Plano de Acompanhamento, Monitoramento e Controle Ambiental

- CGH São João -

Execução

RECITECH Projeto e Consultoria Sanitária e Ambiental Ltda
Setor Ambiental

Guarapuava, 12 de dezembro de 2016.

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

Copyright© 2016 por RECITECH Projeto e Consultoria Sanitária e Ambiental Ltda.

Todos os direitos reservados.

Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 1
1.1. Apresentação 3
1.2. Empreendedor 4
1.3. Dados do Empreendimento 4
1.4. Localização e acesso 4
1.4. Aspectos gerais da obra 6
1.4.1. Histórico 6
1.4.2. Projeto de Reforma e Reativação 9
2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 11
2.1. Área de Influência Indireta 13
2.2. Área de Influência Direta 14
2.3. Área de Diretamente Afetada 14
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA 19
3.1. Meio Físico 21
3.1.1. Hidrologia 21
3.1.2. Geologia 21
3.1.3. Clima e condições meteorológicas 22
3.1.4. Qualidade da água 25
3.2. Meio Biótico 28
3.2.1. Unidades de Conservação Próximas 28
3.2.2. Patrimônio Espeleológico Próximos 29
3.2.3. Flora 30
3.2.3. Fauna 32
a. Ictiofauna 32
b. Herpetofauna 34
c. Ornitofauna 35
d. Mastofauna 38
3.3. Meio Antrópico 40
3.3.1. Aspecto histórico e população na AII 40
3.3.2. Propriedades afetadas e Uso do Solo na ADA 41
3.3.3. Reservas Indígenas 42
3.3.4. Quilombolas 43
4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS 45

5. MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS – PLANOS E PROGRAMAS 53
5.2. Meio Físico 56
5.2.1. Programa de Monitoramento do Corpo hídrico na ADA 56
a. Considerações iniciais e justificativas 56
b. Objetivos 56
c. Efeitos 57
d. Sinergia 57
e. Cronograma 57
f. Orçamento previsto 57
g. Acompanhamento e monitoramento 57
5.2.2. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos ou PRGS 58
a. Considerações iniciais e justificativas 58
b. Objetivos 58
c. Efeitos 59
d. Sinergia 59
e. Subprograma de Treinamento para Gestão de Resíduos 59
e.i. Considerações iniciais e justificativa 59
e.ii. Objetivos 60
e.iii. Atividades 60
f. Cronograma 61
g. Orçamento 61
h. Acompanhamento e monitoramento 61
5.2.3. Plano de Gestão do Esgotamento Sanitário 62
a. Considerações iniciais e justificativa 62
b. Objetivos 62
c. Efeitos 63
d. Sinergia 63
e. Cronograma 63
f. Orçamento 63
g. Acompanhamento e monitoramento 63
5.2.4. Plano de Gerenciamento de Riscos ou PGR 64
a. Considerações iniciais e justificativa 64
b. Objetivos 64
c. Efeitos 64
d. Sinergia 65
e. Cronograma 65
f. Orçamento 65
5.2. Meio Biótico 65
5.2.1. Programa de Monitoramento da Fauna 65
a. Considerações iniciais e justificativas 65
b. Objetivos 66
c. Definição da área de estudo 66
d. Efeitos 66
e. Sinergia 66
f. Cronograma 67
g. Orçamento 67
h. Acompanhamento e monitoramento 67
5.2.2. Programa de Afugentamento Passivo da Fauna Não-invasivo da Fauna Silvestre ... 67

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

a. Considerações iniciais e justificativas 67
b. Objetivos 68
c. Equipe executora 68
d. Efeitos 69
e. Sinergia 69
f. Cronograma 69
g. Orçamento 69
5.2.3. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água 69
a. Considerações iniciais e justificativas 69
b. Objetivos 70
c.v. Efeitos 71
c. Sinergia 71
d. Cronograma 71
e. Orçamento 71
f. Acompanhamento e monitoramento 71
5.2.4. Plano de Supressão Vegetal 72
a. Considerações iniciais e justificativas 72
b. Objetivos 72
c. Efeito 73
d. Sinergia 73
e. Cronograma 73
f. Orçamento 73
5.2.5. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas 73
a. Considerações iniciais e justificativas 73
b. Objetivo 74
b. Efeito 74
c. Sinergia 74
d. Cronograma 74
e. Orçamento previsto 74
f. Acompanhamento e monitoramento 75
5.2.6. Medidas de Compensação Ambiental 75
a. Considerações iniciais e justificativas 75
f.ii. Objetivos 75
f.iii. Efeitos 75
f.iv. Sinergia 75
f.v. Cronograma 76
f.vi. Orçamento 76
5.3. Meio Antrópico 76
5.3.1. Programa de Geração de Emprego 76
a. Considerações iniciais e justificativas 76
b. Objetivos 77
c. Efeitos 77
d. Subprograma de Capacitação de Mão de Obra Local 77
d.i. Considerações iniciais e justificativas 77
d.ii. Objetivos 77
d.iii. Efeitos 77
e. Subprograma de saúde e segurança da mão-de-obra 78
e.i. Considerações iniciais e justificativa 78
e.ii. Objetivos 79
e.iii. Efeitos 80

f. Sinergia 80
g. Cronograma 80
a.viii. Orçamento 80
5.3.2. Programa de educação socioambiental 80
a. Considerações iniciais e justificativas 80
b. Objetivos 81
c. Subprograma de Proibição de Caça e Pesca 82
c.i. Justificativa 82
c.ii. Objetivos 82
c.iii. Fiscalização e combate 83
d. Efeitos 83
f. Sinergia 83
g. Cronograma 83
h. Orçamento 84
i. Acompanhamento e monitoramento 84
5.3.3. Programa de Comunicação Social 84
a. Justificativa 84
b. Objetivos 85
c. Metodologia 86
d. Efeitos 87
e. Sinergia 87
f. Cronograma 87
g. Orçamento 87
6. CONCLUSÃO 89
7. RESPONSABILIDADE 93
ANEXOS 97

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Figuras

FIGURA 1 – ROTA ENTRE CURITIBA E CARAMBEÍ, PR 5
FIGURA 2 – ROTA DE ACESSO A CGH SÃO JOÃO 5
FIGURA 3 – FOTO ÁREA DO LOCAL EM 1980. 7
FIGURA 4 – ESTADO ATUAL DA BARRAGEM E VERTEDOURO. 8
FIGURA 5 – ESTADO ATUAL DE PARTE DO CANAL ADUTOR. 8
FIGURA 6 – ARRANJO GERAL DA CGH SÃO JOÃO 10
FIGURA 7 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA OU AII PARA CGH SÃO JOÃO 15
FIGURA 8 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA OU AID PARA CGH SÃO JOÃO 16
FIGURA 9 – ÁREA DE DIRETAMENTE AFETADA OU ADA DA CGH SÃO JOÃO 17
FIGURA 10 – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PARANÁ 21
FIGURA 11 – MAPAS DAS ZONAS GEOMORFOLÓGICAS DO PARANÁ 22
FIGURA 12 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA SEGUNDO KÖPPEN NO ESTADO DO PARANÁ. 23
FIGURA 13 – TEMPERATURA MÉDIA ANUAL DO ESTADO DO PARANÁ. 23
FIGURA 14 – INSOLAÇÃO DIÁRIA, MÉDIA ANUAL (HORAS) DO ESTADO DO PARANÁ. 24
FIGURA 15 – PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL DO ESTADO DO PARANÁ. 24
FIGURA 16 – ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA 27
FIGURA 17 – MAPA COM AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ 29
FIGURA 18 – MAPA COM AS PATRIMÔNIOS ESPELEOLÓGICO NO PARANÁ 30
FIGURA 19 – ECOSSISTEMAS FLORESTAIS DO PARANÁ. 31
FIGURA 20 – MOINHO EM CARAMBEÍ, PR. 40
FIGURA 21 – BATAVO EM CARAMBEÍ, PR. 41
FIGURA 22 – PROPRIEDADE AFETADA. 42
FIGURA 23 - MAPA COM AS ÁREAS INDÍGENAS DEMARCADAS NO PARANÁ 43
FIGURA 24 - MAPA COM AS COMUNIDADES QUILOMBOLAS NO PARANÁ 44

Tabelas

TABELA 1 – DADOS CADASTRAIS DO EMPREENDEDOR....4
TABELA 2 – DADOS DO EMPREENDIMENTO....4
TABELA 3 - RESULTADO DA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA....26
TABELA 4 – ICTIOFAUNA REGISTRADA.....33
TABELA 5 – HERPETOFAUNA REGISTRADA.....35
TABELA 6 – ORNITOFAUNA REGISTRADA.....36
TABELA 7 - MASTOFAUNA REGISTRADA.....39
TABELA 8– ATRIBUTOS E PONTUAÇÃO....48
TABELA 9– SIGNIFICÂNCIA....48
TABELA 10 – MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS....49
TABELA 11 – RESUMO DA MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS....51
TABELA 12– LEGENDA DO QUADRO RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS....55
TABELA 13 – DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO....95
TABELA 14 – CORPO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO....96

Anexos

ANEXO 1 – ART DO JUNIOR DANIELI, ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL.....99
ANEXO 2 – ART DO TIAGO ELIAS CHAOUICHE, BIÓLOGO.....101
ANEXO 3 – ART DO ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO, BIÓLOGO....103
ANEXO 4 – REGISTRO NO CORECON DO EDISON CARLOS BUSS, ECONOMISTA.....105
ANEXO 5 – RELATÓRIO DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS DO TRECHO DA BARRAGEM.....107
ANEXO 6 – RELATÓRIO DE ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS DO TRECHO DA BARRAGEM.....109
ANEXO 7 – RELATÓRIO DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS DO TRECHO DA CASA DE FORÇA.....111
ANEXO 8 – RELATÓRIO DE ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS DO TRECHO DA CASA DE FORÇA.....113
ANEXO 9 – ADAPTAÇÃO DA CARTA DO EXÉRCITO COM A LOCALIZAÇÃO DA CGH SÃO JOÃO....115
ANEXO 10 – PROJETO EXECUTIVO DA CGH SÃO JOÃO....117

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1. Apresentação

Este trabalho trata dos Planos de Acompanhamento, Monitoramento e Controle Ambiental da Central Geradora Hidrelétrica (CGH) São João, aproveitamento localizado no Rio São João, no município de Carambeí, estado do Paraná.

Como todo empreendimento de geração de energia, este também poderá gerar certos impactos, mesmo que em mínima escala, uma vez que a barragem, canal e casa de força foram construídas a décadas e está desativada a anos. Assim, na reforma, ter-se-á novas interferências por meio ambiente devido as obras, movimentação de máquinas e demais atividades civis.

Diante o exposto, esse trabalho visa apresentar medidas e programas que, se executadas, deverão amenizar os possíveis danos provocados durante a reforma e, em alguns casos, gerar ganho ambiental decorrente das medidas compensatórias e mitigatórias, como por exemplo, a geração de emprego, proteção da fauna, compensações ambientais, entre outras.

1.2. Empreendedor

A reforma e ativação está sendo prospectada pela Central Geradora São João (**Tabela 1**), visando explorar a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e de baixo impacto ambiental.

Tabela 1 – Dados cadastrais do empreendedor

Empreendedor	**Central Geradora São João SPE LTDA.**
CNPJ	28.325.896/0001-72
Sede	Estrada Fazenda Santa Candida, S/N. 84.145-000 – Carambeí, PR

1.3. Dados do Empreendimento

As estruturas da CGH São João (Tabela 2) estão localizadas no município de Carambeí, estado do Paraná, com barragem no Rio São João, pertencente a sub-bacia do rio Tibagi, bacia do Rio Paraná e deverá possuir potência de 800 kW instalados.

Tabela 2 – Dados do empreendimento

Empreendimento	**CGH São João**	
Tipo	Central Geradora Hidrelétrica ou CGH	
Potência	800 kW (ou 0,8 MW)	
Corpo hídrico	Rio Laranjinha, km 5,5 a partir da foz no Rio Pitangui, sub-bacia do Rio Tibagi, bacia do Rio Paraná	
Município, UF	Carambeí, PR	
Coordenadas UTM	Barragem	22J 580294E 7247116S
	Casa de Força	22J 580000E 7246648S

1.4. Localização e acesso

O acesso ao local da usina pode ser feito da capital Curitiba pela BR 376/ BR 277 até chegar em Ponta Grossa onde, segue-se pela PR-151, sentido Carambeí, até chegar a sede do município (Figura 1).

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Figura 1 – Rota entre Curitiba e Carambeí, PR

O acesso à CGH São João a partir da cidade de Carambeí, se dá pela Avenida dos Pioneiros ao longo de 14,4km, sentido noroeste da cidade e, ao atravessar o rio São João, percorre-se cerca de 1 km, sentido norte e, após, converge-se à direita, percorrendo mais 1,3 km até à sede da propriedade onde está inserida a CGH São João, à margem direita do rio (Figura 2).

Figura 2 – Rota de Acesso a CGH São João

1.4. Aspectos gerais da obra

1.4.1. Histórico

Não se sabe ao certo a data de construção do barramento e demais estruturas e, nem se chegou a entrar em operação, no entanto, é possível afirmar que a instalação é anterior a década de 80, devido a aerofotogrametria do Estado do Paraná realizada pela antiga Fundação Instituto de Terras e Cartografia – ITC (atual Instituto de Terras, Cartografia e Geociências ITCG) onde se pode observar a existência do barramento e canal adutor (Figura 3).

A população ao redor e empreendedor desconhecem o objetivo da construção do barramento e se um dia chegou a operar, porém, há registros que existiu ali uma casa de força que deveria ter abrigado turbinas devido a presença das fundações.

No entanto, é incerto se um dia a obra chegou a ser concluída e entrou em operação, bem como, para que fim se destinava a energia que seria ou foi gerada.

Com o passar do tempo e abandono, a casa de força e conduto forçado foi se deteriorando e, o canal adutor, tomado pela mata ao redor.

Segundo a avaliação de potencial hidrelétrico da CGH São João, elaborado pela Fluz Engenharia, somente a barragem encontra-se em razoável estado de conservação e pode ser recuperada (Figura 4). O canal (Figura 5) está assoreado e sua seção não comporta uma repotencialização e, não existem vestígios do circuito hidráulico no trecho pressurizado entre a câmara de carga e a casa de força. Da casa de força restou apensa o tubo de sucção da antiga turbina.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

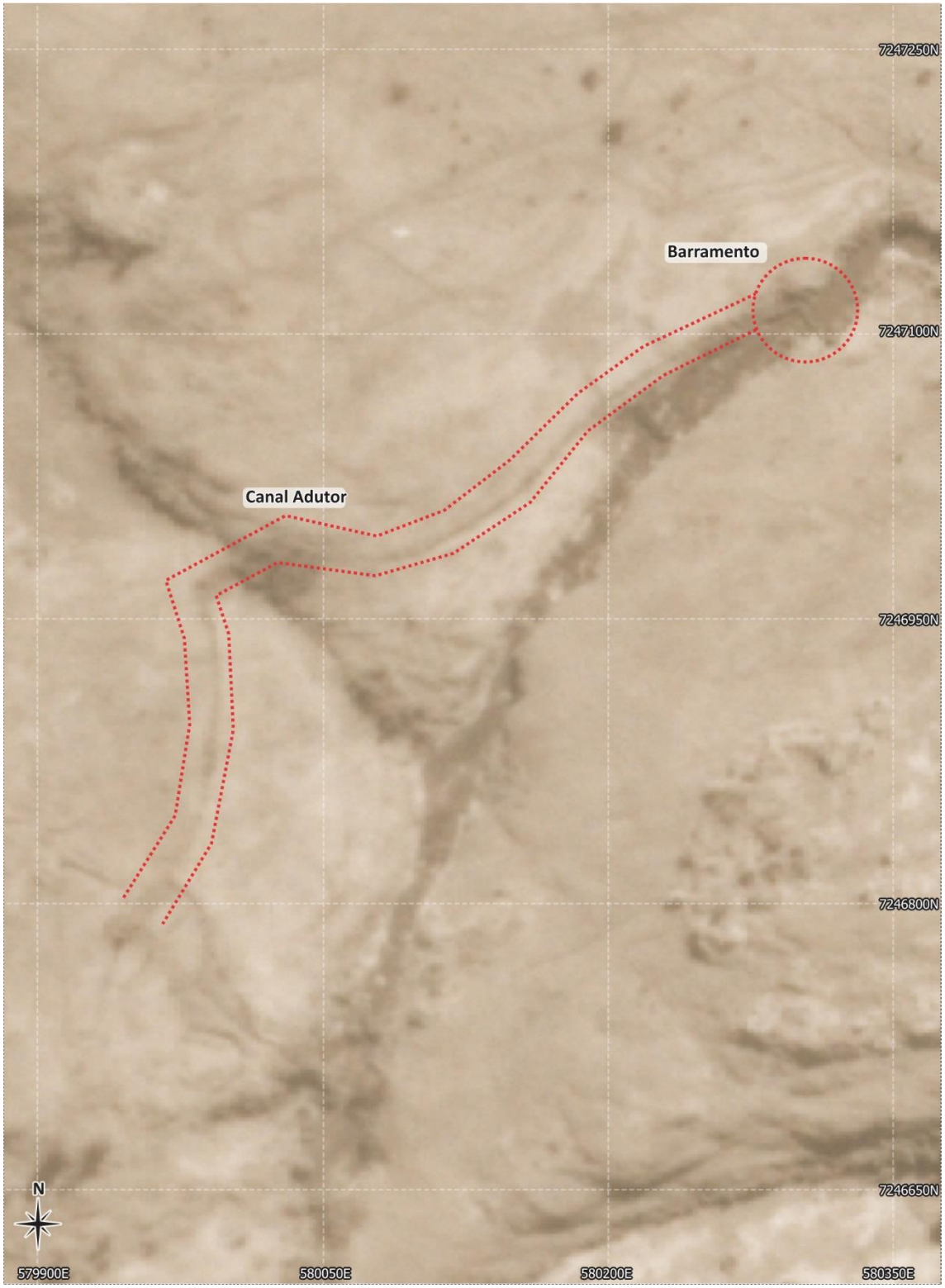


Figura 3 – Foto área do local em 1980.
Adaptado de ITCG-PR.

Figura 4 – Estado atual da barragem e vertedouro.
Foto: Recitech (2016).

Figura 5 – Estado atual de parte do canal adutor.
Foto: Recitech (2016).

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

1.4.2. Projeto de Reforma e Reativação[1]

O novo arranjo para a CGH São João deverá manter a barragem existente e reimplantará o circuito hidráulico com diretriz próxima à existente, com exceção do trecho pressurizado que será deslocado de forma que a casa de força fique à jusante da antiga.

A concepção do aproveitamento é de operação a fio d'agua, aproveitando o barramento implantado, sem a necessidade de novos alagamentos.

O circuito hidráulico foi mantido pela margem direita por questões fundiárias e a margem se mostrou adequada quanto à topografia, geologia e acessos.

A adução inicia com uma tomada de água superficial junto à ombreira direita da barragem, seguindo em canal a céu aberto por uma encosta suave, com pressurização ao final em um conduto metálico até a casa de força. Após passar pela turbina, a água será restituída ao rio através do canal de fuga escavado parcialmente dentro da própria calha do rio.

A casa de força deverá abrigar um conjunto hidrogerador com turbina espiral com eixo horizontal e rotor tipo Francis simples, tendo potência instalada 800 kW (ou 0,8MW).

Deverá ser implantada com a sua operação baseada em equipamentos e sistemas voltados ao mínimo impacto ambiental possível. O arranjo geral é apresentado na **Figura 6**.

Para maiores detalhes quando aos aspectos civis, cálculos, plantas, etc., consulte o Memorial Descritivo da CGH São João (2016).

[1] Dados extraídos do Memorial Descritivo CGH São João (2016), sendo de inteira e exclusiva responsabilidade de seus autores.

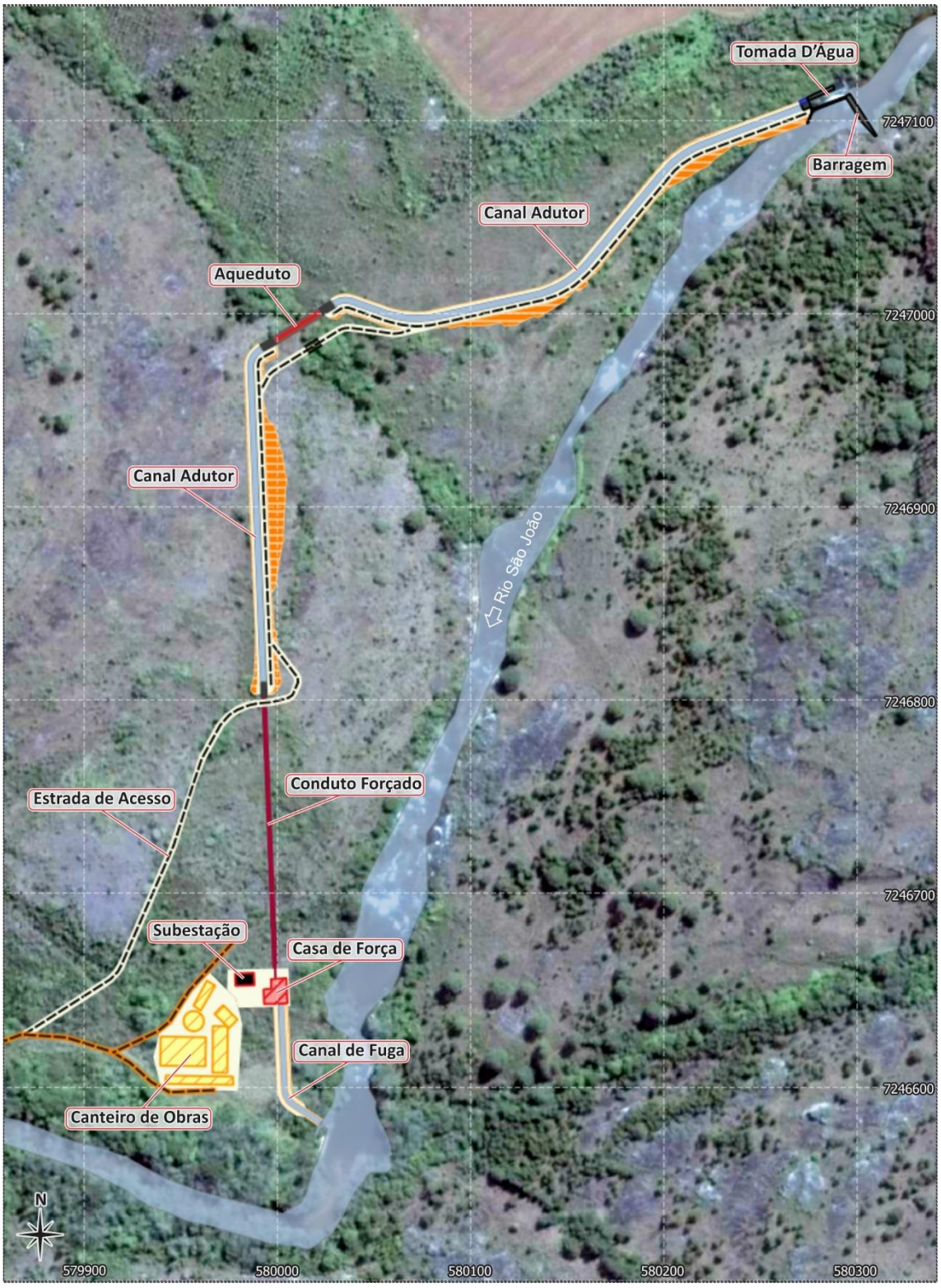
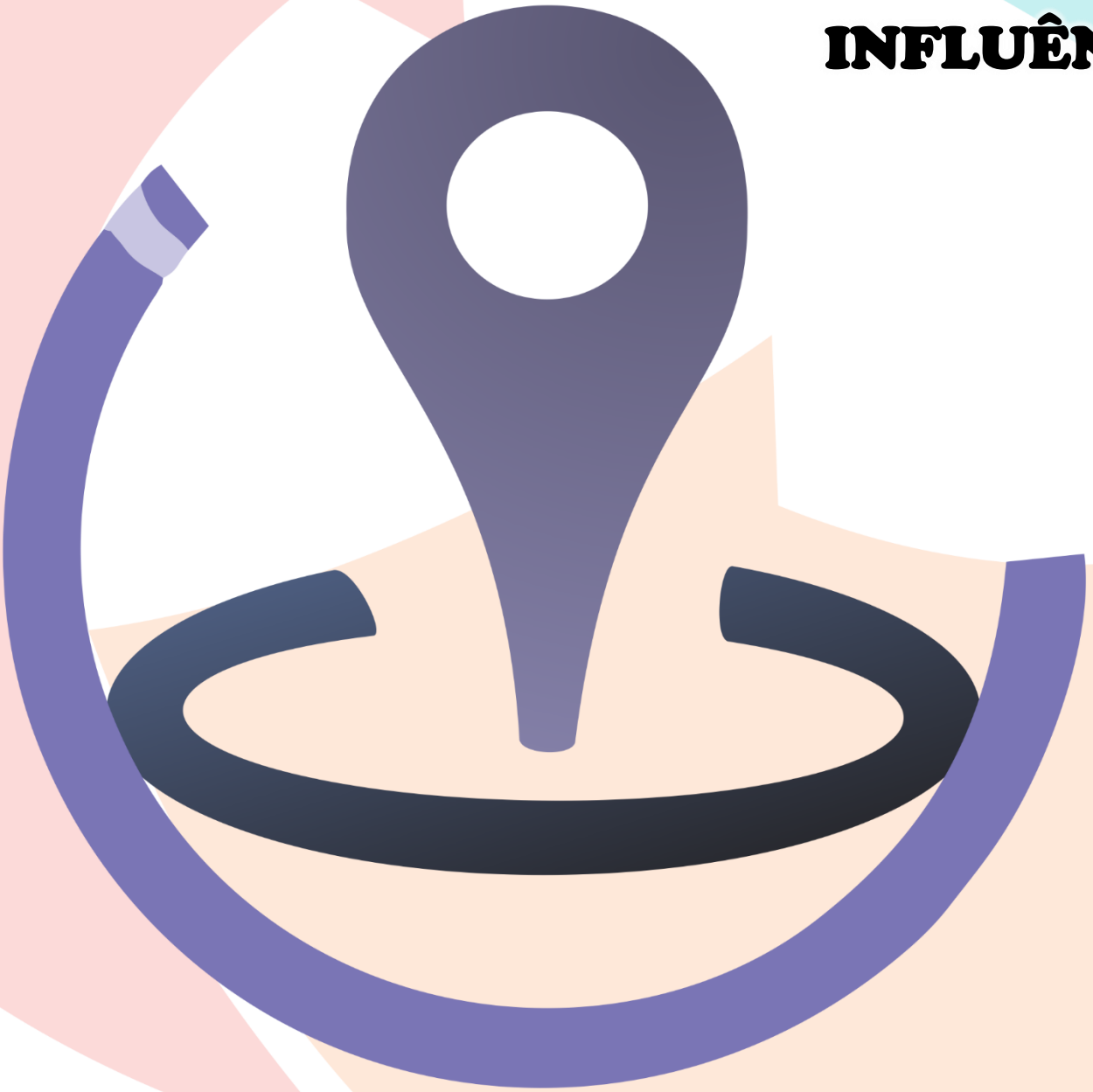


Figura 6 – Arranjo Geral da CGH São João
Adaptado da Planta Geral da Obra.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA



2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

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

Este requisito está disposto na Resolução CONAMA nº 01/1986, que define para o estudo de impacto ambiental deve-se "definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza" [2].

