



# **Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais - CGH Imbaú I -**





Execução



RECITECH Engenharia e Soluções Ambientais Ltda  
Setor Ambiental

Guarapuava, 21 de maio de 2018.

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

Copyright© 2018 por RECITECH Engenharia e Soluções Ambientais Ltda.

Todos os direitos reservados.



## Sumário

1. APRESENTAÇÃO.....	1
1.1. Empreendedor .....	3
1.2. Empreendimento .....	3
1.3. Acesso.....	4
1.4. Área do Empreendimento.....	5
1.5. Corpo Hídrico .....	5
2. TABELA RESUMO .....	7
3. DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	11
3.1. MEIO FÍSICO .....	14
3.1.1. Programa de Monitoramento do Reservatório .....	14
a. Considerações iniciais e justificativas.....	14
b. Objetivos .....	14
c. Efeitos.....	14
d. Sinergia.....	15
e. Cronograma.....	15
f. Orçamento previsto .....	15
g. Acompanhamento e monitoramento .....	15
3.1.2. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos ou PRGS .....	16
a. Considerações iniciais e justificativas.....	16
b. Objetivos .....	16
c. Efeitos.....	19
d. Sinergia.....	19
3.1.3.1. Subprograma de Treinamento para Gestão de Resíduos .....	19
i. Considerações iniciais e justificativas.....	19
ii. Objetivos.....	20
iii. Atividades .....	20
f. Cronograma .....	21
g. Orçamento .....	21
h. Acompanhamento e monitoramento .....	21
3.1.3. Plano de Gestão do Esgotamento Sanitário.....	22
a. Considerações iniciais e justificativa .....	22
b. Objetivos .....	23
c. Efeitos.....	23
d. Sinergia.....	23
e. Cronograma.....	23
f. Orçamento .....	23
g. Acompanhamento e monitoramento .....	23
3.1.4. Plano de Ação Emergencial ou PEA.....	24
a. Considerações iniciais e justificativa .....	24
b. Objetivos .....	24
c. Efeitos.....	24
d. Sinergia.....	25
e. Cronograma.....	25

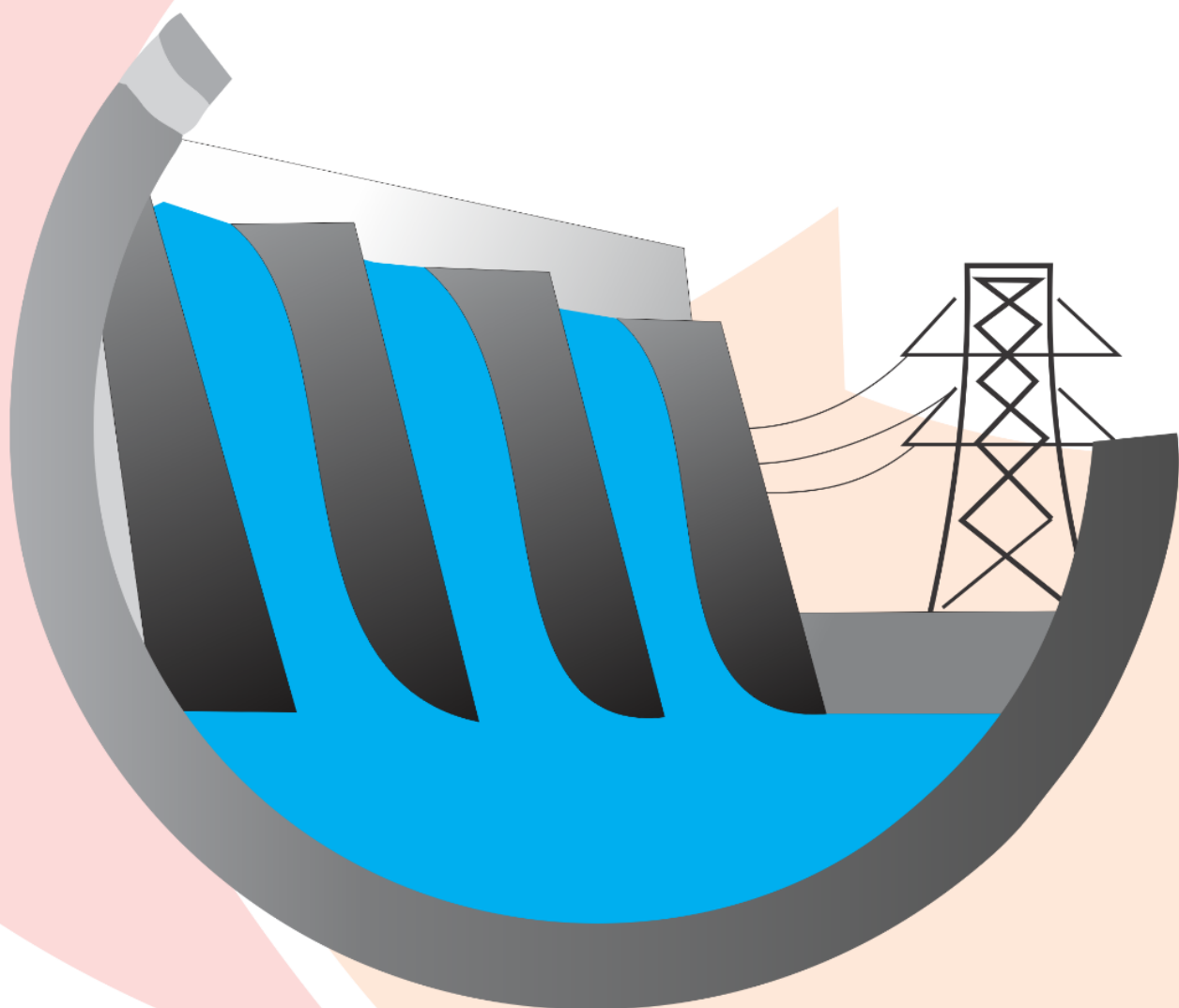
f. Orçamento .....	25
g. Acompanhamento e monitoramento .....	25
3.2. MEIO BIÓTICO .....	26
3.2.1. Programa de monitoramento da Fauna .....	26
a. Considerações iniciais e justificativa .....	26
b. Objetivos .....	26
c. Definição da área de estudo .....	27
d. Efeitos .....	27
e. Sinergia .....	27
f. Cronograma .....	27
g. Cronograma .....	27
h. Acompanhamento e monitoramento .....	28
3.2.2. Programa de resgate da fauna .....	28
a. Considerações iniciais e justificativas .....	28
b. Objetivos .....	28
c. Efeitos .....	29
d. Sinergia .....	29
e. Cronograma .....	29
f. Orçamento .....	30
g. Acompanhamento e monitoramento .....	30
3.2.3. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água .....	30
a. Considerações iniciais e justificativas .....	30
b. Objetivos .....	30
c. Efeitos .....	31
d. Sinergia .....	31
f. Cronograma .....	32
g. Orçamento .....	32
h. Acompanhamento e monitoramento .....	33
3.2.4. Plano de supressão Vegetal .....	33
a. Considerações iniciais e justificativa .....	33
b. Objetivos .....	33
c. Medidas .....	34
d. Efeitos .....	34
e. Sinergia .....	34
f. Cronograma .....	35
g. Orçamento .....	35
h. Acompanhamento e monitoramento .....	35
3.2.5. Plano de recuperação de áreas degradadas e APP .....	35
a. Considerações iniciais e justificativas .....	35
b. Objetivo .....	36
c. Efeito .....	36
d. Sinergia .....	36
e. Cronograma .....	36
f. Orçamento previsto .....	36
g. Acompanhamento e monitoramento .....	37
3.2.6. Medidas de Compensação Ambiental .....	37
a. Considerações iniciais e justificativas .....	37
b. Objetivos .....	37
c. Efeitos .....	37
d. Sinergia .....	37

