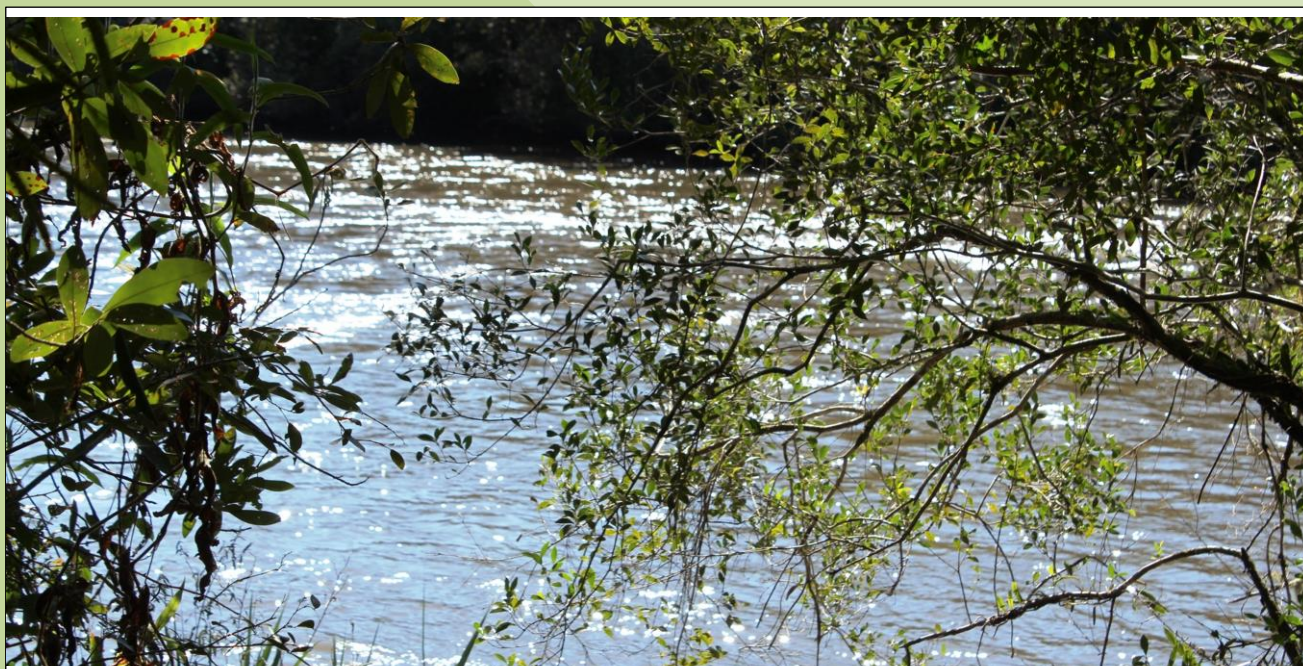


# **PCH CASTRO**

## **CASTRO ENERGIA LTDA.**



# **PBA**

## **PLANO**

### **BÁSICO**

#### **AMBIENTAL**



# PCH CASTRO

## PBA – PLANO BÁSICO AMBIENTAL

LP 38.907 até 25.11.2016, Protocolo IAP nº 7.839.368-8

O Plano Básico Ambiental que se apresenta é parte do processo de licenciamento ambiental da PCH CASTRO, atendendo aos requisitos da LP nº 38.907, com validade até 25 de novembro de 2016, seguindo a orientação que previu a elaboração do presente PBA, “conforme a Resolução CONAMA 01/86, englobando todos os programas e planos propostos no RAS – Relatório Ambiental Simplificado”.

O PBA visa organizar, acompanhar e auxiliar a elaboração de relatórios das atividades ambientais conduzidas na PCH CASTRO.

O RAS da PCH CASTRO previu a execução de quatro Programas Socioambientais destinados a tratar todos os impactos descritos. Estes Programas estão subdivididos em Projetos e em subprogramas, explanados neste PBA – Plano Básico Ambiental.



R. Nunes Machado 472 sl 301 cep 80.250-000  
tel 041 3232-1852 e 041 9951-0040, Curitiba – PR



# PCH CASTRO

## PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

LP 38.907 até 25.11.2016, Protocolo nº 7.839.368-8

### CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO .....	5
2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	7
3. CONCEITOS E SIGLAS.....	7
4. TABELA RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	10
5. DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	14
5.1. CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA.....	14
5.1.1. CONTAMINAÇÃO DO MEIO .....	15
5.1.2. SANEAMENTO NO CANTEIRO DE OBRAS.....	19
5.1.3. CONTROLE AMBIENTAL NO CANTEIRO .....	22
5.1.4. DESMONTE DO CANTEIRO DE OBRAS.....	25
5.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FISCALIZAÇÃO .....	29
5.2.1. ATIVIDADES AMBIENTAIS NA OBRA .....	29
5.2.2. PESQUISAS ARQUEOLÓGICAS COMPLEMENTARES .....	31
5.2.3. RISCOS DE ACIDENTES AMBIENTAIS .....	33

5.3. OPORTUNIDADES DE DESENVOLVIMENTO .....	36
5.3.1. OPORTUNIDADES DE TRABALHO .....	37
5.3.2. INFRAESTRUTURA REGIONAL .....	41
5.4. VIDA SILVESTRE TERRESTRE E AQUÁTICA .....	42
5.4.1. SUPRESSÃO FLORESTAL .....	43
5.4.2. RECUPERAÇÃO CILIAR .....	45
5.4.3. PROTEÇÃO DA VIDA ANIMAL .....	47
6. CRONOGRAMA .....	51
7. CONCLUSÃO .....	52
ANEXOS .....	53



R. Nunes Machado 472 sl 301 cep 80.250-000  
tel 041 3232-1852 e 041 9951-0040, Curitiba – PR

## 1. INTRODUÇÃO

---

No presente Plano Básico Ambiental - PBA constam Programas e Subprogramas Ambientais propostos no Relatório Ambiental Simplificado – RAS, elaborado em 2014. Destina-se à prevenção, mitigação e compensação dos impactos socioambientais relacionados à implantação e operação da PCH CASTRO, descrita na Tabela 01. A validade deste PBA será conforme à validade da Licença de Instalação - LI, a saber, até novembro de 2016.

Este PBA foi expressamente requerido no primeiro Condicionante da Licença de Prévia da PCH CASTRO, que previu:

*“1. Apresentar o Plano Básico Ambiental PBA com todos os planos, programas e projetos propostos no RAS, com as respectivas ART's ou comprovante do registro profissional dos responsáveis pela elaboração/execução dos planos, programas, projetos, cronograma físico-financeiro e monitoramento propostos, com ênfase nas sugestões para compensar, mitigar ou potencializar os impactos ambientais observados/identificados no RAS.”*

Para atender a este Condicionante, o presente PBA observou os Termos de Referência constantes na Resolução Conjunta SEMA/IAP 09/2010, na apresentação dos programas e projetos destinados a resolução, atenuação e compensação dos impactos que se previu nas fases da Obra e início da Operação, deste empreendimento, logo, com alcance temporal de 4 anos.

A PCH CASTRO está na área rural de Castro, acessada pela Rodovia PR 341, trecho que liga Castro a Tibagi, tomando-se acesso secundário a altura do KM 14, para a localidade de Colônia dos Agostinhos. As estruturas principais da PCH estão a 2,5 quilômetros por este acesso, na margem esquerda do rio Iapó. As coordenadas geográficas da Barragem estão na Lat. 24° 44' 11,91" S e Long 50° 07' 08,94" W, e as da Casa de Força estão na Lat. 24° 43' 43,09" S e Long 50° 07' 14,34" W. Suas características principais são resumidas na Tabela 1. Os diversos Programas e Subprogramas se encontram no desenho em anexo.

