Ocidental. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, UFRGS, 1997.

MINEROPAR – MINERAIS DO PARANÁ S/A. Atlas geológico do Estado do Paraná.Curitiba, 2001, 125p.

MINEROPAR – MINERAIS DO PARANÁ S/A. Atlas geomorfológico do Estado do Paraná.Curitiba, 2006, 63p.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). Brasil em Relevo. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br> . Acessado em setembro de 2015.

NARDY A.J.R.; OLIVEIRA M.A.F.; BETANCOURT R.H.S.; VERDUGOSD.R.; MACHADO F.B. 2002. Geologia e Estratigrafia da Formação Serra Geral. Geociências, 21(1): 15-32.

QUINTAS, M. C, L; MANTOVANI, M.S.M. & ZALÁN, P.V. Contribuição ao estudo da evolução mecânica da bacia do Paraná. Revista Brasileira de Geociências, 1999. 29(2):217-226.

ROSA FILHO, E.F.; ATHAYDE, G. B. Conceitos básicos sobre hidrogeologia & aquíferos Serra Geral e Guarani na Bacia do Paraná 3. Curitiba: Itaipu Binacional, 2011. 71p.

ROSS. J.L.S. 1994. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, 08:63-74.

SANTOS L.J.C.; OKA-FIORI ,C.; CANALI, N.E.; FIORI, A.P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, J.M.F.; ROSS, J.L.S. 2006. Mapeamento Geomorfológico do Estado do Paraná. Revista Brasileira de Geomorfologia, 07:03-11.

SANTOS L.J.C.; OKA-FIORI ,C.; CANALI, N.E.; FIORI, A.P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, J.M.F. 2007. Mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná. Revista Brasileira de Geomorfologia, 37(4): 812-820.

SILVA, A. M; SCHULZ. H.E; CAMARGO, P.B. de. Erosão e Hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. São Paulo: Rima, 2003. 138p.

SZABÓ, G. A.J.; BABINSKI, M.; TEIXEIRA, W. Rochas Ígneas. In: TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C. Motta de; FIRCHILD, T. R. (Org.). Decifrando a terra. 2^a. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2003. p. 327-346.

TANDEL, R. Y. O arenito da Formação Pirambóia e sua distinção do Cenozóico. In: Simpósio sobre Cronoestratigrafia da Bacia do Paraná. Rio Claro (SP): 1993, p.95.

TRICART. J. 1977. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, FIBGE/SUPREN, 97p.

WILDNER, Wilson; ORLANDI FILHO, Vitorio; GIFFONI, Luís Edmundo. Excursão Virtual aos Aparados da Serra - RS/SC: aspectos geológicos e turísticos - Cânions do Itaimbezinho e Fortaleza. Porto Alegre: CPRM, 2004.88p.

WINGE, M. et. al., 2001. Glossário Geológico Ilustrado. Disponível no endereço eletrônico: <http://www.unb.br/ig/glossario/>. Acessado em outubro de 2015.

ZALÁN et al. The Parana Basin. In: Leighton, M.W; Kolata, D.R; Oitz, D.R & Eidel, J.J (eds): Interior Cratonic Basins. American Association of Petroleum Geologists Memoir, 1991. v. 51, p.681-708.

9.2 Meio biótico

9.2.1 Flora

ANNEE - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Portal ANEEL. Disponível em:<www.anel.gov.br>. Acesso em 17 de Fevereiro de 2016.

BRASIL. LEI FEDERAL N.º 12.651, de 25 de maio de 2012. “Institui o novo Código Florestal”.

Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em 20 de Fevereiro de 2016.

BRASIL. LEI N.º 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/l11428.htm>. Acesso em 16 de Fevereiro de 2016.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – SEMA. Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná. Curitiba: SEMA, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS –IBAMA. Lista Oficial da Flora Ameaçada de Extinção. IBAMA, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Mapa de Vegetação do Brasil. IBGE, 2004.

LEITE, P. F. Contribuição ao Conhecimento Fitoecológico do Sul do Brasil. Ciência & Ambiente, Santa Maria/RS, n. 24. p. 51-74, jan./jun. 2002.

ZILLER, S. R. A. Estepe Gramíneo-Lenhosa no Segundo Planalto do Paraná: Diagnóstico Ambiental com Enfoque à Contaminação Biológica. Curitiba, 2000. 268 fl. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

HOSAKAWA, R. T. ; MOURA, J. B. & CUNHA, U. S. Introdução ao manejo e economia de florestas. Curitiba: Ed. UFPR, 1998.

KLEIN, R.M. Observações e considerações sobre a vegetação do Planalto nordeste catarinense. Sellowia, v.15, n.15, p.39-56, 1963.

LORENZI, H. Árvores brasileiras v.1: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992.

LORENZI, H. Árvores brasileiras v.2: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998.

LORENZI, H. Árvores brasileiras v.3: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2009.

LORENZI, H. & SOUZA, V. C. (2008). Botânica sistemática. Guia ilustrado para a identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas, baseado em APG II. 2a edição. Nova Odessa: Plantarum. São Paulo. 703p.

MAUHS, J. Fitossociologia e regeneração natural de um fragmento de floresta ombrófila mista exposta a perturbações antrópicas. São Leopoldo: UNISINOS, 2002. Dissertação de Mestrado

SOUZA, AGOSTINHO LOPES E COLS.. Mata Nativa: sistema para a análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. In: Manual do usuário. Viçosa: CIENTEC – Consultoria de Desenvolvimento de Sistemas LTDA, 2001.

ZÁCHIA, R. A. & Irgang, B. E. (2004). A família Annonaceae no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas, Botânica*, 55, 7-128.

PRADO, H (1993). Manual de classificação de solos do Brasil. Jaboticabal: FUNEP/UNESP. 197p. PRADO, H (1995). Solos tropicais – potencialidades, limitações, manejo e capacidade de uso. Piracicaba. 166p.

LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI, R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso. 5ª Aproximação. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175p.

AB'SABER, A.N. 1977. Potencialidades Paisagísticas Brasileiras, *Boletim Geomorfologia*, n. ° 55, Instituto de Geografia da USP, São Paulo, SP.

SIMÕES, L. B. 2001. Integração entre um modelo de simulação hidrológica e sistema de informação geográfica na delimitação de zonas tampão ripárias. Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutor em Agronomia - Área de Concentração em Energia na Agricultura – Botucatu –SP.

SOUZA, M. C. Funções da Mata Ciliar. Disponível: www.maringa.pr.gov.br/forumambiental. Acessado em 17/02/2016.

9.2.2 Fauna

AGOSTINHO, A.A. & JÚLIO JR., H.F. 1999. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In Lowe-McConnell, R. H. (Ed.). *Ecologia de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP. p. 374-400.

AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S.; GOMES, L.C.; BINI, L.M. 1997. Estrutura trófica. IN Vazzoler, A.E.A.M.; Agostinho, A.A; Hahn, N.S. A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: Eduem, p. 229-248.

BENEDITO-CECILIO, E. & AGOSTINHO, A. A. 2000. Distribution, abundance and use of different environments by dominant ichthyofauna in the influence area of the Itaipu Reservoir. *Acta Scientiarum*. Maringá, v. 22. n. 2. p. 429-437.

COLLINS, J.P. & STORFER, A. 2003. Global amphibian declines: Sorting the hypothesis. *Diversity and Distributions* 9:89-98.

CUNHA, A. K.; OLIVEIRA, I. S. E HARTMANN, M. T. 2010. Anurofauna da Colônia Castelhanos, na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Serra do Mar paranaense, Brasil. *Biotemas*, 23 (2): 123-134, junho.

DIAS, M. E MIKICH, S. B. 2006. Levantamento e Conservação da Mastofauna em um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Paraná, Brasil. Bol. Pesq. Fl., Colombo, n. 52, p.61-78 jan./jun.