e. Cronograma.....	38
f. Orçamento .....	38
3.3. MEIO ANTRÓPICO .....	38
3.3.1. Programa de Geração de Emprego .....	38
a. Considerações iniciais e justificativas .....	38
b. Objetivos .....	39
c. Efeitos.....	39
3.3.1.1. Subprograma de Capacitação de Mão de Obra Local .....	39
i. Considerações iniciais e justificativas .....	39
ii. Objetivos.....	39
iii. Efeitos .....	39
3.3.1.2. Subprograma de saúde e segurança da mão-de-obra .....	40
i. Considerações iniciais e justificativa.....	40
ii. Objetivos.....	41
iii. Efeitos .....	41
d. Sinergia.....	41
e. Cronograma.....	42
f. Orçamento .....	42
3.3.2. Programa de Educação Ambiental .....	42
a. Considerações iniciais e justificativas .....	42
b. Objetivos .....	43
3.3.2.1. Subprograma de Educação quanto a Proibição de Caça e Pesca .....	43
i. Justificativa .....	43
ii. Objetivos.....	44
iii. Fiscalização e combate .....	44
c. Efeitos.....	45
d. Sinergia.....	45
e. Cronograma.....	45
f. Orçamento .....	46
g. Acompanhamento e monitoramento .....	46
3.3.3. Programa de Comunicação Social .....	46
a. Justificativa .....	46
b. Objetivos .....	46
c. Metodologia .....	47
d. Efeitos .....	48
e. Sinergia.....	48
f. Cronograma .....	49
g. Orçamento .....	49
4. CONCLUSÃO .....	51
5. RESPONSABILIDADE .....	55
ANEXOS .....	59





# **1. APRESENTAÇÃO**





## 1. APRESENTAÇÃO

Este trabalho trata do detalhamento dos programas ambientais propostos no Relatório Ambiental Simplificado da Pequena Central Hidrelétrica Imbaú I, potencial prospectado pela da empresa Dayane Sovinski Rodrigues Eireli Me.

Como todo empreendimento, este também gerará certos impactos sobre os recursos naturais e populações do entorno, interferindo na biodiversidade e costumes locais.

No entanto, as medidas e programas propostos neste relatório, se executadas, deverão amenizar os danos causados e, em alguns casos, gerar ganho ambiental decorrente das medidas compensatórias e mitigatórias, como por exemplo, a geração de emprego e criação de uma adequada área de preservação permanente.

### 1.1. Empreendedor

<b>Empreendedor</b>	<b>Dayane Sovinski Rodrigues Eireli Me.</b>
<b>CNPJ</b>	07.766.438/0001-24
<b>Sede</b>	Rodovia do Café BR 376, km 383, S/N. 84.250-000 – Imbaú -PR

### 1.2. Empreendimento

<b>Empreendimento</b>	<b>CGH Imbaú I</b>	
<b>Tipo</b>	Central Geradora Hidrelétrica ou CGH	
<b>Potência</b>	1 MW (ou 1.000 kW)	
<b>Corpo hídrico</b>	Rio Imbaú, km 42 a partir da foz no rio Tibagi, sub-bacia do rio Tibagi, bacia do rio Paraná.	
<b>Municípios, UF</b>	Imbaú e Tibagi, PR	
<b>Coordenadas UTM</b>	Barragem	22J 530350E 7286237S
	Casa de Força	22J 530418E 7286276S

### 1.3. Acesso

O acesso ao local da usina pode ser feito da capital Curitiba pela BR 376 (Rodovia do Café), por 207 km sentido noroeste, até chegar próximo ao rio Imbaú, divisa do município de Imbaú e Tibagi (Figura 1).



Figura 1 – Rota entre Curitiba e acesso à CGH Imbaú.

O acesso à CGH Imbaú I, a partir da BR 376, converge-se à esquerda, percorrendo cerca de 700 metros em estrada particular cascalhada até o local do aproveitamento, à margem direita do rio Imbaú (Figura 2).



Figura 2 – Rota de Acesso a CGH Imbaú

## 1.4. Área do Empreendimento

A hidrelétrica será construída na abrangência de Floresta Ombrófila Mista e, na área destinada as estruturas civis da hidrelétrica há grande descaracterização do ambiente por ações antrópicas devido a existência de moradias no local.

Quando a área destinada a preservação permanente do rio, existe uma variação de largura e, em alguns trechos, o tamanho é inferior ao mínimo estipulado por lei. No entorno do empreendimento, no geral, observa-se que a área é amplamente utilizada para prática agrícola e de silvicultura.