Tabela 01: Características da PCH CASTRO, de importância ambiental

<b>Geografia do Empreendimento</b>			
Rio aproveitado	Iapó	Bacia Hidrográfica	Tibagi/Paraná
Bacia número: 06	Subbacia 64	Distância até a foz	60 km
Município do Empreendimento	Castro, Pr	Área de drenagem da Bacia	1.668 km <sup>2</sup>
Potência Instalada	4,00 MW	Vazão MLT (05/30 a 12/04)	32,05 m <sup>3</sup> /s
Regime Operacional	Fio d'água	Vazão firme	26,2 m <sup>3</sup> /s
Deplecionamento máximo:	0,00m	Vazões máxima e mínima	165,2 e 3,4 m <sup>3</sup> /s
<b>Características da PCH</b>			
<b>Barragem:</b> Gravidade aliviada em contrafortes		<b>Vertedouro:</b> Soleira livre sobre barragem	
Material construtivo: Concreto ciclópico e estrutural		NA da soleira do vertedouro	967,00 m
Comprimento da barragem	151,30m	Comp. crista do vertedouro	150,57m
Altura da barragem	1,74m	Capacidade do vertedouro	1.681 m <sup>3</sup> /s
Vazão ecológica (50%Q <sub>10,7</sub> )	1,30 m <sup>3</sup> /s	Perfil	Creager
<b>Reservatório</b>			
Área inundada NA normal	16,48 ha	NA Minimum Normal	967,00m
Comprimento	3,0225km	NA Minimum Maximorum	970,80m
Perímetro	7,172km	NA Minimum a Montante	967,00m
Profundidade Máxima	1,0m	NA Normal de Jusante	953,80 m
Profundidade média	0,6m	NA Maxium de Jusante	956,96 m
Área NA Normal calha do rio	12,40 ha	Volume na NA Normal	0,084 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Área alagada às margens	4,08 ha	Volume na NA Máxima	0,084 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Tempo de Residência	0,02 dias	Volume morto	0,084 x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Formação do Reservatório	0,11 dias	Área no NA Normal	0,165 km <sup>2</sup>
Distância barragem/restituição	2.700m	Área no NA Máximo	1,161 km <sup>2</sup>
APP do Empreendimento (50m)	0,3586 km <sup>2</sup>	Área no NA Mínimo	0,165 km <sup>2</sup>
Vida Útil do Reservatório	27,8 anos	Área NA Máx às margens	9,02 ha
<b>Adução</b>		<b>Casa de força, tipo</b>	Casco estrutural
Tipo:	Canal e Túnel	Turbinas tipo	Kaplan S
Comprimento canal / túnel	330 e 660m	Vazão turbinada	37,3 m <sup>3</sup> /s
Largura/Secção	6,00 / 5,50m	Queda bruta	13,2m
<b>Conduto Forçado</b>	2	Potencia unitária	2500 kVA
Diâmetro interno	2,70m	<b>Transmissão (L.Distribuição)</b>	
Comprimento	2 x 21,0 m	Tensão	34 kV
Comportas (L/H)	3,0 x 3,3 m	Extensão até SE Castro	12,75 km



## 2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

---

A PCH CASTRO é o único empreendimento da CASTRO Energia Ltda., uma sociedade limitada criada em 2006, com sede do empreendimento na Rodovia PR 340, Km 14, Bairro Aparição, município de Castro, Paraná. A Empresa possui sua sede administrativa temporária a rua Penteado de Almeida 426, Centro de Ponta Grossa, cep 84.010-240, inscrita no MF com o CNPJ nº 08.017.729/0001-82. É representada pelo seu sócio-gerente, Eng. Ozires Alberti.

Os estudos ambientais que resultaram no Relatório Ambiental Simplificado, protocolado no Instituto Ambiental do Paraná sob n. 7.839.368-8, foram concluídos pela A.MULLER, Consultoria Ambiental, inscrita no MF com o CNPJ nº 09.580.799/0001-07, sediada na rua Francisco Nunes 1868, e com escritório a rua Nunes Machado 472, sl 301, cep 80.250-000 Curitiba, Pr, representada por Arnaldo Carlos Muller, CPF 075860279-00, Engenheiro Florestal, Mestre e Doutor. Este PBA foi elaborado por essa Consultoria, através dos serviços profissionais da Eng. Ambiental M.Sc. Liz Ehlke Cidreira, CREAPR n. 140519/D, ART n 20152560914, anexo a este PBA.

## 3. CONCEITOS E SIGLAS

---

Conquanto se tenha evitado empregar terminologia técnico-científica própria das ciências ambientais e da engenharia na elaboração deste PBA, foi elaborado este pequeno glossário para que se tenha adequada clareza nos termos aqui empregados. Isso se deve especialmente pela importância deste documento como roteiro dos trabalhos e orientador de novos serviços destinados a execução dos programas e projetos socioambientais previstos no RAS.

- **CMMA:** Conselho Municipal de Meio Ambiente de Castro, vinculada ao SISNAMA, Sistema Nacional de Meio Ambiente.
- **EIA/RIMA:** Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impactos Ambientais – RIMA, documento que relata os estudos ambientais destinado ao licenciamento de grandes empreendimentos. É orientado pela Resolução CONAMA nº 01 de 23.01.1986.
- **IAP:** Instituto Ambiental do Paraná, órgão dependente da SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente, que executa a política ambiental do Estado do Paraná.
- **Impacto Ambiental:** conceituado no Art. 01 da Resolução CONAMA n.º 01 de 23.01.1986 como "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente: a saúde, a segurança, e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias ambientais; e a qualidade dos recursos ambientais".
- **AF:** Autorização Florestal de supressão, concedida pelo IAP.
- **LP, LI, LO:** Licença Prévia; Licença de Instalação e Licença de Operação, documentos sequenciais a serem conquistados no processo de licenciamento. No caso de barragens a LP deverá ser requerida no início do estudo de viabilidade da Usina; a Licença de Instalação (LI) deverá ser obtida antes da realização da Licitação para construção do empreendimento e a Licença de Operação (LO) deverá ser obtida antes do fechamento da barragem (Resolução CONAMA 06, de 16.09.1987).
- **LT:** Linha de Transmissão, conjunto de condutores, isoladores, estruturas e acessórios, utilizada para o transporte da energia elétrica entre subestações e que operam com tensões iguais ou superiores a 69 kV. As Linhas e Redes de energia



elétrica as operam com tensões de 34,5 kV (caso da PCH CASTRO) e 13,8 kV são chamadas Linhas de Distribuição.

- **MW:** Megawatt, medida de potência elétrica equivalente a 106 watts.
- **PACUERA:** Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, que se fundamente na Resolução CONAMA nº 302/2002, ali definido como: “conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial “...
- **PBA:** Plano Básico Ambiental, documento que detalha todas as medidas mitigadoras e compensatórias e dos programas ambientais propostos no RAS e/ou EIA/RIMA. De acordo com os Termos de Referencia correspondentes, o Plano Básico Ambiental destina-se a orientar e especificar as ações e obras que devem ser deflagradas e realizadas para recuperação do passivo ambiental de empreendimentos / atividades efetivas e/ou potencialmente impactantes.

**RAS:** Relatório Ambiental Simplificado, modalidade de estudo ambiental para o licenciamento ambiental de projetos energéticos que utilizam recursos renováveis, instituído pela Resolução CONAMA nº 279, de 27.06.2001 no âmbito do PROIN-FA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica.

## 4. TABELA RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Foi previsto no RAS a possibilidade de incidência de 47 impactos, positivos e negativos, que foram agrupados por conteúdo temático em 4 Períodos e em 4 Programas, suficientes para tratar todos os impactos negativos e potencializar os positivos.

Os Períodos previstos foram:

- A. Ações de implantação do empreendimento,
- B. Gerenciamento ambiental da implantação,
- C. Gerenciamento ambiental da operação,
- D. Gestão ambiental do descomissionamento.

Os programas previstos foram:

- 1. Controle Ambiental da Obra
- 2. Educação Ambiental e Fiscalização
- 3. Oportunidades de Desenvolvimento
- 4. Vida Silvestre Terrestre e Aquática

Note-se que, seguindo a orientação dos Termos de Referência do IAP para PCHs, foram incluídas no RAS medidas para o longínquo período do descomissionamento da PCH, ao final de seu período operacional. Por ultrapassar o alcance temporal desta fase do PBA, as medidas do período de Gestão Ambiental do Descomissionamento não foram inseridas nos programas deste PBA. A Tabela 02 apresenta a lista dos programas e subprogramas ambientais previstos no RAS em sua Tabela 42, que indicou os programas de tratamento dos impactos.