DUBOC, L. F. 2003. Ecologia de Bagres Heptapterídeos no rio Morato, Guaraqueçaba PR (Siluriformes: Heptapteridae). Tese (Doutorado) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia. (não publicada). 191 p.

GALVES W.; SHIBATTA O. A.; JEREP F. C. 2009. Estudos sobre diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraná: uma revisão histórica. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 30, n. 2, p. 141-154, jul./dez.

GUBIANI, É A.; GOMES, L.C.; AGOSTINHO, A.A.; BAUMGARTNER, G. 2010. Variations in fish assemblages in a tributary of the upper Paraná River, Brazil: a comparison between pre and post-closure phases of dams. River Res. Applic. v. 26. p. 848-865.

GUBIANI, E.A.; HOLZBACH, A.J.; BAUMGARTNER, G.; NETO, L.B.R.; BERGMANN, F. 2006. Fish, Piquiri River, Upper Paraná River Basin, Paraná State, Brazil. Check List, v. 2. n. 3. p. 9-14.

HERINGER, H. E MONTENEGRO, M. M. (eds). 2000. Avaliação e Ações Prioritárias Para a conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, SEMAD/IEF-MG. MMA/SBF, Brasília. 44P.

HICKSON, R.G., MARANHÃO, T.C.F., VITAL, T.S. & SEVERI, W. 1995. Método para a caracterização da ictiofauna em estudos ambientais. In Manual de avaliação de impactos ambientais (P.A. Juchem, ed.). SEMA/ IAP/GTZ, Curitiba, p. 1-8.

HOLZBACH, A. J.; BAUMGARTNER, G.; BERGMANN, F.; REZENDE NETO, L.B.; BAUMGARTNER, D.; SANCHES, P.V.; GUBIANI, E.A. 2005. Caracterização populacional de *Steindachnerina insculpta* (Fernández-Yépez, 1948) 1285 UHE Comissário Estudo DE Impacto Ambiental – EIA (Characiformes, Curimatidae) no rio Piquiri. Acta Scientiarum. v. 27. n. 4. p. 347-353, 2005.

MANZANILLA, J. & PÉFAUR, J. E. 2000. Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios e reptiles. Revista de ecologia Latinoamericana 7:13-30.

MARQUES, R. V.; CADEMARTORI, C. V.; E PACHECO, S. M. 2011. Mastofauna no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista. Brasileira de Biociência, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 278-288, jul./set.

MIKICH, S. B. E R. S. BÉRNILS (eds.) Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 2004.

NAKATANI, K.; BAUMGARTNER, G.; MAKRAKIS, C. M. 1997. Ecologia de ovos e larvas de peixes. In Vazzoler A.E.A.M.; Agostinho, A.A.; Hahn, N.S. (Eds.). A planície

de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: EDUEM. p. 281-306.

SOMA & CONSÓRCIO PIQUIRI. 2008. Avaliação ambiental integrada: Bacia do rio Piquiri. Curitiba, 500p.

SOMA CONSULTORIA AMBIENTAL. 2012. Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Usina Hidrelétrica Comissário no Rio Piquiri, Estado do Paraná. Curitiba, PR.

STANGER, L.H. 2007. Uma contribuição ao Check List da ictiofauna do rio Piquiri, Bacia do rio Paraná. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel. 28 p

TOWNSEND, C. R., Harper, J. L. & Begon, M. 2006. Fundamentos em ecologia. 2ª ed. Artmed. 592p.

VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. EDUEM, Maringá. 169 p.

9.3 Meio antrópico

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Disponível em: www.pnud.org.br. Acessado em outubro de 2015.

COPEL. Companhia Paranaense de Energia. Disponível em: www.copel.com/. Acessado em outubro de 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (CNM). Disponível em www.cnm.org.br. Acessado em outubro de 2015.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Disponível em www.dji.com.br. Acessado em setembro de 2015.

DATASUS. Disponível em: www.datasus.com.br. Acessado em outubro de 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO (Denatran). Disponível em: www.denatran.gov.br Acessado em setembro de 2015.

ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE (ECA). Disponível em: redesociaisapaulo.org.br/downloads/ECA.pdf Acessado em setembro de 2015.

ESTAÇÕES FERROVIÁRIAS DO BRASIL. Disponível em: www.estacoesferroviarias.com.br. Acessado em setembro de 2015

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: www.ipeadata.com.br. Acessado em INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: www.ibge.com.br. Acessado em setembro de 2015.

INSTITUTO PARANAENSE de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: www.ipardes.gov.br/. Acessado em setembro de 2015.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. Disponível em: www.mc.gov.br. Acessado em setembro de 2015.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (MT). Disponível em: www.transportes.gov.br. Acessado em setembro de 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORBÉLIA – PR. Disponível em: <http://www.corbelia.pr.gov.br/>. Acessado em outubro de 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGANEY – PR. Disponível em: <http://www.pmbraganey.pr.gov.br>. Acessado em setembro de 2015.

SANEPAR. Disponível em: www.sanepar.com.br. Acessado em outubro de 2015.

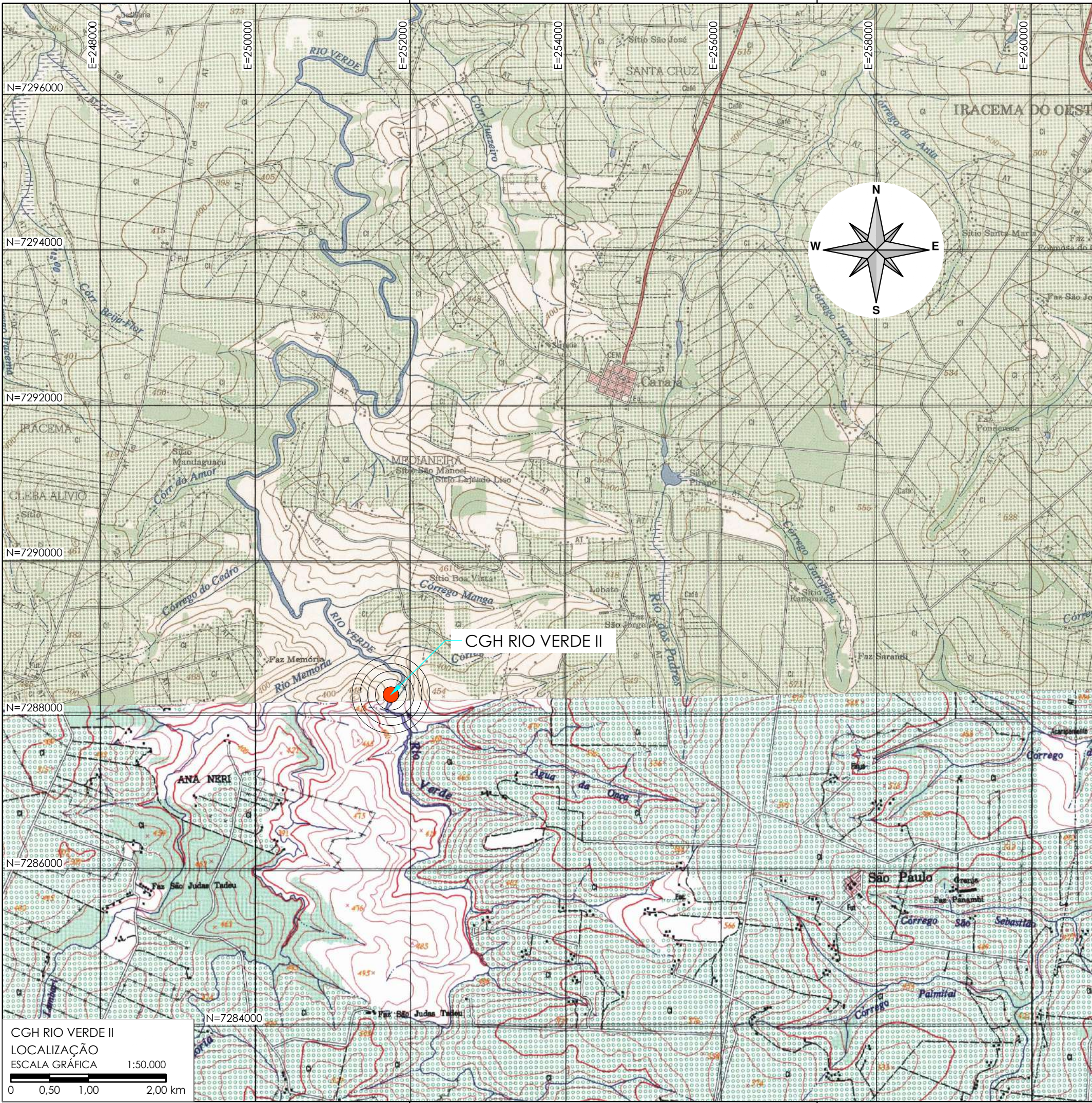
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ (SESP). Disponível em: www.seguranca.pr.gov.br. acessado em . setembro de 2015.