Em complemento, a Resolução Conjunta SEMA/IAP 09/2010 o estudo ambiental elaborado por equipe multidisciplinar é um instrumento "utilizado para avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento através do diagnostico ambiental da área de influência (meio físico, meio biótico e meio sócio-econômico [*sic*])" [3].

Para a definição das áreas de influência, levou-se em conta o Termo de Referência para CGHs e PCHs de até 10MW[4], concomitantemente com Termo de Referência Padrão para Plano de Controle Ambiental, ambos publicados pelo IAP[5].

2.1. Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta ou AII corresponde ao "território onde a implantação do projeto impactará de forma indireta os meios físicos, bióticos e socioeconômico"[6]. Desta forma, a AII circunscreve a AID e ADA.

[2] **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986.** Art. 5º, III.
[3] **Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09 de 03 de novembro de 2010**. Art. 2º, "j".
[4] IAP (2010). **Termo de Referência para Licenciamento Ambiental - CGH e PCH – Até de 10MW.** Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/18_NOV_2010_TR_CGH_e_PCH_ate_10MW.pdf. Acesso 19 mai. 2016. Item 5, p.17-18.
[5] IAP (2010). **Termo de Referência Padrão – Plano de Controle Ambiental.** Disponível em <http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP/arquivos/PLANO_CONTROLE_AMBIENTAL_PADRAO.pdf>. Acesso 19 mai. 2016. Item 2, p.18.
[6] IAP (2010)*Op cit*, item 5.3. p. 18.

Para a avaliação dos impactos sob o meio biótico e físico, consideramos como AII como toda a bacia do rio São João e, para estudos antrópicos, foi considerada como AII somente o município de Carambeí (**Figura 7**, p.15).

2.2. Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta ou AID é aquela cujos "impactos incidam ou venham a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento"[7].

Assim para os estudos ficou estabelecida como AID a área de 100 m. entorno da ADA, resultando em uma área de 24,32 ha (**Figura 8**, p.16).

2.3. Área de Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada ou ADA, engloba as áreas necessárias à instalação do empreendimento. Neste caso, definimos no estudo como o trecho que sofrerá a redução da vazão com a reativação da usina e, as áreas que ocorrerão as reformas das estruturas perdidas com o tempo, totalizando uma área de apenas 2,24 ha (**Figura 9**, p.17).

[7] IAP (2010). **Termo de Referência para Licenciamento Ambiental - CGH e PCH – Até de 10MW.** Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/18_NOV_2010_TR_CGH_e_PCH_ate_10MW.pdf >. Acesso 20.jul. 2015. Item 5.2, p. 18.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

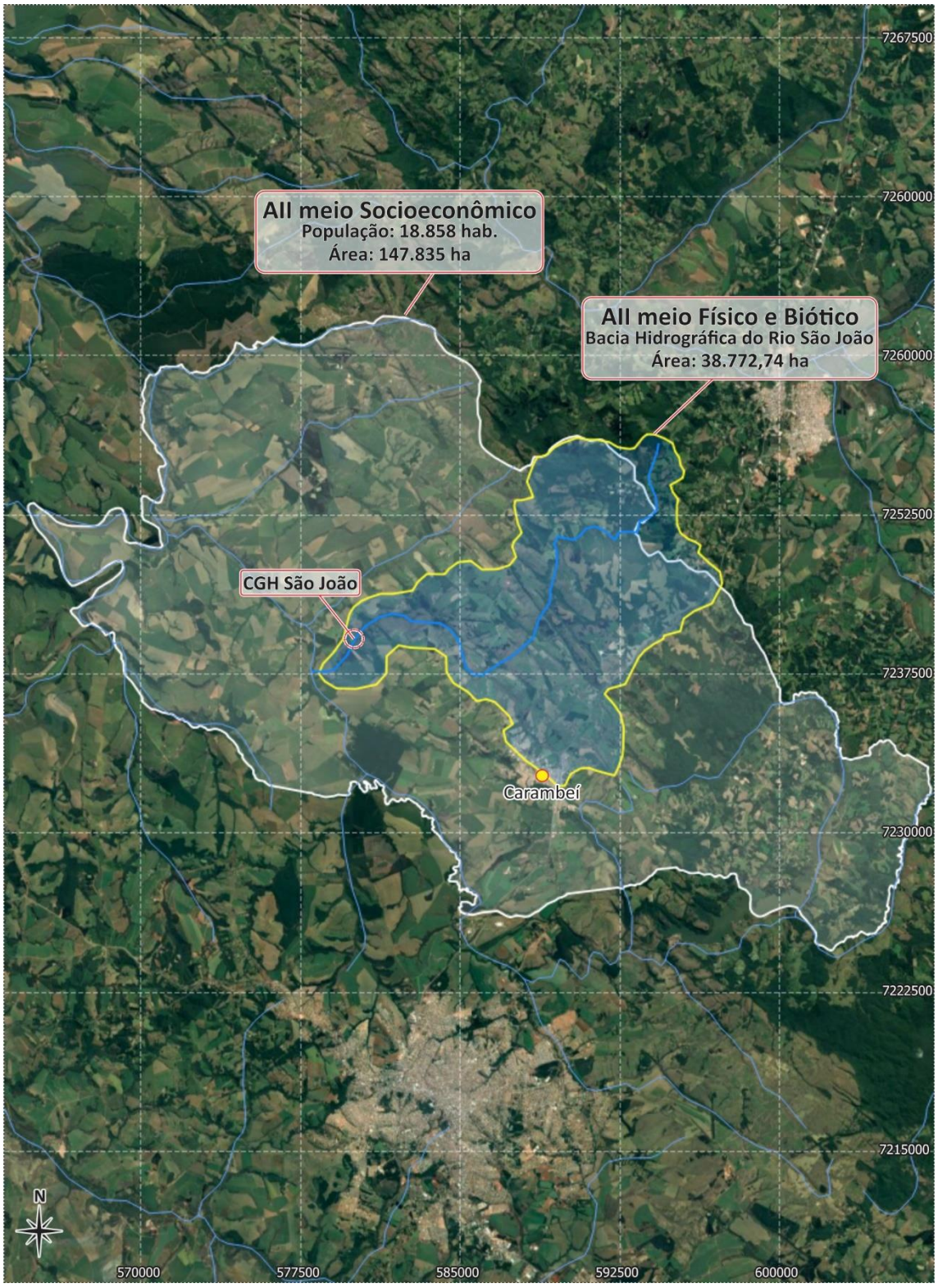


Figura 7 – Área de Influência Indireta ou AII para CGH São João

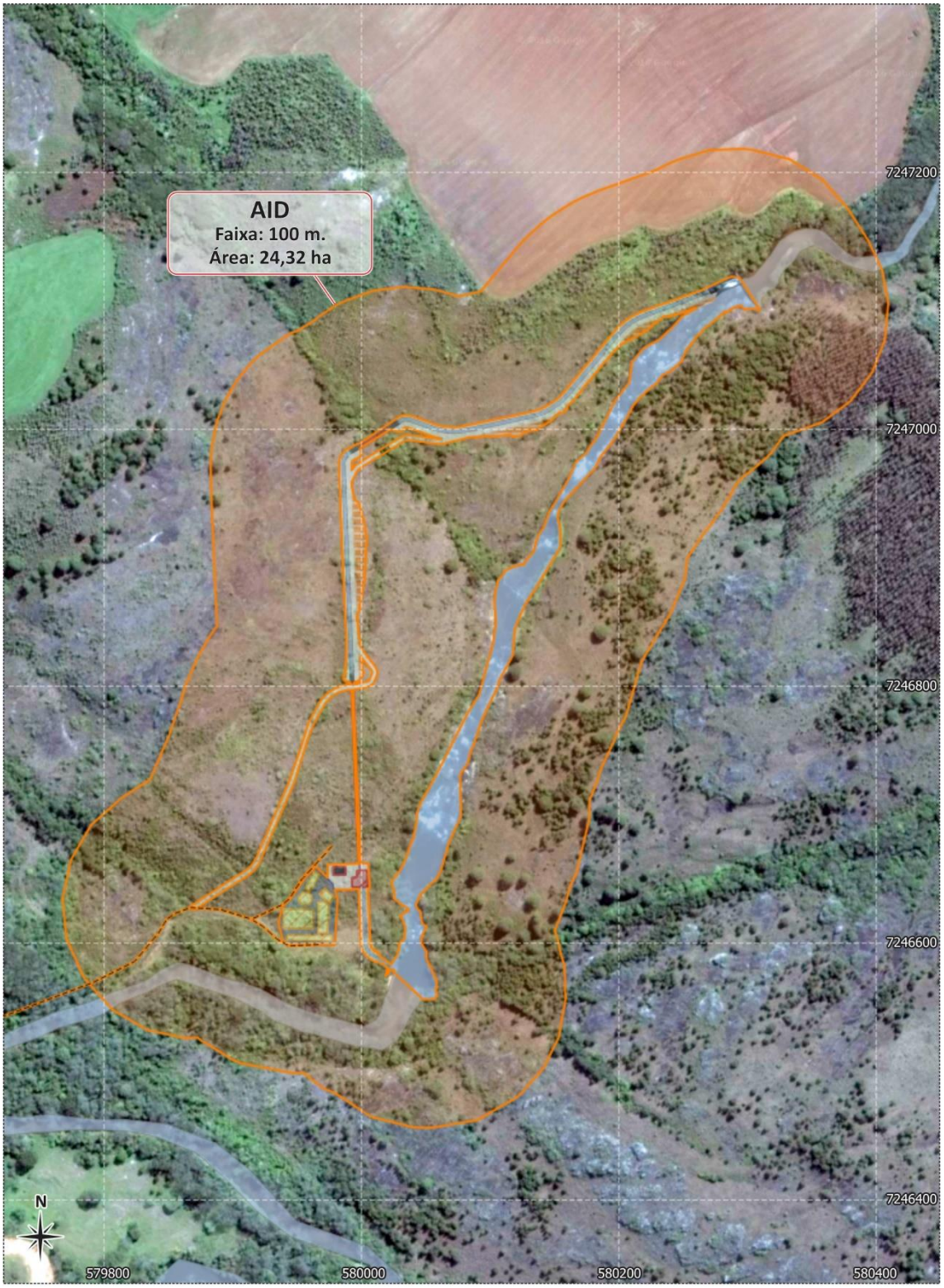


Figura 8 – Área de Influência Direta ou AID para CGH São João

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

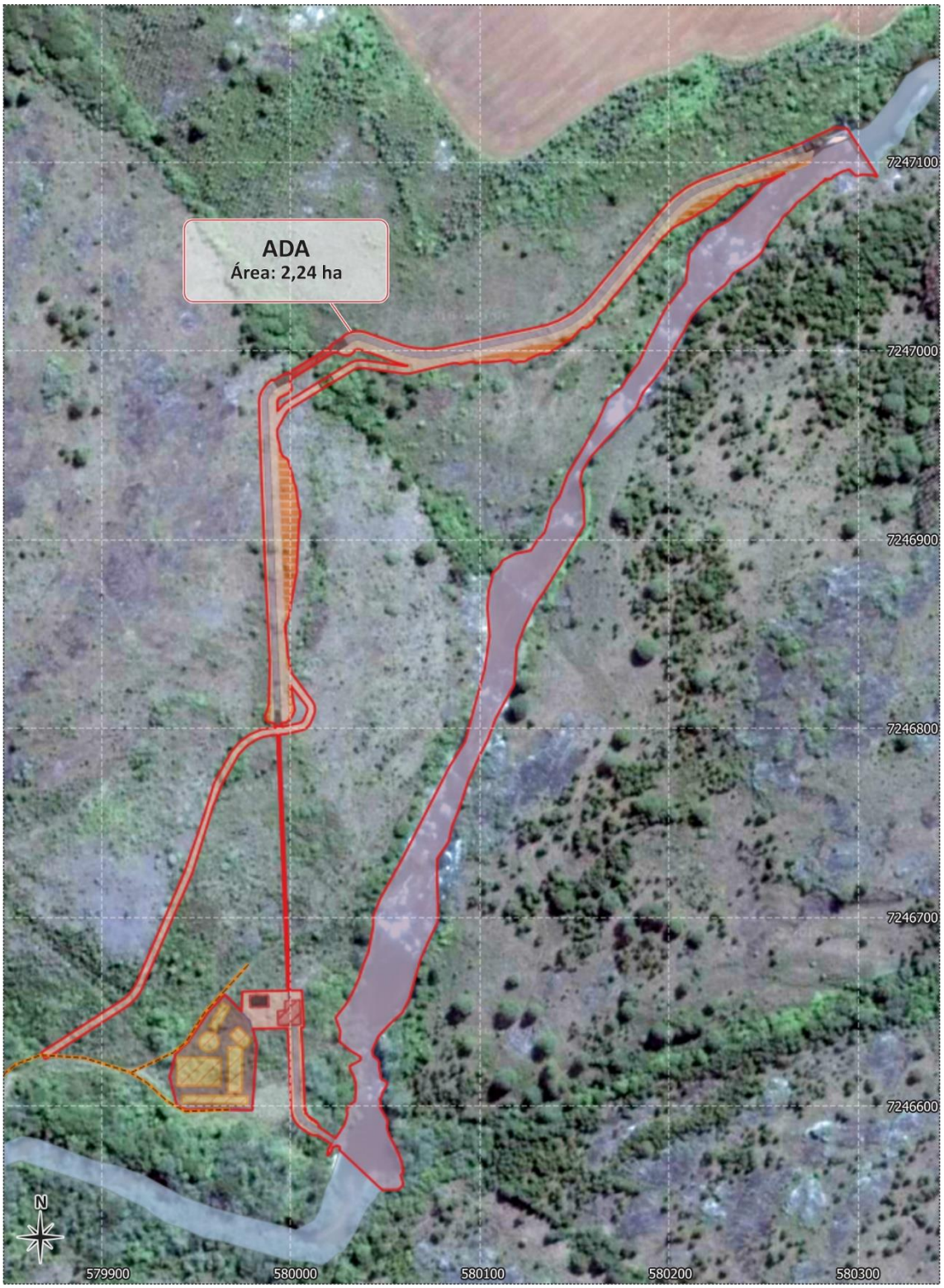
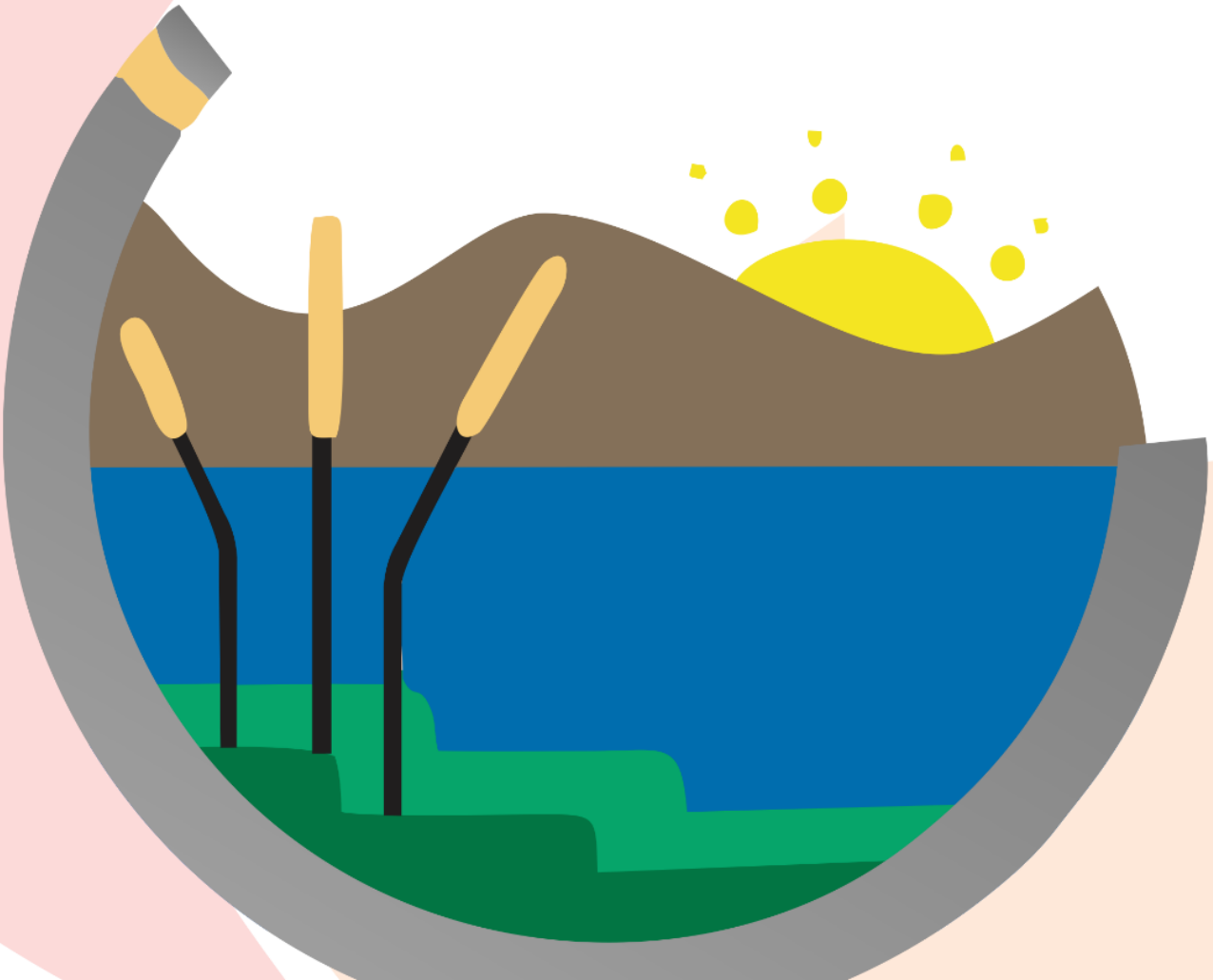


Figura 9 – Área de Diretamente Afetada ou ADA da CGH São João

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA



3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

3.1. Meio Físico

3.1.1. Hidrologia

A CGH São João foi construída no Rio São João, pertencente a sub-bacia hidrográfica do rio das Tibagi (**Figura 10**). O rio São João possui sua nascente no município de Castro, percorrendo sentido sudeste, até sua foz, no rio Pitangui, no município de Carambeí.

Figura 10 – Bacias hidrográficas do Paraná

A CGH São João contará com uma área de drenagem de 137,83 km² (área total do rio São João 146,18 km²), com vazão média de longo termo de 3,41 m³/s. A vazão ecológica (ou sanitária) ficou estabelecida em $Q_{7,10}$ 0,50 m³/s.

3.1.2. Geologia

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

A região do empreendimento, bem como a bacia de drenagem do rio São João, estão situados no Segundo Planalto Paranaense (Figura 11), formado por rochas sedimentares, como os arenitos, folhelhos, betuminosos e carvão

mineral, que se depositaram quando a América fazia parte do supercontinente Gondwana.

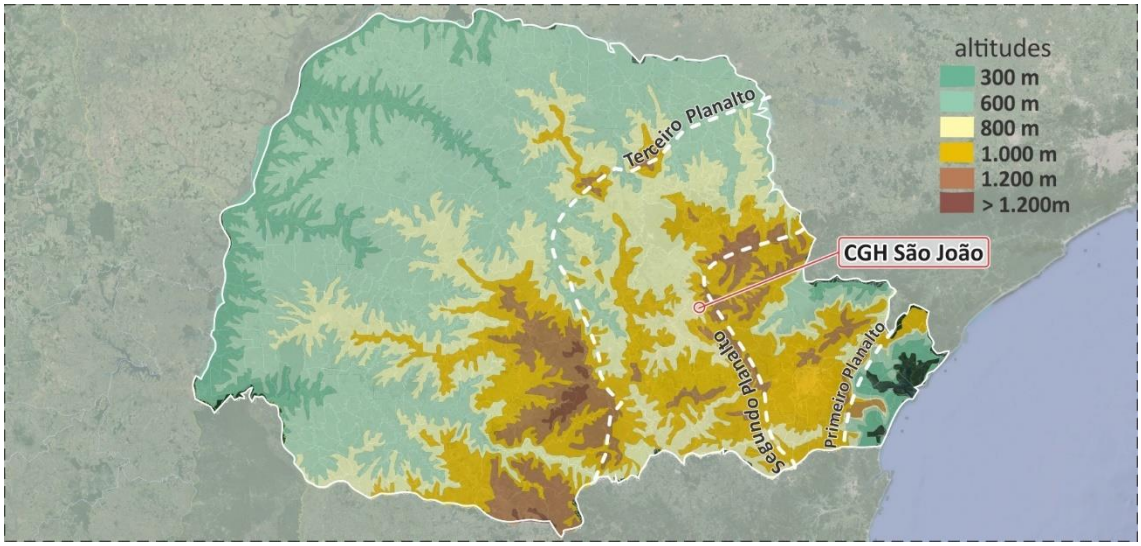


Figura 11 – Mapas das Zonas Geomorfológicas do Paraná

Em relação ao relevo, o empreendimento encontra-se na subunidade morfoescultural denominada Planalto de São Luiz do Pururã, apresenta um gradiente de 520 metros com altitudes variando entre 780 (mínima) e 1.300 (máxima), com formas predominantes de topos aplainados, vertentes convexas e vales em calhas muito encaixados[8].

3.1.3. Clima e condições meteorológicas

A área do empreendimento está inserida no domínio climático Cfb, de acordo com os domínios climáticos reconhecidos por Köppen (Figura 12).

O tipo climático Cfb indica que o clima é "temperado propriamente dito; temperatura média no mês mais frio abaixo de 18ºC (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22ºC e sem estação seca definida"[9].

[8] UFPR (2006) Altas geomorfológico do Estado do Paraná – Escala base 1:2500.00, modelos reduzidos 1:500.00 / Minerais do Paraná.