**Tabela 02: Impactos e programas de tratamento previstos no RAS**

Impactos	Programas Previstos
1. Perturbação do corpo d'água pelas obras de construção	Controle Ambiental da Obra
2. Risco de contaminação das águas por emissões diversas	Controle Ambiental da Obra
3. Redução da vazão entre a barragem e o canal de fuga	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
4. Implantação do canal e túnel de adução	Controle Ambiental da Obra
5. Destinação do material do canal e túnel de adução.	Controle Ambiental da Obra
6. Movimentação do solo para acampamento e estruturas	Controle Ambiental da Obra
7. Obtenção de argila e rochas para construção da barragem	Controle Ambiental da Obra
8. Geração de ruídos e gases nas obras e máquinas	Controle Ambiental da Obra

9. Desmatamento dos locais das obras	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
10. Preparação e limpeza da área de inundação	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
11. Recuperação vegetal da área ciliar do reservatório	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
12. Afastamento natural da fauna terrestre do local das obras	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
13. Implantação de novas áreas protegidas (APP).	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
14. Perseguição, ou domesticação da fauna pelos obreiros	Educação Ambiental e Fiscalização
15. Risco de atropelamento de animais nas vias de acesso	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
16. Deslocamento da ictiofauna da Obra, para locais calmos	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
17. Pesca predatória pelos empregados da Obra.	Educação Ambiental e Fiscalização
18. Risco de destruição de evidências arqueológicas na ADA	Educação Ambiental e Fiscalização
19. Necessidade de melhorias na estrada de acesso	Controle Ambiental da Obra
20. Geração de empregos ao longo de 12 meses	Oportunidades de desenvolvimento
21. Oportunidades de trabalho no comércio e serviços.	Oportunidades de desenvolvimento
22. Difusão regional da renda auferida pelos empregados;	Oportunidades de desenvolvimento
23. Melhoria dos padrões de vida dos empregados;	Oportunidades de desenvolvimento
24. Arrecadação tributária municipal de impostos	Oportunidades de desenvolvimento
25. Riscos de ocorrência de acidentes de trabalho na Obra	Educação ambiental e Fiscalização
26. Geração de resíduos sólidos e efluentes no Canteiro	Controle Ambiental da Obra
27. Destinação dos resíduos gerados no Canteiro de Obras	Controle Ambiental da Obra
28. Desmobilização de mão-de-obra ao final das obras	Oportunidades de desenvolvimento
29. Incidência de eventos de eutrofização de montante	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
30. Inserção de um ambiente semi-lótico no curso do Rio	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
31. Retenção de sedimentos no Reservatório, de montante	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
32. Inundação de áreas marginais ao rio	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
33. Substituição de vegetação pelo reservatório	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
34. Ampliação da cobertura vegetal pela APP	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
35. Redução de terras ribeirinhas	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
36. Ampliação do espaço para a fauna aquática	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
37. Ampliação de área para seres aquáticos	Vida Silvestre Terrestre e Aquática
38. Geração de energia elétrica	Oportunidades de desenvolvimento
39. Diminuição de emprego após a conclusão da Obra	Oportunidades de desenvolvimento
40. Melhorias na infra-estrutura: estradas e comunicações	Oportunidades de desenvolvimento
41. Distribuição de renda, decorrente de novos empregos	Oportunidades de desenvolvimento
42. Oportunidades sociais e de desenvolvimento	Oportunidades de desenvolvimento
43. Riscos de atividades que afetem as águas represadas	Educação ambiental e Fiscalização
44. Contratação da mão de obra para obras de desativação	Oportunidades de desenvolvimento
45. Obras de desmonte da barragem de enrocamento	Controle ambiental da Obra
46. Destinação dos materiais retirados	Controle ambiental da Obra
47. Recobrimento vegetal das áreas desativadas	Controle ambiental da Obra

A Tabela 03 apresenta o conteúdo de cada Programa do PBA e lhe acrescenta seu objetivo, seus Subprogramas e seus objetivos e os impactos relacionados, conforme explicitam os Termos de Referência concernentes.

**Tabela 03: Programas, subprogramas e impactos relacionados, com seus objetivos**

<b>Programa</b> <i>Objetivos</i>	<b>Subprogramas</b> <i>Objetivos</i>	<b>Impactos relacionados</b>
<b>1. Controle Ambiental da Obra</b> <i>Prevenir focos de poluição, degradação ambiental e implantar recuperação dos locais alterados</i>	<b>Contaminação do meio</b> <i>Controle de atividades que causam perturbação das águas pelas Obras</i>	1. Perturbação do corpo d'água pelas obras de construção 2. Risco de contaminação das águas por emissões diversas 8. Geração de ruídos e gases nas obras e máquinas
	<b>Saneamento</b> <i>Gestão da geração de resíduos sólidos, efluentes e emissões gasosas</i>	26. Geração de resíduos sólidos e efluentes no Canteiro 27. Destinação dos resíduos gerados no Canteiro de Obras
	<b>Controle ambiental</b> <i>Reduzir impactos nas obras incluindo a destinação do material</i>	4. Implantação do canal e túnel de adução 5. Destinação do material do canal e túnel de adução 6. Movimentação do solo para acampamento e estruturas 7. Obtenção de argila e rochas para construção da barragem 19. Necessidade de melhorias na estrada de acesso
	<b>Desmonte do Canteiro</b> <i>Destinação dos materiais retirados e com o recobrimento vegetal das áreas desativadas.</i>	45. Obras de desmonte da barragem de enrocamento 46. Destinação dos materiais retirados 47. Recobrimento vegetal das áreas desativadas
<b>2. Educação Ambiental e Fiscalização</b> <i>Evitar ações ambientais negativas no ambiente da Obra, promover pesquisas complementares e promover a educação para a sustentabilidade</i>	<b>Comportamentos Socioambientais na Obra</b> <i>Prevenir a caça e pesca pelos empregados; Prevenir situações sociais negativas na Obra: prostituição, drogas e alcoolismo. Prevenir atividades contrárias à qualidade das águas.</i>	14. Perseguição, ou domesticação da fauna pelos obreiros 17. Pesca predatória pelos empregados da Obra. 43. Riscos de atividades que afetem as águas represadas
	<b>Pesquisas arqueológicas complementares</b> <i>Atender à legislação</i>	18. Risco de destruição de evidências arqueológicas na ADA

<b>2. Educação Ambiental e Fiscalização</b> (continuação)	<b>Controle de riscos de acidentes de trabalho</b> <i>Implantar sinalização e EPIs</i>	25. Riscos de ocorrência de acidentes de trabalho na Obra
<b>3. Oportunidades de Desenvolvimento</b> <i>Potencializar as condições de ganhos sociais e ambientais à região</i>	<b>Oportunidades de trabalho</b> <i>Potencializar a geração de empregos ganhos indiretos no comércio e serviços</i>	20. Geração de empregos ao longo de 12 meses 21. Oportunidades de trabalho no comércio e serviços 22. Difusão regional da renda auferida pelos empregados 23. Melhoria dos padrões de vida dos empregados; 28. Desmobilização da mão-de-obra ao final da Obra 39.. Diminuição da oferta de emprego ao final da Obra 41. Distribuição de renda, decorrente de novos empregos. 42. Oportunidades sociais e de desenvolvimento
	<b>Infraestrutura regional</b> <i>Melhorias na estrada e comunicações</i>	24. Arrecadação tributária municipal de impostos 38. Geração de energia elétrica 40. Melhorias na infraestrutura: estradas e comunicações
<b>4. Vida Silvestre Terrestre e Aquática</b> <i>Medidas de proteção a fauna e à flora da área afetada e contígua.</i>	<b>Supressão florestal</b> <i>Do local das obras e da área do reservatório</i>	3. Redução da vazão entre a barragem e o canal de fuga 10. Preparação e limpeza da área de inundação 31. Retenção de sedimentos no Reservatório, de montante 32. Inundação de áreas marginais ao rio 33. Substituição de vegetação pelo reservatório
	<b>Recuperação ciliar</b> <i>Plantios nas margens do reservatório e de trecho de rio a jusante</i> <i>Preparação de áreas para abrigar, futuramente, a fauna</i>	11. Recuperação vegetal da área ciliar do reservatório 12. Afastamento natural da fauna terrestre do local das obras 13. Implantação de novas áreas protegidas (APP) 34. Ampliação da cobertura vegetal pela APP 35. Redução de terras ribeirinhas

<b>4. Vida Silvestre Terrestre e Aquática</b> (continuação)	<b>Proteção à vida animal</b> <i>Operações de preparação e de resgate da vida selvagem;</i> <i>Prevenção ao risco de atropelamentos de animais nas vias de acesso</i>	9. Desmatamento dos locais das obras 15. Risco de atropelamento de animais nas vias de acesso 16. Deslocamento da ictiofauna da Obra, para locais calmos 29. Incidência de eventos de eutrofização de montante 30. Inserção de um ambiente semi-lótico no curso do Rio 36. Ampliação do espaço para a fauna aquática 37. Ampliação de área para seres aquáticos
--	---	---

## 5. DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O detalhamento dos programas ambientais traz as informações de cada um dos programas e subprogramas ambientais e sociais apresentados na Tabela 03, que consolida as proposições de medidas de resolução, mitigação e compensação de impactos postuladas no RAS. Para cada um dos programas ambientais apresentados no RAS, atendendo ao que requerem os Termos de Referência da Resolução SEMA/IAP nº. 09/2010, são apresentadas as seguintes informações:

### 5.1. CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA

Este Programa se destina a detalhar as atividades de tratamento dos seguintes impactos, de possível ocorrência na Obra:

1. Perturbação do corpo d'água pelas obras de construção
2. Risco de contaminação das águas por emissões diversas
4. Implantação do canal e túnel de adução
5. Destinação do material do canal e túnel de adução



6. Movimentação do solo para acampamento e estruturas
7. Obtenção de argila e rochas para construção da barragem
8. Geração de ruídos e gases nas obras e máquinas
19. Necessidade de melhorias na estrada de acesso
26. Geração de resíduos sólidos e efluentes no Canteiro
27. Destinação dos resíduos gerados no Canteiro de Obras
45. Obras de desmonte da barragem de enrocamento
46. Destinação dos materiais retirados
47. Recobrimento vegetal das áreas desativadas

Estes foram agrupados por assunto, resultando em 4 subprogramas, a saber:

Subprograma de Contaminação do Meio

Subprograma de Saneamento do Canteiro de Obras

Subprograma de Controle Ambiental no Canteiro, e

Subprograma de Desmonte do Canteiro de Obras

### **5.1.1. CONTAMINAÇÃO DO MEIO**

#### **5.1.1.1 Considerações**

Os impactos cujas soluções deverão ser tratadas neste Subprograma são:

- Perturbação do corpo d'água pelas obras de construção
- Risco de contaminação das águas por efluentes diversos
- Geração de ruídos e gases nas obras e máquinas

Tratam, assim, de situações potencialmente impactantes sobre o meio físico, referidas às águas, a atmosfera e aos solos da área do Projeto.