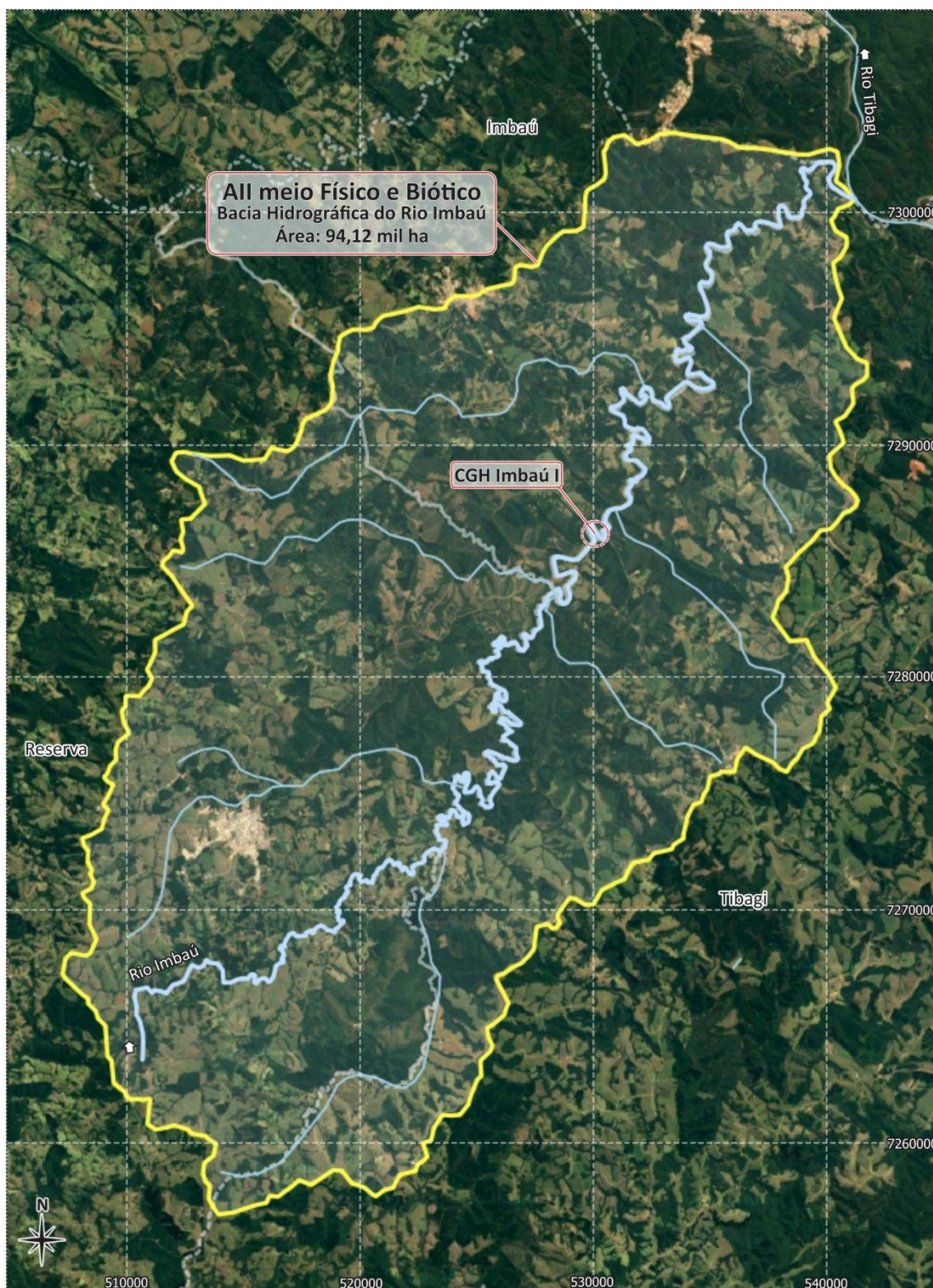
O barramento a ser implantado com a função exclusiva de favorecer a captação, gerará uma área alagada total de 14,47 ha (ou 0,1457 km<sup>2</sup>), dos quais, 6,17 ha (ou 0,0617 km<sup>2</sup>) equivale a calha natural do rio, resultando em uma área efetivamente alagada de apenas 8,4 ha (ou 0,084 km<sup>2</sup>). O comprimento do lago será de 2,84 km.

Com a formação do reservatório, deve-se proteger cerca de 33,456 ha (0,33456 km<sup>2</sup>) de área de preservação permanente (APP) com faixa de manutenção (FMAP) de 59,3 metros para cada margem do rio. Estima-se que no processo deve-se recuperar na margem direita 5,589 ha de mata e, a margem esquerda, 0,525 ha, somando um ganho florestal de 6,114 ha.

## 1.5. Corpo Hídrico

O aproveitamento hidrelétrico será implantado no km 42 do rio Imbaú (**Figura 3**, p.6), afluente do rio Tibagi, pertencente a sub-bacia hidrográfica do rio Tibagi e bacia hidrográfica do rio Paraná.





**Figura 3 – Bacia Hidrográfica do rio Imbaú**  
Imagem de satélite Google, CNES/Astrium (2016), [s.d]

## **2. TABELA RESUMO**





## 2. TABELA RESUMO

Meio	Programa	Objetivo	Impactos relacionados	Fase	vide RAS
Físico	<b>Programa de monitoramento do reservatório</b>	Evitar processos erosivos e poluidores ao corpo hídrico.	Assoreamento do leito do reservatório	Atrelada a construção e operação e recuperação da APP	p.208-209
	<b>Programa de gestão de resíduos sólidos.</b> <i>Subprograma de treinamento para gestão de resíduos</i>	Implantar instalações adequadas para o armazenamento e a destinação correta dos resíduos.	Alteração do habitat	Enquanto durar a construção	p.209-211
	<b>Plano de gestão do esgotamento sanitário</b>	Criar o correto tratamento do esgoto gerado	Alteração do habitat	Atrelada a construção e operação	p.211-212
	<b>Plano de Ação Emergencial</b> <i>(citado no RAS como Plano de Gerenciamento de Riscos)</i>	Estudo que visa definir ações para eventual rompimento do barramento	Meio físico, biótico e antrópico	Após a construção	p.212-213
Biótico	<b>Programa de monitoramento da fauna</b>	Realizar o monitoramento da fauna afim de detectar e prevenir danos à biota local	Alteração dos habitats e espécies locais	Atrelada a construção e por no mínimo dois anos após operação	p.214-215
	<b>Programa de regate da fauna</b>	Evitar a morte dos animais em decorrência de supressão vegetal e alagamento	Alteração dos habitats e espécies locais	Deve ocorrer sempre que houver a necessidade de supressão vegetal e na fase de formação do lago.	p.215-217
	<b>Programa de monitoramento da qualidade da água</b>	Identificar eventuais processos de poluição no corpo hídrico.	Alteração do habitat	Atrelada a construção e por no mínimo dois anos após operação	p.217-219
	<b>Programa de Supressão vegetal</b>	Gestão da supressão vegetal, afim de evitar impactos a fauna	Impacto sobre a fauna e flora	Durante a supressão	p.219-220
	<b>Plano de recuperação das áreas degradadas e APP</b>	Recuperar as áreas degradadas e criar uma nova APP entorno do lago.	Alteração do habitat e condicionamento topográfico	Atrelada a construção e continuado até a recuperação das áreas impactadas	p.220-221
	<b>Programa de compensação ambiental</b>	Realizar a compensação ambiental conforme a lei da Mata Atlântica	Alteração do habitat	Terá início após a emissão da L.O. e durará até a sua regularização.	p.221-222

Meio	Programa	Objetivo	Impactos relacionados	Fase	vide RAS
Socioeconômico	<b>Programa de geração de emprego.</b> <i>Subprograma de capacitação da mão de obra local</i> <i>Subprograma de Saúde e Segurança de mão de obra</i>	Gerar oportunidade de empregos a população local	Alteração nos hábitos locais e finanças.	Atrelada e construção e, em menor escala, durante a operação.	p.223-225
	<b>Programa de educação ambiental</b> <i>Subprograma de proibição da caça e pesca</i>	Executar ações de cunho educativo quanto ao meio ambiente e o empreendimento	Alteração do habitat	Atrelada a construção e operação	p.226-229
	<b>Programa de e comunicação social</b>	Manter a população informada quanto do licenciamento, construção e operação do empreendimento.	Alteração do habitat	Atrelada a construção e operação	p.229-231



### **3. DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS**





### 3. DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas apresentados neste estudo destinam-se à mitigação, compensação ou correção dos prováveis impactos ocasionados pela construção e operação do empreendimento.





