ANEXOS

10. ANEXOS

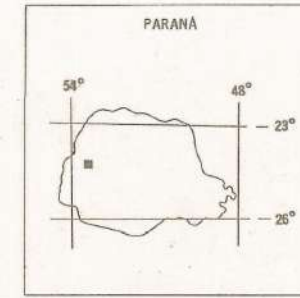
10.1 Anexo 01 – Mapa de localização

Este projeto é de AUTORIA da
JCS Engenharia
 Rua Egídio Busarello, 304, 89.260-160
 47.3084-1997 - Jaraguá do Sul - SC - Brasil



PLANTA CHAVE

SITUAÇÃO DA FOLHA NO ESTADO



ARTICULAÇÃO DA FOLHA

MI-2800/2	ALTO PIQUIRI MI-2801/1	GOIO-ERÊ MI-2801/2
ASSIS CHATEAU-BRIAND MI-2800/4	FORMOSA DO OESTE MI-2801/3	IV CENTENÁRIO, MI-2801/4
TOLEDO MI-2817/2	NOVA AURORA MI-2818/1	ANAHI MI-2818/2

LEGENDA



CGH RIO VERDE II

NOTAS GERAIS

02	29/04/19	REVISÃO GERAL	BRUNA F.	NELSON F.	JEAN ST.
01	12/10/16	CONFERÊNCIA	ANDREI	NELSON F.	JEAN ST.
00	26/01/16	EMIÇÃO INICIAL	RENATO R.	NELSON F.	JEAN ST.
Rev.	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.

	Proj.	JCS ENGENHARIA	JEAN CARLOS STAHELIN Engº Eletricista CREA/SC 099.885-7
	Des.	RENATO R.	
	Conf.	JEAN S.	

Localidade:	ASSIS CHATEAUBRIAND - PR	Coordenadas Geográficas do Barramento:	24°30'4,269" S - 53°27'3,637" O
-------------	--------------------------	--	---------------------------------

Rio:	RIO VERDE	Potência:	1,40 MW
------	-----------	-----------	---------

Obra:	CGH RIO VERDE II
-------	------------------

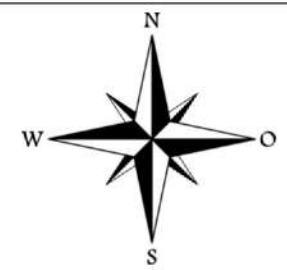
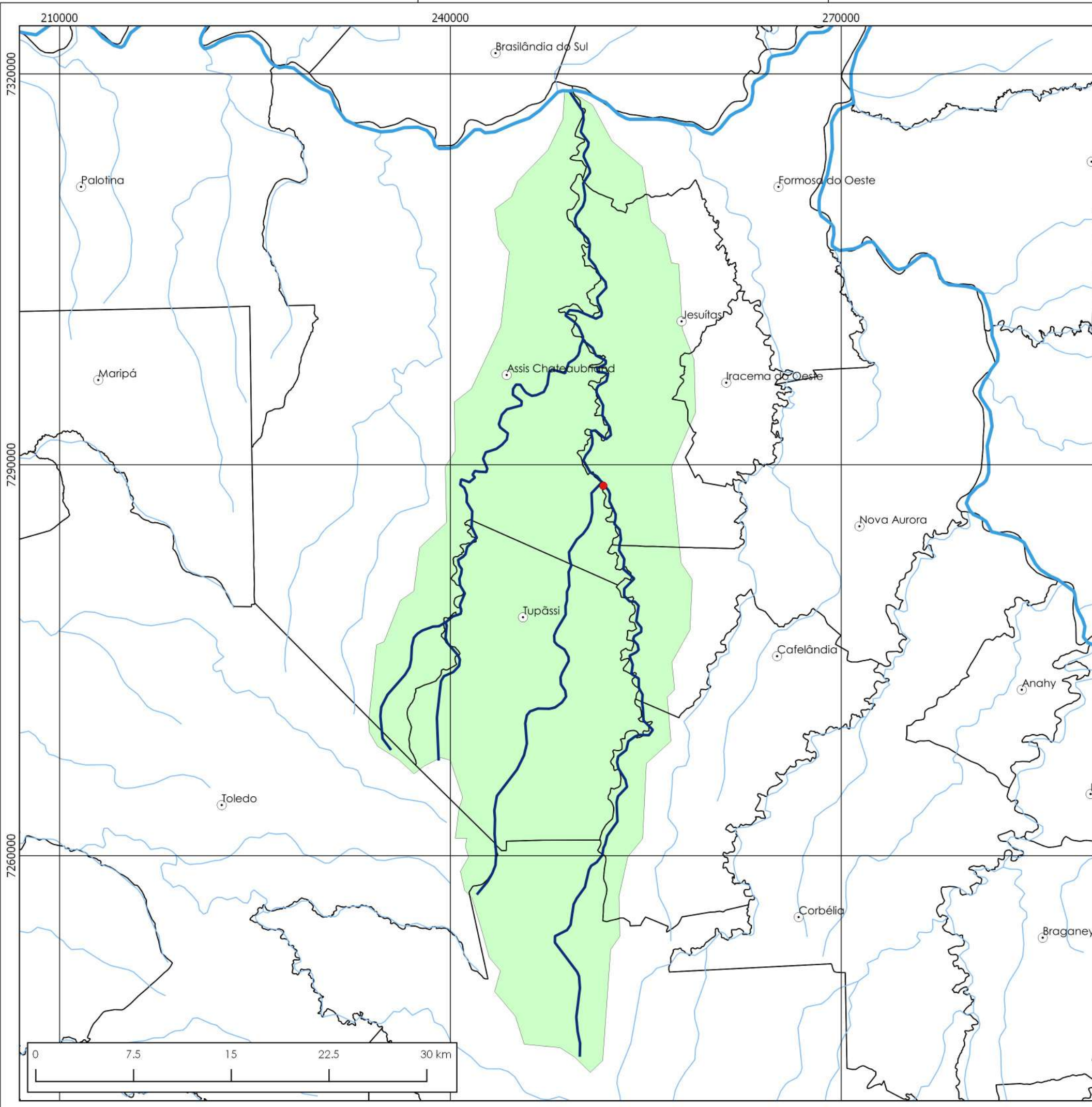
Títulos:	PROJETO BÁSICO LOCALIZAÇÃO MAPA
----------	---------------------------------------

Nº Desenho:	1305-PB-EB-001	Rev:	02	Escala:	1:50.000	Folha:	01/01
-------------	----------------	------	----	---------	----------	--------	-------

CGH RIO VERDE II
 LOCALIZAÇÃO
 ESCALA GRÁFICA 1:50.000
 0 0,50 1,00 2,00 km



10.2 Anexo 02 – Localização e delimitação da sub-bacia do rio Verde



Projeção Universal Transversa de
 Mercator
 Fuso 22 Sul
 Datum SIRGAS 2000
 Fontes de referência:
 ANA
 IBGE

LEGENDA

- CGH RIO VERDE II
- SEDES MUNICIPAIS
- RIO PIQUIRI
- RIO VERDE
- RECURSOS HÍDRICOS
- BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE

00	24/04/19	REVISÃO	JÉSSICA M.	MARCUS B.	MARIANA G.
REV	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.