Estas situações são causadas por

- Contaminação hídrica difusa gerada por enxurradas, onde as águas carregam particulados e resíduos até o rio;

- Lavagens dos caminhões, veículos de trabalho e equipamentos (tratores) com escoamento das águas contaminadas com sedimentos, óleos e graxas para cursos d'água.
- Trânsito de caminhões e máquinas escavadeiras nas estradas internas do Canteiro de Obras, gerando emissões de gases (fumaças) por conta de mau funcionamento dos motores (desregulados). Geração de ruídos acima dos previstos na legislação.

#### **5.1.1.2. Justificativa**

A movimentação de máquinas e equipamentos típica de obras do gênero deve ser feita de forma a prevenir problemas de contaminação do meio, que se não adequadamente tratados gerarão a degradação ambiental, com custos adicionais posteriores para sua recuperação.

Além disso, as águas do rio Iapó poderão ser afetadas no Canteiro de Obras comprometendo sua qualidade. Com a implantação de ações preventivas e mitigadoras, se buscará evitar processos de degradação do solo e das águas superficiais e logo, reduzir a extensão e complexidade das ações reparadoras que se fizerem necessárias, diminuindo os riscos à qualidade as águas do rio Iapó.

#### **5.1.1.3 Objetivo**

Monitorar a qualidade das águas do rio Iapó na área do aproveitamento e controlar as situações causadoras de perturbação das águas, ar e solos na área do Projeto.

#### **5.1.1.4 Descrição das atividades**

As atenções ambientais deste Subprograma focarão o planejamento das intervenções sobre o terreno, na abertura das áreas de trabalho – que devem se ater ao mínimo essencial, nos cuidados para evitar linhas de erosão ao longo das estradas e acessos no Canteiro de Obras, e a adequação dos veículos em serviço. Com mais detalhes, este Subprograma visará a:

- Verificar os índices de qualidade das águas - IQA, na fase das obras e o índice de qualidade das águas do reservatório – IQAR ao se iniciar a Operação.

O IQA será avaliado em seis pontos de coletas amostrais a montante e jusante do reservatório e medirão os seguintes parâmetros:

OD (oxigênio dissolvido),  
Temperatura,  
pH,  
DBO (demanda bioquímica de oxigênio),  
Nitrato,  
Fosfatos,  
Turbidez,  
Coliformes Fecais e  
Sólidos suspensos.

Para o IQAR, cujas amostras serão coletadas trimestralmente no reservatório, se medirão os seguintes parâmetros:

OD,  
Temperatura,  
pH,  
Turbidez,  
Sólidos Totais,  
Nitrogênio Total,  
Fósforo Total,  
DBO,  
Coliformes Fecais,  
DQO,  
Óleos e graxas,  
Fitoplancton  
Zooplancton,  
Macrófitas e  
Ictiofauna.

- Atenções ambientais na implantação do Canteiro de Obras, buscando adequação na localização de suas instalações aos desníveis naturais, controlar escavações e aterros, tudo de forma a reduzir os futuros serviços de recomposição e remodelamento dos após a conclusão da obra;

- Implantação de lavadores de veículo e equipamentos com dispositivo de sedimentação e coleta dos particulados sedimentáveis;
- Adequado planejamento das áreas de empréstimo e bota-foras, contemplando as exigências da obra e as necessidades de conservação ambiental;
- Controle da poluição e disposição de resíduos gerados na obra através da destinação correta dos resíduos e dos esgotos do Canteiro. Incluir nesses cuidados a adequada classificação dos resíduos industriais, evitando que, de qualquer forma, acabem contaminando as águas;
- Fiscalização, monitoramento e registros das soluções e problemas ocorridos, em formulários próprios.

#### **5.1.1.5. Responsável pela implantação**

O empreendedor, CASTRO Energia Ltda.

#### **5.1.1.6 Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergia com os Subprogramas de Saneamento no Canteiro de Obras, Controle Ambiental e Desmonte do Canteiro.

#### **5.1.1.7 Cronograma do subprograma**

Este Subprograma terá sua intensidade maior na fase das Obras, quando ocorrem os fatos geradores citados, por exemplo, transito de veículos pesados e maior volume de resíduos. Obras de pavimentação e desvio de águas pluviais serão realizadas ao longo da Obra, em locais de transito permanente, prevendo a fase Operacional do Empreendimento.

#### **5.1.1.8 Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma será onerado ao Empreendedor.

#### **5.1.1.9 Plano de monitoramento**

Este Subprograma será executado pela empresa executora da Obra, verificado através da área de Saúde e Segurança do Trabalho, que aplicará a legislação e normas

técnicas relativas aos resíduos e efluentes, e elaborará relatórios correspondentes, com supervisão de Consultoria Ambiental externa.

### **5.1.2. SANEAMENTO NO CANTEIRO DE OBRAS**

#### **5.1.3.1 Considerações**

Ainda que o rio apresente evidências de contaminação orgânica, deve-se evitar o agravamento do problema por meio de possíveis emissões e perturbações que possam ocorrer, afetando a qualidade das águas na região do Canteiro de Obras.

Os impactos que este Subprograma tratará são similares entre si:

- Geração de resíduos sólidos e efluentes no Canteiro
- Destinação dos resíduos gerados no Canteiro de Obras

O primeiro focará medidas para prevenir a geração de resíduos industriais, preferindo aquisições com menos embalagens, ou que estas sejam recolhidas pelos fornecedores, por exemplo, aquisição de cimento em *containers* ou em sacos, desde que estes sejam levados de volta pelos fornecedores.

O segundo tratará de resolver a questão dos resíduos produzidos na Obra, chamados resíduos industriais.

O Subprograma também enfocará Saneamento básico no Canteiro, conteúdo das considerações que se seguem.

#### **5.1.2.2. Justificativa**

Serviços de saneamento básico e associados são essenciais para a saúde dos trabalhadores e para a boa qualidade ambiental do recinto da Obra. Certamente não se necessita maior descrição para justificar os trabalhos de adequado tratamento dos resíduos e esgotos, bem como de disponibilização de águas potáveis.

### 5.1.2.3 Objetivos

Promover o adequado saneamento do local das Obras incluindo suas estruturas de apoio, para a gestão dos resíduos e efluentes, e de águas potáveis e pluviais.

### 5.1.2.4 Descrição das atividades

Os resíduos industriais da obra, como sacos de cimento, embalagens de produtos do almoxarifado, aparas diversas, retalhos metálicos (ferros e aço de construção) e outros, serão armazenados em recipientes proporcionais aos volumes, e adequados. Estes serão oportunamente enviados a empresas para reaproveitamento e/ou reciclagem.

Os serviços de saneamento básico englobarão as questões relativas a geração de resíduos sólidos (domésticos e industriais) e efluentes líquidos, água potável e água pluvial.

O trabalho se iniciará com a disposição e sinalização de recipientes coletores de resíduos (lixeiras) em locais e recintos onde há maior concentração de pessoas, como no refeitório e suas proximidades.

Os resíduos sólidos recicláveis serão separados e segregados conforme suas categorias e cores correspondentes, com vistas ao encaminhamento à reciclagem. Os resíduos orgânicos resultantes do refeitório poderão ser devolvidos à empresa que propiciou os alimentos, para reuso em criadores de animais domésticos.

Os resíduos orgânicos contaminados serão acomodados em sacos plásticos para envio ao aterro sanitário de Castro.

Os efluentes líquidos como os de esgotos das instalações sanitárias e da cozinha (vale dizer refeitório, escritório, alojamento e residências), serão conduzidos para fossas sépticas e poço sumidouro, a serem implantados no Canteiro de Obras, adequadamente distantes de cursos d'água. Terão que possuir capacidade de recepção diária da ordem de  $0,85\text{m}^3$ , calculado pelo número de trabalhadores durante 8 horas de jornada diária. Esse sistema será desativado ao final da Obra mediante tratamento de desinfecção com cal e soterramento.