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, fomentar o aumento da qualidade biótica local, alavancado pelo investimento em programas ambientais, trazendo investimentos nos aspectos ambientais onde a muito não se fazia.

Tabela 01 – Legenda do Quadro Resumo dos Programas Ambientais

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

### 3.1. MEIO FÍSICO

#### 3.1.1. Programa de Monitoramento do Reservatório

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

##### a. Considerações iniciais e justificativas

Com o início das obras será necessária a remoção da vegetação, para abertura de acessos, deixando o solo descoberto e susceptível às ações das intempéries. Do mesmo modo, os cortes, aterros e instalação poderão favorecer processos erosivos. Sedimentos também podem ser carregados 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.

Estes processos serão 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 carregamento de sedimentos dentro do corpo hídrico;
- Detecção de processos acumulativos na barragem;

##### 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 a construção do empreendimento e movimentação de solo, e, é reversível se aplicadas às medidas preventivas e mitigatórias.

#### **d. Sinergia**

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

#### **e. Cronograma**

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

#### **f. Orçamento previsto**






















O valor para execução deste subprograma é de aproximadamente R\$ 45.000,00 (quarenta 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 qualidade da água.



### 3.1.2. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos ou PRGS

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

#### a. Considerações iniciais e justificativas

A construção da hidrelétrica gerará uma gama reduzida de resíduos, sendo estes facilmente definidos, assim, deverá o programa determinar procedimentos específicos o correto acondicionamento temporário e a destinação final dos resíduos. 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 as seguintes etapas: implementação de dispositivos de acondicionamentos e métodos de coleta e disposição final; 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;
- 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

Dentre os problemas decorrentes do não gerenciamento dos resíduos podemos citar dois, de maior relevância que são: a poluição do solo e das águas.

Isto ocorrerá sempre que os resíduos, degradáveis ou não, atingirem o solo ou a água, podendo causar danos ao ecossistema local. Para se evitar isso, dever-se-á utilizar de 4 (quatro) procedimentos básicos: o armazenamento interno, o transporte interno (dentro da obra), o armazenamento externo (depósito) e a disposição final (aterro municipal).

O armazenamento interno deverá acontecer nos locais de geração dos resíduos, ou seja, no refeitório, dormitórios e sanitários. Nestes locais, deve-se utilizar basicamente três tipos de acondicionadores, um para os recicláveis, um para o orgânico, um para os contaminados e outro para os demais. Os recipientes destinados aos recicláveis e comuns devem ser revestidos com sacos plásticos e com tampas. O recipiente utilizado para o armazenamento do orgânico deve ser reforçado, provido de alças e tampa com dispositivo de fechamento que a mantenha fechada. No caso do orgânico, caso a empresa tenha refeitório na obra e pessoal disponível, pode-se implantar um sistema de compostagem, sendo que o adubo gerado pode ser utilizado numa horta, onde serão cultivadas verduras para serem servidas nas refeições diárias.

O transporte interno dos sacos contendo os resíduos será do ponto de geração até o armazenamento temporário externo (depósito). Este transporte deverá ser realizado diariamente e devendo tomar os devidos cuidados para evitar a perda dos resíduos no percurso e para não perfurar a sacaria evitando assim que vetores tenham acesso aos resíduos coletados, quando dispostos no depósito externo.

O armazenamento externo deverá ser em um local fechado, com piso impermeável, cobertura e porta com tela fina. Este local deverá possuir duas unidades (tipo box), cada uma com no mínimo 12 m<sup>2</sup> de área e um pé direito de no mínimo 2,50 m, (com isso haverá condições de acumulação dos resíduos por até 5 dias, minimizando as viagens até o aterro), uma para os recicláveis e outra para os comuns.

O destino final ocorrerá da seguinte maneira: os recicláveis deverão ser destinados a alguma entidade ou associação de catadores no município; os comuns terão como destino o aterro municipal mais próximo, para tanto, deverá-se montar uma parceria com a prefeitura de forma a viabilizar esta coleta. Já os orgânicos, deverão ser enterrados, nas proximidades do empreendimento (fora da APP), com periodicidade diária, preferencialmente, na forma de compostagem.

Caso opte em simplesmente aterrar os orgânicos, visto que a quantidade gerada neste local será de pequena monta, uma vala de 2,0m de largura, pelo comprimento que for viável (cerca de 10 metros) e uma profundidade de 2,0m, deverá ser suficiente para este depósito, outrossim, os resíduos deverão ser recobertos com até 30cm de terra todos os dias, evitando que fiquem expostos. Este procedimento é fundamental para evitar a proliferação de vetores e/ou o aparecimento de espécies sinantrópicas (tais como; urubu, ratazanas, ratos, entre outras). Assim sendo, quando uma vala estiver completa deverá-se abrir outra ao lado (com um espaço, entre vala, de 1,5m), sendo que a terra removida para a abertura da segunda vala deve ser disposta em cima da primeira, devendo seguir os mesmos procedimentos da anterior e assim sucessivamente. Quando a obra for encerrada, a vala que ainda estiver aberta será fechada e, com uma máquina (tipo trator de esteiras), a terra acumulada sobre as valas cobertas deverá ser espalhada de forma homogênea por cima de todas as demais, e, sob esta será plantado gramíneas de forma a incorporar esta área a paisagem local. Ressalta-se que nestas valas somente podem ser dispostos resíduos orgânicos sendo vetado, veementemente, a disposição dos demais.

Os resíduos contaminados deverão ter destino especial, enviado para empresas devidamente qualificada para o transporte e destino final de Resíduos Classe I.

### 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.

A geração de resíduos após a obra ainda continuará, pois restará a operacionalização do empreendimento. Assim, com o início da operacionalização, a empresa deverá elaborar PGRS atualizado, de forma a contemplar a nova situação.

### d. Sinergia

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

#### 3.1.3.1. Subprograma de Treinamento para Gestão de Resíduos

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

### i. Considerações iniciais e justificativas

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.

## **ii. Objetivos**

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

## **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.



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 construção do empreendimento.

#### **g. Orçamento**

Aproximadamente R\$ 30.000,00 (trinta mil reais) para criação do depósito, compra dos condicionadores 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 início 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 tendenciamento 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.

### 3.1.3. Plano de Gestão do Esgotamento Sanitário

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

#### 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 poluidora 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.

Por este motivo, após a emissão da LI dever-se-á apresentar os projetos executivos da obra, neste momento, deve ser contemplado os projetos de tratamento das águas servidas e esgoto sanitário, ainda, é pertinente citar, contemplar também o abastecimento e tratamento da água para consumo.

Nesta mesma toada, é fundamental o tratamento dos efluentes líquidos gerados em tanques de combustíveis, áreas de abastecimento, entre outras que gerem efluentes oleosos.

#### **b. Objetivos**

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

#### **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, sendo que o impacto é mitigável 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 líquido deve ser lançado em uma Estação de Tratamento de Esgoto.

### 3.1.4. Plano de Ação Emergencial ou PEA

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

#### a. Considerações iniciais e justificativa

O PEA 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.