	Proj. JCS ENGENHARIA	 MARIANA GONÇALVES SILVA ENG. AMBIENTAL - CREA-SC 134707-5
	Des. JÉSSICA M.	
	Conf. MARCUS B.	

Localidade: ASSIS CHATEAUBRIAND/PR	Coordenadas UTM do barramento 251630 E / 7288079 S
Rio: RIO VERDE	Potência: 1.40 MW

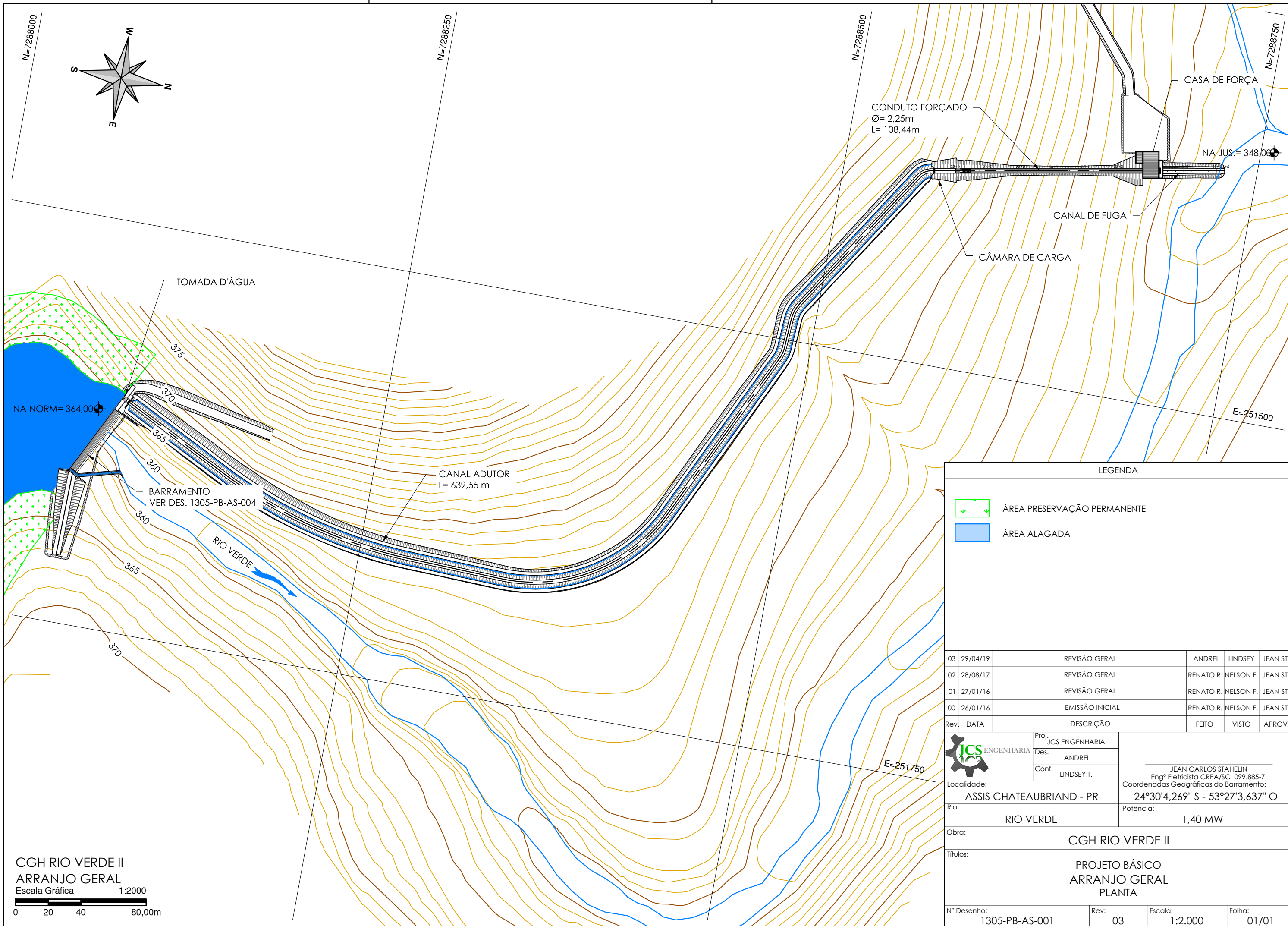
Obra:
CGH RIO VERDE

Título:
PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
LICENÇA PRÉVIA
MAPA DE BACIA HIDROGRÁFICA

Nº Documento: 1305/PB-AM-1001	Rev. 01	Escala: 1:300.000	Folha: 01/01
----------------------------------	------------	----------------------	-----------------



10.3 Anexo 03 – Arranjo geral



CGH RIO VERDE II
 ARRANJO GERAL
 Escala Gráfica 1:2000
 0 20 40 80,00m

LEGENDA

ÁREA PRESERVAÇÃO PERMANENTE

 ÁREA ALAGADA

03	29/04/19	REVISÃO GERAL	ANDREI	LINDSEY	JEAN ST.
02	28/08/17	REVISÃO GERAL	RENATO R.	NELSON F.	JEAN ST.
01	27/01/16	REVISÃO GERAL	RENATO R.	NELSON F.	JEAN ST.
00	26/01/16	EMIÇÃO INICIAL	RENATO R.	NELSON F.	JEAN ST.
Rev.	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.

Proj. JCS ENGENHARIA
 Des. ANDREI
 Conf. LINDSEY T.

JEAN CARLOS STAHELIN
 Engº Eletricista CREA/SC 099.885-7

Localidade: ASSIS CHATEAUBRIAND - PR
 Rio: RIO VERDE

Coordenadas Geográficas do Barramento: 24°30'4,269" S - 53°27'3,637" O
 Potência: 1,40 MW

Obra: CGH RIO VERDE II


Títulos: PROJETO BÁSICO ARRANJO GERAL PLANTA


Nº Desenho: 1305-PB-AS-001	Rev: 03	Escala: 1:2.000	Folha: 01/01
----------------------------	---------	-----------------	--------------

10.4 Anexo 04 – Mapa das áreas de influência



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO





Projeção Universal Transversa de
 Mercator
 Fuso 22 Sul
 Datum SIRGAS 2000
 Fontes de referência:
 ANA
 IBGE
 DigitalGlobe 2017 HERE