As águas potáveis serão obtidas de poço artesiano e bombeadas até um reservatório de 10.000 L localizado em setor de maior altitude de onde, por gravidade, será distribuída aos pontos de consumo.

As águas pluviais serão conduzidas para sistemas difusores superficiais, de maneira a não causarem focos de erosão ou perturbação das águas do rio. Futuramente, nas áreas impermeabilizadas estas serão conduzidas por dutos e canais superficiais a dispositivos de armazenamento temporário, para seu reuso em operações de limpeza dos pátios e jardinagem, com capacidade de armazenar até 5000 L. O excedente será extravasado por sistema de canal superficial até o rio, onde será lançado de forma a não causar focos de erosão.

Ainda que não seja questão típica de saneamento, deve-se considerar a instalação de tanque de armazenamento de combustível (óleo Diesel), com 15 mil litros, para uso dos veículos e máquinas que operarão no Canteiro. Este tanque estará situado dentro de uma caixa de contenção, sob uma cobertura provisória destinada a evitar que as águas das chuvas preencham a caixa de contenção. Em seu sistema extravasor (ladrão da caixa de contenção), estará a caixa separadora de água e óleo. Neste ambiente, próximo à bomba de combustível, haverá um suporte com extintor de incêndio. Esta instalação terá caráter efêmero, e permanecerá ali até a conclusão da Obra, quando será então removida

As primeiras atividades de implantação do Canteiro incluirão a disponibilização de água potável e destinação dos efluentes, localizando tais instalações de forma a se obter os melhores benefícios ambientais.

Posteriormente, com a implantação das estruturas definitivas as instalações sanitárias serão ajustadas permanentemente.

#### **5.1.2.5. Responsável pela implantação**

O empreendedor, CASTRO Energia Ltda., através de empresas terceirizadas.

#### **5.1.2.6 Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergia com os Subprogramas de Contaminação do Meio, Controle Ambiental e Desmonte do Canteiro

#### **5.1.2.7 Cronograma do subprograma**

A primeira parte de instalação será executada no início da implantação do Canteiro de Obras e a segunda será ativada com a Operação da PCH.

#### **5.1.2.8 Fonte dos recursos**

Os ônus respectivos a esta infraestrutura do Canteiro serão todos onerados ao Empreendedor.

#### **5.1.2.9 Plano de monitoramento**

Para acompanhar este Subprograma, serão necessárias vistorias a serem registradas no Relatório de Implantação da Obra, previsto para ser expedido 90 dias antes da formação do Reservatório.

### **5.1.3. CONTROLE AMBIENTAL NO CANTEIRO**

#### **5.1.3.1 Considerações**

Com este título genérico serão tratadas várias questões previstas na lista de impactos do Relatório Ambiental Simplificado, a saber:

- Implantação do canal e túnel de adução
- Destinação do material do canal e túnel de adução
- Movimentação do solo para acampamento e estruturas
- Obtenção de argila e rochas para construção da barragem
- Necessidade de melhorias na estrada de acesso

Existem ações ambientais a serem aplicadas a cada impacto acima listado. Por exemplo, a abertura do canal de adução implicará em atividades de certa monta (na

escala do projeto) de derrocamento e remoção de solos. A abertura do túnel, ademais de produzir um volume considerável de rochas, envolve períodos de explosões, com emissões de ruídos e gases que denotam cuidados ambientais específicos, estendendo-se à destinação do produto deste trabalho em bota-foras planejados.

Outros trabalhos implicarão na movimentação de solos, retirada das camadas superficiais e sua reservação para uso posterior na remodelagem do terreno, de solos das camadas não férteis e de rochas, cujo transporte e deposição poderão ocasionar sensibilidades ambientais. Trabalhos afins serão os de buscas de jazidas, coleta e aplicação de solos e argilas necessários nas obras de levantamento da barragem e enseadeiras.

O último impacto deste Subprograma tratará da estrada de acesso à obra, desde a Rodovia PR 340, que tem 2.500m em pavimento primário, atualmente sem condições de permitir a passagem de veículos pesados e/ou trânsito mais intenso.

#### **5.1.3.2. Justificativa**

As referências aos riscos de problemas ambientais, sociais e técnicos relacionados à movimentação dos solos, cuja inabilidade poderá aumentar os custos da Obra na sua reconstituição, ademais de focos erosivos que potencialmente se refletem no andamento já justificam, *per si*, a execução deste programa.

#### **5.1.3.3. Objetivo**

Reduzir impactos físicos na Obra, na geração e destinação de rochas e solos, bem como prevenir focos de erosão nas áreas de trabalho.

#### **5.1.3.4 Descrição das atividades**

Trata-se de tomar as providencias preventivas em obras de movimentação do terreno durante a instalação da barragem, canal de adução, casa de força, subestação, e outras da PCH CASTRO, em que deverão ocorrer cortes nas camadas do solo e parte das rochas

Inclui-se neste Subprograma cuidados na implantação das ensecadeiras, que em situação de cheia excepcional poderia levar o material construtivo pelas águas do rio, gerando uma perturbação da qualidade das águas e do ambiente hídrico.

Vinculado a isso, há riscos de eventos de deslizamentos de encostas e de processos agudos de erosão sob condições de fortes precipitações, que podem resultar desde retrabalhos até interrupções da Obra, com risco às pessoas, equipamentos e materiais.

Associado aos fatos está a destinação do material retirado da obra, em especial do túnel e canal de adução que deverá ser encaminhado para locais pré-estabelecidos

Há que se considerar em todo este contexto, situações de forças hidráulicas, precipitações intensas e inesperadas, deposição temporária inadequada e possíveis eventos de deslizamentos causados por eventos inesperados, que devem receber atenções de prevenção e dispositivos de resolução, já que podem causar danos ao meio, as pessoas e ao próprio empreendimento, produzindo custos adicionais na sua resolução.

Assim, as atividades devem seguir as seguintes etapas:

- Definir local e destino correto para alocar materiais retirados das escavações, principalmente do túnel e canal adutor;
- Providenciar valas de desvio de água no alto de encostas paralela aos cortes;
- Providenciar desvios de águas pluviais às margens das estradas, desviando-as para bandas laterais onde não ofereçam riscos de gerar sulcos de erosão;
- Constituir medidas preventivas e para a resolução de eventuais episódios de deslizamento de encostas atingindo pessoas e bens;
- Após a conclusão da Obra, implantar áreas florestais / vegetais em todas as áreas descobertas, dando sustentabilidade ao solo contra processos erosivos, e favorecendo o restabelecimento da vida silvestre, com os cuidados correspondentes;

**5.1.3.5. Responsável pela implantação**

O empreendedor, CASTRO Energia Ltda., através do conjunto da Engenharia e construtoras terceirizadas.

**5.1.3.6. Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergia com os Subprogramas de Contaminação do Meio, Saneamento do canteiro de Obras, Supressão Florestal e Proteção à Vida Animal.

**5.1.3.7. Cronograma do subprograma**

Este Subprograma tem seu início e conclusão na fase de execução das Obras.

**5.1.3.8 Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma será onerado ao Empreendedor.

**5.1.3.9 Plano de monitoramento**

Por sua especialidade, este programa será executado e controlado pelo Engenheiro Residente da Obra, acompanhado pela Área de Segurança do Trabalho e supervisionado por Consultoria Ambiental externa.

**5.1.4. DESMONTE DO CANTEIRO DE OBRAS****5.1.4.1 Considerações**

Este programa tratará das questões socioambientais relativas ao encerramento da Obra, alcançando o início a fase operacional. Com este título serão tratadas as seguintes questões previstas na lista de impactos do Relatório Ambiental Simplificado:

- Obras de desmonte das estruturas construtivas da barragem e casa de força
- Destinação dos materiais retirados
- Remodelação e recobrimento vegetal das áreas desativadas

Certamente a maior parte do volume de entulho e materiais residuais da Obra foi removida ao longo da sua execução. Porém é normal que diversas estruturas e escombros só venham a ser desocupados e possam ser retirados no início do período da Operação, caso das instalações de escritórios temporários, refeitório, oficinas e outras.

Em algumas Obras, este material é levado para outros empreendimentos, onde, por suas características removíveis, modulares ou por sua durabilidade, poderão ser reaproveitados. Mesmo assim, restará uma parte destes materiais a ser desmontado, recolhido e destinado. Entre estes estão caixas de concreto, áreas com resíduos de concreto, instalações sanitárias e inúmeros outros materiais, na maioria das vezes inúteis para reaproveitamento e reciclagem.

Há, ainda, uma questão social relacionada com a desmobilização das Obras, referida à mão-de-obra usada no empreendimento. Estes são os motes deste Subprograma.