#### **d. Sinergia**

- Programa de comunicação social

#### **e. Cronograma**

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

Inspeções rotineiras devem ser realizadas mensalmente, não apresentado necessidade da geração de um relatório formal, contudo, se constatado anomalias, essas devem ser devidamente comunicadas. Semestralmente, inspeções formais devem ser realizadas por equipe técnica designada pelo empreendedor

#### **f. Orçamento**

A cotar.








#### **g. Acompanhamento e monitoramento**

Pode-se considerar uma barragem segura, quando esta apresenta um bom comportamento em excepcionais pontos: estrutural, econômico, ambiental e social. Desta forma, faz-se necessária a realização periódica de inspeções para garantir que a barragem atenda aos requisitos preestabelecidos.

As inspeções são feitas para analisar e avaliar características hidráulicas, hidrológicas, a estabilidade estrutural e a adequabilidade operacional da obra através de análise in loco por pessoa ou equipe devidamente treinada e qualificada.

## 3.2. MEIO BIÓTICO

### 3.2.1. Programa de monitoramento da Fauna

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

#### a. Considerações iniciais e justificativa

A construção de barragens para geradoras hidrelétricas, causa impacto ecológico devido a modificação 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 versa a remoção, afastamento e monitoramento da fauna atingida pelas obras de construção do canal, casa de força 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, os impactos são relativamente pequenos, uma vez que, a área encontra-se bastante antropizada, 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 das áreas afetadas e 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 combate a caça e pesca
- Programa de monitoramento da qualidade da água
- Educação Ambiental

### **f. Cronograma**

Este programa possui o seu prazo atrelado as fases da obra, assim, definiram-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.

### **g. Cronograma**

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

## h. Acompanhamento e monitoramento

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

### 3.2.2. Programa de resgate da fauna

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

#### a. Considerações iniciais e justificativas

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

#### b. Objetivos

- Realizar o resgate de fauna na área de influência direta da hidrelétrica nos momentos em que ocorrerem supressão vegetal e alagamento.
- Afugentar a fauna silvestre por meio de métodos passivos não invasivos;
- Resgatar o maior número possível de espécimes afetados pelas atividades das obras;
- Reconhecer áreas no entorno com fisionomias similares habitats afetados, a fim de transloucar os espécimes aptos e sadios;

- Capturar animais feridos em decorrência das atividades e encaminhá-los Centro Provisório de Triagem e Reabilitação para fins de tratamento e relocação, quando possível;
- Encaminhar à Instituições de Pesquisa os animais que porventura sofrerem óbito durante as atividades ou encontrados sem vida;
- Identificar, durante as atividades de resgate, cavidades, ninhos e tocas de mamíferos e herpetofauna, aves e, eventualmente, de outros vertebrados terrestres durante o período reprodutivo;
- Acompanhar a reabilitação dos espécimes soltos nas novas áreas;
- Gerar banco de dados para fins comparativos antes e após o enchimento do reservatório.

### c. 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.

### d. Sinergia

- Programa de monitoramento da fauna
- Programa de comunicação social

### e. Cronograma

Deverá ocorrer sempre que houver a necessidade de supressão vegetal e no momento da formação do lago (alagamento).








## f. Orçamento

Dependerá da quantidade de supressões vegetais realizadas, o valor varia da R\$ 10.000,00 por semana de resgate iniciada.

## g. Acompanhamento e monitoramento

O acompanhamento e monitoramento serão através dos relatórios de resgate da fauna.

### 3.2.3. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

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

#### a. Considerações iniciais e justificativas

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.

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 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 prejudicar a sobrevivência da fauna aquática.
- Monitorar e identificar focos poluidores e criar ferramentas para mitigação.

#### **c. 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.

#### **d. Sinergia**

- Programa de monitoramento da fauna
- Programa de educação socioambiental;
- Plano de recuperação de áreas degradadas
- Programa de monitoramento do reservatório
- Plano de gestão do esgotamento sanitário

#### **e. Coleta, Periodicidade e Parâmetros**

As coletas deverão ser realizadas com frequência trimestral durante a construção das obras e semestral após o término e realizada por técnico devidamente qualificado, sendo de responsabilidade deste a preservação da

integridade da amostra até o laboratório, pode-se contratar um laboratório especializado para as coleta e análises.

Os parâmetros a serem analisados são aqueles estipulados e exigidos pela Resolução CONAMA 357 de 2005 e parâmetros definidos pelo Instituto Ambiental do Paraná. Dentro deste rol há parâmetros físicos, químicos e biológicos, conforme Tabela que segue, devendo os resultados estar dentro dos limites para Rio Classe II (Tabela 2).

Tabela 2 – Parâmetros e limites a serem analisados durante antes, durante e após a construção

Parâmetros	Limites Classe II	Unidade
DQO	-	mg/L O <sub>2</sub>
DBO	<5	mg/L O <sub>2</sub>
pH	6 a 9	U pH
Sólidos sedimentáveis	-	mL/l/h
Fósforo total	0,05	mg/L P
Nitrogênio Total	-	mg/L N
Nitrogênio Amoniacal	3,7	mg/L N-NH <sub>3</sub>
Sólidos Dissolvidos	500,00	mg/L
Sólidos Totais	-	mg/L
Nitratos	10,0	mg/L N-NO <sub>3</sub>
Nitritos	1,0	mg/L NO <sub>2</sub>
Cloretos	250,0	mg/L Cl-
Turbidez	100,0	UNT
Sulfatos	250,0	mg/L SO <sub>4</sub>
Oxigênio Dissolvido	>5,0	mg/L O <sub>2</sub>
Coliformes Totais	-	UFC/100mL
Coliformes termotolerantes	1000	UFC/100mL

#### **f. Cronograma**

Este programa possui o seu prazo atrelado a construção da hidrelétrica e por até dois anos após a conclusão das obras, salvo se o órgão ambiental exigir um prazo diferente.

#### **g. Orçamento**

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
























## h. Acompanhamento e monitoramento

As coletas deverão ser realizadas com frequência trimestral durante a construção 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<sup>[1]</sup> e Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento<sup>[2]</sup>, 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.

### 3.2.4. Plano de supressão Vegetal

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

#### a. Considerações iniciais e justificativa

Pequenas usinas geralmente utilizam-se de pontos de rios distantes dos grandes centros urbanos e quando em áreas rurais, localizam-se longe das sedes das propriedades, sendo necessário assim, a supressão vegetal para abertura de acessos, canteiro de obras e limpeza do reservatório. 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.

<sup>1</sup>APHA (2012) **Standard Methods for examination of Water and Wastewater**. 22ª ed. Washington, DC.

<sup>2</sup>BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, **Portaria nº 1, de 07 de outubro de 1981**.