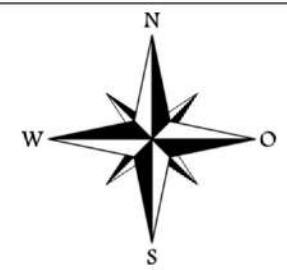
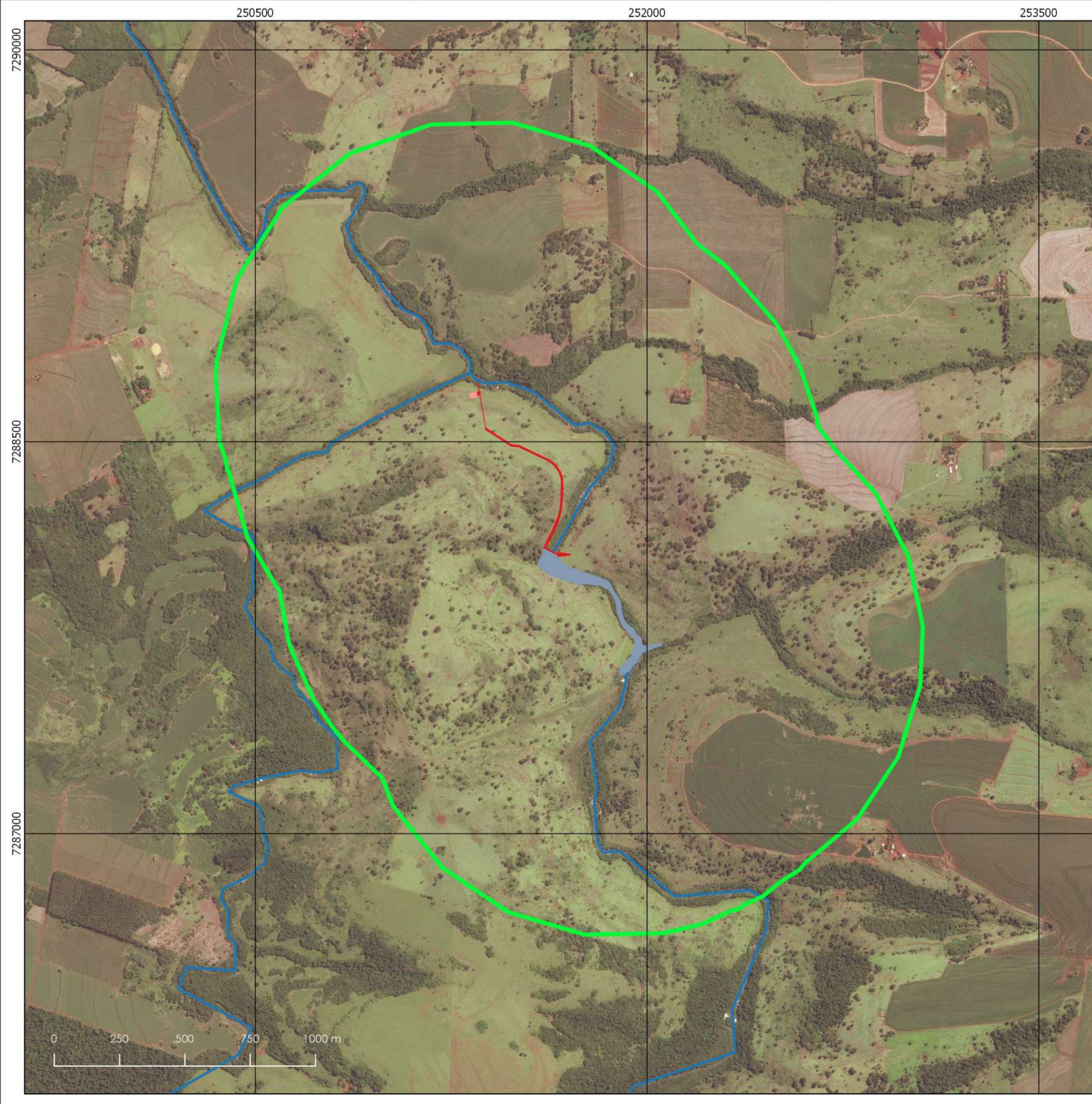
LEGENDA

- RECURSOS HÍDRICOS
- ESTRUTURAS DA CGH
- RESERVATÓRIO
- CANTEIRO DE OBRAS
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

00	25/04/19	REVISÃO 01	JÉSSICA M.	MARCUS B.	MARIANA G.
REV	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.
		Proj. JCS ENGENHARIA	 MARIANA GONÇALVES SILVA ENG. AMBIENTAL - CREA-SC 134707-5		
		Des. JÉSSICA M.			
		Conf. MARIANA G.			
Localidade: ASSIS CHATEAUBRIAND/PR			Coordenadas UTM do barramento 251630 E / 7288079 S		
Rio: RIO VERDE			Potência: 1.40 MW		
Obra: CGH RIO VERDE II					
Título: PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL LICENÇA PRÉVIA MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTIICO					
Nº Documento: 1305/PB-AM-1002		Rev. 01	Escala: 1:10.000	Folha: 01/03	



Este projeto é de AUTORIA da
 JCS Engenharia,
 Rua João Franzner, 115, São Luís, CEP: 89.253 - 640
 (47)3084-1997 - Jaraguá do Sul - SC - Brasil



Projeção Universal Transversa de
 Mercator
 Fuso 22 Sul
 Datum SIRGAS 2000
 Fontes de referência:
 ANA
 IBGE
 DigitalGlobe 2017 HERE

LEGENDA

- RECURSOS HÍDRICOS
- RESERVATÓRIO
- ESTRUTURAS DA CGH
- CANTEIRO DE OBRAS
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

00	26/04/19	REVISÃO 01	JÉSSICA M.	MARCUS B.	MARIANA G.
REV	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.

	Proj. JCS ENGENHARIA	 MARIANA GONÇALVES SILVA ENG. AMBIENTAL - CREA-SC 134707-5
	Des. JÉSSICA M.	
	Conf. MARIANA G.	

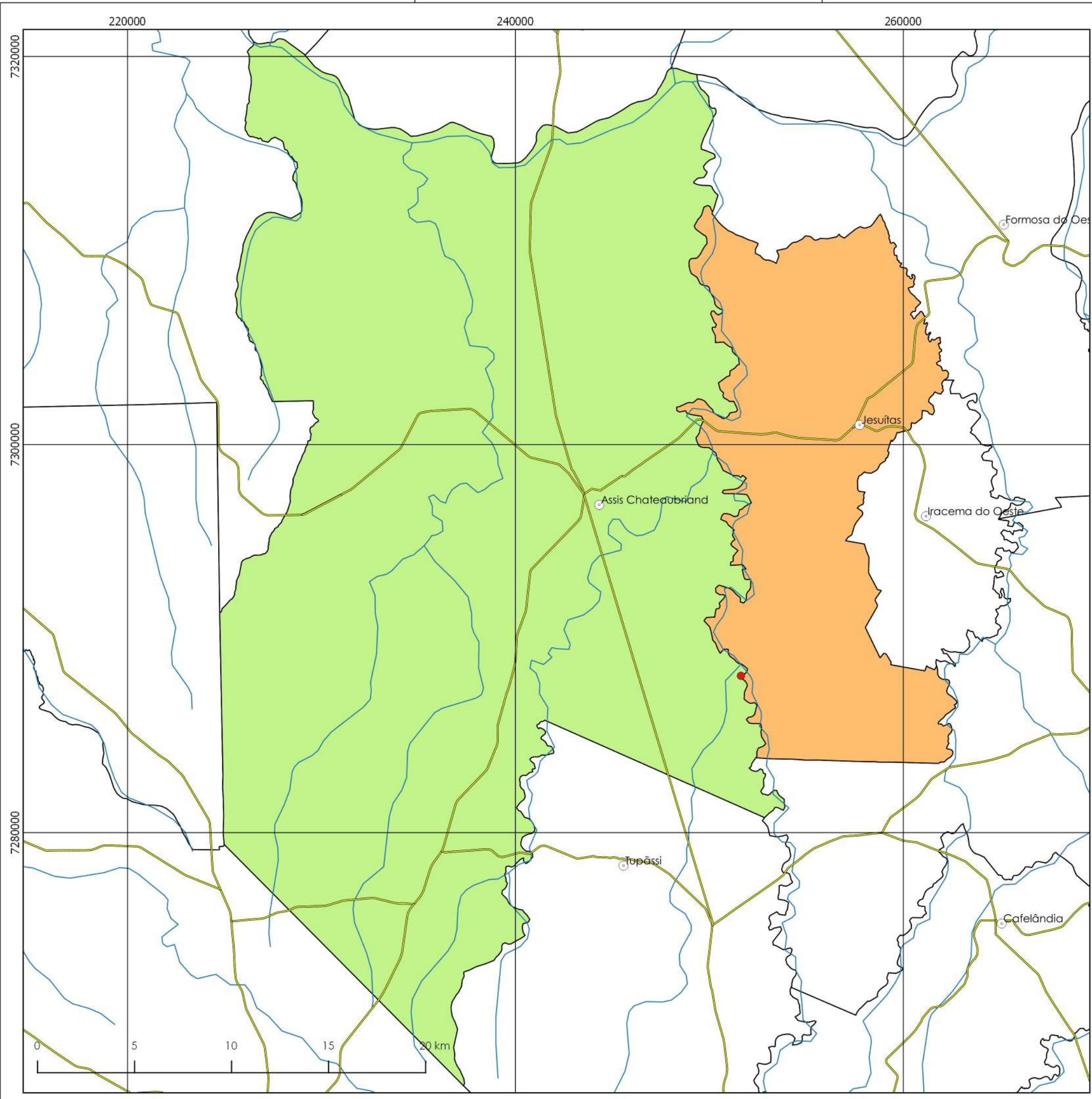
Localidade: ASSIS CHATEAUBRIAND/PR	Coordenadas UTM do barramento 251630 E / 7288079 S
Rio: RIO VERDE	Potência: 1.40 MW