Outra questão deste Subprograma é a questão social. Nesta fase a necessidade de mão de obra é progressivamente menor do que a do início das atividades, impondo a necessidade de dispensa do contingente. Para se evitar crises pessoais nestas pessoas, a previsão da duração do tempo do trabalho deverá ter sido explicitada, prevenindo que se crie expectativas irreais, notadamente afetando os familiares dos trabalhadores, se estes tiverem se instalado nas proximidades do empreendimento. Essa situação já levou ao surgimento de favelas urbanas e rurais em outros projetos.

A contratação de mão-de-obra dará preferência às comunidades vizinhas, porque poderá reduzir custos à obra em deslocamentos diários do pessoal, e evitar possíveis crises sociais que ocorreriam se as famílias dispensadas sofrerem delongas para se estabelecerem novamente. Os curtos prazos de algumas necessidades de mão de obra poderão aproveitar até mesmo a mão de obra disponível nas entressafras agrícolas regionais.

Não obstante, um contingente mínimo de pessoal, com menor especialização (caso dos jardineiros e pessoal de limpeza), e de média especialização (caso dos técnicos



operadores), terá oportunidade de ser estabilizado para a Operação, situação que a Empresa deverá tratar oportunamente.

#### **5.1.4.2. Justificativa**

Uma Obra somente está concluída quando o terreno correspondente foi limpo, remodelado e recuperado, não mais apresentando focos de erosão e outras formas de degradação.

Igualmente na área social, como a grande maioria dos trabalhos são temporários e ao fim da fase de Obras não se prevê estabelecer sua continuidade, não devem restar pendências na área social.

Esses fatos certamente evidenciam as justificativas deste Subprograma.

#### **5.1.4.3 Objetivos gerais**

Destinar os materiais residuais, proceder à remodelação e restauração das áreas desativadas e amenizar possíveis crises sociais geradas nos trabalhadores e suas famílias, contratados temporariamente.

#### **5.1.4.4 Descrição das atividades**

Este programa, se bem que se completará com a conclusão da Obra, terá início desde as primeiras providências de implantação, na escolha dos materiais a serem empregados nas instalações temporárias, as movimentações do terreno para sua acomodação, etc., de forma a minimizar as atividades - e custos – de sua remoção posterior. Convém lembrar que o período de tempo do início da Obra até sua conclusão está previsto em apenas um ano.

Para tanto, o Projeto Executivo deverá ser seguido em suas questões relacionadas à futura desativação ou desmonte, com os trabalhos de remoção e ajustes do terreno à fase Operacional. Estes incluirão:

- Mapear todas as áreas que apresentam evidências de degradação ou empobrecimento de sua qualidade, tais como bota-foras, cortes e taludes, e áreas desmatadas próximas às estruturas do empreendimento;

- Definir o melhor tipo de cobertura vegetal a ser introduzido, se florestal nativo, florestal paisagístico (com espécies de interesse floral, como ipês e jacarandás, por exemplo), ou vegetação gramíneo-arbustiva, em vista das necessidades de manutenção e segurança; e
- Plantar os espécimes florestais ou das destinadas à cobertura de gramíneas ou gramíneo-arbustivas, em todas as áreas descobertas após a conclusão das obras, dando sustentabilidade ao solo contra processos erosivos, e favorecendo o restabelecimento da vida silvestre, com os cuidados correspondentes.

Igualmente na área social, será de todo conveniente que, para evitar crises sociais, os trabalhadores celebrarão contratos de curta duração, sendo devidamente avisados que seu emprego será efêmero.

#### **5.1.4.5. Responsável pela implantação**

O empreendedor, CASTRO Energia Ltda., através da engenharia e do setor de RH.

#### **5.1.4.6. Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergia com os Subprogramas de Contaminação do Meio, Saneamento Ambiental do Canteiro e Controle Ambiental.

#### **5.1.4.7. Cronograma do subprograma**

Este Subprograma tem seu início e conclusão ao longo de todo período de execução das Obras, ainda que com maior intensidade no período de conclusão da Obra.

#### **5.1.4.8 Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma será onerado ao Empreendedor.

#### **5.1.4.9. Plano de monitoramento**

Este Subprograma será acompanhado pela engenharia do Projeto e pelo setor de RH desde as fases precedentes ao início das obras, na escolha dos materiais das

instalações temporárias e sua alocação no Canteiro, bem como, no aspecto social, na contratação do pessoal.

## **5.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FISCALIZAÇÃO**

### **5.2.1. COMPORTAMENTOS SOCIOAMBIENTAIS NA OBRA**

#### **5.2.1.1 Considerações**

A presença de um grande contingente humano em ambiente relativamente restrito pode ocasionar o surgimento de situações sociais e ambientais negativas, por comportamentos próprios ou adquiridos de companheiros de trabalho. Dentre estes se podem citar, como ambientais a caça, pesca, atividades contrárias à qualidade das águas, e costumes de higiene pessoal. As situações sociais são de bullying com colegas por razões discriminatórias diversas, drogas e alcoolismo, e sobre as comunidades locais, como indução à prostituição.

Este Programa se destina prevenir, via Educação Ambiental e atenções sociais, tais situações nocivas na obra que possam resultar em danos ambientais e sociais, estes entre os empregados e/ou às comunidades próximas.

#### **5.2.1.2. Justificativa**

A possibilidade de ocorrência de eventos julgados como socialmente e ambientalmente inaceitáveis, necessariamente estranhos à Obra, podem gerar dificuldades sociais e problemas do empreendimento frente à legislação ambiental. Estes devem ser evitados com medidas preventivas de orientação aos empregados, acompanhamento e/ou fiscalizadas e os casos detectados, corrigidos.

#### **5.2.1.3 Objetivo**

Os objetivos deste subprograma preveem estabelecer normas de comportamento ambientalmente aceitável na Obra. As situações que devem ser evitadas são:

- Prevenção à pesca predatória pelos empregados, principalmente em horários de folga;

- Caça, perseguição, ou domesticação da fauna pelos trabalhadores o/ou terceirizados;
- Atividades que ameaçam a qualidade, quantidade e usos das águas do rio e, futuramente, do lago a ser formado;
- Uso de drogas e alcoolismo no recinto da Obra;
- Exercer influências negativas às comunidades locais, em especial indução à prostituição.

#### **5.2.1.4 Descrição das atividades**

Dentre as atividades a serem propostas estão o estabelecimento de medidas de orientação, dando início na fase de contratação do pessoal, determinando regras e aconselhando sobre atitudes sociais e ambientais que não serão toleradas na Obra e em sua área de influência, como às comunidades próximas, fiscalizando e mantendo estas orientações através de mecanismos de comunicação (avisos e placas de advertência) em locais adequados e de fácil visualização.

Deve ser atribuída ao pessoal da Segurança, a incumbência de proceder e repassar às orientações complementares, fazer a observação das atividades, o registro de ocorrências socialmente e ambientalmente inaceitáveis, e posteriormente encaminhar ao RH para as providências que corresponderem a cada caso as quais são estabelecidos procedimentos administrativos coercitivos às atitudes social e ambientalmente inaceitáveis.

#### **5.2.1.5. Responsável pela implantação**

Esta obra será executada pelo próprio empreendedor, no curso dos trabalhos.

#### **5.2.1.6. Sinergia com outros programas**

Este Subprograma vincula-se ao Subprograma de Controle de Riscos de Acidentes Ambientais e Saneamento Ambiental do canteiro de Obras.

#### **5.2.1.7. Cronograma do subprograma**

Seu início se dará nas primeiras atividades das Obras e terá caráter permanente na Operação do empreendimento, aplicado treinamentos aos técnicos que estarão atuando na Usina.

#### **5.2.1.8. Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma é baixo, reduzido aos de elaboração das placas de advertência, e atribuição aos vigilantes para conter eventuais eventos inadequados. Todos estes custos serão onerados ao Empreendedor.

#### **5.2.1.9. Plano de monitoramento**

Ocorrerão vistorias, que serão realizadas na fase das Obras, onde as inspeções serão mensais, com expedição de relatório interno e na fase operacional, as vistorias serão semestrais, com inspeções ocasionais e verificações de campo para colher indícios de irregularidades.

### **5.2.2. PESQUISAS ARQUEOLÓGICAS COMPLEMENTARES**

#### **5.2.2.1 Considerações**

A legislação referente às pesquisas complementares aos estudos de impactos ambientais determina a realização de estudos arqueológicos em três etapas de um projeto de hidrelétrica. A PCH CASTRO já executou levantamentos em campo, que consistiram na visualização da superfície nos espaços do empreendimento, sem intervenção superficial ou subsuperficial. Resta executar, observando as determinações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, as prospecções interventivas, para o que o plano de trabalho já foi apresentado àquele Instituto e está em vias de ser autorizado.

#### **5.2.2.2. Justificativa**

Ainda que não se tenha encontrado sítios e vestígios arqueológicos na área, as pesquisas deverão ser completadas por meio de prospecções de subsuperfície, até se concluir todos os estudos determinados pelo IPHAN.