[9] IAPAR (2003) **Cartas Climáticas do Paraná**. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>. Acesso 19 fev. 2014.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

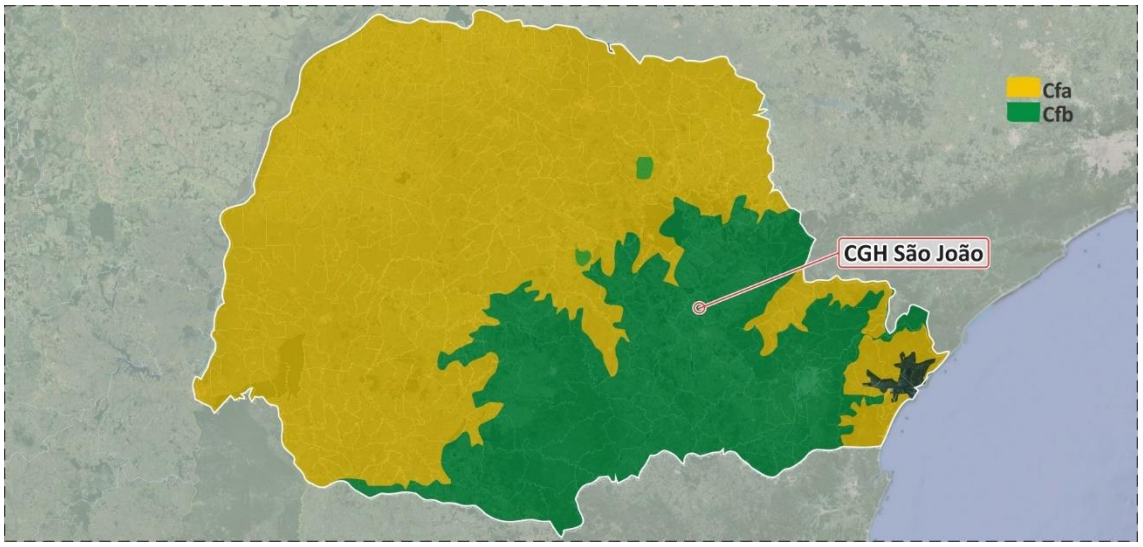


Figura 12 – Classificação Climática Segundo Köppen no Estado do Paraná.
Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná.

Segundo mapa climático do IAPAR, a área de inserção do empreendimento possui temperatura média anual entre 17ºC a 18ºC (Figura 13).

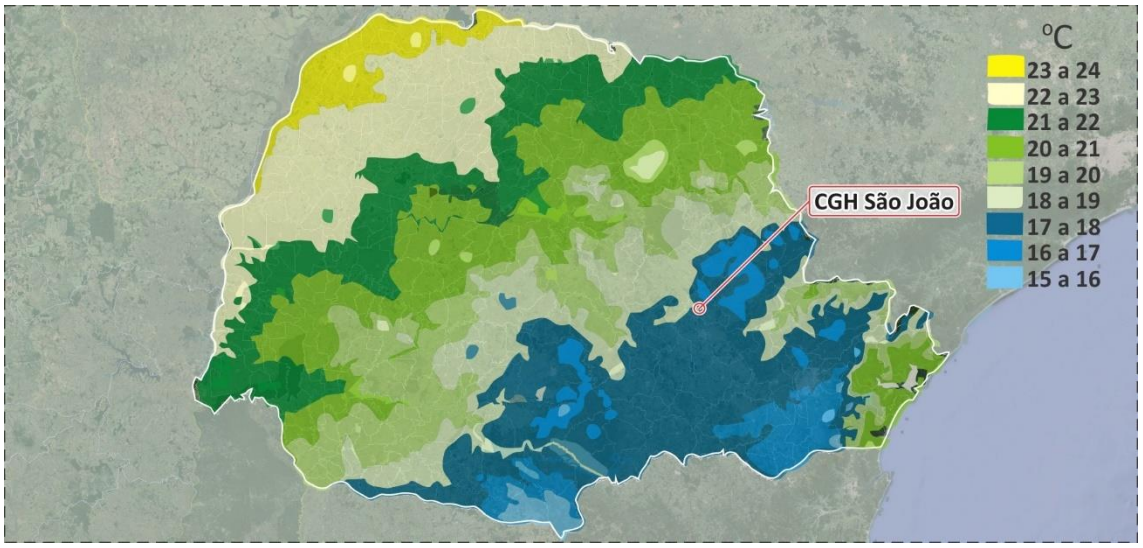


Figura 13 – Temperatura Média Anual do Estado do paraná.
Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná.

O estudo de medições solarimétrica na superfície terrestre são de importância por influenciar as condições atmosféricas. A insolação diária média na região da hidrelétrica é de 7 horas (Figura 14).

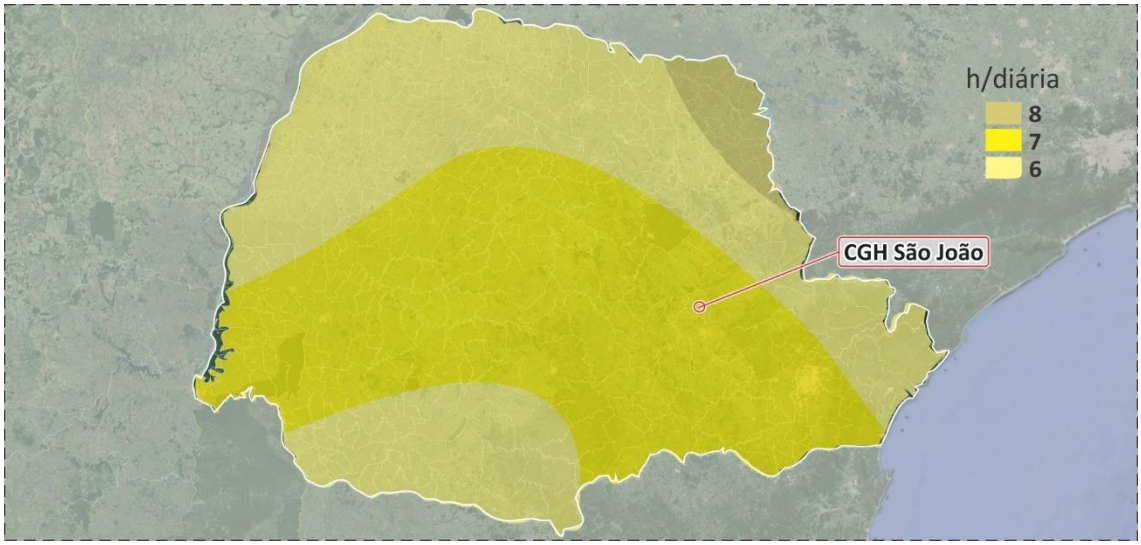


Figura 14 – Insolação Diária, Média Anual (horas) do Estado do paraná.
Adaptado de UFPE (2000) ATLAS Solarímétrico do Brasil. Recife : Editora Universitária da UFPE, 2000. p. 89.

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

A precipitação média anual na área da hidrelétrica registra em torno de 1.400 a 1.600 mm (Figura 15), onde, 1 mm é equivalente a um volume de 1 litro de água em uma superfície de 1m².

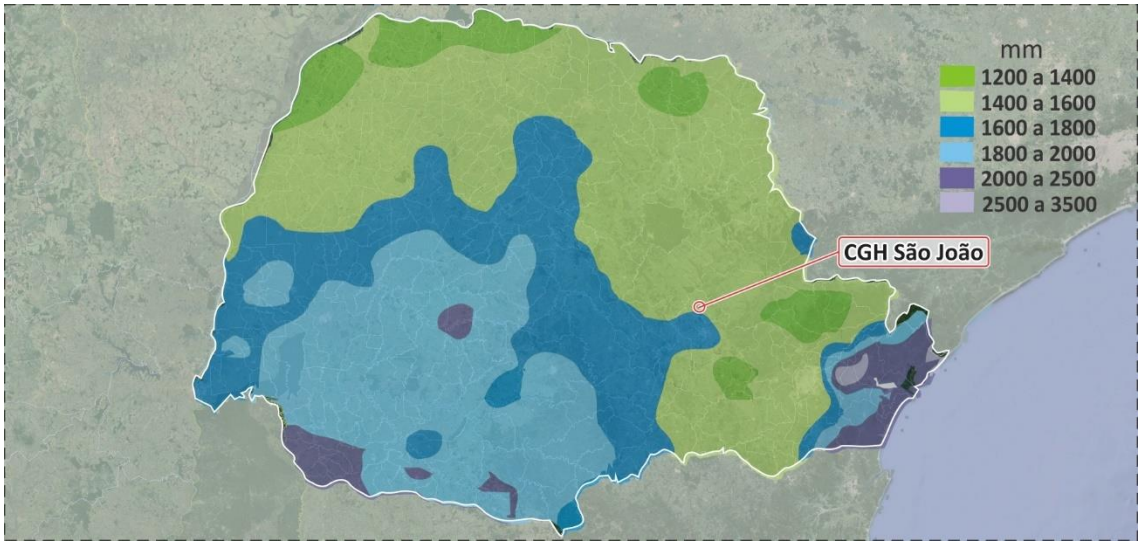


Figura 15 – Precipitação Média Anual do Estado do paraná.
Adaptado de IAPAR (2000) Cartas Climáticas do Paraná.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

3.1.4. Qualidade da água

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

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

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

Assim, no dia 25 de setembro de 2016, os técnicos da Recitech coletaram de amostras de água do rio São João em dois pontos de interesse e, em seguida, encaminhas ao laboratório[10].

Com base nos resultados do ensaio, foi possível analisar se o rio enquadra-se dentro dos padrões para a atividade de geração de energia, conforme os parâmetros o contido na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005[11].

Além disto, foi possível determinar o Índice de Qualidade da Água (ou IQA), utilizando a modelagem matemática, desenvolvida por Sperling (2007)[12], este por sua vez, utiliza o IQA-NSF, modificado pela CETESB, qual é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda

[10] Os ensaios foram realizados pelo Laboratório Lanali, inscrita no CNPJ 86.787.538/0001-03, credenciada pelo Ministério da Agricultura e com Certificado de Cadastramento de Laboratório IAPCCL 023

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

[12] VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 7. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007

bioquímica de oxigênio (5 dias, 20ºC), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

Apesar do IQA não ser um parâmetro adotado pela legislação, é uma ferramenta de avaliação que se analisado juntamente com os laudos laboratoriais pode-se verificar a qualidade do corpo hídrico e, foi utilizado com intuito de enriquecer o presente estudo.

Os resultados dos ensaios são apresentados na **Tabela 3** e comparados com os parâmetros estipulados para um corpo hídrico de água doce classe II.

Tabela 3 - Resultado da análise físico-química e microbiológica

Parâmetro	Barragem	Casa de Força	Limite de Classe II (Res. CONAMA 357/05)	Unidade
pH	7,00	6,97	≥6 ≤9	
Oxigênio Dissolvido	10,48	10,72	≥ 5	mg/L
Cor Aparente	>500	>500	≤ 75	UH
Nitratos	4,6	4,6	≤ 10	mg/L
Nitritos	0,33	0,33	≤ 1	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	0,3	0,4	≤ 2	mg/L
Turbidez	95	110	≤ 100	UT
DBO	15,07	15,61	≤ 5	mg/L
Sólidos Dissolvidos Totais	172	130	≤ 500	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	0,9	0,7	≤ 5	mL/L
Sólidos Suspensos Totais	30	34	≤ 1	mg/L
Sulfato	< 10	< 10	≤ 250	mg/L
Fósforo Total	1,18	1,10	≤ 0,05	mg/L
Coliformes Termotolerantes	$1,0x10^4$	$1,8x10^4$	≤ 1000	UFC/100ml
Matéria Orgânica	10,87	11,27		mg/L
Sólidos Totais	202	164		mg/L
DQO	31	30		mg/L
Fosfato Total	2,1	3,2		mg/L
Nitrogênio Kjeldahl Total	11,2	2,24		mg/L
Coliformes Totais	$1,0x10^4$	$1,8 x10^4$		UFC/100ml
IQA	**38**	**34**		

Coleta realizada em 21.set.2016, as 10:40. Recebido pelo laboratório em 25.set.2016 as 14:00 e temperatura da amostra no recebimento de 8,1ºC. Laudos 360236,360237, 360241 e, 360243 (vide anexo).

Como apresentado, 43,3% dos parâmetros estão fora dos limites estipulados em resolução para rio Classe II. O IQA calculado foi de 38 para o

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

trecho da barragem e 34 para o trecho casa de força e, comparando este resultado com os índices, foi possível classificar o trecho da barragem como Ruim(NSF)/Aceitável(CETESB) e o trecho da Casa de Força como Ruim(NSF)/Aceitável(CETESB) (Figura 16).

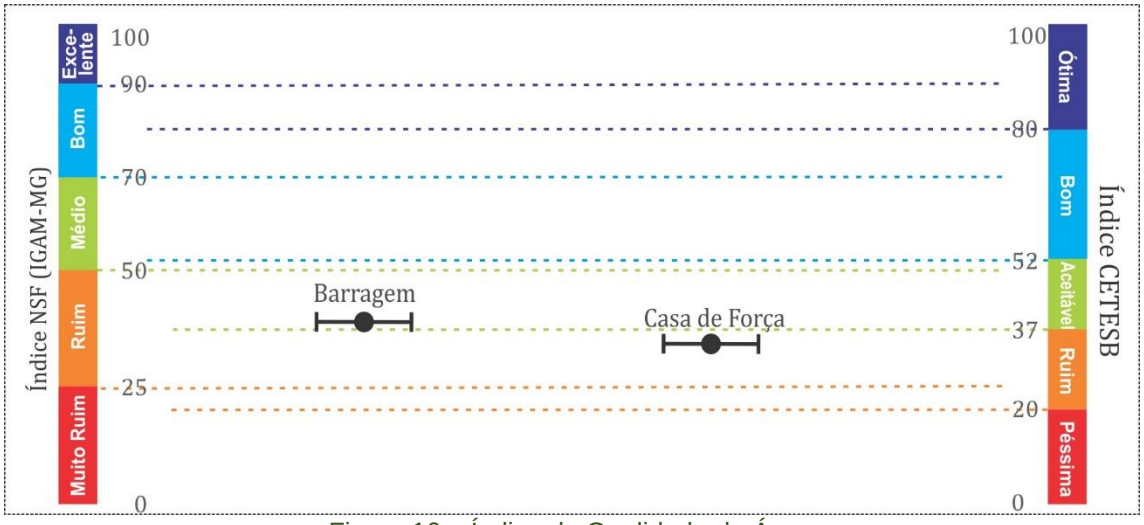


Figura 16 – Índice de Qualidade da Água

O resultado “ruim” se deu, possivelmente, devido ao alto valor de coliformes termotolerantes, fósforo, sólidos e DBO, demonstrando que pode haver focos de poluição as margens do rio. Devido isto, durante o processo de licenciamento, se faz necessário o acompanhamento da qualidade da água do ruim.

Vale ressaltar que esses resultados não impedem a reforma e operação da CGH São João, uma vez que, o fim que se propõe é o uso da força da água, gerada pela gravidade, na geração de energia.

3.2. Meio Biótico

3.2.1. Unidades de Conservação Próximas

Poucas são as áreas protegidas legalmente na forma de Unidades de Conservação (UC's) na região de estudo. O processo de degradação no estado do Paraná foi muito acelerado e afetou diretamente os recursos florestais, devido ao grande interesse comercial histórico para a extração de Araucária [13].

Segundo a Resolução CONAMA nº 428/2010[14], os empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA que afetem unidades de conservação (UC), zona de amortecimentos (ZA) ou localizados numa faixa de 2 km a partir da UC que não possua ZA necessitam de manifestação e autorização pelo órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação

O mapa na Figura 17 pode-se observar as UC's presentes no estado do Paraná levantadas em 30 de novembro de 2016 e, em destaque a localização da hidrelétrica com um raio de 15 km.

Nota-se que das unidades próximas, a hidrelétrica encontra-se dentro da zona de Área de Proteção Ambiental Estadual da Escarpa Devoniana, criada em 27 de março de 1992, por meio do decreto nº 1.231[15].

No entanto, a construção do empreendimento não deve causar danos a APA, visto que, encontra-se instalado a várias décadas e somente será reformado.

[13] KRÜGER,N. (2004) **Sudoeste do Paraná – História de Bravura, trabalho e fé**. Curitiba: Trento, arte e gráfica/FUNPAR. 300p.
[14] MMA/CONAMA. **Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>. Acesso 30.nov.2016.
[15] PARANÁ. **Decreto Estadual nº 1.231, de 27 de março de 1992**. Disponível em <http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=1741>. Acesso 30.nov.2016.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

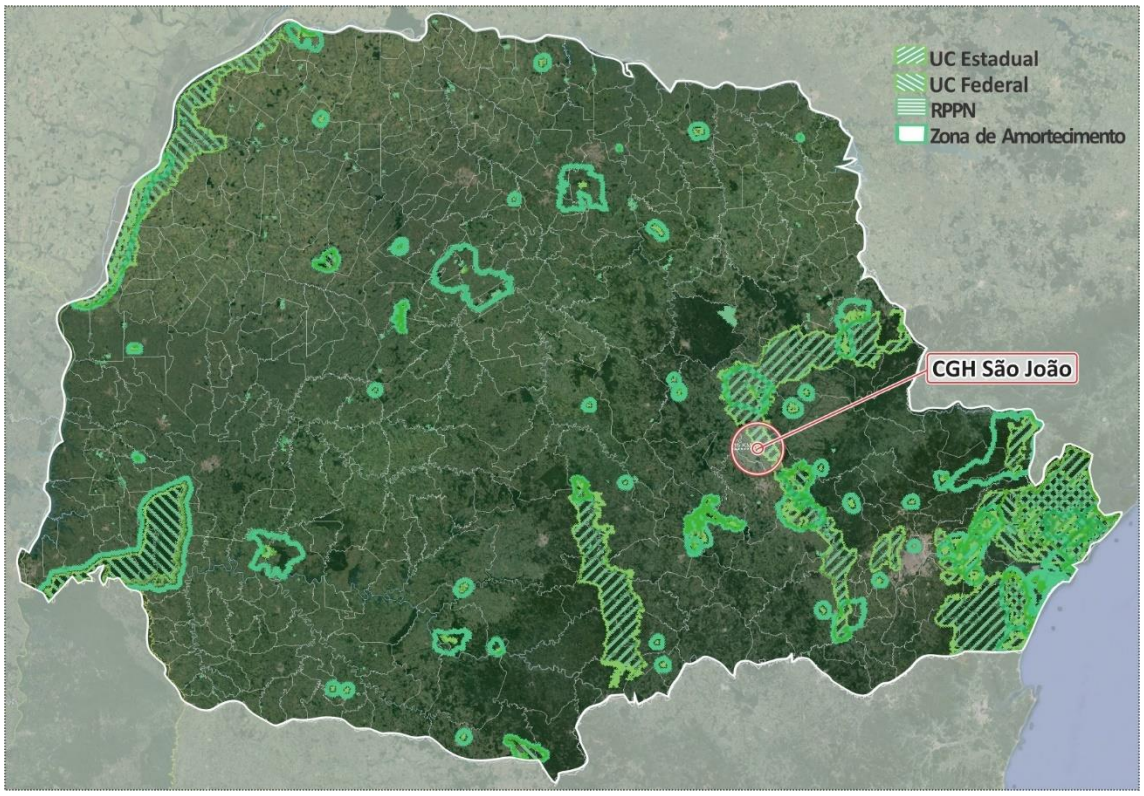


Figura 17 – Mapa com as Unidades de Conservação do Paraná

3.2.2. Patrimônio Espeleológico Próximos

Em 2004, com a publicação da Resolução CONAMA 347/2004[16], que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico, foi trazido ao arcabouço jurídico o conceito de área de influência sobre o patrimônio espeleológico. O Decreto 99.556/90[17], com as alterações dadas pelo Decreto 6.640/2008[18], também se utiliza do conceito, em especial em seu artigo 3º, ao tratar da proteção das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo[19].

Diante disto, faz-se necessário a análise quanto a possível alterações ambientais que os empreendimentos exercem sobre as cavernas, limitando,

[16] CONAMA. **Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452>. Acesso 08.abr.2015.
[17] BRASIL. **Decreto º 99.556, de 1º de outubro de 1990**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99556.htm>. Acesso 08.abr.2015.
[18] BRASIL. **Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm>. Acesso 08.abr.2015.
[19] ICMBIO/CECAV [s.d.] **Área De Influência Sobre O Patrimônio Espeleológico**. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/cecav/orientacoes-e-procedimentos/area-de-influencia.html >, acesso 08.abr.2015.

provisoriamente, a área de influência entorno de 250 m da cavidade natural subterrânea, conforme resolução do CONAMA[19].

Quanto a CGH São João, observa-se não há nenhuma caverna próxima o suficiente para que ocorra alguma modificação em seu ambiente, conforme apresentado na Figura 18, com dados obtidos em 30 de novembro de 2016.

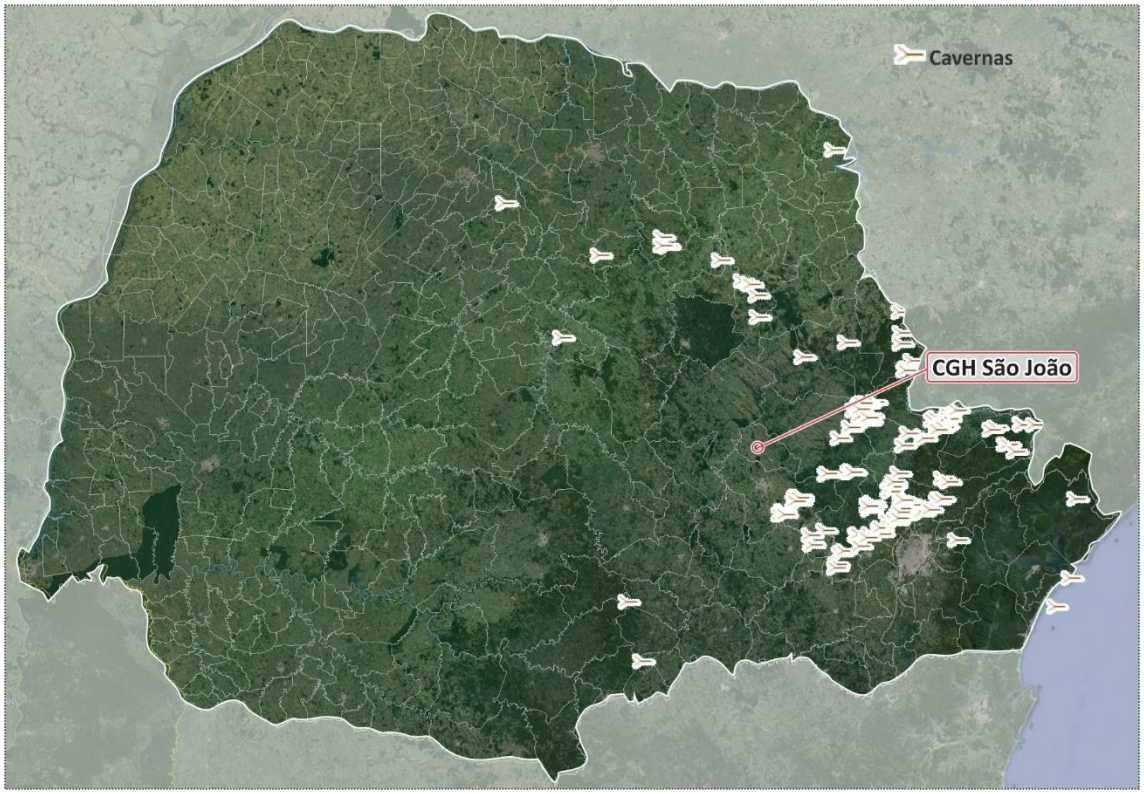


Figura 18 – Mapa com as Patrimônios Espeleológico no Paraná

3.2.3. Flora

Na área de estudo a fitofisionomia característica Campos Gerais (**Figura 19**), definido por MAACK (1948)[20] como uma unidade fitogeográfica compreendendo os campos limpos e campos cerrados naturais situados sobre o Segundo Planalto Paranaense.

[20] VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal**. IBGE, Rio de Janeiro, 123p. 1991.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Os campos gerais baseiam num conjunto de formações vegetacionais dispostas de acordo com um crescente de biomassa: campo limpo, fisionomia estritamente graminóide, normalmente ocupando solos distróficos; campo sujo, onde ocorrem esparsos arbustos, com até 1% de cobertura, prevalecendo, contudo, espécies herbáceas; campo cerrado, composta por arbustos um pouco mais desenvolvidos, com cobertura de até 10%, mas onde as herbáceas ainda são abundantes; cerrado sensu stricto, que passa a apresentar tanto indivíduos arbóreos quanto arbustivos mais desenvolvidos, com uma cobertura de dossel de 30-40%; e o cerradão, fisionomia com aspecto florestal, com cobertura de dossel arbóreo de cerca de 30-60%[21].