**c. Medidas**

Se apresentará aqui apenas algumas medidas para o corte, pois o tamanho da área a ser suprimida e o inventário florestal serão realizados somente no tempo hábil necessário, geralmente durante a LI. Ressalta-se que após a emissão da LI será apresentado a empresa que fará a supressão um protocolo, com as devidas orientações e cuidados, contudo, recomenda-se:

- Estar em dia com a documentação ambiental legal (autorização para supressão e DOF) antes de iniciar a supressão;
- Dividir a supressão em parcelas iguais, no sentido da borda para o rio, de maneira a retirar os materiais lenhosos conforme ocorre o corte;
- Não enleirar o material lenhoso na área do futuro reservatório;
- Não utilizar ferramentas de desmatamento agressivas, como correntão;
- Realizar treinamento de manejo da fauna a equipe de corte;
- Realizar fiscalização interna por parte da equipe ambiental e do empreendedor de maneira a evitar ações de caça, pesca e coleta indevida de vegetais;

**d. Efeitos**

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

**e. Sinergia**

- Programa de resgate e salvamento da fauna;
- Programa de combate a caça e pesca;
- Medidas de compensação ambiental

## f. Cronograma

Seis meses após a emissão da LI



















## g. Orçamento

a cotar.

## h. Acompanhamento e monitoramento

O acompanhamento e monitoramento das ações de supressão deverão ser acompanhadas por biólogos para fins avaliação preliminar, afugentamento ativo, resgate da fauna e realocação, coleta dos animais injuriados e envio para o CETAS.

### 3.2.5. Plano de recuperação de áreas degradadas e APP

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

### a. Considerações iniciais e justificativas

Após as obras, deve-se iniciar o programa de recuperação das áreas degradadas e APP. Este programa deverá conter a metodologia necessária a ser implantar para recuperação destas áreas e criação de uma nova área de preservação permanente entorno do reservatório, baseados no modelo de nucleação, entremeado a técnicas tradicionais. Neste íterim, caso seja necessário a supressão deverá ser elaborado um inventário florestal e o plano de recuperação de áreas degradadas, que se complementar com o que ser propõem.

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 que foram necessárias para a construção da hidrelétrica.
- Criar uma APP entorno do lago formado pelo barramento.

**c. 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.

**d. Sinergia**

- Programa de monitoramento da fauna
- Programa de educação socioambiental
- Programa de comunicação social
- Programa de monitoramento do reservatório

**e. Cronograma**

Atrelada a construção da obra e continuada até as áreas impactadas sejam recuperadas e a criação da nova APP finalizada.




















**f. 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<sup>2</sup>.

### g. 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. O acompanhamento deverá ser realizado por meio de registro fotográfico e, a conclusão, por meio de um relatório assinado pelo técnico responsável.

### 3.2.6. Medidas de Compensação Ambiental

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

#### 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.

#### b. Objetivos

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

#### c. 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.

#### d. Sinergia

- Programa de educação socioambiental

### e. Cronograma






















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

### f. Orçamento

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

## 3.3. MEIO ANTRÓPICO

### 3.3.1. Programa de Geração de Emprego

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

#### a. Considerações iniciais e justificativas

A construção da hidrelétrica poderá gerar um aumento na demanda de trabalhadores, que deverá ser proporcionado por meio das frentes de trabalho, principalmente de mão de obra com baixa especificidade, sendo que esta demanda deverá ocorrer, especialmente, às pessoas do município.

Estas vagas atingirão seu ápice na execução das obras 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.

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 alguns técnicos que operarão 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.

### 3.3.1.1. Subprograma de Capacitação de Mão de Obra Local

#### i. Considerações iniciais e justificativas

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

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

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

#### ii. Objetivos




















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

#### 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.



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

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

#### 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.

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 se concretizou. 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.

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.

## **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.

## **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.

## **d. Sinergia**

- Subprograma de treinamento para gestão de resíduos sólidos
- Programa de educação socioambiental

- Programa de comunicação social
- Subprograma de proibição da caça e pesca






















#### e. Cronograma

Deve durar enquanto ocorrer a construção e operação do empreendimento.

#### f. Orçamento

R\$ 10.000,00 (Dez mil reais), para treinamento.

### 3.3.2. Programa de Educação Ambiental

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

#### 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 (ênfatizando 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 urbanizadas. 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.

Poderá ser necessário o atendimento e esclarecimento aos moradores das cidades próximas e operários, assim, deverá ser criado um programa específico que deverá atender as necessidades desses indivíduos.

## **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.

### **3.3.2.1. Subprograma de Educação quanto a Proibição de Caça e Pesca**

#### **i. Justificativa**

Durante o processo de construção 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.

## **ii. Objetivos**

A coibição da pesca e caça será de responsabilidade, inicialmente, da empreiteira e da empresa, após a conclusão da obra, 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 advertência, colocadas ao longo das margens do rio e nas proximidades das matas, florestas e/ou mosaicos florestais, e, nos acessos a usina.

## **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 (Figura 4, p.45) 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.



Figura 4 – Modelo de placa a ser confeccionado e instalada na área

### c. 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.

### d. Sinergia

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

### e. Cronograma

Atrelado a construção da obra








### f. Orçamento

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

### g. 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.

### 3.3.3. Programa de Comunicação Social

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

### 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.

### 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 contíguas 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. Este material será no formato de revista em quadrinhos que visa levar informações básicas quanto a obra que se pretende instalar;
- 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;

#### **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**

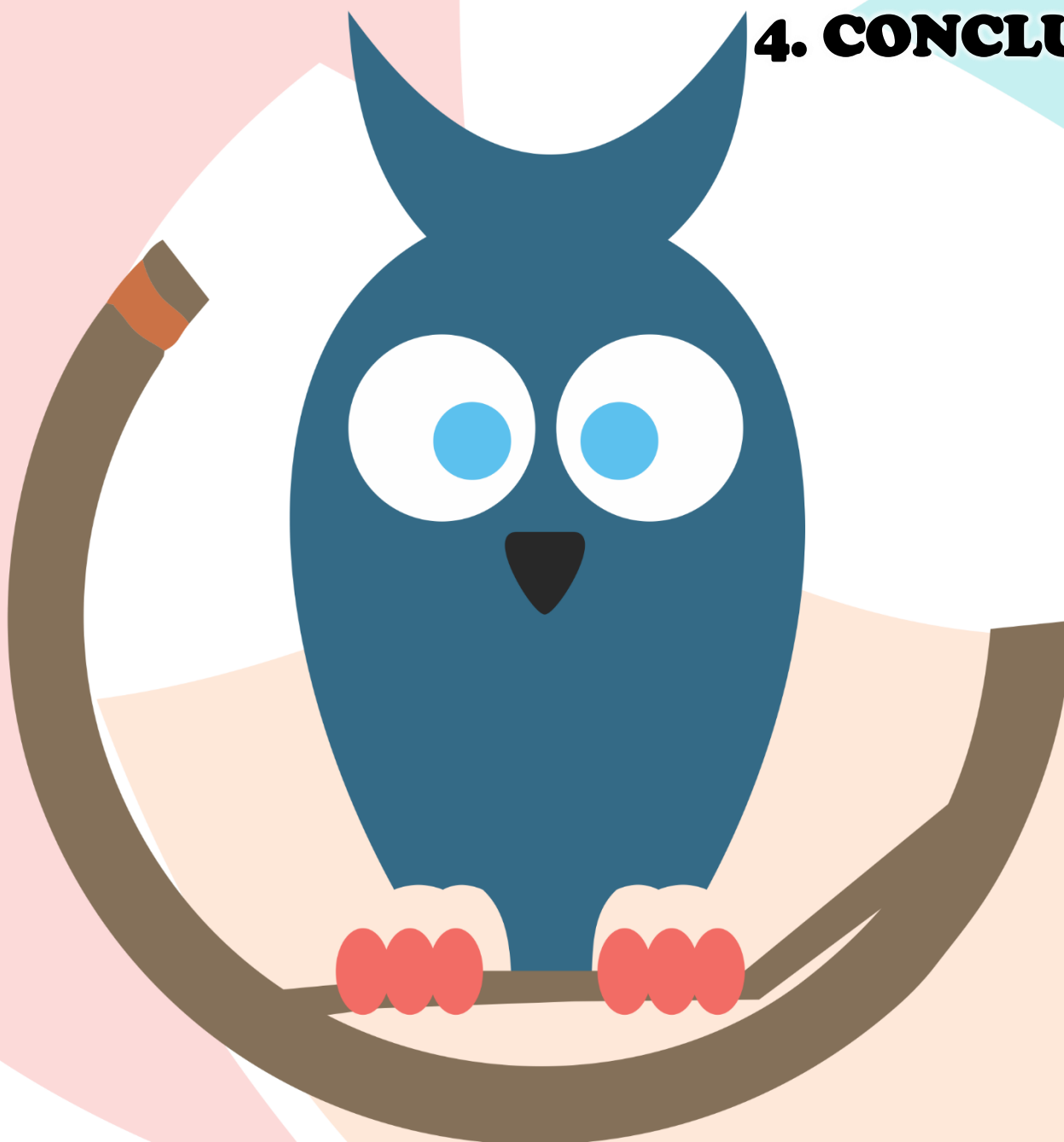
Deve ter início após 60 dias da aprovação deste Plano.