Obra:
CGH RIO VERDE II

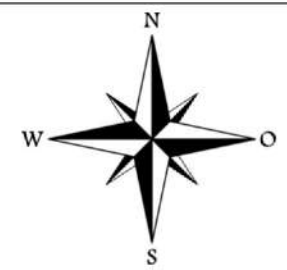
Título:
PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
LICENÇA PRÉVIA
MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Nº Documento: 1305/PB-AM-1002	Rev. 01	Escala: 1:15.000	Folha: 02/03
----------------------------------	------------	---------------------	-----------------





PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



Projeção Universal Transversa de
 Mercator
 Fuso 22 Sul
 Datum SIRGAS 2000
 Fontes de referência:
 ANA
 IBGE

LEGENDA

- CGH RIO VERDE II
- SEDES MUNICIPAIS
- RODOVIAS
- REDE HIDROGRÁFICA
- MUNICÍPIO DE ASSIS CHATEAUBRIAND
- MUNICÍPIO DE JESUÍTAS

00	29/04/19	REVISÃO 01	JESSICA M.	MARCUS B.	MARIANA G.
REV	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.

	Proj.	JCS ENGENHARIA	 MARIANA GONÇALVES SILVA ENG. AMBIENTAL - CREA-SC 134707-5
	Des.	JÉSSICA M.	
	Conf.	MARIANA G.	

Localidade:	ASSIS CHATEAUBRIAND / PR	Coordenadas UTM do barramento	251630 E / 7288079 S
Rio:	RIO VERDE	Potência:	1.40 MW

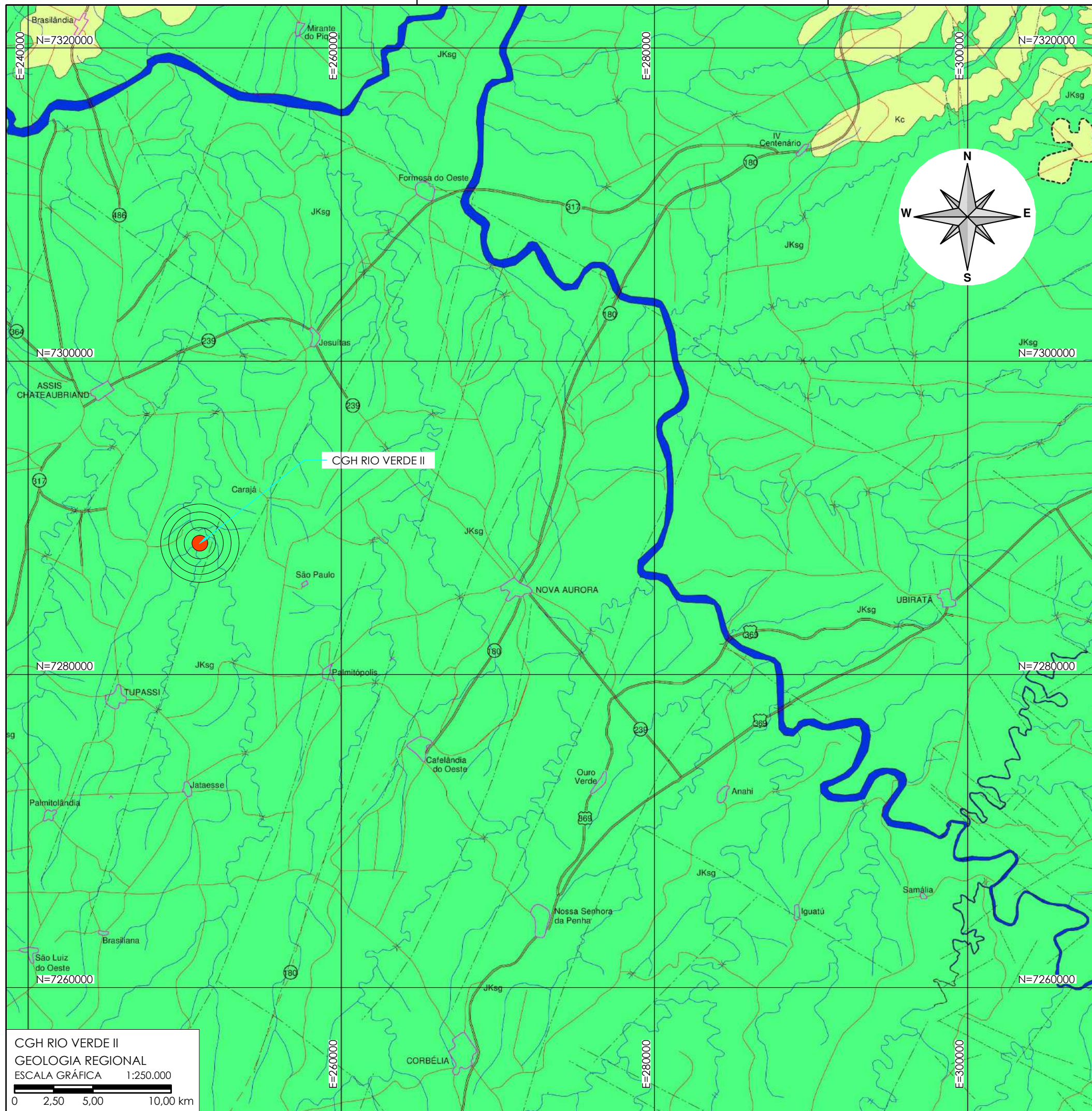
Obra:
 CGH RIO VERDE II

Títulos:
 PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
 LICENÇA PRÉVIA
 MAPA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Nº Documento:	1305/PB-AM-1002	Rev.	01	Escala:	1:200.000	Folha:	03/03
---------------	-----------------	------	----	---------	-----------	--------	-------