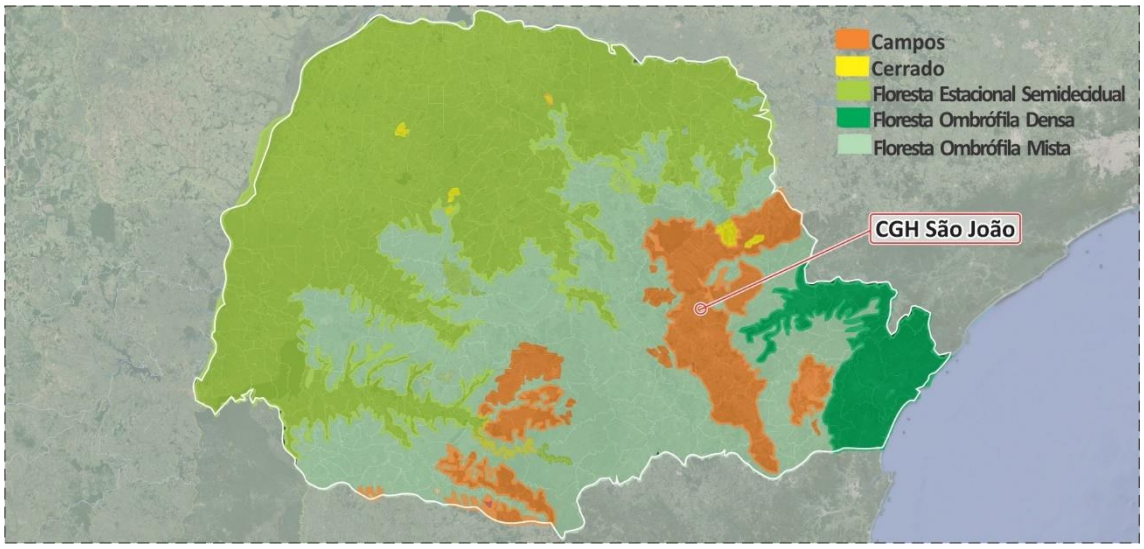


Figura 19 – Ecossistemas florestais do Paraná.

Com base no inventário realizado Ritter (2006)[22] em remanescentes de cerrados em Carambeí, situado no curso médio do vale do rio São João, pode-se considerar que na região do empreendimento ocorra alguns remanescentes de vegetação herbáceo-arbustiva e cobertura arbórea inferior a 50%, com indivíduos tortuosos variando de 2 a 4 metros de altura e, espécies típicas como *Allagoptera campestres*, *Austroplenckia populnea*, *Caryocar*

[21] HENRIQUES, R.P.B. (2005) Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma do Cerrado. In Cerrado: **Ecologia, Biodiversidade e Conservação** (J.C. Souza Silva & J.M. Felfili, eds.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p.73-92.
[22] RITTER, L.M.O. (2008) **Composição florística e aspectos físicos do cerrado nos Campos Gerais, Paraná**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa. Disponível em <http://bicen-tede.uepg.br/tde_arquivos/5/TDE-2008-03-27T180609Z-133/Publico/Lia%20Maris%20Orth%20Ritter.pdf >. Acesso 30.nov.2016.

brasiliense, *Erythroxyllum suberosum* e *Copaifera langsdorffi*, *Parodia ottonis* var. *villa-velhensis*, *Cuscuta racemosa*, *Cissampelo ovalifolia*, *Miconia albicans* e *LLucilia lycopodioides*. No estrato herbáceo há predomínio de gramíneas *Aristida jubata*, *Sorghastruim minarum* e *Aristida pallens*.

3.2.3. Fauna

Respeitando o parágrafo único do artigo 3º da IN 146/07 que diz: "o *levantamento de fauna na área de influência do empreendimento, precede qualquer outra atividade relacionada à fauna silvestre.*", este trabalho apresenta um estudo simplificado da fauna de vertebrados que atualmente ocupa e/ou pode ocupar a área de influência da CGH São João, diagnosticando o perfil da comunidade quanto à composição de espécies e seu status de conservação através de listas para todas as guildas de vertebrados.

Para a classificação dos dados, adotou-se o disposto no TR[23] que define como dados primários: "pegadas, fezes, visualização, **entrevistas com moradores locais**, vestígios etc." (p. 20, grifo nosso).

O levantamento foi realizado entre os dias 21 e 22 de setembro de 2016 na área do empreendimento e, durante o estudo, não houve capturas ou coletas, ou seja, ocorreram somente registros não interventivos.

a. Ictiofauna

Das 54.711 espécies de vertebrados viventes e descritas, os peixes constituem o maior grupo, com 51% do total de espécies válidas [24]. Particularmente na região neotropical, que é caracteristicamente a mais diversificada e com complexas interações quando comparadas as de zonas temperadas, a fauna de peixes segue esta mesma regra, apresentando grande diversidade tanto em termos de famílias quanto de habitats em que ocorrem[25].

[23] IAP (2010). **Termo de Referência para Licenciamento Ambiental – CGH e PCH até 10 MW**. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/18_NOV_2010_TR_CGH_e_PCH_ate_10MW.pdf>. Acesso 09.mar.2016.
[24] NELSON, J.S. (2006) **Fishes of the world**. 4th ed. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, USA.
[25] LOWE-MCCONNELL, R.H. (1999) **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** São Paulo: EDUP.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Em razão dos níveis constantes e elevados de precipitação, resulta no favorecimento para agricultura, economia, além de grande potencial hidrelétrico. Neste sentido, ao longo dos anos foram construídas várias usinas hidrelétricas, todavia em consequência foram observadas várias alterações físicas, químicas e biológicas, além da transformação das corredeiras e saltos. Igualmente, a comunidade ictiofaunística é afetada, fazendo com que novos estudos sejam colocados em pauta [26].

De maneira geral a fauna de peixes representada na Tabela 4 foram predominada por espécies de pequeno a médio porte, não-migradoras (sedentárias ou que realizam pequenos deslocamentos reprodutivos e/ou alimentares), sendo essas espécies apontadas por meio de entrevistas com moradores do entorno do Rio São João, no entanto, sabe-se que o potencial de ocorrência pode ser maior, conforme estudos realizados na região.

Tabela 4 – Ictiofauna registrada.
Legenda – Registro: [**e**] Entrevista. [**b1**]. Status de Conservação: [**MU**] Mundo, fonte IUCN, 2016. [**BR**] Brasil, fonte ICMBio, 2016. [**LC**] Não ameaçado. [**-**] Não avaliado.

Táxon	Nome comum	Registro	Status	
			MU	BR
Characidae				
Astyanax sp.	lambari	e	-	-
Bryconamericus sp.	lambari	e	-	-
Erythrinidae				
Hoplias malabaricus	traira	e	-	LC
Loricariidae				
Hypostomus sp.	cascudo	e	-	-
Cichlidae				
Geophagus brasiliensis	cará	e	-	LC
Callichthyidae				
Corydoras paleatus	cascudinho	e	-	LC

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

b. Herpetofauna

A Herpetologia é o ramo da Zoologia que compreende o estudo dos anfíbios e répteis. Os anfíbios, por sua vez, são constituídos pelos anuros, salamandras e cecílias. Já os répteis abrangem os popularmente conhecidos como lagartos, serpentes, tartarugas e crocodilianos. A herpetofauna constitui um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres sendo conhecidas 6.638 espécies de anfíbios [27] e mais de 8.000 espécies de répteis [28]. O Brasil abriga uma das faunas mais representativas mundialmente sendo registradas atualmente, uma diversidade de 875 espécies de anfíbios e 721 de répteis [29].

A herpetofauna se apresenta como um elemento de fundamental importância nas diversas cadeias ecológicas [30, 31], pois representam eficientes controladores das populações de insetos e outros invertebrados e servem de presas de variados predadores naturais [32]. Além disso, os anfíbios são classificados como bioindicadores de qualidade ambiental, devido a algumas características ecológicas, morfológicas e fisiológicas do grupo [33] e os répteis, segundo Moura Leite et al (1993) [34], também funcionam como excelentes bioindicadores de qualidade dos ecossistemas, ou por outro lado, de diferentes níveis de alteração ambiental.

Durante o trabalho de campo, foram identificadas 7 espécies, todas consideradas comuns e com status de conservação pouco preocupante (baixo risco de ameaça ou extinção).

[27] FRIST, D.R. (2010) **Amphibian Species of the Word: na Online Reference**. Version 5.4. (8 April, 2010). Eletronic Database Acessible. Disponível em <http://research.amnh.org/vz/herpetolpgy/amphibia>. Acesso10 mar. 2011.
[28] POUGH, J.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. (2003) **A vida dos vertebrados**. 6ª ed. São Paulo: Atheneu.
[29] SBH (2010) **Anfibios e Répteis Brasileiros: lista de espécies.** Disponível em <http://sbherpetologia.org.br>. Acesso em 06 dez. 2012.
[30]RODRIGUES, M. T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios de um país megadiverso. **Megadiversidade**. Vol. 1 n. 1, 87-94.
[31]SILVANO, D. L. & SEGALLA, M. V. Conservação de anfíbios no Brasil.**Megadiversidade**. Vol. 1 n. 1, 79-86.
[32]DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. (1994). **Biology of Amphibians.** Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 670p.
[33]STRUSSMANN, C. *et al.* (2000). Levantamento de Anfíbios e Répteis de Localidades da Região sul da planície alagado do Pantanal e Cerrado do entorno Mato Grosso do Sul.**RAP Bol. Avaliação Biológica**. 219-223.
[34]MOURA-LEITE, J.C.; BÉRNILS, R.S. & MORATO, S.A.A. (1993). Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais**.Maia**, 2: 1-5.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Tabela 5 – Herpetofauna registrada.
Legenda – Registro: **[e]** Entrevista. **[p]** Ponto de Escuta.. Status de Conservação: **[MU]** Mundo, fonte IUCN, 2016. **[BR]** Brasil, fonte ICMBio, 2016. **[LC]** Não ameaçado. **[-]** Não avaliado.

Táxon	Nome comum	Registro	Status	
			MU	BR
A M P H I B I A				
Bufonidae				
Rhinella icterica	sapo	p, e	LC	LC
Cycloramphidae				
Odontophrynus americanus	rã-boi	p, e	LC	LC
Hylidae				
Dendropsophus minutus	perereca-do-brejo	p	LC	LC
Hylodidae				
Crossodactylus sp.	rã	e	-	-
R E P T I L I A				
Teiidae				
Salvator merienae	teiú	e	LC	LC
Gekkonidae				
Hemidactylus mabouia	lagartixa-de-parede	e	-	-
Viperidae				
Bothrops jararaca	jararaca	e	-	LC

c. Ornitofauna

O Brasil possui uma das mais ricas avifauna do mundo, somando 1.901 espécies conforme o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos[35]. Cerca de 10% dessas estão incluídas em listas de espécies ameaçadas, mundiais ou locais. O bioma Amazônico apresenta o maior número de espécies, seguida pela Mata Atlântica e o Cerrado, entretanto, a maioria das espécies endêmicas do Brasil é encontrada na Mata Atlântica o que fortalece este bioma como uma área prioritária para conservação em nível mundial (h*otspot* de

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

biodiversidade)[36]. O que ainda contribui de maneira significativa a tornar a fauna brasileira de aves tão exclusiva é que 92% desta é residente e apenas 8% é migratória[37], caracterizando assim essa classe de vertebrados como megadiversa no Brasil.

Particularmente para o estado do Paraná, existem registradas 744 espécies de aves [38], número considerado elevado em relação ao tamanho do território paranaense. Essa grande riqueza ornitofaunística do Paraná deve-se principalmente as suas 15 formações vegetacionais que abriga e estas todas ligadas a mata atlântica, como já afirmado anteriormente, bioma com grande endemia.

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

As espécies listadas na Tabela 6 foram encontradas durante o estudo em campo, porém, é provável que o potencial de ocorrência de espécies para o local seja muito maior. Todas as espécies registras possuem grau de ameaça pouco preocupante.

Tabela 6 – Ornitofauna registrada.
Legenda – Registro: **[e]** Entrevista. **[v]** Visualizado em campo. **[p]** Ponto de Escuta. Status de Conservação: **[MU]** Mundo, fonte IUCN, 2015. **[BR]** Brasil, fonte ICMBio, 2014. **[LC]** Não Ameaçado. **[-]** Não avaliado.

Táxon	Nome comum	Registro	Status	
			MU	BR
Tinamidae				
Rhynchotus rufescens	perdiz	e, v, p	LC	-
Ardeidae				
Butorides striata	socozinho	e	LC	LC
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	v	LC	LC
Threskiornithidae				
Theristicus caudatus	curicaca	e, v	LC	LC
Cathartidae				
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	v	LC	LC

[36] MYERS,N.; MITTERMEIER,R.A.; MITTERMEIER,C.G.; FONSECA,G.A.B. da; KENTS,J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, 853-858.
[37] SICK, H. (1997) **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.
[38] STRAUBE, F.C.; KRUL,R.; CARRANO,E.(2005). Coletânea da Avifauna da Região Sul do Estado do Paraná(Brasil). **Atualidades Ornitológicas**, 125, 10-72p.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Tabela 6 – Ornitofauna registrada.
Legenda – Registro: **[e]** Entrevista. **[v]** Visualizado em campo. **[p]** Ponto de Escuta. Status de Conservação: **[MU]** Mundo, fonte IUCN, 2015. **[BR]** Brasil, fonte ICMBio, 2014. **[LC]** Não Ameaçado. **[-]** Não avaliado.

Táxon	Nome comum	Registro	Status	
			MU	BR
Accipitridae				
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	e, v	LC	LC
Charadriidae				
Vanellus chilensis	quero-quero	e, v, p	LC	LC
Columbidae				
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	e, v	LC	LC
Columbina squamata	fogo-apagou	e, p	LC	LC
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	e, p	LC	LC
Cuculidae				
Piaya cayana	alma-de-gato	e, v	LC	LC
Guira guira	anu-branco	e	LC	LC
Crotophaga ani	anu-preto	v	LC	LC
Caprimulgidae				
Hydropsalis albicollis	bacurau	e	LC	LC
Bucconidae				
Nystalus chacuru	joão-bobo	e, v	LC	LC
Picidae				
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	v	LC	LC
Falconidae				
Milvago chimachima	carrapateiro	v	LC	LC
Falco sparverius	quiriquiri	v	LC	LC
Furnariidae				
Furnarius rufus	joão-de-barro	e, v, p	LC	LC
Tyrannidae				
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	e, v, p	LC	LC
Tyrannus melancholicus	suiriri	e	LC	LC
Pyrocephalus rubinus	príncipe	e	LC	LC
Xolmis velatus	noivinha-branca	e	LC	LC
Vireonidae				
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	e, p	LC	LC
Mimidae				
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	v, p	LC	LC
Passerellidae				
Zonotrichia capensis	tico-tico	e, v	LC	LC
Parulidae				
Basileuterus culicivorus	pula-pula	e, v, p	LC	LC
Icteridae				
Cacicus haemorrhous	guaxe	e	LC	LC
Molothrus bonariensis	vira-bosta	v	LC	LC
Thraupidae				

Tabela 6 – Ornitofauna registrada.
Legenda – Registro: **[e]** Entrevista. **[v]** Visualizado em campo. **[p]** Ponto de Escuta. Status de Conservação: **[MU]** Mundo, fonte IUCN, 2015. **[BR]** Brasil, fonte ICMBio, 2014. **[LC]** Não Ameaçado. **[-]** Não avaliado.

Táxon	Nome comum	Registro	Status	
			MU	BR
Saltator similis	trinca-ferro-verdadeiro	e, p, v	LC	LC
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	e	LC	-

d. Mastofauna

Os mamíferos estão entre os grupos zoológicos mais importantes em termos de conservação biológica, pois são tanto polinizadores como dispersores de sementes, além de exercerem um valioso papel nas teias alimentares. Este táxon reúne características que possibilitam a ocupação de uma grande quantidade de nichos nos mais variados ambientes [39]. No mundo, a classe Mammalia apresenta 5.416 espécies [40]. Já Eisenberg [39], aponta mais de 7000 espécies descritas, sendo 652 no Brasil [41].

Em função da diversidade de mamíferos terrestres brasileiros, estima-se que cerca de 50% das espécies brasileiras de mamíferos têm ocorrência no bioma Mata Atlântica, aproximadamente 261 espécies de mamíferos, das quais cerca de 160 são endêmicas. Na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção há 69 espécies de mamíferos, sendo que 39 espécies se encontram na Mata Atlântica e dessas existem 25 espécies endêmicas [42].

Tomando-se como escala o estado do Paraná a atual lista da fauna ameaçada de extinção descreve um total de 182 espécies, sendo que destas, 44

[39] EISENBERG,J.F.; REDFORD,K.H. (1999) **Mammals of the neotropics – The central Neoptropics, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil**. V.3. Chicago: University of Chicago.
[40] WILSON,D.E.; REEDER,D.M. (1993) **Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference**. Washington: Smithsonian Institution Press, 2ªed.
[41] REIS,N.R.; PERACCHI,A.L.; PEDRO,W.A.; LIMA,I.P. (2006) **Mamíferos do Brasil.** Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrinha – EDUEL.
[42] MMA/IBAMA (2003) **Lista brasileira de espécies da fauna ameaçada de extinção.** Disponível em < http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf >.Acesso 20 mar. 2011.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

estão categorizadas sob algum status de ameaça [43]. Pode-se afirmar que, no Paraná, poucas localidades foram satisfatoriamente inventariadas e, de uma forma geral, há lacunas importantes no conhecimento taxonômico e biogeográfico da maioria dos gêneros e espécies, de maneira que novas espécies e novas localidades de ocorrência são registradas a cada estudo mais minucioso.

As espécies registradas (Tabela 7), na maioria, são classificadas como pouco preocupante e com grande plasticidade ambiental, porém, por se tratar de dados oriundos da entrevista, existe a possibilidade de equivoco quanto a verdadeira ocorrência.

Tabela 7 - Mastofauna registrada.
Legenda - Registro: **[e]** Entrevista. **[v]** Visualizado em campo e/ou vestígio. Status de Conservação: **[MU]** Mundo, fonte IUCN, 2016. **[BR]** Brasil, fonte ICMBio, 2016. **[DD]** Dados Insuficientes. **[LC]** Não ameaçado. **[-]** Não avaliado.

Táxon	Nome comum	Registro	Status	
			MU	BR
Didelphidae				
Didelphis albiventris	gambá de orelha branca	e, v	LC	LC
Dasypodidae				
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	e	LC	LC
Cricetidae				
Nectomys squamipes	rato-d'água	e	LC	LC
Canidae				
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	v	LC	LC
Procyonidae				
Nasua nasua	quati	e	LC	LC
Procyon cancrivorus	mão-pelada	e, v	LC	LC
Cervidae				
Mazama americana	veado-campeiro	e	DD	DD
Tayassuidae				
Pecari tajacu	cateto	e	LC	LC

[43] MARGARIDO,T.C.C.; BRAGA, F.G.; (2004) Mamíferos. *In:***Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: IAP. 763p.

3.3. Meio Antrópico

3.3.1. Aspecto histórico e população na AII [44]

O município de Carambeí (Figura 20) pertencente a mesorregião do Centro Oriental Paranaense. Carambeí era uma fazenda que começava no rio Iapó e se estendia até o rio Pitangui, com uma casa sede, entre Ponta Grossa e Castro que, por má administração de seu proprietário, a fazenda acabou indo a leilão em meados de 1984, sendo arrendada por diversas vezes.

Figura 20 – Moinho em Carambeí, PR.
Foto: Recitech (2016)

Por fim, foi a Brazil Railway Company que adquiriu a propriedade com planos de colonização, pretendendo conseguir carga para os seus trens, uma vez que, acabará de construí uma linha férrea que cortava a fazenda.

Em 1911, os primeiros imigrantes holandeses chegaram na região e a companhia entregava a cada colono um lote de terra, uma casa, dois bois e três vacas leiteiras e, comprava toda a produção. O local foi chamado de Vilarejo Carambehy, nome que vem do guarani, que quer dizer “tartaruga no rio”.

Em 1925, um grupo de nove sócios, representando quatro pequenas fábricas de queijo e manteiga, fundam a Sociedade Cooperativa Holandesa de Laticínios, a primeira cooperativa de produção do Brasil. Em 1928, a sociedade

[44] IBGE[s.d]. **Paraná » Carambeí » histórico**. Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/11MG>; Câmara Municipal de Carambeí [s.d.] **História da Cidade**. Disponível em <http://www.carambei.pr.leg.br/institucional/carambei>. Ambos com acessos em 30.nov.2016.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

consegue seu registro com a razão social de Cooperativa Mista Batavo Ltda. Na década de 1950, a cooperativa de desenvolve e Carambeí constrói suas primeiras igrejas, escola e lojas.

Figura 21 – Batavo em Carambeí, PR.
Foto: Recitech (2016)

Anos depois, o povoado é elevado à Distrito de Carambeí, da cidade de Castro e, em 13 de dezembro de 1995, consegue o título de município paranaense.

Segundo IBGE, o último Censo realizado em 2010 a população era de 19.163 pessoas e, estima-se que em 2016 o número de habitantes saltou para 21.939 habitantes, sendo que 27,4% são moradores da zona rural [45].

3.3.2. Propriedades afetadas e Uso do Solo na ADA

As estruturas do empreendimento encontram-se instaladas em propriedade já adquirida pelo empreendedor, conforme apresentado na Figura 22. Por se tratar de reforma, nenhuma nova propriedade deverá ser afetada e não há outras atividades de uso do solo na ADA além das estruturas do empreendimento.

[45] Fontes: IBGE (2016) **Paraná » Carambeí**; disponível em <http://cod.ibge.gov.br/3IV>. Acessos em 30.nov.2016.

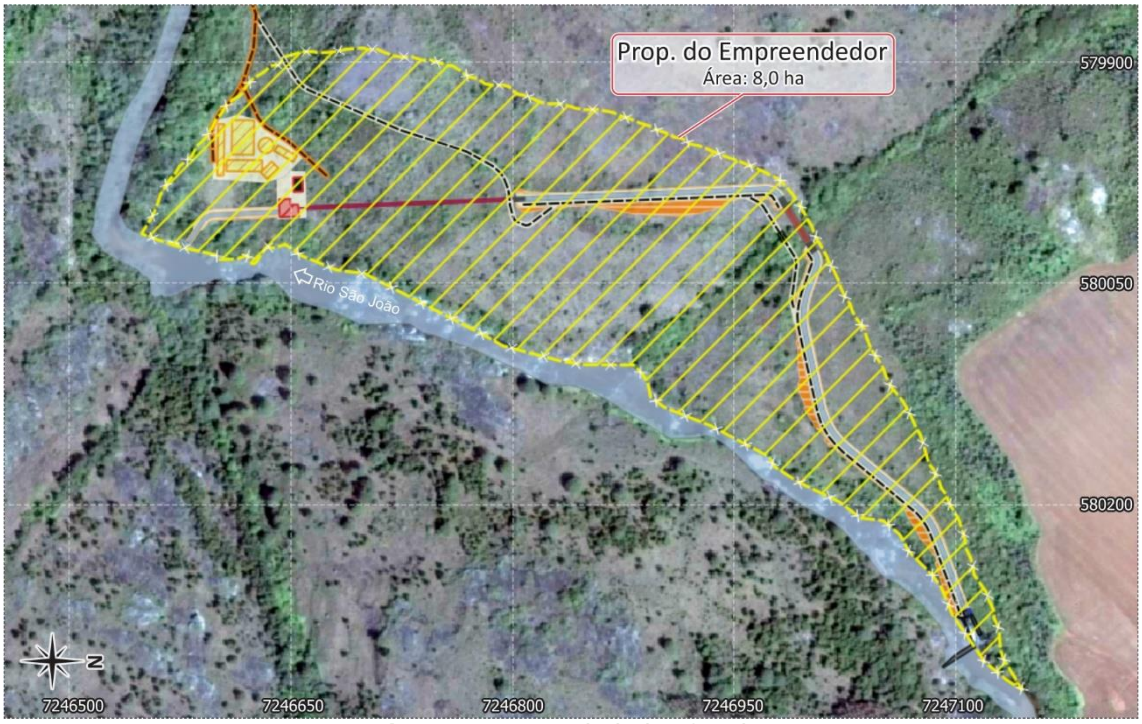


Figura 22 – Propriedade afetada.

3.3.3. Reservas Indígenas

Conforme Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, os aproveitamentos hidrelétricos quando localizar-se em terras ocupadas por povos indígenas cuja delimitação tenha sido aprovada por ato ou áreas com portaria de interdição expedida pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI ou, ocasionar impacto socioambiental direito na terra indígena, respeitando os limites de 15 km medidos a partir do eixo do barramento e respectivo corpo central do reservatório, a licença ambiental dependerá de manifestação e aprovação da FUNAI que poderá exigir outros estudos de impacto, bem como, medidas de controle e de mitigação decorrentes dos impactos[46, 47].