#### **g. Orçamento**

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



## **4. CONCLUSÃO**





## 4. CONCLUSÃO

Apesar de tratar-se de uma obra no segmento de geração de energia, este possui impacto menor do que a preparação do solo para o plantio agrícola. As alterações no meio ambiente serão basicamente concentradas na fase de construção e, se aplicados os programas e planos descritos neste relatório, propiciaremos uma recuperação e melhora 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, seja pelas obras ou já impactadas pelo atual uso do solo no entorno, desta área, a criação de áreas de compensação, controle da qualidade da água, aumento do conhecimento científico que pode se reverter em educação socioambiental para a população da área de influência direta e indireta, trará melhoramentos ambientais a esta microbacia.

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.







## **5. RESPONSABILIDADE**



## 5. RESPONSABILIDADE

Este relatório foi elaborado pela Recitech Engenharia e Soluções Ambientais, setor ambiental (Tabela 3), uma empresa criada em 2001, com sede em Guarapuava (Paraná).

Tabela 3 – Dados da empresa responsável pela elaboração



(42) 3626 - 2680  
Romeu Karpinski Rocha, 3736, Bonsucesso - Guarapuava - PR

**Empresa** Recitech Engenharia e Soluções Ambientais

**Razão Social** J. Danieli & Cia Ltda - ME

**CNPJ** 22.297.819/0001-03

**Endereço:** Rua Romeu Karpinski Rocha, 3736  
85035-310 – Guarapuava – PR  
<https://goo.gl/maps/nHNpy>

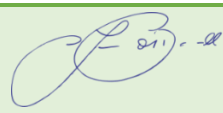

**Contato** +55 (42) 3263-0054 ou +55 (42) 3626-2680  
recitech@recitechambiental.com.br  
www.recitechambiental.com.br

**Responsável Técnico** Eng. Junior Danieli  
CREA SC 55235/D Visto PR 63300



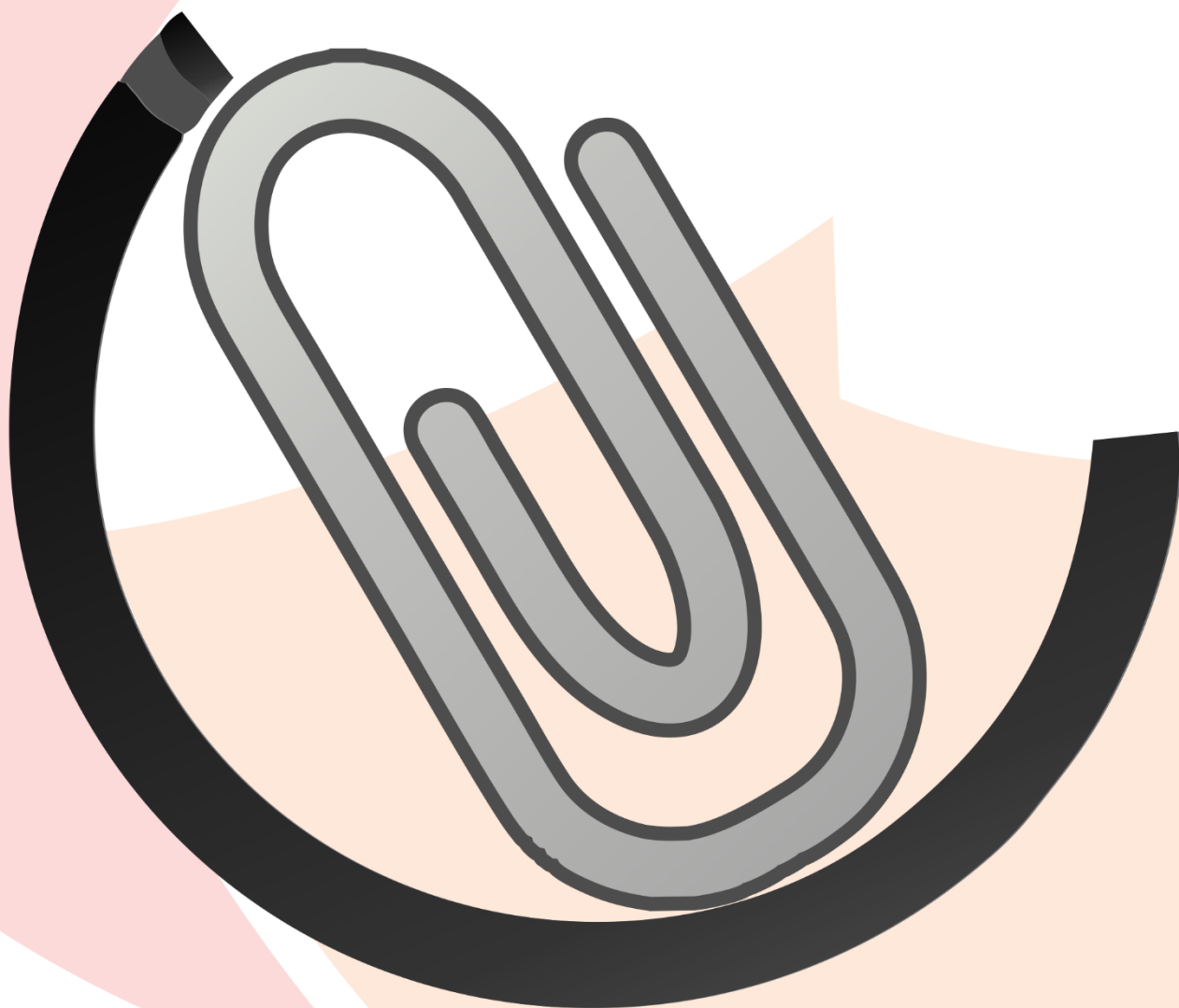
A Recitech dispõe de uma equipe multidisciplinar, com técnicos especializados em diversas áreas do conhecimento (**Tabela 4**), podendo assim oferecer uma gama variada de serviços com qualidade e confiabilidade, atendendo demandas de segmentos diversos do mercado, indústria, setores público e privado.