#### **5.2.2.3 Objetivo**

Realização de estudos, investigações, salvamento e análises dos vestígios arqueológicos nas áreas afetadas pelo empreendimento.

#### **5.2.2.4 Descrição das atividades**

Execução de estudos arqueológicos especializados, de acordo com Plano de trabalho em aprovação pelo IPHAN, nos termos da Portaria IPHAN nº IPHAN 230/02.

A citada Portaria informa que, além das prospecções de campo “o desenvolvimento dos estudos arqueológicos descritos implica trabalhos de laboratório e gabinete (limpeza, triagem, registro, análise, interpretação, acondicionamento adequado do material coletado em campo, bem como programa de Educação Patrimonial) ...”. Isso indica que ao final dos trabalhos, o relatório deverá ser apresentado a ambiente escolar/acadêmico, destacando a importância dos materiais encontrados e o valor das pesquisas realizadas para a cultura.

#### **5.2.2.5. Responsável pela implantação**

O Empreendedor, CASTRO Energia Ltda., através de especialistas da Arqueologia.

#### **5.2.2.6. Sinergia com outros programas**

Este Subprograma não tem sinergia com outros Subprogramas.

#### **5.2.2.7. Cronograma do subprograma**

O Subprograma concluirá os trabalhos especializados já realizados, acompanhados pelo IPHAN através de relatórios periódicos do Arqueólogo.



#### **5.2.2.8. Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma é onerado ao Empreendedor.

#### **5.2.2.9. Plano de monitoramento**

O Arqueólogo deverá emitir seu Relatório, obter a aprovação do IPHAN, e promover a Educação Patrimonial, prestando, de tudo, contas ao empreendedor.

### **5.2.3. RISCOS DE ACIDENTES AMBIENTAIS**

#### **5.2.3.1 Considerações**

Em conceito geral pode-se chamar acidentes ambientais às situações de eventos fortuitos que resultaram em danos às pessoas, instalações e patrimônio do projeto. Exemplos destes são quedas de árvores sobre pessoas ou instalações, incêndios florestais, ataques de animais selvagens como javalis (ou javaporcos), picadas de serpentes, escorpiões, abelhas ou vespas, possíveis de ocorrer na abertura do Canteiro de Obras e em trabalhos na área do Reservatório. Também são acidentes ambientais eventos decorrentes de intempéries, como tais como rompimento de enseadeira em evento de cheia excepcional, inundação da área do Canteiro, deslizamentos de encostas, etc.

Ao envolverem pessoas e bens, são geralmente notificados como acidentes de trabalho, para o que se tomam medidas de segurança preventivas, saneadoras e corretivas. Como acidentes de trabalho existem outras situações envolvendo fatores ambientais, como atropelamentos de animais, tombamento de veículo em atividade de pesquisa, incidentes com embarcações a serviço do projeto (como a queda em cachoeiras e corredeiras, etc. São vinculados a estes os acidentes ocorridos na rodovia PR 340 e na estrada de Colônia dos Agostinhos desde que com veículos vinculados ao Projeto.

#### **5.2.3.2. Justificativa**

Certamente as situações de risco devem ser reconhecidas e, conseqüentemente, receberem medidas de prevenção (uso de EPIs) e controle (monitoramento e trei-

namento do pessoal às normas de Segurança do Trabalho), para resguardar a vida do pessoal e o patrimônio, tanto econômico como natural. As práticas a seguir estão, em parte, previstas na legislação trabalhista - Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e Normas Regulamentadoras (NR), de Segurança e Medicina do Trabalho. A estas se deve agregar outras normas internas, específicas de atenções ambientais.

#### **5.2.3.3 Objetivo**

Prevenir, através de medidas preventivas em áreas de risco, e em preparação / treinamento do pessoal na Obra, as situações de risco ambiental tanto para a fase da Obra como à da Operação.

#### **5.2.3.4 Descrição das atividades**

Identificar todas as situações de risco ambiental de classe primária e secundária (de incidência direta ou consequente de outro evento), tais como:

- Quedas de árvores sobre pessoas ou instalações, por exemplo, em atividades de abertura do Canteiro de Obras e da área do Reservatório, ou forte intempérie (vendavais)
- Incêndios florestais, intencional ou não, em aberturas das áreas de trabalho
- Acidentes com picadas de serpentes, escorpiões, abelhas ou vespas, possíveis de ocorrer na abertura do Canteiro de Obras e em trabalhos na área do Reservatório.

Também são acidentes ambientais eventos decorrentes de intempéries, como tais como:

- Rompimento de ensecadeira, resultante de episódio de cheia excepcional;
- Alagamento do Canteiro de Obras, ou formação de lamaçais em período de precipitações de longo prazo e alto volume;
- Rompimento acidental de blocos de rochas, resultante de efeito retardado de derrocamento;
- Deslizamentos de encostas por instabilidade associada a movimentos de solos;

Promover atividades tais como:

- Sinalizar locais de risco de acidentes ambientais, tanto em áreas naturais como acessos e frentes de obras através de métodos adequados a cada local, por exemplo, placas na estrada e caminhos, faixas zebreadas delimitando áreas de riscos de quedas ou outras situações, demarcação de locais com colmeias de abelhas e vespas, constatados nas pesquisas bióticas, até sua remoção, assinalação de áreas de transito de animais silvestres, etc;.
- Implantar EPCs (equipamentos de proteção coletiva) e disponibilizar EPIs (equipamentos de proteção individual), com validade e CA (certificado de aprovação) vigente, para o pessoal da Obra, terceiros e visitantes;
- Promover treinamento sobre o uso e manipulação de tais equipamentos,
- Reforçar a obrigação de uso dos EPIs e EPCs, conscientizando sobre a importância do uso correto destes, destacando problemas em caso de negligência.
- Reforçar sobre cuidados de segurança em áreas selvagens, prevendo o uso de EPIs específicas nestas operações.
- Incluir essas medidas de segurança ambiental nas normas de Segurança do Trabalho e registrar conjuntamente, analisar e encaminhar os dados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade, conforme determina a NR-18;
- Elaborar Plano de Emergência para acidentes eventuais, mas de proporções significativas, como incêndios e catástrofes naturais, constituindo uma brigada própria entre os colaboradores da empresa;
- Proceder à demarcação de áreas de possível afetação a acidentes potenciais, bem como a implantação de dispositivos preventivos, como valas para desviar águas em frentes de trabalho e em encostas, reforços estruturais junto às obras, etc.;
- Adotar outras medidas determinadas pela Segurança do Trabalho.

#### **5.2.3.5. Responsável pela implantação**

CASTRO Energia Ltda., sob Coordenação da Segurança do Trabalho

#### **5.2.3.6. Sinergia com outros programas**

Este Subprograma vincula-se aos de Controle Ambiental da Obra e Comportamentos socioambientais

#### **5.2.3.7. Cronograma do subprograma**

Seu início deverá ser desde as primeiras atividades das Obras e terá caráter permanente na Operação da Usina.

#### **5.2.3.8 Fonte dos recursos**

Os custos deste Subprograma serão onerados ao Empreendedor (estradas internas e disponibilização de equipamentos de proteção). Para sinalização na Rodovia Estadual PR 340 deverá haver cooperação interinstitucional entre o Empreendimento e o DER, que administra a Rodovia. O mesmo deverá ocorrer na Estrada Municipal de Colônia dos Agostinhos.

#### **5.2.3.9 Detalhamento do plano de monitoramento**

As medidas de prevenção deverão ser projetadas sobre mapa de riscos, e as indesejadas incidências de eventos sempre devem ser registradas em relatório específico da Coordenação da Segurança do Trabalho. Ali será identificado o evento, suas causas mais prováveis, as medidas tomadas e as preconizadas para eventual reincidência, providenciando-se relatório semestral consolidado. Ocorrendo casos de reatividade à utilização dos equipamentos de proteção obrigatórios, as constatações também devem ser registradas. Se houver persistência há que se aplicar advertências aos infratores.