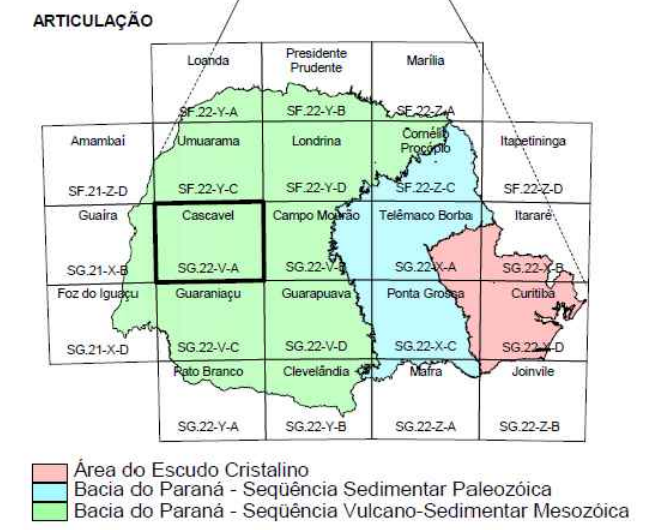


10.5 Anexo 05 – Mapas de solos



CGH RIO VERDE II
 GEOLOGIA REGIONAL
 ESCALA GRÁFICA 1:250.000
 0 2,50 5,00 10,00 km

PLANTA CHAVE



LEGENDA

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

- QUATERNÁRIO HOLOCENO**
- Sedimentos Recentes**
- Qal - depósitos fluviais atuais e sub-atuais, predominantemente arenosos, com intercalações de camadas argilosas, cascalho e turfeiras.
- TERCIÁRIO MIOCENO**
- TQT - Depósitos aluviais em terraços, representados por sedimentos inconsolidados ou parcialmente consolidados, constituídos de arenitos fráveles, laminados, alternados com siltilitos.
- MESOZÓICO**
- Grupo Bauru**
- Kc - FORMAÇÃO CAIUÁ - arenitos finos a médios, arroxeados. Estratificação cruzada de grande porte. Iconofóssil: repetis (Theropoda). Depósitos de deserto (eólico e aluviais).
- Grupo São Bento**
- JKsg - FORMAÇÃO SERRA GERAL - efusivas básicas toleíticas com basaltos maciços e amigdalóides, afaníticos, cinzentos a pretos, raramente andesíticos. Derrames de vulcanismo de fissura continental.

02	29/04/19	REVISÃO GERAL	BRUNA F.	NELSON F.	JEAN ST.
01	12/10/16	CONFERÊNCIA	ANDREI	NELSON F.	JEAN ST.
00	26/01/16	EMIÇÃO INICIAL	RENATO R.	NELSON F.	JEAN ST.
Rev.	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.

JCS ENGENHARIA

Proj. JCS ENGENHARIA
 Des. RENATO R.
 Conf. JEAN S.

JEAN CARLOS STAHELIN
 Engº Eletricista CREA/SC 099.885-7

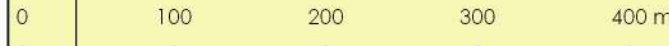
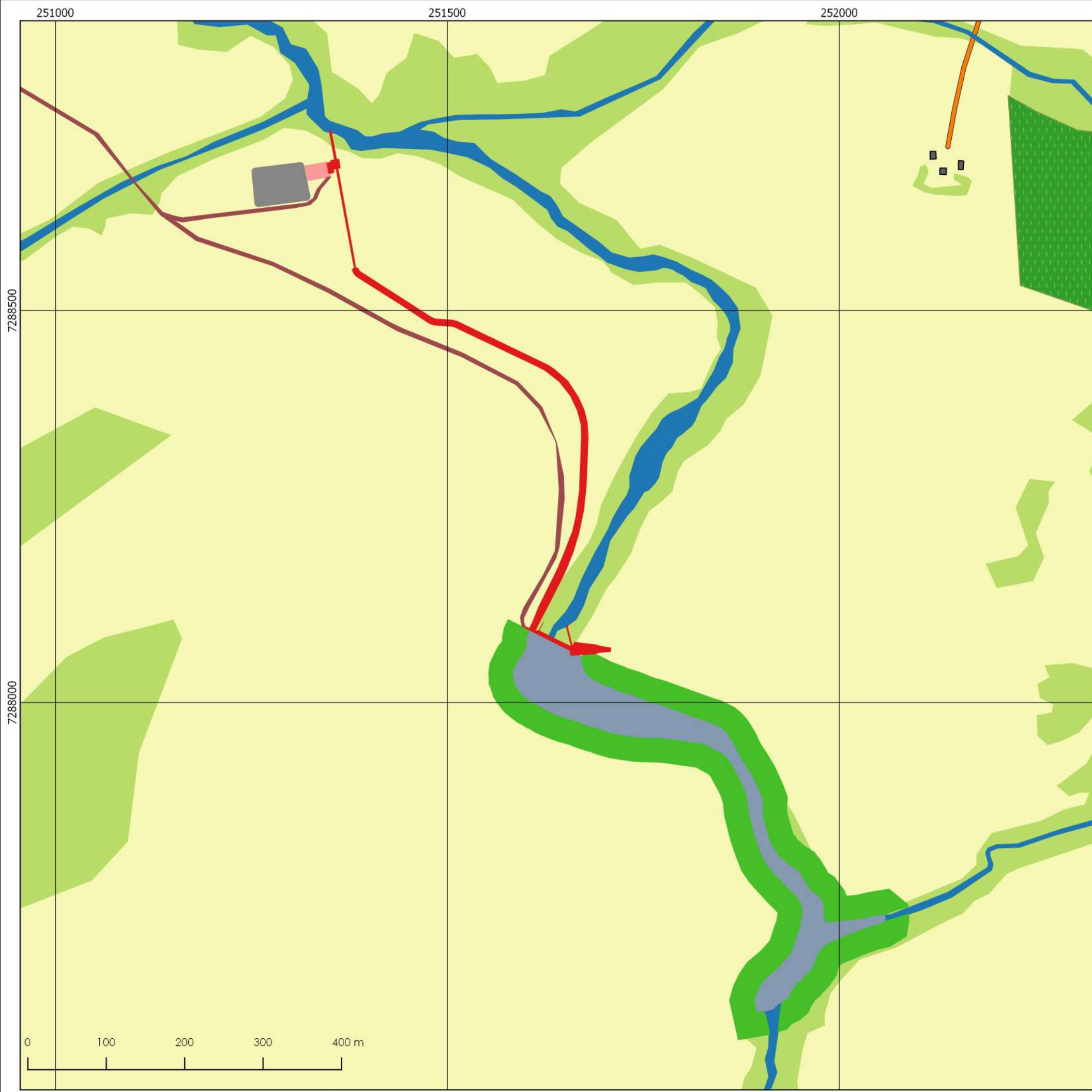
Localidade:	Coordenadas Geográficas do Barramento:
ASSIS CHATEAUBRIAND - PR	24°30'4,269" S - 53°27'3,637" O
Rio:	Potência:
RIO VERDE	1,40 MW

Obra: CGH RIO VERDE II

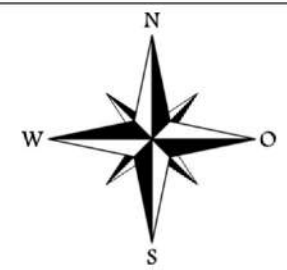
Títulos: PROJETO BÁSICO
 GEOLOGIA REGIONAL
 MAPA

Nº Desenho:	Rev.:	Escala:	Folha:
1305-PB-EB-003	02	1:250.000	01/01

10.6 Anexo 06 – Mapa de uso e ocupação do solo



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



Projeção Universal Transversa de
 Mercator
 Fuso 22 Sul
 Datum SIRGAS 2000
 Fontes de referência:
 ANA
 IBGE

LEGENDA

- ESTRUTURAS DA CGH
- RESERVATÓRIO
- ACESSOS EXISTENTES
- ACESSOS A SEREM CONSTRUÍDOS
- APP DO RESERVATÓRIO
- RECURSOS HÍDRICOS
- EDIFICAÇÕES
- CANTEIRO DE OBRAS
- BOTA ESPERA
- ÁREA DE REFLORESTAMENTO
- VEGETAÇÃO REMANESCENTE - FES
- AGROPASTORIL

00	17/05/19	EMIÇÃO INICIAL	MARIANA G.	JÉSSICA M.	MARCUS B.
REV	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO	VISTO	APROV.

	Proj. JCS ENGENHARIA	 MARCUS R. R. BORNHAUSEN ENG. FLORESTAL - CREA-SC 057762-0
	Des. MARIANA G.	
	Conf. MARCUS B.	