**Tabela 4** – Corpo técnico responsável pelo estudo ambiental

Especialidade <sup>[3]</sup>	Especialista	Assinatura
Coordenação Geral	<b>Junior Danieli</b> , eng. sanitaria e ambiental, auditor ambiental pela EARA/IEMA e especialista em gestão ambiental. <i>CREA-SC 55235/D, Visto-PR 63300; CRQ 09302311</i> <i>lattes.cnpq.br/5664306600459123</i>	
Coordenador do Projeto	<b>Tiago Elias Chaouiche</b> , biólogo <i>CRBIO-PR 83383/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/7462249879388542</i>	
Apoio Técnico	<b>Adalberto da Silva Penteado</b> , biólogo. <i>CRBIO-PR 83549/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/6174430131827218</i>	
Apoio Técnico	<b>John Mario Provin</b> , biólogo <i>CRBIO-PR 83839/07-D</i> <i>lattes.cnpq.br/7831016893894948</i>	
Apoio Técnico	<b>Edison Carlos Buss</b> , economista. <i>CORECON-PR 3107, 6ª região.</i>	
Apoio Técnico	<b>Andressa Karina Silvestri</b> , graduada em ciências biológicas. <i>CPF 066.454.209-35</i>	
Apoio Técnico	<b>Bruno Fachin</b> , graduado em ciências biológicas. <i>CPF 063.841.939-57</i>	
Apoio Técnico	<b>Lucas Agostinhak</b> , graduado em ciências biológicas. <i>CPF 009.531.829-16</i>	

<sup>3</sup> Para detalhes sobre as atividades desenvolvidas consulte a respectiva ART do profissional que se encontra em anexo a este projeto.

# **ANEXOS**







## Anexo 1 – ART do Engenheiro Sanitarista e Ambiental Junior Danieli



**CREAPR** 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 20163959384**  
Obra ou Serviço Técnico  
ART Principal

Profissional Contratado: JUNIOR DANIELI (CPF:725.598.88904)  
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL  
Empresa contratada: RECITECH PROJETO E CONSULTORIA SANITÁRIA E AMBIENTAL LTDA

Nº Carteira: SC55235/D  
Nº Visto Crea: 63300  
Nº Registro: 38631

Contratante: DAYANE SOVINSKI RODRIGUES EIRELI ME CGH IMBAU I E III

CPF/CNPJ:  
07.766.438/000124

Endereço: ROD. DO CAFE, BR 376, KM 383 00 CENTRO

CEP: 84250000 IMBAU PR Fone: 42 3446.2359

Local da Obra/Serviço: ROD. DO CAFE, BR 376, KM 383 00

CENTRO IMBAU PR

CEP: 84250000

Quadra: Lote:

Latitude: Longitude:

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

Dados Compl.

0

Guia N

ART Nº

20163959384

Vlr Obra

R\$ 50.000,00

Vlr Contrato

R\$ 50.000,00

Vlr Taxa

R\$ 195,96

Data Início

24/05/2016

Data Conclusão

30/12/2017

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 AMBIENTAL, PRÉVIO E DE INSTALAÇÃO DOS POTENCIAIS CGH IMBAU I E II, LOCADOS EM SÉRIE.

\* COORDENAÇÃO DE EQUIPE, COMPOSTA POR BIÓLOGOS E ARQUEÓLOGO

\* ELABORAÇÃO E COORDENAÇÃO GERAL DE RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

\* ELABORAÇÃO E COORDENAÇÃO GERAL DE RELATÓRIO DETALHADO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS, ESPECIFICAMENTE NO TOCANTE A QUALIDADE DA ÁGUA, GESTÃO DOS RESÍDUOS, CONTROLE SANITÁRIO DAS OBRAS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ENTRE OUTROS AFINS E CORRELATAS

Insp.: 4910

14/09/2016

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**1ª VIA PROFISSIONAL** Destinase ao arquivo do Profissional/Empresa.



Central de Informações do CREAPR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.creapr.org.br](http://www.creapr.org.br)

(CÓPIA - ORIGINAL ASSINADA)



## Anexo 2 – ART do biólogo Tiago Elias Chaouiche

		<b>Serviço Público Federal</b> <b>CONSELHO FEDERAL</b> <b>CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO</b>			
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>				Nº: 07-1091/18	
<b>CONTRATADO</b>					
Nome: TIAGO ELIAS CHAOUICHE			Registro CRBio: 83383/07-D		
CPF: 05183455996			Tel: 36262680		
E-mail: tiago@biologo.bio.br					
Endereço: R. ROMEU KARPINSKI ROCHA, 3736					
Cidade: GUARAPUAVA			Bairro: BONSUCESSO		
CEP: 85035-310			UF: PR		
<b>CONTRATANTE</b>					
Nome: Dayane Sovinski Rodrigues Eireli Me					
Registro profissional:			CPF/CGC/CNPJ: 07.766.438/0001-24		
Endereço: Rodovia do Café BR 376, km 383, s/n.					
Cidade: IMBAU			Bairro:		
CEP: 84250-000			UF: PR		
Site:					
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>					
Natureza: Prestação de Serviços - 1.1, 1.7, 1.8					
Identificação: RDPA da CGH Imbaú I					
Município do trabalho: Imbaú		Município da sede: Imbaú		UF: PR	
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Multidisciplinar			
Área do conhecimento: Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente			
Descrição sumária da atividade: Elaboração e coordenação do Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA) da CGH Imbaú I.					
Valor: R\$ 1500,00			Total de horas: 80		
Início: 15/05/2018			Término:		
<b>ASSINATURAS</b>					
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima</b>					
Data: / /		Data: / /		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o <b>CRBio7-24 horas</b> em nosso site e depois o serviço <b>Conferência de ART</b>	
Assinatura do profissional		Assinatura e carimbo do contratante			
<b>Solicitação de baixa por distrato</b>		<b>Solicitação de baixa por conclusão</b>			
Data: / /		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Assinatura do profissional		Data: / / Assinatura do profissional			
Data: / /		Data: / / Assinatura e carimbo do contratante			
Assinatura e carimbo do contratante					

(CÓPIA - ORIGINAL ASSINADA)