O mapa na Figura 23 pode-se observar as áreas indígenas demarcadas no estado do Paraná levantadas em 18 novembro de 2016, com um

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

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

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

raio de 15 km a partir da barragem da CGH São João. Nota-se que não há nenhuma área indígena dentro deste raio.

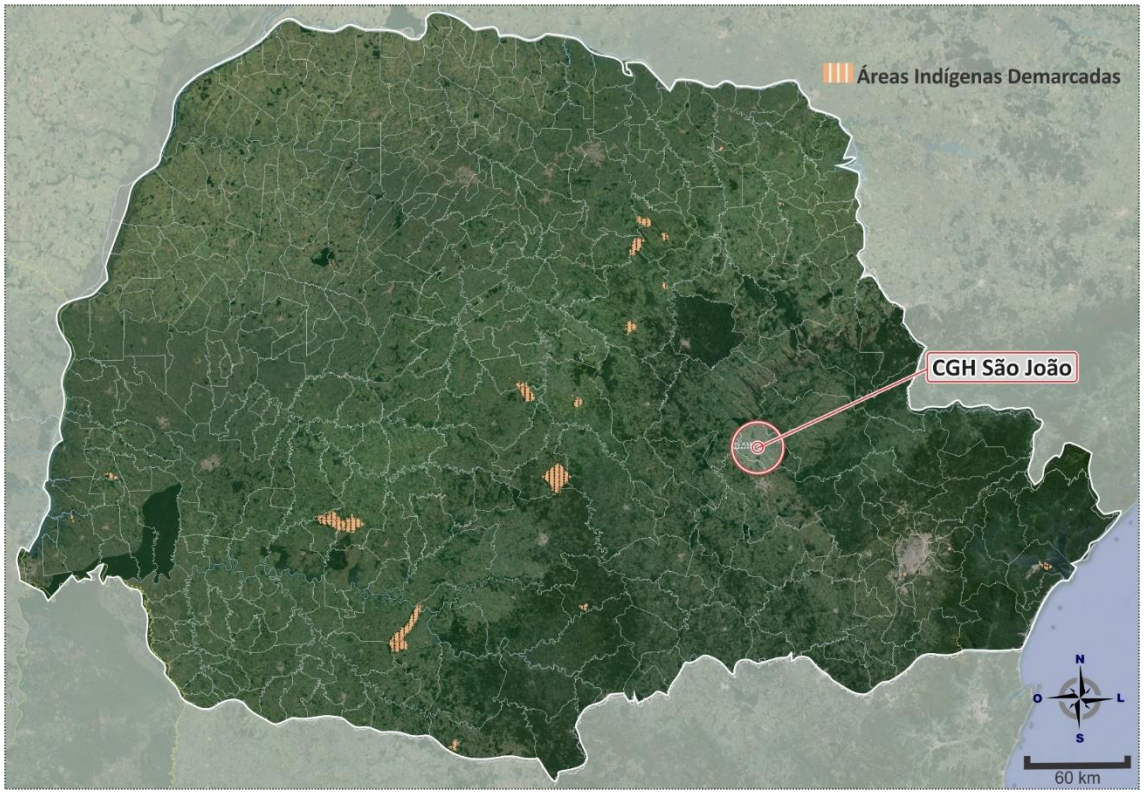


Figura 23 - Mapa com as Áreas Indígenas Demarcadas no Paraná

3.3.4. Quilombolas

As terras quilombolas são áreas ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos e, quando reconhecidas pela Fundação Cultural Palmares – FCP e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e devidamente publicadas, segundo a Portaria Interministerial nº 60/2015, quando o aproveitamento hidrelétrico apresentar elementos que possam ocasionar impacto socioambiental direito, respeitando os limites de 15 km medidos a partir do eixo do barramento e respectivo corpo central do reservatório, o licenciamento estará vinculado aos procedimentos

administrativos a serem observados, constantes na Instrução Normativa FCP nº 1, de 25 de março de 2015 [46, 48].

No Paraná são reconhecidas poucas áreas de comunidades quilombolas, conforme apresentado no mapa na Figura 24, com dados obtidos em 18 de novembro de 2016. Observa-se que não há nenhuma área quilombola dentro de um raio de 15 km do aproveitamento hidrelétrico.

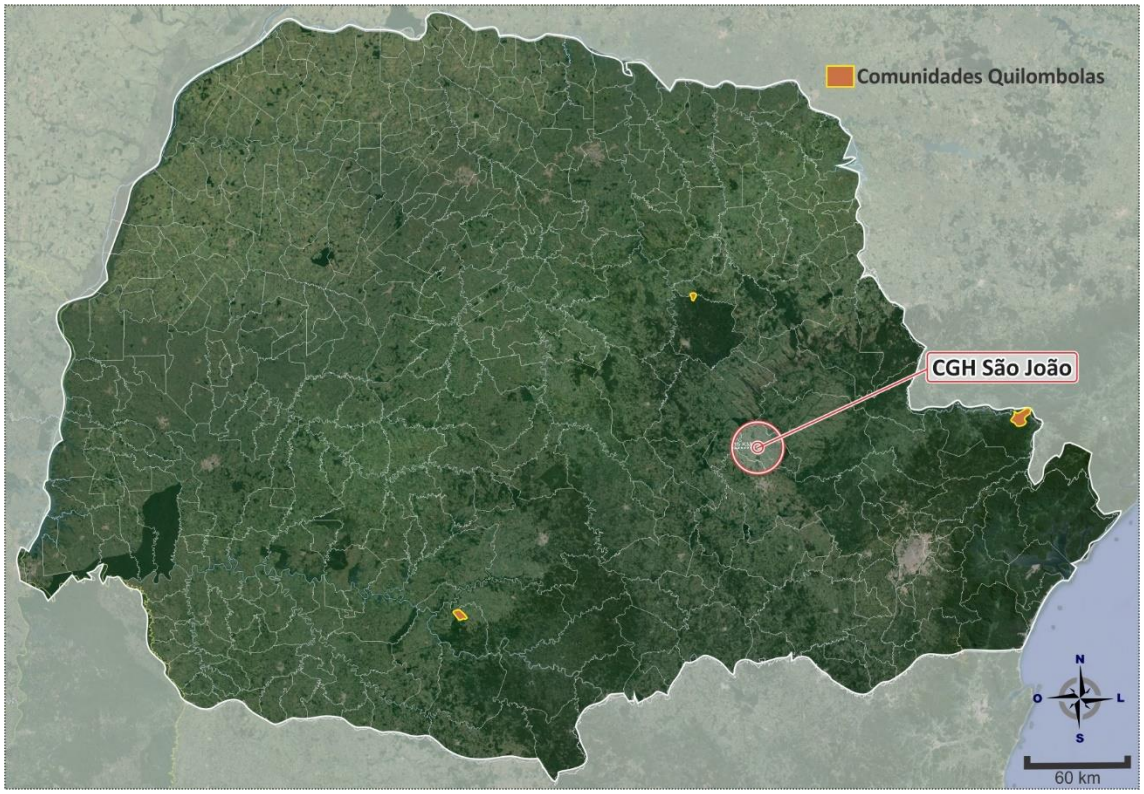
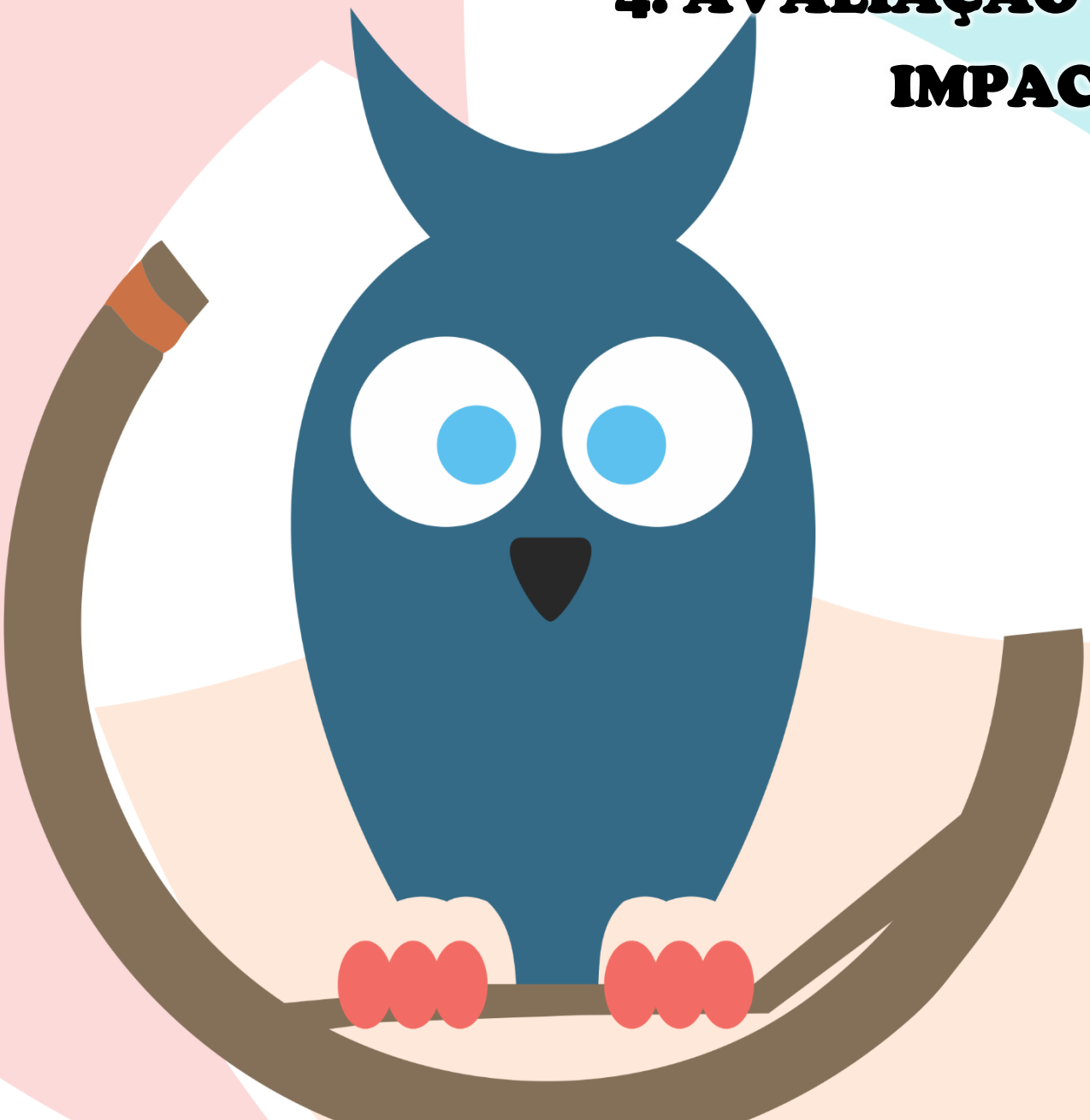


Figura 24 - Mapa com as Comunidades Quilombolas no Paraná

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

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS



4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

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

Além disto, esta avaliação atende a Portaria do IAP 158/2009[49] que exige a elaboração de uma matriz de impactos como subsidio para análise da licença, bem como, estabelece paramentos para avaliação do grau de impacto ambiental negativos e/ou positivos.

A lista com os possíveis impactos analisados compreende a definida para as CGH's e suas ampliações, conforme consulta ao site CreaWeb[50]. Para avaliar os impactos, adaptou-se a metodologia de Bastos (2013)[51], por ser considerada de fácil compreensão e comportar dados qualitativos e quantitativos.

Os atributos adotados na matriz são apresentados na Tabela 8, bem como o conceito e pontuação utilizada.

[49] IAP, Portaria 158, de 10 de setembro de 2009. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/PORTARIAS/PORTARIA_IAP_158_2009_APROVA_MATRIZ.pdf>. Acesso 17.mar.2016.

[50] CREA-PR, Consultas . Disponível em <http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP/consultas/visualiza_empreendimento_publica.aspx?CODEMPREEND=101>. Acesso 23.mai.2016.

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

***Tabela 8**– Atributos e pontuação*

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

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

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

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

A IS obtida resultará em uma significância conforme a escala de valores apresentada na *Tabela 9*.

***Tabela 9**– Significância*

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

A quantificação da Matriz de Impacto Ambiental é resultado dos estudos elaborados pela equipe multidisciplinar.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Tabela 10 – Matriz de Impactos Ambientais

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

Grupo	Subgrupo	Impacto	Probabilidade de Ocorrência	Fase de Ocorrência	Natureza	Forma de Manifestação	Medidas	Magnitude	Importância	Reversibilidade	Abrangência	Duração	IS	Significância
.Biótico	Fauna	Alteração da composição da fauna.	P	R	N	D	M	1	1	3	3	3	13	Pouco Significativo
		Aparecimento de espécies exóticas.	P	R/O	N	D	M	1	5	5	3	1	21	Moderadamente Significativo
		Aparecimento de vetores.	P	R	N	D	M	1	5	3	3	1	19	Pouco Significativo
		Destruição de habitats.	N		N								0	Não Ocorrerá
		Espécies endêmicas, raras ou ameaçadas.	P	R/O	N	D	M	1	1	5	1	3	13	Pouco Significativo
		Mortandade de peixes.	P	R/O	N	D	M	1	5	5	3	3	23	Moderadamente Significativo
	Flora	Alterações em áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas.	N		N								0	Não Ocorrerá
		*Aumento da área de preservação permanente	N		N								0	Não Ocorrerá
		*Atendimento a Lei da Mata Atlântica e de Compensação Ambiental	C	R	P	D	C	5	5	5	3	3	31	Altamente Significativo
		Contaminação biológica (exóticas)	N		N								0	Não Ocorrerá
		Diminuição da abundância de espécies.	N		N								0	Não Ocorrerá
		Diminuição de área de ocorrência de espécies nativas	N		N								0	Não Ocorrerá
		Invasão de espécies mais adaptadas	N		N								0	Não Ocorrerá
		Mudança de paisagem (ambiente).	N		N								0	Não Ocorrerá
		Perda de cobertura vegetal nativa (floresta, campo)	P	R	N	D	C	1	1	1	1	1	7	Não Significativo
		Prejuízo de outros animais aquáticos.	N		N								0	Não Ocorrerá
.Físico	Água	Alteração da dinâmica do ambiente	C	R/O	N	D	M	3	3	3	1	3	19	Pouco Significativo
		Alteração da qualidade de água superficial. (ref.res.Conama)	P	R/O	N	D/I	M	1	3	1	3	5	17	Pouco Significativo
		Alteração da quantidade de água superficial.	C	R/O	N	D	M	1	3	1	1	5	15	Pouco Significativo
		Alteração nos usos da água	C	R/O	N	D		3	3	1	1	5	19	Pouco Significativo
		Aumento do assoreamento das águas superficiais.	N		N	D	M	3	3	3	1	1	17	Pouco Significativo
		Ecotoxicidade	N		N								0	Não Ocorrerá

Tabela 10 – Matriz de Impactos Ambientais

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

Grupo	Subgrupo	Impacto	Probabilidade de Ocorrência	Fase de Ocorrência	Natureza	Forma de Manifestação	Medidas	Magnitude	Importância	Reversibilidade	Abrangência	Duração	IS	Significância
		Eutrofização e florações	N		N								0	Não Ocorrerá
	Ar	Alteração das Condições de Dispersão de Poluentes	N		N								0	Não Ocorrerá
	Geologia / geomorfologia	Alteração das condições geotécnicas	N		N								0	Não Ocorrerá
	Solo	Alteração da estrutura do solo	P	R	N	D	M	3	1	3	1	3	15	Pouco Significativo
		Alteração do uso do solo.	N		N								0	Não Ocorrerá
		Compactação do solo	N		N								0	Não Ocorrerá
		Erosão nas encostas.	P	R	N	D	M	3	1	1	1	1	11	Não Significativo
		Erosão superficial.	P	R	N	D	M	3	1	1	1	1	11	Não Significativo
Socioeconômico	Aspectos sociais e culturais	Alteração das condições da qualidade de vida	N		P								0	Não Ocorrerá
	Atividades econômicas: setor primário	Alteração das atividades agrícolas e pesqueiras	N		N								0	Não Ocorrerá
		Alteração de áreas e atividades agrícolas	N		N								0	Não Ocorrerá
	Atividades econômicas: setor secundário	Alteração da produção de unidades industriais	N		N								0	Não Ocorrerá
		Alteração das atividades industriais	N		N								0	Não Ocorrerá
	Atividades econômicas: setor terciário	Alteração das atividades comerciais e de serviços	C	R/O	P	D/I		3	3	3	3	1	19	Pouco Significativo
		Alteração das atividades do setor terciário	C	R/O	P	D/I		3	3	3	3	1	19	Pouco Significativo
		Alteração das finanças municipais	C	R/O	P	D/I		5	5	3	3	3	29	Altamente Significativo
	Infraestrutura regional	Alteração do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica	C	R	P	D	C	3	3	1	3	3	19	Pouco Significativo
		Alteração do sistema viário	N		P								0	Não Ocorrerá
	Patrimônio cultural, histórico, arqueológico e paisagístico	Desaparecimento de sítios com valor arqueológico e paisagístico	N		N								0	Não Ocorrerá
	Saúde pública	Alterações que possibilitem focos de moléstias diversas	N		N								0	Não Ocorrerá
		Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	P	R	N	D	M	3	3	3	3	1	19	Pouco Significativo

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Ao todo, a matriz de impacto (**Tabela 10**) mensurou a probabilidade de 43 impactos diretos e/ou indiretos durante a reforma e operação da CGH São João, dos quais encontram-se resumidas na Tabela 11.

Tabela 11 – Resumo da Matriz de Impactos Ambientais

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

Probabilidade / Natureza / Meio / Significância	Não Ocorrerá	Possível Ocorrência								Certa Ocorrência								Σ
		Positivo				Negativo				Positivo				Negativo				
		N.S.	P.S.	M.S.	A.S.	N.S.	P.S.	M.S.	A.S.	N.S.	P.S.	M.S.	A.S.	N.S.	P.S.	M.S.	A.S.	
Biótico	9	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	*16*
Físico	7	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	*14*
Socioeconômico	8	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	*13*
∑	*24*	*0*	*0*	*0*	*0*	*3*	*6*	*2*	*0*	*0*	*3*	*0*	*2*	*0*	*3*	*0*	*0*	**43**
Subtotal	**24**	**0**				**11**				**5**				**3**				
Total	**24**(55,8%)	**11**(25,6%)								**8**(18,6%)								**43**

Apesar da matriz listar 35 impactos negativos, 21 não deverão ocorrer. Além disto, dos 8 impactos de natureza positiva, 5 possuem probabilidade certa.

Do total, 18,6% possuem ocorrência certa e 25,6% são de provável ocorrência e, excluindo os impactos que não ocorrerão, 15% não é significativo, 60% possui pouca significância e 10% são de significância moderada.

Os impactos que obtiveram alta significância, um está relacionados a flora devido ao atendimento a lei da mata atlântica e de compensação ambiental; e, um, devido ao aumento da finanças do municipais.

O fato de se tratar de uma reforma em um empreendimento que foi construído a várias décadas, amenizam a geração de novos impactos ambientais. Os fatores que influenciaram nos resultados são:

- Maioria dos impactos já ocorreram em época passada;
- Barragem e vertedouro em bom estado de conservação;
- Circuito hidráulico curto e já estabelecido anteriormente;
- Operação a fio d'água (sem novos alagamentos);
- Pouca área de supressão;

- Estrada rural com boa qualidade de acesso próximo ao empreendimento;
- Ausência de novos impactos criado por barramentos;
- Oportunidade de aproveitamento de estruturas já implantadas;
- Aumento na oferta energética no país;
- Geração de empregos durante a reforma;
- Ausência de perda de área produtiva;
- Sem impactos a benfeitorias ou realocação de famílias;
- Incremento no Fundo de Participação do Munícipios;

Além disso, a adoção das medidas compensatórias e mitigatórias propostas nos planos e programas ambientais, deverão evitar e/ou amenizar os impactos negativos e, em alguns casos, gerar ganhos positivos a sociedade e ao meio ambiente

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

5. MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS – PLANOS E PROGRAMAS

5. DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas apresentados neste estudo destinam-se à mitigação, compensação ou correção dos prováveis impactos ocasionados pela reforma do empreendimento, que pela sua formação, já ocorreram na época da instalação, tendo sido potencialmente poluidores e/ou degradadores ambientais.

Os programas aqui expostos, não abrangem todos os aspectos decorrentes da instalação de um empreendimento, seja em amplitude ou quanto em significância, haja vista que muitos impactos podem nem mesmo acontecer ou, por outro vértice, ocorrer de formas não previstas, assim, para mitigar os danos, a apresentação de planos específicos e do monitoramento ambiental constante e boas práticas de execução de obra serão fundamentais para que se alcance o objetivo com o menor impacto possível, e assim seja possível integrar as obras ao ambiente local de forma que a médio e longo prazo, seja possível fomentar o aumento da qualidade biótica local, alavancado pelo investimento em programas ambientais. Diante do exposto, iremos abordar os possíveis aspectos envolvidos neste tipo de empreendimento, sendo que muito dos programas permanecerão para fins meramente informativos.

Para os quadros, segue-se a legenda apresentada na Tabela 12.

Tabela 12– Legenda do Quadro Resumo dos Programas Ambientais

	Ícone	Significado		Ícone	Significado
Fase		Construção	Local	ADA	Área Diretamente Afetada
		Operação		AID	Área de Influência Direta
		Desativação		AII	Área de Influência Indireta
Natureza		Incerta	Possibilidade	R	Reversão/Reversível
		Positiva		C	Compensação/Compensatória
		Negativa		M	Mitigação/Mitigatória
Magnitude		Baixa	Duração		Temporária
		Média			Cíclica
		Alta		P	Permanente

Responsabilidade

	Empreendedor		Empreiteira		Consultores Ambientais

5.2. Meio Físico

5.2.1. Programa de Monitoramento do Corpo hídrico na ADA

Fase			Local			Natureza			Possibilidade			Magnitude			Duração			Responsável		
			ADA	AID	AII				R	C	M						P			
✓	✓		✓				✓		✓				✓				✓	✓		✓

a. Considerações iniciais e justificativas

Com o início das obras de reforma será necessária a remoção da vegetação, que concentrará, principalmente, na casa de força, conduto forçado, canal de fuga e abertura de acessos, deixando o solo descoberto e susceptível às ações das intempéries. Do mesmo modo, os cortes e aterros, instalação das obras e abertura de acessos, poderão favorecer processos erosivos. Sedimentos também podem ser carreados para dentro do corpo hídrico por meio dos tributários situados a montante do barramento, decorrente de áreas degradadas fora limites desta obra, podendo vir a se depositar no pé da barragem, vindo a influenciar na vida útil deste empreendimento.

Este tipo de evento, não deve acontecer de maneira significativa neste empreendimento, porém, deve-se buscar detectar qualquer processo acumulativos que afete o rio.

Estes processos poderão ser detectados por meio de campanhas de avaliação das estabilidades do solo e visualmente através da identificação de solos descobertos, início de voçorocas, ravinas e sulcos. Finalmente, a deposição do material erodido dar-se-á nos pontos de menor energia hidráulica.

b. Objetivos

- Evitar carreamento de sedimentos dentro do corpo hídrico;
- Detecção de processos acumulativos na barragem;

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

c. Efeitos

Estas medidas têm magnitude média, de abrangência local, de natureza negativa (no caso do dano) e positiva (depois de tomadas as medidas mitigatórias), é temporária enquanto durar as obras de reforma e movimentação de solo, e, é reversível se aplicadas às medidas preventivas e mitigatórias.

d. Sinergia

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
- Programa de Educação Socioambiental
- Programa de Comunicação Social

e. Cronograma

Deverá iniciar com a instalação das obras de reforma e durar por no mínimo 2 (dois) anos após a execução, podendo ser prolongado caso sejam detectados processos erosivos não corrigidos.

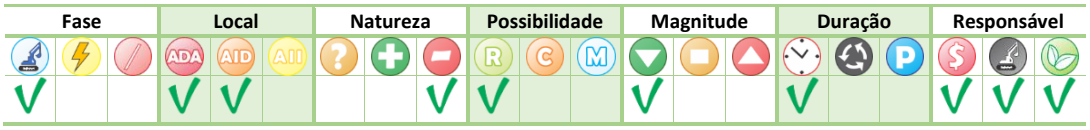
f. Orçamento previsto

O valor para execução deste subprograma é de aproximadamente R$ 35.000,00 (trinta e cinco mil reais) para o período de 2 (dois) anos, estando incluso incursões em campo para identificação dos passivos, coleta de amostras e análise semestral da qualidade da água.

g. Acompanhamento e monitoramento

Deverão ser apresentados os relatórios de amostragem dos sólidos em suspensão e análise de concentração dos sólidos em suspensão, entre outros parâmetros definido no monitoramento da água, que será tratado em tópico específico.