Localidade: ASSIS CHATEAUBRIAND/PR	Coordenadas UTM do barramento 251630 E / 7288079 S
Rio: RIO VERDE	Potência: 1.40 MW

Obra:
CGH RIO VERDE II

Títulos:
PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
LICENÇA PRÉVIA
MAPA DE USO DO SOLO

Nº Documento: 1305/PB-AM-1003	Rev. 00	Escala: 1:5.000	Folha: 01/01
----------------------------------	------------	--------------------	-----------------



10.7 Anexo 07 - ART



1. Responsável Técnico

ELAINE BESSA DA COSTA BORNHAUSEN

Título Profissional: Engenheira Florestal

RNP: 2500838013
Registro: 079461-2-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: JCS Engenharia Consultoria e Participações

Endereço: RUA EGIDIO BUSARELLO

Complemento: casa

Cidade: JARAGUA DO SUL

Valor da obra/serviço/contrato: R\$ 2.000,00

CPF/CNPJ: 06.094.758/0001-12
Nº: 304

Bairro: BARRA DO RIO CERRO

UF: SC

CEP: 89260-160

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: CGH Rio Verde II

Endereço: Rio Verde

Complemento: Zona Rural

Cidade: ASSIS CHATEAUBRIAND

Data de Início: 22/02/2016

Data de Término: 31/03/2016

Coordenadas Geográficas: -24.499753

-53.449897

CPF/CNPJ: 06.094.758/0001-12
Nº: s/n

Bairro: Ramal Lambari

UF: PR

CEP: 85935-000

4. Atividade Técnica

Elaboração	Análise	Detalhamento		
Levantamento Fitossociológico				
		Dimensão do Trabalho:	3,00	Hectare(s)
Recursos Naturais Renováveis	Diagnóstico Ambiental	Laudo		
		Dimensão do Trabalho:	200,00	Hora(s)
Sistematização de Solo	Do Ordenamento Ambiental	Laudo		
		Dimensão do Trabalho:	200,00	Hora(s)
Aproveitamento dos Recursos Naturais	Da Gestão Ambiental	Estudo de Viabilid. Téc.		
		Dimensão do Trabalho:	200,00	Hora(s)

5. Observações

As atividades profissionais descritas servirão de base para elaboração do Relatório Ambiental Simplificado da CGH Rio Verde II com coordenadas: 24°29'59,11"S e 53°26'59,63"W.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ACEF - 02

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 31/03/2016:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 74,37 VENCIMENTO: 11/04/2016

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JARAGUA DO SUL - SC, 31 de Março de 2016

Elaine Beessa da Costa Bornhausen
ELAINE BESSA DA COSTA BORNHAUSEN

072.255.487-78

JCS Engenharia Consultoria e Participações
Contratante: JCS Engenharia Consultoria e Participações

06.094.758/0001-12



1. Responsável Técnico

MARCUS REINHOLDO RAMOS BORNHAUSEN
Título Profissional: Engenheiro Florestal

RNP: 2505104310
Registro: 057762-0-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: JCS ENGENHARIA CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES
Endereço: RUA EGIDIO BUSARELLO
Complemento:
Cidade: JARAGUA DO SUL
Valor da obra/serviço/contrato: R\$ 1.850,00

CPF/CNPJ: 06.094.758/0001-12
Nº: 304
CEP: 89260-160

Bairro: BARRA DO RIO CERRO
UF: SC

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: CGH Rio Verde II
Endereço: Rio Verde
Complemento: Zona Rural
Cidade: ASSIS CHATEAUBRIAND
Data de Início: 07/03/2016

CPF/CNPJ: 06.094.758/0001-12
Nº: S/Nº

Bairro: Ramal Lambari
UF: PR

CEP: 85935-000

Data de Término: 31/03/2016

Coordenadas Geográficas: -24.499753 -53.449897

4. Atividade Técnica

Análise	Estudo	Elaboração	Da Gestão Ambiental
Cobertura Vegetal		Dimensão do Trabalho: 100,00	Hora(s)/Mês

5. Observações

Elaboração de RAS para a CGH Rio Verde II, segunda orientações do IAP. Coordenadas Barramento 24°29'59,11"S 53°26'59,63" W.
Elaboração de Inventário Fitossociológico.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ACEF - 02

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 31/03/2016:
TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 74,37 VENCIMENTO: 11/04/2016
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JARAGUA DO SUL - SC, 31 de Março de 2016

MARCUS REINHOLDO RAMOS BORNHAUSEN
725.320.419-00

Contratante JCS ENGENHARIA CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES

06.094.758/0001-12



1. Responsável Técnico

MARIANA GONCALVES SILVA
Título Profissional: Engenheira Ambiental

RNP: 2514364434
Registro: 134707-5-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: JCS Engenharia, Consultoria e Participações
Endereço: RUA EGIDIO BUSARELLO
Complemento:
Cidade: JARAGUA DO SUL
Valor da obra/serviço/contrato: R\$ 1.000,00

CPF/CNPJ: 06.094.758/0001-12
Nº: 304

Bairro: BARRA DO RIO CERRO
UF: SC

CEP: 89260-160

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: CGH RIO VERDE II
Endereço: Zona Rural
Complemento:
Cidade: ASSIS CHATEAUBRIAND
Data de Início: 17/02/2016

CPF/CNPJ: 06.094.758/0001-12
Nº: s/n

Bairro: Lambari
UF: PR

CEP: 85935-000

Data de Término: 31/03/2016

Coordenadas Geográficas: -24.499753 -53.449897

4. Atividade Técnica

Estudo	Da Gestão Ambiental	Planejamento	Da Gestão Ambiental
Gestão Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo	Diagnóstico Ambiental	Estudo Impacto Ambiental	
Conservação dos recursos naturais renováveis Aplicada à Área da Engenharia Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo	Da Mitigação Impac.Amb.		
Controle ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações

Participação na elaboração de Relatório Ambiental Simplificado (RAS) para a CGH RIO VERDE II (Município de Assis Chateaubriant - PR) visando a obtenção de LAP.

6. Declarações

• Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

• A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 31/03/2016:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 74,37 VENCIMENTO: 11/04/2016

• A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art

• A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

• Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/89 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JARAGUA DO SUL - SC, 31 de Março de 2016

Mariana Gonçalves Silva
MARIANA GONCALVES SILVA

081.079.749-64

Augusto J. J.
Contratante: JCS Engenharia, Consultoria e Participações

06.094.758/0001-12



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 07-2890/16
CONTRATADO		
Nome: RAPHAEL FARAGE FREITAS	Registro CRBio: 63050/RS	
CPF: 04082783903	Tel: 32254076	
E-mail: raphafarage@yahoo.com.br		
Endereço: R ALMIRANTE LAMEGO, Nº 748/ AP 403 C		
Cidade: FLORIANOPOLIS	Bairro: CENTRO	
CEP: 88015-600	UF: SC	
CONTRATANTE		
Nome: JCS Engenharia, Consultoria e Participações EIRELI - EPP		
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 06.094.758/0001-12	
Endereço: R EGIDIO BUSARELLO, Nº 304		
Cidade:	Bairro:	
CEP: 89260-160	UF: SC	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação: Relatório Ambiental Simplificado - RAS da CGH Rio Verde II		
Município do trabalho: Assis Chateaubriand	Município da sede: 24°29'55.48"S 53°26'57.25"O	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multifuncional	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Elaboração do diagnóstico e prognóstico da fauna terrestre e aquática do Relatório Ambiental Simplificado - RAS da CGH Rio Verde II para a obtenção da Licença Ambiental Prévia - LAP		
Valor: R\$ 3500,00	Total de horas: 200	
Início: 02/03/2016	Término:	
ASSINATURA 06.094.758/0001-12		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio 7-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 01/04/2016	JCS Engenharia Consultoria e Participações Eirelli	7 Andar, Sala 701, Parque Itália, Curitiba, PR
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato	Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / /	Declaramos a conclusão do trabalho contratado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura do profissional	
Data: / /	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Assinatura e carimbo do contratante		

[Imprimir ART](#)