5.2.2. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos ou PRGS



a. Considerações iniciais e justificativas

As obras para a reforma desta CGH, gerará uma gama reduzida de resíduos, sendo estes facilmente definidos, assim, é possível determinar procedimentos específicos para o seu correto acondicionamento temporário e sua correta destinação final.

Os resíduos a serem gerados na obra estão listados a seguir, entretanto, a sua quantificação será baseada em estimativas (baseado em empreendimentos em execução), visto que a quantidade deverá ser determinada em função da quantidade de funcionários em atividade, do porte da obra e dos seus atributos tecnológicos.

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

b. Objetivos

- Reduzir a geração na fonte;
- Reutilizar ou reciclar os resíduos ou reaproveitá-los sem que haja modificações na sua estrutura;
- Implantar instalações adequadas para o Armazenamento Temporário dos Resíduos;
- Conscientizar os funcionários sobre a redução na geração de resíduos e sua correta separação;

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

- Apresentar plano de destinação para todos os tipos de resíduos produzidos;
- Define boas práticas de gestão;
- Criar ferramentas para o controle interno e externo dos resíduos segregados, através de ferramentas de controle e gestão.
- Evitar contaminação do solo e águas superficiais

c. Efeitos

Esta medida tem magnitude baixa, de abrangência local, de natureza negativa (no caso da geração dos resíduos), é temporária, pois ocorre basicamente durante as obras, a incidência é direta, e reversível com a conclusão das obras.

d. Sinergia

- Subprograma de capacitação da mão de obra local
- Subprograma de saúde e segurança do trabalho
- Programa de educação socioambiental

e. Subprograma de Treinamento para Gestão de Resíduos

Fase			Local			Natureza			Possibilidade			Magnitude			Duração			Responsável		
			ADA	AID	AII				R	C	M						P	$		
√			√	√			√				√		√		√			√	√	√

e.i. Considerações iniciais e justificativa

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

As empresas necessitam analisar todas as suas atividades, produtos e serviços, visando identificar os aspectos ambientais envolvidos, avaliando os impactos reais e potenciais ao meio ambiente.

Dentro de uma empresa a educação ambiental pode ser aplicada de uma forma dinâmica através de palestras e reuniões, onde devem ser passadas todas as informações sobre o que se refere às questões ambientais, e, para acelerar a compreensão, dever-se-á administrar orientações diretamente no ambiente de trabalho, facilitando o aprendizado.

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

e.ii. Objetivos

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

e.iii. Atividades

O processo de conscientização dos funcionários deverá ser feito inicialmente através de uma capacitação de todas as pessoas envolvidas no sistema PGRS. Também deverão utilizadas comunicações internas indicando os tipos de resíduos e o procedimento de coleta e armazenamento a serem adotados.

A introdução do PGRS necessita de um acompanhamento para que sejam alcançados resultados satisfatórios. O processo de Educação Ambiental é dividido em fases que devem ocorrer sob um planejamento, são elas: sensibilização, mobilização, informação e ação. Todas essas fases devem ser seguidas sucessivamente e não de forma isolada para que não haja deficiência no processo.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

A primeira fase que é a sensibilização ocorre quando o processo de Educação Ambiental é desencadeado, ou seja, quando há a exposição do problema buscando a interação dos envolvidos.

A mobilização visa orientar as pessoas para a cooperação na solução dos problemas apresentados com a participação dos envolvidos de forma coletiva ou individual, buscando propostas para solução.

A fase de informação se dá a partir das informações técnicas que será abordado o assunto. Conta com a equipe multidisciplinar responsável pelas informações orientando os envolvidos.

A ação é a última fase e a mais importante, pois é a execução das propostas do plano, onde todos os envolvidos participam colocando em prática e dividindo as responsabilidades do que foi proposto.

Logo, a Educação Ambiental torna-se chave na medida em que cada um desperte para o seu potencial de contribuir para um mundo mais ético e para sua responsabilidade de se engajar em processos que visem um bem maior que priorize o respeito à vida.

f. Cronograma

Ocorrerá por todo o período de execução das reformas.

g. Orçamento

Aproximadamente R$ 25.000,00 (vinte e cinco mil) para criação do depósito, compra dos acondicionadores e treinamento.

h. Acompanhamento e monitoramento

Para que seja possível classificar e manter uma rotina de avaliação dos resultados do gerenciamento de resíduos, deve-se, quinzenalmente, ocorrer a organização e limpeza de todos os setores geradores de resíduos sólidos do canteiro de obras, assim como, o local de armazenamento temporário de resíduos e a composteira (se for implantada).

Desta feita, um funcionário do setor de gerência da obra, ou algum designado por ele ficará responsável por vistoriar todos os locais geradores de resíduos e preencher a ficha de avaliação, a ser apresentada no momento de inicio das obras. Através desta ficha será possível verificar qual setor necessita de uma atenção especial e de um controle mais rígido do gerenciamento.

Recomenda-se que o avaliador nunca avalie o setor onde trabalha, de forma a evitar vícios ou tendênciamento no resultado.

A questão organizacional poderá ser alterada sempre que necessário, contudo, dever-se-á criar rotinas de informação para que todos os funcionários saibam a que se reportar.

5.2.3. Plano de Gestão do Esgotamento Sanitário

Fase			Local			Natureza			Possibilidade			Magnitude			Duração			Responsável		
			ADA	AID	AII				R	C	M						P			
V	V		V				V		V			V			V			V	V	

a. Considerações iniciais e justificativa

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

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

b. Objetivos

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

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

c. Efeitos

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

d. Sinergia

- Programa de monitoramento da qualidade da água.

e. Cronograma

Este programa deve iniciar juntamente com o início das obras e passando a ser permanente durante a operação.

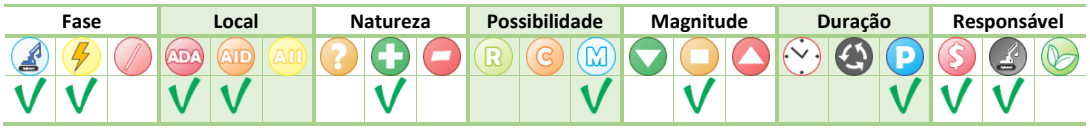
f. Orçamento

Estima-se um custo de R$ 5.000,00 (cinco mil reais) por unidade de tratamento/fossa.

g. Acompanhamento e monitoramento

Para este tipo de sistema não se requer grandes cuidados, sendo recomendado a observância de alguma inoperância, que possa gerar transbordamentos, outrossim, também pode ser necessária a drenagem, procedimento este que deverá ser efetuado por empresa especializada, sendo que o liquido deve ser lançado na Estação de Tratamento de Esgoto da SANEPAR.

5.2.4. Plano de Gerenciamento de Riscos ou PGR



a. Considerações iniciais e justificativa

O plano de gerenciamento de riscos (PGR) é constituído por um conjunto de metodologias e ações coordenadas que agem com intuito de minimizar danos por incidentes e acidentes; reduzir perdas potenciais da barragem e no vale a jusante e; assegurar a melhor resposta durante e após possíveis acidentes.

A identificação e avaliação dos riscos do projeto devem ser realizadas por meio de uma equipe multidisciplinar, responsável por elaborar o plano e ações emergenciais, com base nos riscos previamente identificados para este tipo de obra.

b. Objetivos

- Identificar situação não usuais e/ou indesejáveis que possam vir a comprometer a segurança da barragem
- Planejar ações remediadoras a tempo para prevenir ou minimizar os impactos a jusante de uma eventual ruptura da barragem;
- Criar ações emergenciais para notificar as populações a jusantes sobre uma iminente ruptura da barragem.

c. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é permanente, sendo uma medida preventiva e mitigatória.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

d. Sinergia

- Programa de monitoramento do corpo hídrico na ADA
- Programa de comunicação social

e. Cronograma

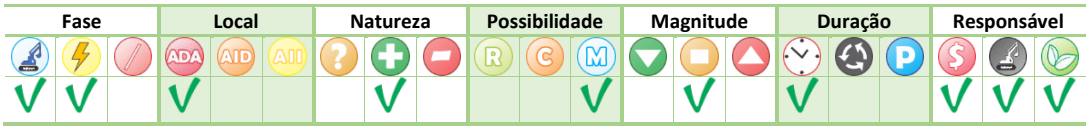
Aplicável durante toda a reforma e operação do empreendimento.

f. Orçamento

Indeterminado.

5.2. Meio Biótico

5.2.1. Programa de Monitoramento da Fauna



a. Considerações iniciais e justificativas

Em situações comuns a este tipo de empreendimento, a construção de barragens para geradoras hidrelétricas, geralmente, cria um profundo impacto ecológico, causando grandes modificações no ambiente aquático e nas comunidades terrestres presentes na área do entorno.

Diante deste cenário complexo, que envolve a grande discussão entre o fornecimento de energia a população de maneira sustentável *versus* a conservação da biodiversidade, deve-se nestes empreendimentos tentar ao máximo atenuar as alterações ambientais que as usinas podem causar, assim parte do planejamento prévio geral da reforma que se está propondo, versa a remoção, afugentamento e monitoramento da fauna atingida pelas obras de revitalização do canal e barramento, seguindo o previsto nas orientações da Instrução Normativa 146/07 do IBAMA (IN 146/07) e Portaria IAP 097/12, que norteia e regulamenta todo o procedimento em relação a fauna habitante de locais onde serão instalados empreendimentos hidrelétricos.

No caso de um empreendimento de reforma, os impactos são relativamente pequenos, muitas vezes desprezíveis, pois se trata de um empreendimento pequeno instalado há décadas, porém, faz-se necessário o monitoramento para mitigar novos impactos.

b. Objetivos

- Apresentar um programa de monitoramento da fauna a ser executado na área de influência da hidrelétrica, mensurando as alterações aos táxons selecionados em relação às diferentes fases da obra.

- Elaborar um desenho amostral para as capturas e coletas da fauna silvestre;

- Elaborar um procedimento de análise de dados, baseado nos princípios de ecologia de comunidades;

c. Definição da área de estudo

Considerando a Portaria nº 097/2012 do IAP e os parâmetros estabelecidos na Instrução Normativa nº 146/2007 do IBAMA, deverão ser selecionadas áreas de monitoramento dentro da área afetada ou de influência com o maior tamanho do remanescente florestal possível.

d. Efeitos

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

e. Sinergia

- Programa de monitoramento da qualidade da água

- Programa de educação socioambiental

- Programa de comunicação social

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

- Programa de afugentamento passivo da fauna
- Plano de recuperação das áreas degradadas
- Plano de supressão vegetal

f. Cronograma

Este programa possui o seu prazo atrelado as fases da obra, assim, definiu-se um acompanhamento durante as obras e por até dois anos após a conclusão das obras, salvo que o órgão ambiental exija um prazo diferente. Principalmente no que concerne a ictiofauna, que com a reativação deste aproveitamento poderá sofrer com a redução da vazão no TVR.

g. Orçamento

Estima-se em R$ 100.000,00 (cem mil reais), mas dependerá de cotações.

h. Acompanhamento e monitoramento

Devem ser monitorados as aves (ornitofauna), sapos e repteis (herpetofauna), mamíferos (mastofauna) e peixes (ictiofauna), de forma sazonal e empregadas analises estatísticas para o estudo e, o acompanhamento, através de relatórios semestrais.

5.2.2. Programa de Afugentamento Passivo da Fauna Não-invasivo da Fauna Silvestre

Fase			Local			Natureza			Possibilidade			Magnitude			Duração			Responsável		
			ADA	AID	AII				R	C	M						P			
√			√				√				√		√		√			√	√	√

a. Considerações iniciais e justificativas

Como é notório, este empreendimento já se encontra instalado e não deverá ocorrer novos alagamentos. A supressão vegetal será somente nas áreas da casa de força, canal de fuga, parte do conduto forçado e acessos, já que será necessária a reestruturação (limpeza, reabertura, impermeabilização, etc.).

Diante deste cenário, não existe a necessidade da elaboração de um Programa de Resgate de Fauna (conforme exigência do art. 13 da Normativa do IBAMA n° 146/2007 e art. 5° da Portaria IAP n° 094/201), porém, deve-se apresentar um programa de afugentamento passivo da fauna, uma vez que, tal tipo de trabalho é possível e ajuda a mitigar possíveis acidentes com a fauna local.

b. Objetivos

- Realizar o afugentamento passivo de fauna na área de influência direta da hidrelétrica nas etapas de supressão vegetal.
- Afugentar a fauna silvestre por meio de métodos passivos não invasivos;
- Capturar animais feridos em decorrência das atividades e encaminhá-los Centro Provisório de Triagem e Reabilitação para fins de tratamento e relocação, quando possível;
- Encaminhar à Instituições de Pesquisa os animais que porventura sofrerem óbito durante as atividades ou encontrados sem vida;
- Acompanhar a reabilitação dos espécimes soltos nas novas áreas;

c. Equipe executora

A equipe que atuará no afugentamento passivo da fauna, deverá ser composta, obrigatoriamente, por biólogos capacitados e qualificados para desempenhar e coordenar as ações, preservando a segurança e visando um eficiente trabalho. Também deverá existir o suporte de um médico veterinário para procedimentos que ensejam a especialidade e equipe de apoio treinada.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

d. Efeitos

Esta medida tem magnitude média, de abrangência local, de natureza positiva, é temporária, a incidência é direta, é mitigável.

e. Sinergia

- Programa de monitoramento da fauna
- Programa de comunicação social
- Plano de supressão vegetal

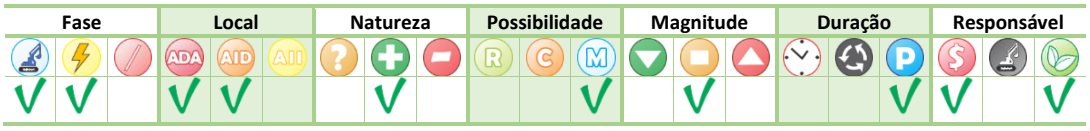
f. Cronograma

Deverá ocorrer durante a fase de supressão vegetal.

g. Orçamento

Dependerá da quantidade de supressões vegetais realizadas, o valor varia da R$ 4.000,00 a 7.000,00 mil reais por semana de trabalho iniciado.

5.2.3. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água



a. Considerações iniciais e justificativas

Com o início das atividades, quando das reformas: barramento, casa de força, implantação do canteiro de obras, acessos, etc. poderá gerar impactos ao corpo hídrico decorrente de carreamento de materiais.

Geralmente, nos casos quando se efetua a construção de um barramento, os resíduos lançados a montante e a própria vegetação atingida pela elevação de nível (nas margens do rio) destacam-se como os principais consumidores de oxigênio e causadores da eutrofização do reservatório. Entre os resíduos aqui mencionados destacamos os esgotamentos sanitários (seja com ou sem tratamento), adubos, agrotóxicos, etc.

No caso em cena, todas as estruturas estão instaladas, assim, não se espera alterações significativas na qualidade da água, sendo que os parâmetros já avaliados e apresentados não deve alterar-se, negativamente.

Desta forma, monitoramento da qualidade da água e dos organismos aquáticos servira, fundamentalmente, para que se possa rapidamente acompanhar as alterações e identificar eventuais danos ao ecossistema aquático e assim minimizar os impactos negativos. Todavia, estes resultados podem ser positivos, pois com a implementação de regramentos e uso do solo no entorno, isolamento do perímetro, assim como a conscientização poderá trazer benefícios a qualidade deste corpo hídrico, pelo menos no trecho diretamente afetado pela obra.

b. Objetivos

- Realizar coletas semestrais de amostras, na área à montante da barragem, e a montante da casa de força;
- Elaborar relatórios de monitoramento, com frequência anual, com o cunho de Identificar eventuais processos degradadores ou alterações na qualidade da água, no âmbito físico, químico e biológico, na ADA.
- Na obtenção de laudos que indiquem poluição deverá ser Identificado os pontos geradores de poluição e a abrangência destes, de forma a evitar uma redução significativa na qualidade do corpo hídrico, o que viria a prejudicaria a sobrevivência da fauna aquática.
- Monitorar e identificar focos poluidores e criar ferramentas para mitigação.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

c.v. Efeitos

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

c. Sinergia

- Programa de monitoramento da fauna
- Programa de educação socioambiental;
- Plano de recuperação de áreas degradadas
- Programa de monitoramento do corpo hídrico na ADA
- Plano de gestão do esgotamento sanitário

d. Cronograma

Este programa possui o seu prazo atrelado as fases das obra de reforma, assim, definiu-se um acompanhamento durante as obras e por até dois anos após a conclusão das obras, salvo que o órgão ambiental exija um prazo diferente.

e. Orçamento

O valor para a realização de cerca de 6 amostragens ficará na ordem de R$ 18.000,00 (dezoito mil reais).

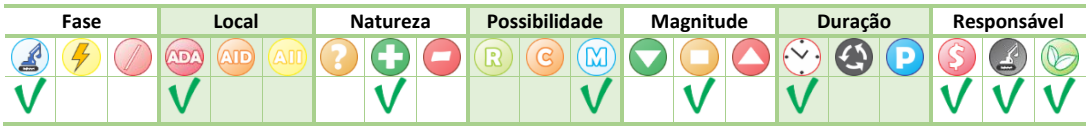
f. Acompanhamento e monitoramento

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

Obrigatoriamente, os ensaios deverão adotar as metodologias da APHA[52] e Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento[53], e os parâmetros a serem analisados são aqueles estipulados e exigidos pela Resolução CONAMA 357 de 2005 e parâmetros definidos pelo Instituto Ambiental do Paraná para Rio Classe II.

O acompanhamento se dará por meio de relatórios anuais.

5.2.4. Plano de Supressão Vegetal



a. Considerações iniciais e justificativas

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

b. Objetivos

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

[52]APHA (2012) **Standard Methods for examination of Water and Wastewater**. 22ª ed. Washington, DC.
[53]BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**, Portaria nº 1, de 07 de outubro de 1981**.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

c. Efeito

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

d. Sinergia

- Programa de afugentamento passivo da fauna;
- Programa de recuperação de áreas degradadas;

e. Cronograma

Este programa deve iniciar com a implantação das obras e ser continuada até a operação, atendendo as exigências de recuperação da área degradada e manejo da fauna

f. Orçamento

Não determinado, pois dependerá de cotações junto a fornecedores. Contudo, se pratica valores da ordem de R$ 0,25 (vinte e cinco centavos) por m^2 para supressão e limpeza da área.

5.2.5. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

Fase			Local			Natureza			Possibilidade			Magnitude			Duração			Responsável		
			ADA	AID	AII				R	C	M						P			
√			√				√			√				√			√	√	√	√

a. Considerações iniciais e justificativas

Após as obras, deve-se iniciar o programa de recuperação de áreas degradadas. O programa deverá apresentar a metodologia necessária a ser implantar para recuperação destas áreas, baseados no modelo de nucleação, entremeado a técnicas tradicionais. Neste ínterim, caso seja necessário a supressão poderá ser elaborado um inventário florestal e o plano de recuperação de áreas degradadas, que se complementará com o que ser propõem abaixo.

Esta alternativa, sistema por nucleação, favorecerá a ação de dispersores, aproximando desta maneira estas áreas em recuperação aos mecanismos naturais de regeneração de áreas perturbadas. Ressaltasse que não se indicará aqui quais espécies plantar, sendo estas apresentadas no inventário florestal.

b. Objetivo

- Recuperar áreas degradadas;

b. Efeito

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

c. Sinergia

- Programa de monitoramento da fauna
- Programa de educação socioambiental
- Programa de comunicação social
- Plano de supressão vegetal

d. Cronograma

Atrelada a construção da obra e continuada até as áreas impactadas sejam recuperadas.

e. Orçamento previsto

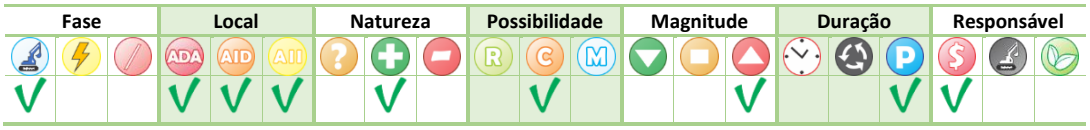
A previsão orçamentária fará parte do projeto físico-financeiro, sendo que este serão apresentados no decorrer do processo de licenciamento. Contudo, o valor deve variar conforme o tamanho da APP, pode-se aplicar um valor de cerca de R$ 0,20 (vinte centavos) por m^2.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

f. Acompanhamento e monitoramento

O plantio deverá ser realizado nas áreas degradadas. As espécies selecionadas deverão possuir características do bioma local, definidas após o inventário florestal.

5.2.6. Medidas de Compensação Ambiental



a. Considerações iniciais e justificativas

Como compensação ambiental, conforme lei da Mata Atlântica, art. 17, deve-se ser adquirida a área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica. Finalmente, o órgão ambiental ainda pode solicitar outras formas de compensação, caso seja necessário, que venha a somar ou substituir uma das já citadas.

f.ii. Objetivos

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

f.iii. Efeitos

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

f.iv. Sinergia

- Programa de educação socioambiental
- Plano de supressão vegetal

f.v. Cronograma

Este programa deverá ter início após o início das reformas, tendo sua duração até a regularização e averbação da respectiva área.

f.vi. Orçamento

Indeterminado, pois depende de negociações com os proprietários e do valor das áreas.

5.3. Meio Antrópico

5.3.1. Programa de Geração de Emprego

Fase			Local			Natureza			Possibilidade			Magnitude			Duração			Responsável		
			ADA	AID	AII				R	C	M						P			
√	√		√				√			√		√			√			√	√	

a. Considerações iniciais e justificativas

A construção da hidrelétrica poderá gerar um aumento na demanda de trabalhadores, que deverá ser proporcionados por meio das frentes de trabalho, principalmente de mão de obra com baixa especificidade, sendo que esta demanda deverá ocorrer, especialmente, à pessoas do município, todavia, a projeção desta oferta dar-se-á em uma escala insignificante, pois como é notório, a reforma não contempla um contratação significativa de mão de obra local, sendo que na sua grande maioria os trabalhos são oriundos de técnicos especializados (metal-mecânica, eletromecânica, etc), que virão de outras regiões, fora da Área de Influência Indireta/AII.

Estas vagas atingirão seu ápice na execução das obras de reforma do canal, barramento e casa de força. Indiretamente, pode gerar oportunidades do aumento da demanda no mercado local (demanda indireta), no que tange a serviços correlacionados ou ligados ao setor alimentícios (restaurantes, bares, supermercados, etc) ou que venha a terceirizar serviços aos trabalhadores da obra.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Com o encerramento das obras está disponibilidade/oferta de mão-de-obra local e regional deverá reduzir significativamente, restando apenas algumas vagas para operadores, basicamente, a um técnico que operará a usina.

b. Objetivos

- Gerar empregos para a população local.

c. Efeitos

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

d. Subprograma de Capacitação de Mão de Obra Local

d.i. Considerações iniciais e justificativas

Este subprograma somente será aplicado no caso de não existir mão-de-obra qualificada para as obras de reforma, pois, nos casos das instalações eletromecânicas, como serão terceirizados, presume-se que seja dispensado tal procedimento.

Desta forma, com o inicio das tomadas de preço, o empreendedor deverá avaliar a necessidade de treinamentos.

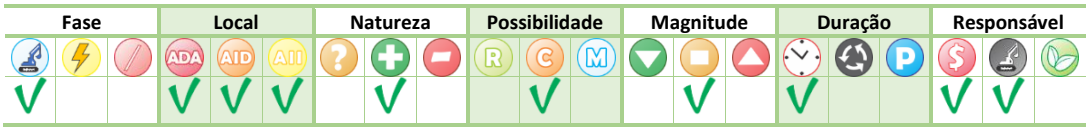
d.ii. Objetivos

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

d.iii. Efeitos

Esta medida tem magnitude baixa, de abrangência local, de natureza positiva, a incidência é direta, todavia, é temporária, pois durará pelo período das obras.

e. Subprograma de saúde e segurança da mão-de-obra



e.i. Considerações iniciais e justificativa

Um programa de gestão de segurança do trabalho em usinas hidrelétricas busca minimizar os riscos inerentes à atividade de produção de energia e as suas atividades relacionadas. Este programa se aplica tanto a CGH quanto para PCH, evidentemente, reservando as suas particularidades e amplitudes.

Os riscos existentes devem ser minimizados ou neutralizados através de um programa de emergência, todavia, isso só será possível quando houver conscientização de todos os trabalhadores que trabalham em áreas de risco e da alta direção da empresa, atuando nos pontos críticos evitando que os mesmos aconteçam, para tanto é necessário a elaboração de programa de treinamentos de segurança específicos para cada atividade, campanhas de conscientização e a elaboração de medidas para controle dos riscos.

Essas medidas podem ser iniciadas com o relato de incidentes, e quase acidentes, ou seja, o acidente que poderia ocorrer, entretanto não concretizou-se. Proporcionalmente comprova-se diminuindo-se o número de incidentes, obtém-se menos acidentes e com menor gravidade.

A verificação das normas internas de segurança deve ser executada todos os dias, buscando constantemente a melhoria dentro do ambiente de trabalho, zelando pela integridade física e da saúde do trabalhador, proporcionado desta maneira conforto aos trabalhadores.

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

O comprometimento da empresa como promotora da segurança e saúde do trabalhador, deve ficar evidente perante aos colaboradores para que os mesmos estejam conscientes da importância de se trabalhar com segurança.

A intenção não é de se criar um guia de segurança do trabalho e saúde para usinas hidrelétricas, mas fornecer diretrizes para que se apliquem medidas preventivas de prevenção de acidentes e as mesmas sejam efetivamente implantadas no ambiente de trabalho funcionando como parte rotineira do andamento das obras.

O presente trabalho não somente abrange aspectos relacionados às atividades em usinas, mas também no decorrer do desenvolvimento do trabalho veremos que alguns itens podem ser aplicados em outros segmentos, apenas alterando o modo de aplicação e comprometimento dos colaboradores e a direção da empresa.

Diante do supradito, cada empreendimento deve ser avaliado individualmente, frente a tecnologias construtivas, porte, número de operários, etc, contudo, este subprograma certamente servirá como norte para tomadas de decisões, visando a segurança das pessoas envolvidas nesta obra.

e.ii. Objetivos

Orientar a empresa e os trabalhadores sobre os procedimentos de segurança do trabalho em obras hidráulicas, ressaltando que estas não são medidas de segurança definitivas, mas sim diretrizes a serem implantadas, e monitoradas continuamente de forma que esse programa de segurança do trabalho possa ser executado e respeitado dentro das normas vigentes. Este subprograma deve ser acompanhado por engenheiro ou técnico de segurança do trabalho.

e.iii. Efeitos

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

f. Sinergia

- Subprograma de treinamento para gestão de resíduos sólidos
- Programa de educação socioambiental
- Programa de comunicação social
- Subprograma de proibição da caça e pesca

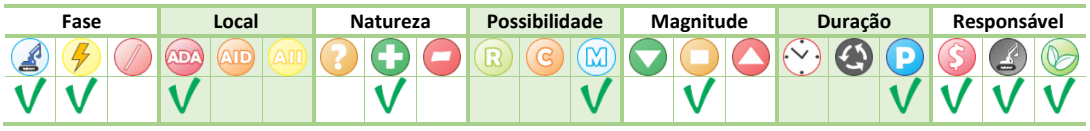
g. Cronograma

Deve durar enquanto ocorrer a reforma do empreendimento.

a.viii. Orçamento

R$ 8.000,00 (oito mil reais), para treinamento e PPRA

5.3.2. Programa de educação socioambiental



a. Considerações iniciais e justificativas

Os principais alvos desse programa são os funcionários da obra e a comunidade lindeira (se necessário). A implantação se realizará por meio de material informativo e orientações sobre higiene (enfatizando a disposição correta dos resíduos sólidos e esgoto sanitário), saúde, cidadania, preservação da fauna e da flora, poluição dos rios e do ar.

No que concerne a população ou comunidades lindeiras, observou-se que neste local não há assentamentos, quilombos, aldeias ou áreas

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

urbanizadas. Outrossim, trata-se de um empreendimento locado em área rural, instalado dentro de uma área de propriedade da empresa e que é utilizada principalmente para fins silviculturais, no entorno existe apena uma residência (sede de uma propriedade rural), na margem direita, locadas na AID (nos acessos a CGH).

Poderá ser necessário o atendimento e esclarecimento aos moradores das propriedades atingidas pela obra e operários, assim, deverá ser criado um programa específico que deverá atender as necessidades destes moradores. Todavia, devido às características desta obra, onde não se tem moradores dentro da ADA, as necessidades de reuniões, palestras, formação de agentes, educação ambiental, entre outras, não serão levadas em conta neste programa, pois a chance de ser necessário é remota, outrossim, no decorrer do processo de reforma, caso haja demanda para tal, dever-se-á tomar as medidas necessárias para atender os anseios dos requerentes, conforme as demandas forem surgindo. Máxime, por tratar-se de uma reforma, todas as mudanças, de maior significância, já ocorreram na época de sua construção.

b. Objetivos

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

- Conscientizar a população e trabalhadores quanto a possibilidade de encontros com a fauna silvestre afugentada durante a supressão vegetal e enchimento do reservatório.

- Ressaltar a importância da preservação da fauna e flora e, alertar sobre acidentes ofídicos.

c. Subprograma de Proibição de Caça e Pesca

c.i. Justificativa

Durante o processo as obras de reforma do empreendimento, com a presença de operários, o risco do aumento da caça e pesca ilegal será potencializado. Este risco ocorre de maneira direta e indireta, a primeira desenvolve-se pela captura via armadilhas, equipamentos e dispositivos, a segunda, ocorre pelo afugentamento dos animais pelo aumento do trânsito de veículos e pessoas, esta movimentação expõe os animais, facilitando a captura. Contudo, esta região sofre considerável pressão antrópica, decorrente da exploração agrosilvopastoril, assim, a revitalização deste empreendimento será extremamente benéfica ao meio, pois, com as medidas mitigatórias e compensatórias será possível recuperar a área, aumentar a APP, isolamento das áreas, etc., o que pode, ao longo do tempo propiciar a melhoria da qualidade biótica e, com isso, melhorar a fixação das espécies, assim, este programa deve ser mantido de forma que a caça e pesca ilegal seja veementemente combatida.

c.ii. Objetivos

A coibição da pesca e caça será de responsabilidade, inicialmente, da empreiteira e da empresa, após a conclusão da reforma, passa a ser exclusivamente da empresa. Nesta primeira fase, será direcionado diretamente aos trabalhadores e a população lindeira (se for pertinente), palestras e orientações, focando todos os aspectos da Lei que coíbe as práticas de caça e pesca ilegal. As fiscalizações devem ser realizadas por funcionário delegado pela empresa e supervisionado pelo empreendedor e técnicos, ainda, buscando enfatizar tal proibição deverão ser instaladas placas sinalizadoras de

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

advertência, colocadas ao longo das margens do rio e nas proximidades das matas, florestas e/ou mosaicos florestais, e, nos acessos a usina.

c.iii. Fiscalização e combate

A empresa deverá implantar um programa de fiscalização e monitoramento visando coibir, veementemente, a pesca e caça nas áreas de propriedade da empresa.

O programa de combate a caça e pesca ilegal, bem como a preservação florestal, se realizará por meio de placas e cartazes orientativos, palestras e distribuição de folhetos.

O escopo destes procedimentos será voltado para a conscientização e alerta, sobre os problemas decorrentes desta pratica, assim como as penalidades previstas e os possíveis danos.

Os folhetos deverão ser elaborados com linguagem acessível, ilustrações e telefone para denúncia.

d. Efeitos

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

f. Sinergia

- Programa de monitoramento da fauna
- Programa de comunicação social
- Programa de educação ambiental

g. Cronograma

Atrelado a construção da obra

h. Orçamento

R$ 6.000,00 (seis mil reais), para confecção de placas, folders, etc.

i. Acompanhamento e monitoramento

Caso seja necessário ou de anseio da população, serão realizadas palestras nas comunidades próximas e escolas do município, ressaltado o empreendimento e as questões de meio ambiente. Também será incentivado as escolas na execução de projetos de educação ambiental, bem como, o convite a visitação das obras, apontando os trabalhos realizados para conservação da fauna e flora, a importância em termos de geração energética verso manutenção ambiental. Este trabalho deve ser atrelado a elaboração de materiais gráfico (cartazes, jornal, informativos, etc.) sobre o tema.

5.3.3. Programa de Comunicação Social

Fase			Local			Natureza			Possibilidade			Magnitude			Duração			Responsável		
			ADA	AID	AII				R	C	M						P	$		
√	√		√	√	√		√				√		√		√			√		√

a. Justificativa

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

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

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

b. Objetivos

- Repassar informações à população residente no município, especialmente, as propriedades do entorno, levando notícias sobre suas etapas de licenciamento, execução e as principais mudanças socioeconômicas e ambientais decorrentes, bem como sobre os programas ambientais e sobre as mudanças temporárias e permanentes;

- Desenvolver trabalhos antes das obras, buscando esclarecer sobre os processos construtivos, número de vagas criadas, etc., visando evitar falsas expectativas e durante as obras, para levar informações sobre as atividades em andamento;

- Esclarecer a população sobre os impactos (positivos e negativos) do empreendimento sobre o corpo hídrico;

- Apresentar e promover as regras de uso do reservatório e seu entorno, contribuindo para ações de educação ambiental associadas, especialmente nas áreas contiguas aos limites da obra

- Receber e tratar as informações da comunidade, suas expectativas e possíveis insatisfações;

- Criar ferramentas de interação, de forma que a população possa manifestar-se seja com sugestões ou críticas;

- Criar política de visitação da obra por interessados;

c. Metodologia

Apresentam-se abaixo algumas medidas que podem ser tomadas. Todas as alternativas apresentadas possuem o intuito de fornecer acesso a informação sobre a usina aos moradores e promover ações de educação ambiental que o empreendimento pode ministrar aos moradores com agente promotor de conscientização ambiental.

- Fornecer cópias dos Planos e Programas para a biblioteca;
- Confeccionar material informativo que apresente as etapas da construção de uma usina, seus impactos, formas de controle e como a obra poderá afetar os moradores;
- Divulgação em rádios e jornal impresso locais informes publicitários sobre reuniões com a comunidade local e o avanço das obras;
- Criar ferramentas para que os funcionários, visitantes e população tenham acesso às informações, podendo ser via sala de integração na própria obra, com maquetes e vídeos das fases da obra;
- Programar palestras informativas a população apresentando temas pertinentes ao meio – ambiente e que é de posicionamento da usina, como: proibição da caça e pesca, importância de APP's, utilização consciente da área do barramento, dentre outros temas;
- Interagir com professores municipais para que possam ser agentes disseminadores das informações e de responsabilidade socioambiental;

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

d. Efeitos

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

e. Sinergia

- Programa de educação socioambiental.
- Programa de geração de empregos

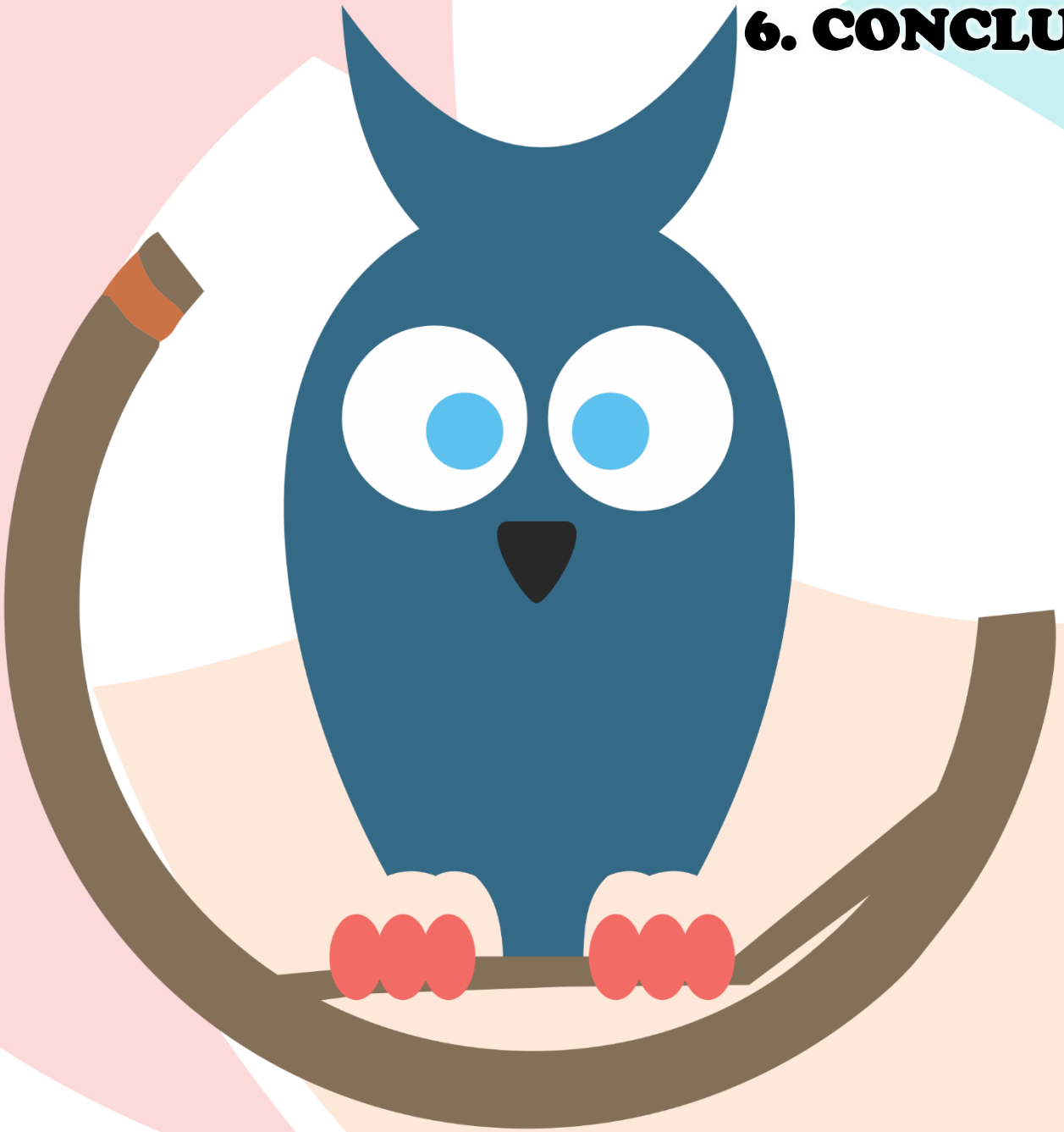
f. Cronograma

Deve ter início após 60 dias da aprovação deste Plano.

g. Orçamento

R$ 2.500,00 por mês, pelo período de 6 (seis) meses.

6. CONCLUSÃO



6. CONCLUSÃO

Apesar ser uma obra no segmento de geração de energia, trata-se de uma obra que possui menos impacto do que a preparação do solo para o plantio agrícola, implantação de um loteamento ou até mesmo um supermercado, afinal, as alterações ao ecossistema foram ocasionados em um momento passado na fase de implantação da hidrelétrica, as reformas não trarão mudanças relevantes. Assim, tem-se a perspectiva de com o decorrer dos anos, de operação e abandono, os impactos gerados na época estabilizaram-se e que o ecossistema encontrou o equilíbrio nesta nova configuração.

Desta forma, se aplicados os programas e planos descritos neste relatório, propiciaremos uma recuperação do habitat na ADA, acarretando um ganho ambiental significativo, decorrente das medidas compensatórias, mitigatórias e de proteção.

Estes ganhos dar-se-ão principalmente no âmbito da recuperação de áreas degradadas, criação de áreas de compensação, monitoramento da qualidade da água e da fauna, aumento do conhecimento cientifico, e programas de educação socioambiental e geração de empregos e renda. Além disto os municípios afetados incrementam o Fundo de Participação do Município (FPM) quando em operação a hidrelétrica.

Desta forma, se bem gerenciado as ferramentas de estudo, monitoramento e execução dos Planos e Programas, pode-se inferir que a obra poderá trazer benefícios ao meio biótico e humano, sendo que a reforma não ocasionará distúrbios ao meio de forma a inviabilizar o empreendimento.

7. RESPONSABILIDADE

7. RESPONSABILIDADE

Este relatório foi elaborado pelo Grupo Recitech (Tabela 13), uma empresa criada em 2001, com sede em Guarapuava (Paraná).

Tabela 13 – Dados da empresa responsável pela elaboração

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

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

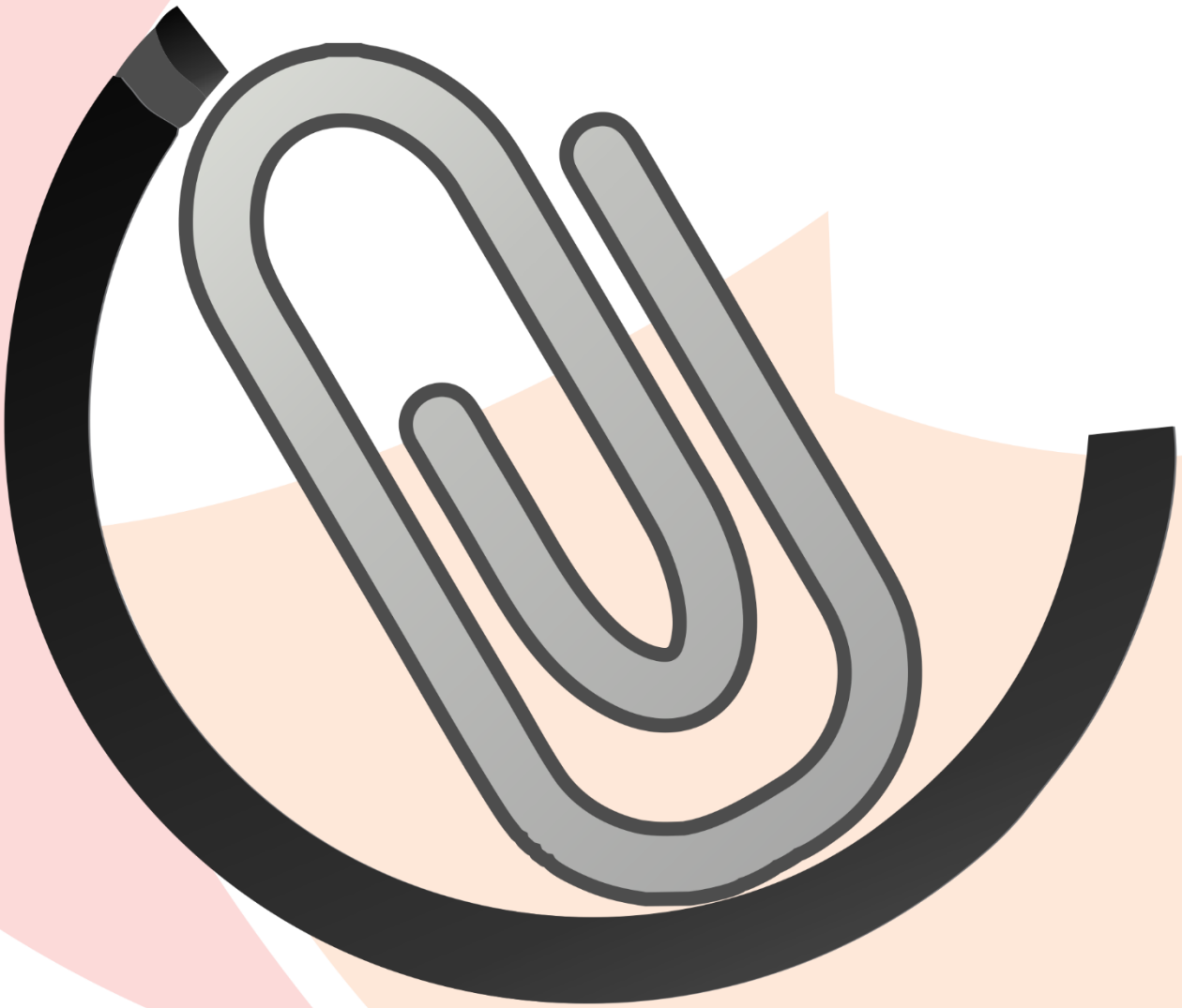
O corpo técnico responsável pela elaboração deste relatório é apresentado na Tabela 14 e as respectivas ART's encontram-se em anexo.

Tabela 14 – Corpo técnico responsável pela elaboração deste relatório

Especialidade	Especialista	Assinatura
Coordenação Geral	**Junior Danieli**, eng. sanitarista e ambiental, auditor ambiental pela EARA/IEMA e especialista em gestão ambiental. *CREA-SC 55235/D, Visto-PR 63300; CRQ 09302311* *lattes.cnpq.br/5664306600459123*	
Coordenador do Projeto	**Tiago Elias Chaouiche**, biólogo *CRBIO-PR 83383/07-D* *lattes.cnpq.br/7462249879388542*	
Meio Biótico	**Tiago Elias Chaouiche**, biólogo *CRBIO-PR 83383/07-D* *lattes.cnpq.br/7462249879388542*	
Meio Biótico	**Adalberto da Silva Penteado**, biólogo. *CRBIO-PR 83549/07-D* *lattes.cnpq.br/6174430131827218*	
Meio Socioeconômico	**Edison Carlos Buss**, economista. *CORECON-PR 3107, 6ª região.*	
Apoio Técnico	**Felipe Lopes Barbosa**, biólogo. *CRBIO-PR 83646/07-D* *lattes.cnpq.br/9846497720993144*	
Apoio Técnico	**John Mario Provin**, biólogo *CRBIO-PR 83839/07-D* *lattes.cnpq.br/7831016893894948*	

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

ANEXOS



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

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
1ª VIA - PROFISSIONAL

ART Nº 20165203635
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: JUNIOR DANIELI (CPF:725.598.889-04) — Nº Carteira: SC-55235/D
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL. — Nº Visto Crea: 63300
Empresa contratada: RECITECH - PROJETO E CONSULTORIA SANITÁRIA E AMBIENTAL LTDA — Nº Registro: 38631
Contratante: CENTRAL GERADORA SAO JOAO SPE LTDA — CPF/CNPJ: 26.325.896/0001-72
Endereço:EST FAZENDA SANTA CANDIDA SN
CEP: 84145000 CARAMBEI PR Fone: 4133764663 — Contrato:SERVIÇO
Local da Obra/Serviço: RIO SÃO JOÃO SN — Quadra: — Lote:
ZONA RURAL - CARAMBEI PR — CEP: 84145000
Latitude: -24,905555 Longitude: -50,204722

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

Guia Nº
ART Nº
20165203635 — Data Início 01/12/2016 — Data Conclusão 30/12/2017
Vlr Obra R$ 30.000,00 — Vlr Contrato R$ 30.000,00 — Vlr Taxa R$ 195,96 — Entidade de Classe 315
Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
* LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO PARA REGULARIZAÇÃO/LOR CONFORME RESOLUÇÃO 04/12;
* ELABORAÇÃO DE PLANO AMBIENTAL DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL;
* ESTUDOS LIMNOLOGICOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, DEFINIÇÃO DE IMPACTO, PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS, ENTRE OUTROS AFINS E CORRELATOS;
* COORDENAÇÃO DE EQUIPE COMPOSTA POR BIOLOGOS E ECONOMISTA

Insp.: 4910
01/12/2016
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional/Empresa.
Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067
A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

(CÓPIA) - original assinada

Anexo 2 – ART do Tiago Elias Chaouiche, biólogo.

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

CRBio7

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº: 074483/16

CONTRATADO

Nome: TIAGO ELIAS CHAOUICHE	Registro CRBio: 83383/07D
CPF: 05183455996	Tel: 36262680
Email: tiago@biologo.bio.br	
Endereço: R. ROMEU KARPINSKI ROCHA, 3736	
Cidade: GUARAPUAVA	Bairro: BONSUCESSO
CEP: 85035310	UF: PR

CONTRATANTE

Nome: Central Geradora São João SPE Ltda	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 26.325.896/000172
Endereço: Est Fazenda Santa Candida	
Cidade: CARAMBEI	Bairro:
CEP: 84145000	UF: PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços 1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 1.9		
Identificação: CGH São João		
Município do trabalho: Carambeí	Município da sede: Guarapuava	UF: PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisiciplinar	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade: (1) Coordenação e elaboração do Plano de Acompanhamento, Monitoramento e Controle Ambiental. (2) Coordenação do Plano de Monitoramento da Fauna e estudos relativos a Mastofauna. (3) Coordenação, elaboração e execução dos planos e atividades socioambientais. (4) Elaboração dos relatórios de análise da qualidade da água.

Valor: R$ 1200,00	Total de horas: 120
Início: 18/11/2016	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / / Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio7 24 horas** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato	**Solicitação de baixa por conclusão**
Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

(CÓPIA) - original assinada

Anexo 3 – ART do Adalberto da Silva Penteado Neto, biólogo.

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

CRBio7

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº: 074487/16

CONTRATADO

Nome: ADALBERTO DA SILVA PENTEADO NETO	Registro CRBio: 83549/07D
CPF: 07577418943	Tel: 36231462
Email: adalbertopenteado@hotmail.com	
Endereço: R QUINTINO BOCAIUVA, 1198	
Cidade: GUARAPUAVA	Bairro: CENTRO
CEP: 85010300	UF: PR

CONTRATANTE

Nome: Central Geradora São João SPE Ltda	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 26.325.896/000172
Endereço: Est Fazenda Santa Candida	
Cidade: CARAMBEI	Bairro:
CEP: 84145000	UF: PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços 1.2, 1.7		
Identificação: Subsidiar plano de acompanhamento, monitoramento e controle ambiental da CGH São João		
Município do trabalho: Carambeí	Município da sede: Carambeí	UF: Paraná
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisciplinar	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável técnico, coleta e compilação de dados da fauna da CGH São João referente ao levantamento prévio da fauna silvestre deste empreendimento para subsidiar o plano de acompanhamento, monitoramento e controle ambiental de acordo com a Portaria 097/2012 do IAP.		
Valor: R$ 2000,00	Total de horas: 200	
Início: 18/11/2016	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / / Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio7 24 horas** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato	**Solicitação de baixa por conclusão**
Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

(CÓPIA) - original assinada

Anexo 4 – Registro no CORECON do Edison Carlos Buss, economista.

(CÓPIA)

Anexo 5 – Relatório de ensaios físico-químicos do trecho da barragem.

Lanali
Análises de Alimentos e Água

Alimentos | Água

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 00360236

SOLICITANTE

Nome: **Maintenance Service - Engenharia de Manutenção Ltda** (CGH São João)
CPF/CNPJ: **79.776.654/0001-61** Orçamento:
Cidade: **Carambeí** Estado: **PR**
Telefone: **(42) 3626-2680**
Responsável: **Pedro H. Eurich**

AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Rio**
Data Recebimento: **25/10/2016** Hora Recebimento: **14:00**
Marca: **N.I.** Solicitação: **N.I.**
Local de Coleta: **Lago** Coletor: **Adalberto Penteado**
Data Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.** Lote: **N.I.**
Nº Registro: **N.I.** Lacre: **N.I.** Turno: **N.I.**
Data Coleta: **21/10/2016** Hora Coleta: **10:00** Área Coleta: **N.I.**
Temp. Coleta: **N.I.** °C Temp. Recebimento: **8,6**°C Integrado: **N.I.**
Informações adicionais: **N.I.** CGH São João

Data Ensaio: **25/10/2016** Data Conclusão: **09/11/2016**

ENSAIOS

Ensaio (Código)		Resultado	Unidade	Metodologia
FQ020.1	Cor Aparente	> 500	uH	APHA 2012/2120C
FQ040	Fósforo Total	1,18	mg/L	APHA 2012/4500P.E
FQ061	Matéria Orgânica	10,87	mg/L	Portaria 01 MAPA
FQ064.1	Nitratos	4,6	mg/L	APHA 2012/4500NO3.E
FQ065.1	Nitritos	0,33	mg/L	APHA 2012/4500NO2.B
FQ066	Nitrogênio Amoniacal	0,3	mg/L	APHA 2012/4500NH3.D
FQ068.2	Nitrogênio Kjeldahl Total	11,20	mg/L	APHA 2012
FQ071	pH	7,00	pH	Portaria 01 - MAPA
FQ084	Sólidos Totais	202	mg/L	APHA 2012
FQ084.1	Solidos totais fixos	46	mg/L	APHA 2012
FQ084.2	Solidos totais voláteis	156	mg/L	APHA 2012

N.I.: Dado(s) não informado(s) UFC - Unidade Formadora de Colônia N.D. - Não Detectável Est. - Estimado
* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emitente e do cliente.
* O laboratório nao é responsavel pela coleta, os resultados são referentes às amostras coletadas pelo cliente.

Referência da Metodologia:

APHA\ Standard Methods for examination of Water and Wastewater 22ª ed. 2012.
BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abstecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA).Portaria N° 1, de 07 de outubro de 1981. Métodos Analíticos para Controle de Produtos de origem animal e seus Ingredientes Métodos Físico - Químicos. Diário Oficial da União, Brasília- DF, 13 de outubro de 1981.

Claudia Maria da Silva
Tecnóloga em Alimentos
CRQ/PR 09206312

Página: 1 de 2
RQ-LANALI-041 Rev.01 25/03/11

www.lanali.com.br
Rodovia BR 467 - KM 110 - Cascavel - PR / 45 3222.0076 / lanali@lanali.com.br
(CÓPIA)

(continuação).

Lanali
Análises de Alimentos e Água

Alimentos | Água

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 00360236

SOLICITANTE

Nome: **Maintenance Service - Engenharia de Manutenção Ltda** (CGH São João)
CPF/CNPJ: **79.776.654/0001-61** Orçamento:
Cidade: **Carambeí** Estado: **PR**
Telefone: **(42) 3626-2680**
Responsável: **Pedro H. Eurich**

AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Rio**
Data Recebimento: **25/10/2016** Hora Recebimento: **14:00**
Marca: **N.I.** Solicitação: **N.I.**
Local de Coleta: **Lago** Coletor: **Adalberto Penteado**
Data Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.** Lote: **N.I.**
Nº Registro: **N.I.** Lacre: **N.I.** Turno: **N.I.**
Data Coleta: **21/10/2016** Hora Coleta: **10:00** Área Coleta: **N.I.**
Temp. Coleta: **N.I. °C** Temp. Recebimento: **8,6°C** Integrado: **N.I.**
Informações adicionais: **N.I.**

Data Ensaio: **25/10/2016** Data Conclusão: **09/11/2016**

ENSAIOS

Ensaio (Código)		Resultado	Unidade	Metodologia
FQ084.3	Solidos Sedimentáveis	0,9	mL/L	APHA 2012
FQ084.4	Sólidos Suspensos Totais	30	mg/L	APHA 2012
FQ084.7	Sólidos Totais Dissolvidos	172	mg/L	APHA 2012/2540C
FQ089	Turbidez	95	UT	APHA 2012/2130B
FQ093.16	Oxigênio Dissolvido	10,48	mg/L	APHA 2012
FQ093.23	Sulfatos	< 10	mg/L	APHA 2012/4500SO4.E
FQ093.4	Demanda Química de Oxigênio	31	mg/L	APHA 2012
FQ093.44	Sulfeto de Hidrogênio	0,08	mg/L	APHA 2012/4500 S2.D
FQ093.6.1	Fosfato	2,1	mg/L	APHA 2012/4500P.E
FQ093.63	Demanda Bioquímica de Oxigênio	15,07	mg/L	APHA 2012

N.I.: Dado(s) não informado(s) UFC - Unidade Formadora de Colônia N.D. - Não Detectável Est. - Estimado
* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emitente e do cliente.
* O laboratório nao é responsavel pela coleta, os resultados são referentes às amostras coletadas pelo cliente.

Referência da Metodologia:

APHA\ Standard Methods for examination of Water and Wastewater 22ª ed. 2012.

Claudia Maria da Silva
Tecnóloga em Alimentos
CRQ/PR 09202319

www.lanali.com.br
Rodovia BR 467 - KM 110 - Cascavel - PR / 45 3222.0076 / lanali@lanali.com.br

(CÓPIA)

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Anexo 6 – Relatório de ensaios microbiológicos do trecho da barragem.

Lanali
Análises de Alimentos e Água

Alimentos | Água

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 00360237

SOLICITANTE

Nome: **Maintenance Service - Engenharia de Manutenção Ltda** (CGH São João)
CPF/CNPJ: **79.776.654/0001-61** Orçamento:
Cidade: **Carambeí** Estado: **PR**
Telefone: **(42) 3626-2680**
Responsável: **Pedro H. Eurich**

AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Rio**
Data Recebimento: **25/10/2016** Hora Recebimento: **14:00**
Marca: **N.I.** Solicitação: **N.I.**
Local de Coleta: **Lago** Coletor: **Adalberto Penteado**
Data Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.** Lote: **N.I.**
Nº Registro: **N.I.** Lacre: **N.I.** Turno: **N.I.**
Data Coleta: **21/10/2016** Hora Coleta: **10:00** Área Coleta: **N.I.**
Temp. Coleta: **N.I.** °C Temp. Recebimento: **8,3**°C Integrado: **N.I.**
Informações adicionais: **N.I.**

Data Ensaio: **25/10/2016** Data Conclusão: **31/10/2016**

ENSAIOS

Ensaio (Código)	Resultado	Unidade	Metodologia
M06 Contagem de Coliformes termotolerantes	1,0x 10^4	UFC/100 mL	APHA - 2012
M08 Contagem de *Coliformes totais em água*	1,0x 10^4	UFC/100 mL	APHA/12-9222B

N.I.: Dado(s) não informado(s) UFC - Unidade Formadora de Colônia N.D. - Não Detectável Est. - Estimado
* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emitente e do cliente.
* O laboratório nao é responsavel pela coleta, os resultados são referentes às amostras coletadas pelo cliente.

Referência da Metodologia:

APHA American Public Health Association. Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ª ed, Washington DC, 2012.

Karla Ribeiro dos Santos
CRBio - 83412/07-D

Anexo 7 – Relatório de ensaios físico-químicos do trecho da casa de força.

Lanali
Análises de Alimentos e Água

Alimentos | Água

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 00360241

SOLICITANTE

Nome: **Maintenance Service - Engenharia de Manutenção Ltda** (CGH SÃO JOÃO)
CPF/CNPJ: **79.776.654/0001-61**
Cidade: **Carambeí**
Telefone: **(42) 3626-2680**
Responsável: **Pedro H. Eurich**
Orçamento:
Estado: **PR**

AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Rio**
Data Recebimento: **25/10/2016** Hora Recebimento: **14:00**
Marca: **N.I.**
Local de Coleta: ~~TVR~~ CASA DE FORÇA
Data Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.**
Nº Registro: **N.I.** Lacre: **N.I.**
Data Coleta: **21/10/2016** Hora Coleta: **10:40**
Temp. Coleta: **N.I.** °C Temp. Recebimento: **8,1** °C
Informações adicionais: **N.I.**

Solicitação: **N.I.**
Coletor: **John Mario Provim**
Lote: **N.I.**
Turno: **N.I.**
Área Coleta: **N.I.**
Integrado: **N.I.**

Data Ensaio: **25/10/2016** Data Conclusão: **09/11/2016**

ENSAIOS

Ensaio (Código)		Resultado	Unidade	Metodologia
FQ020.1	Cor Aparente	> 500	uH	APHA 2012/2120C
FQ040	Fósforo Total	1,10	mg/L	APHA 2012/4500P.E
FQ061	Matéria Orgânica	11,27	mg/L	Portaria 01 MAPA
FQ064.1	Nitratos	4,6	mg/L	APHA 2012/4500NO3.E
FQ065.1	Nitritos	0,33	mg/L	APHA 2012/4500NO2.B
FQ066	Nitrogênio Amoniacal	0,4	mg/L	APHA 2012/4500NH3.D
FQ068.2	Nitrogênio Kjeldahl Total	2,24	mg/L	APHA 2012
FQ071	pH	6,97	pH	Portaria 01 - MAPA
FQ084	Sólidos Totais	164	mg/L	APHA 2012
FQ084.1	Solidos totais fixos	32	mg/L	APHA 2012
FQ084.2	Solidos totais voláteis	132	mg/L	APHA 2012

N.I.: Dado(s) não informado(s) UFC - Unidade Formadora de Colônia N.D. - Não Detectável Est. - Estimado
* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emitente e do cliente.
* O laboratório nao é responsavel pela coleta, os resultados são referentes às amostras coletadas pelo cliente.

Referência da Metodologia:

APHA\ Standard Methods for examination of Water and Wastewater 22ª ed. 2012.
BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abstecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA).Portaria Nº 1, de 07 de outubro de 1981. Métodos Analíticos para Controle de Produtos de origem animal e seus Ingredientes Métodos Físico - Químicos. Diário Oficial da União, Brasília- DF, 13 de outubro de 1981.

Claudia Maria da Silva
Tecnóloga em Alimentos
CRQ/PR 09202319

www.lanali.com.br
Rodovia BR 467 - KM 110 - Cascavel - PR / 45 3222.0076 / lanali@lanali.com.br

Página: 1 de 2
RQ-LANALI 041 Rev.01 25/03/1

(CÓPIA)

(continuação).

Lanali
Análises de Alimentos e Água

Alimentos | Água

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 00360241

SOLICITANTE

Nome: **Maintenance Service - Engenharia de Manutenção Ltda** (CGH SÃO JOÃO)
CPF/CNPJ: **79.776.654/0001-61**
Cidade: **Carambeí**
Telefone: **(42) 3626-2680**
Responsável: **Pedro H. Eurich**
Orçamento:
Estado: **PR**

AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Rio**
Data Recebimento: **25/10/2016** Hora Recebimento: **14:00**
Marca: **N.I.**
Local de Coleta: ~~TVR~~ CASA DE FORÇA
Data Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.**
Nº Registro: **N.I.** Lacre: **N.I.**
Data Coleta: **21/10/2016** Hora Coleta: **10:40**
Temp. Coleta: **N.I.** °C Temp. Recebimento: **8,1**°C
Informações adicionais: **N.I.**

Solicitação: **N.I.**
Coletor: **John Mario Provim**
Lote: **N.I.**
Turno: **N.I.**
Área Coleta: **N.I.**
Integrado: **N.I.**

Data Ensaio: **25/10/2016** Data Conclusão: **09/11/2016**

ENSAIOS

Ensaio (Código)		Resultado	Unidade	Metodologia
FQ084.3	Solidos Sedimentáveis	0,7	mL/L	APHA 2012
FQ084.4	Sólidos Suspensos Totais	34	mg/L	APHA 2012
FQ084.7	Sólidos Totais Dissolvidos	130	mg/L	APHA 2012/2540C
FQ089	Turbidez	110	UT	APHA 2012/2130B
FQ093.16	Oxigênio Dissolvido	10,72	mg/L	APHA 2012
FQ093.23	Sulfatos	< 10	mg/L	APHA 2012/4500SO4.E
FQ093.4	Demanda Química de Oxigênio	30	mg/L	APHA 2012
FQ093.44	Sulfeto de Hidrogênio	0,13	mg/L	APHA 2012/4500 S2.D
FQ093.6.1	Fosfato	3,2	mg/L	APHA 2012/4500P.E
FQ093.63	Demanda Bioquímica de Oxigênio	15,61	mg/L	APHA 2012

N.I.: Dado(s) não informado(s) UFC - Unidade Formadora de Colônia N.D. - Não Detectável Est. - Estimado
* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emitente e do cliente.
* O laboratório nao é responsavel pela coleta, os resultados são referentes às amostras coletadas pelo cliente.

Referência da Metodologia:

APHA\ Standard Methods for examination of Water and Wastewater 22ª ed. 2012.

Claudia Maria da Silva
Tecnóloga em Alimentos
CRQ IV PR 09208319

www.lanali.com.br
Rodovia BR 467 - KM 110 - Cascavel - PR / 45 3222.0076 / lanali@lanali.com.br

(CÓPIA)

GRUPO RECITEH
Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736 - Guarapuava - Paraná – Brasil
recitech@recitechambiental.com.br

Anexo 8 – Relatório de ensaios microbiológicos do trecho da casa de força.

Lanali
Análises de Alimentos e Água

Alimentos | Água

RELATÓRIO DE ENSAIOS Nº 00360243

SOLICITANTE

Nome: **Maintenance Service - Engenharia de Manutenção Ltda** (CGH São João)
CPF/CNPJ: **79.776.654/0001-61**
Cidade: **Carambeí**
Telefone: **(42) 3626-2680**
Responsável: **Pedro H. Eurich**
Orçamento:
Estado: **PR**

AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Rio**
Data Recebimento: **25/10/2016** Hora Recebimento: **14:00**
Marca: **N.I.**
Local de Coleta: ~~TVR~~ CASA DE FORÇA
Data Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.**
Nº Registro: **N.I.** Lacre: **N.I.**
Data Coleta: **21/10/2016** Hora Coleta: **10:40**
Temp. Coleta: **N.I.** °C Temp. Recebimento: **8,3**°C
Informações adicionais: **N.I.**

Solicitação: **N.I.**
Coletor: **John Mario Provim**
Lote: **N.I.**
Turno: **N.I.**
Área Coleta: **N.I.**
Integrado: **N.I.**

Data Ensaio: **25/10/2016** Data Conclusão: **31/10/2016**

ENSAIOS

Ensaio (Código)	Resultado	Unidade	Metodologia
M06 Contagem de *Coliformes termotolerantes*	1,8x 10^4	UFC/100 mL	APHA - 2012
M08 Contagem de *Coliformes totais em água*	1,8x 10^4	UFC/100 mL	APHA/12-9222B

N.I.: Dado(s) não informado(s) UFC - Unidade Formadora de Colônia N.D. - Não Detectável Est. - Estimado
* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emitente e do cliente.
* O laboratório nao é responsavel pela coleta, os resultados são referentes às amostras coletadas pelo cliente.

Referência da Metodologia:

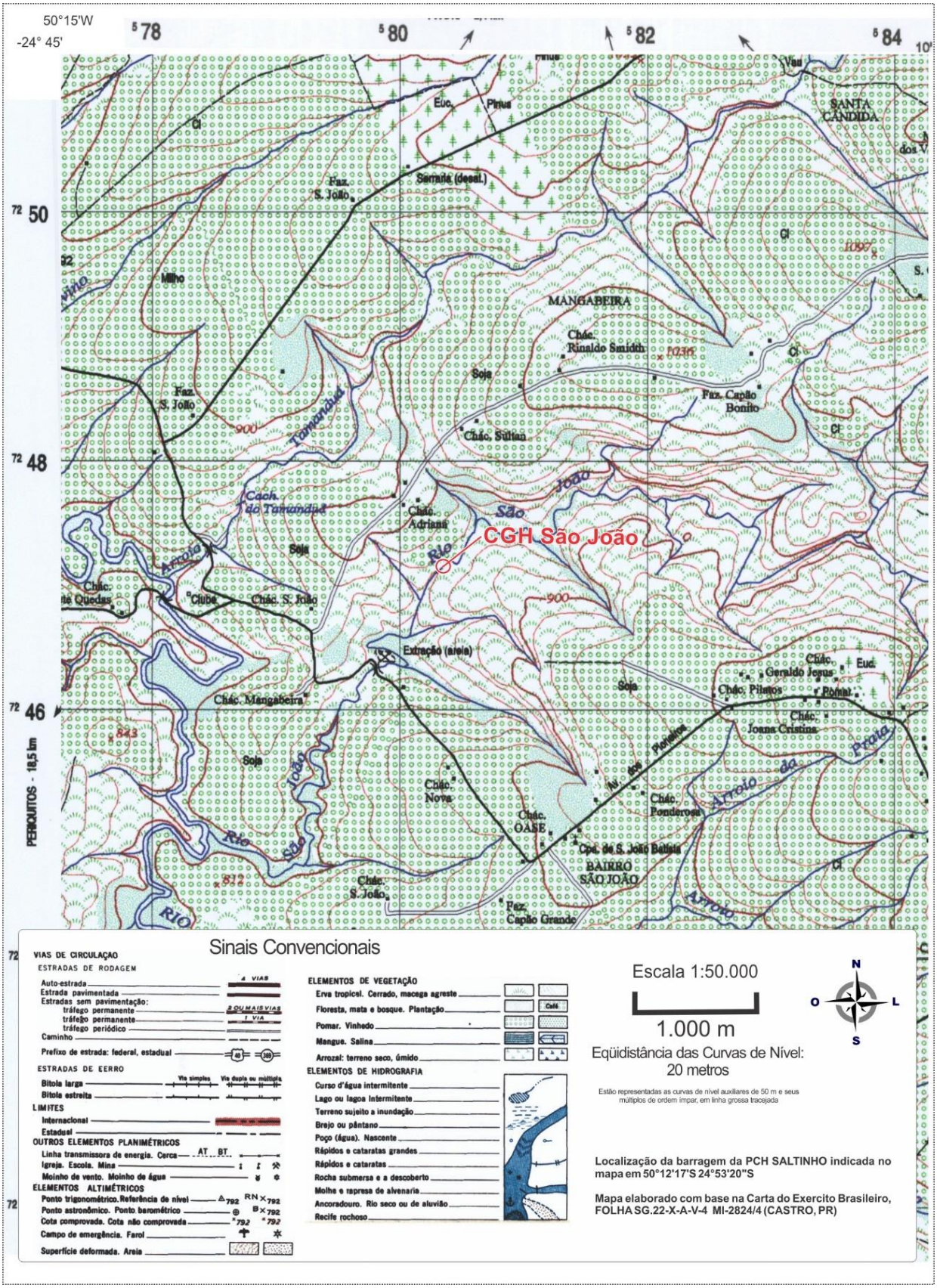
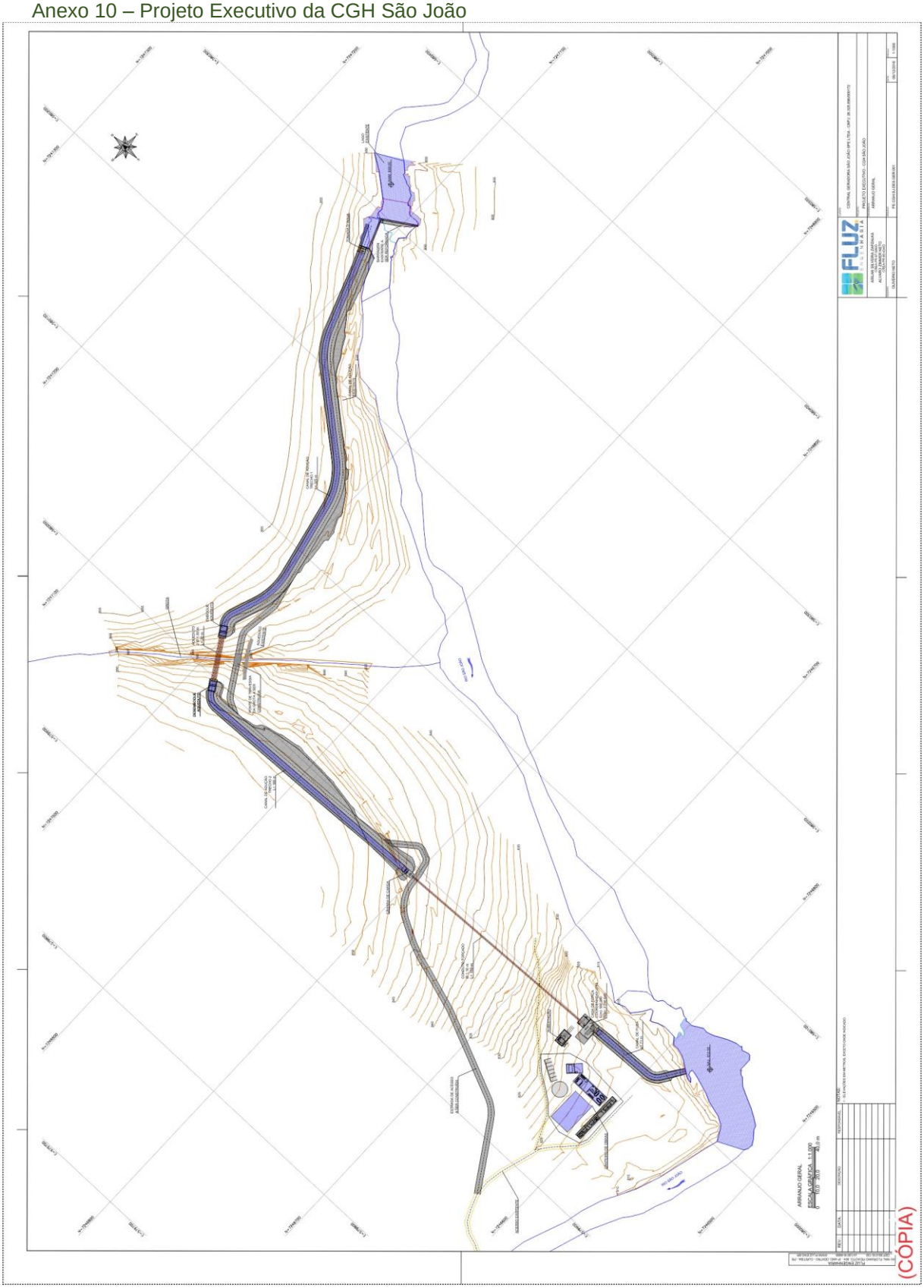
APHA American Public Health Association. Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 22ª ed, Washington DC, 2012.

Karla Ribeiro dos Santos
CRBio - 83412/07-D

www.lanali.com.br
Rodovia BR 467 - KM 110 - Cascavel - PR / 45 3222.0076 / lanali@lanali.com.br

(CÓPIA)

Anexo 9 – Adaptação da carta do exército com a localização da CGH São João



Anexo 10 – Projeto Executivo da CGH São João