### **5.3. OPORTUNIDADES DE DESENVOLVIMENTO**

---

O objetivo geral deste Programa é essencialmente social: “Potencializar as condições de ganhos sociais e ambientais à região”

Os impactos que este Programa deverão tratar são os seguintes:

- 20. Geração de empregos ao longo de 12 meses
- 21. Oportunidades de trabalho no comércio e serviços
- 22. Difusão regional da renda auferida pelos empregados
- 23. Melhoria dos padrões de vida dos empregados;
- 24. Arrecadação tributária municipal de impostos
- 28. Desmobilização de mão-de-obra ao final das obras
- 38. Geração de energia elétrica
- 39. Diminuição de emprego após a conclusão da Obra
- 40. Melhorias na infraestrutura: estradas e comunicações
- 41. Distribuição de renda decorrente de novos empregos.
- 42. Oportunidades sociais e de desenvolvimento
- 44. Contratação de pessoal para obras de desmonte do Canteiro

Estes possíveis impactos foram agrupados e tratados em dois subprogramas, tratados a seguir:

Oportunidades de Trabalho

Infraestrutura Regional

### **5.3.1. OPORTUNIDADES DE TRABALHO**

#### **5.3.1.1. Considerações**

A PCH CASTRO, desde o seu início de Obras, necessitará de mão-de-obra de variadas categorias e especialidades, como: operadores de máquinas, motoristas de caminhões e ônibus de transporte; carpinteiros; pedreiros auxiliares e serventes; mestre de obra encarregado; armadores; técnico em desmonte de rocha; cozinheiras; soldador; montador mecânico; entre outros, que serão inicialmente procurados em Castro e em comunidades próximas ao Projeto. Não havendo nestas essa mão-de-obra em quantidade e qualidade necessárias, as buscas se estenderão a outras regiões, sendo comum que se busque em outras obras em estágio de fim de obras.

É normal que não se encontre muitos trabalhadores disponíveis, mais ainda os especializados em alguns serviços necessários. Assim, se prevê que, para algumas atividades haverá treinamentos, caso dos trabalhos nas áreas ambientais.

Tais treinamentos e práticas certamente melhorarão as condições de vida, pela abertura de outras oportunidades profissionais, com ganhos para o padrão de vida dos trabalhadores e de suas famílias.

O comércio da cidade sentirá aumento em seu movimento, relacionado ao provimento de materiais, ferramentas e produtos requeridos pela Obra e empresas terceirizadas. Com estes, haverá que se atender demandas por produtos alimentares para cozinha industrial – da Obra ou contratada por esta, uma possibilidade real à vista da proximidade da Obra à sede municipal.

Some-se a estes outros serviços, na forma de hospedagem, alimentação a profissionais e técnicos contratados pela Empresa para a prestação de serviços especializados, caso dos de meio ambiente.

Os serviços que serão prestados terão taxas e impostos municipais, com volume significativo em escala municipal, quando o município melhorará seus meios para promover medidas de desenvolvimento, beneficiando a população. Posteriormente, ao se iniciar a geração, haverá ainda outros impostos municipais.

#### **5.3.1.2. Justificativa**

O empreendimento trará, com a Obra um benefício significativo à região. A política institucional de buscar o suprimento da maioria das vagas de empregos temporários nas fases de Obras, nas sedes municipais e comunidades próximas, promover treinamento para a especialização dos trabalhadores, proporciona ganhos importantes para as comunidades e famílias. Além destes a empreendedora criará oportunidades econômicas à região se o mercado local tiver condições de suprir, com qualidade, preço e rapidez às necessidades da Obra.

#### **5.3.1.3 Objetivo**

Potencializar as oportunidades econômicas propiciadas pela Obra e depois, pela Operação da PCH CASTRO à sua área de influência.

#### 5.3.1.4. Descrição das atividades

Normalmente as oportunidades de emprego e fornecimento de serviços e materiais desperta muitos interessados, que serão considerados no planejamento dos serviços quanto ao seu potencial de atendimento. Há, assim uma expectativa de geração natural de procura, pela sociedade e mercado, de oportunidades comerciais e de trabalho, sem que se necessite promover movimentos especiais de atração.

Ainda assim, com vista a aprimorar a seleção dos fornecedores e pessoal, deve-se:

- Divulgar as oportunidades de trabalho na região que abriga o Projeto, especificando as oportunidades e qualificações desejadas, visando à contratação de pessoal e fornecedores para as necessidades da Obra;
- Prever treinamento e capacitação profissional do contingente não especializado às frentes de trabalho;
- Verificar a conveniência de estabelecer convênios ou acordos com estabelecimentos comerciais para favorecer descontos e ofertas especiais de produtos para os trabalhadores do Projeto, favorecidos por uma demanda incrementada de clientes;
- Ao iniciar o período operacional, deve-se proceder ao pagamento dos tributos municipais correspondentes. Estes recursos não podem ser destinados a determinados programas, mas comporão o quadro de receitas municipais;
- Através de mecanismos educativos induzir na mão-de-obra contratada comportamentos ambientalmente sadios, de higiene, saúde, alimentação e atitudes sociais, além dos princípios básicos da sustentabilidade, na forma de prevenir o consumismo, o desperdício, a geração de resíduos, favorecendo a poupança;
- Utilizar o site de empresa para, além de outras comunicações de interesse geral e da Empresa, divulgar mensagens de cunho social e ambiental, de Segurança do trabalho e informar o avanço da Obra e seus serviços socioambientais.

#### **5.3.1.5. Responsável pela implantação**

O empreendedor, CASTRO Energia Ltda. diretamente e através de empresas terceirizadas.

#### **5.3.1.6 Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergia com os Subprogramas de Comportamentos Socioambientais na Obra e Controle Ambiental da Obra.

#### **5.3.1.7 Cronograma do subprograma**

Este Subprograma será executado na fase das Obras e da Operação.

#### **5.3.1.8. Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma será onerado ao Empreendedor.

#### **5.3.1.9. Plano de monitoramento**

Várias facetas deste Subprograma serão executadas pela própria gerencia da Obra e setores a ela vinculados, por exemplo, a gestão dos contratos e contratação da mão-de-obra para as várias frentes e atividades. Isso será controlado por mecanismos próprios daquela instância. Considerando a pluralidade das atividades, disporá de outros dispositivos de controle, por exemplo, o de aplicações e dispêndios financeiros, que permite avaliar o bom curso dos trabalhos. Para as questões ambientais a Consultoria Ambiental contratada, procederá as verificações com formulários próprios de desempenho, cujos resultados, somados aos da área de Segurança do Trabalho, setor de recursos humanos e serviço social serão registrados em em um Relatório de Integração Social.



### **5.3.2. INFRAESTRUTURA REGIONAL**

#### **5.3.2.1 Considerações**

Durante o período da Obra haverá um expressivo aumento na circulação de veículos, necessidades de comunicações (telefone), demanda de energia e de serviços de saneamento básico. Associado a isso haverá que se prover melhorias nos acessos desde Castro, com ajustes nos pavimentos, sinalização e eventualmente, correção de trechos com declives ou curvas, notadamente na estrada de Colônia dos Agostinhos. O suprimento energético dependerá da capacidade da rede existente, e os dispositivos de saneamento básico: coleta de resíduos, esgotos e disponibilidade de água potável deverão ser providos somando esforços com os serviços municipais e estaduais da jurisdição da área do Projeto.

#### **5.3.2.2. Justificativa**

O planejamento e execução das melhorias da infraestrutura local são necessários para prevenir problemas ao próprio curso da Obra, mas resultarão em melhorias para a região e seus moradores e visitantes.

#### **5.3.2.3. Objetivo**

Programar e realizar melhorias nas estradas, nos meios de comunicação, na disponibilidade energética e no atendimento de serviços externos de saneamento.

#### **5.3.2.4. Descrição das atividades**

- Avaliar a situação atual da infraestrutura e fazer o planejamento das ações complementares visando às melhorias ou novos acessos, bem como dos meios de comunicação;
- Executar, em consonância com a Prefeitura e o DER, os serviços necessários, observando as necessidades na escala do empreendimento.

#### **5.3.2.5. Responsável pela implantação**

O empreendedor, através de empresas terceirizadas e parcerias com o Município.

#### **5.3.2.6. Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergia com os Subprogramas de Oportunidades de Trabalho, Saneamento Ambiental da Obra e Contaminação do Meio

#### **5.3.2.7 Cronograma do subprograma**

Este Subprograma será executado na fase das Obras.

#### **5.3.2.8 Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma será onerado ao Empreendedor, em coparticipação com o Serviço Público

#### **5.3.2.9 Plano de monitoramento**

A execução do planejamento será conduzida pela gerencia da Obra e verificado pela administração do Projeto. As questões ambientais dessas providencias serão acompanhadas pela Consultoria Ambiental.

### **5.4. VIDA SILVESTRE TERRESTRE E AQUÁTICA**

---

Este Programa trata da preparação da área do reservatório para sua formação, bem como da proteção e implantação das áreas protegidas ciliares (APP) e da vida dos seres terrestres e aquáticos ocorrentes nessa área de influência.

Neste Programa serão tratados os seguintes impactos ambientais previstos:

- 3. Redução da vazão entre a barragem e o canal de fuga
- 9. Desmatamento dos locais das obras
- 10. Preparação e limpeza da área de inundação
- 11. Recuperação vegetal da área ciliar do reservatório

12. Afastamento natural da fauna terrestre do local das obras
13. Implantação de novas áreas protegidas (APP)
15. Risco de atropelamento de animais nas vias de acesso
16. Deslocamento da ictiofauna da Obra, para locais calmos
29. Incidência de eventos de eutrofização de montante
30. Inserção de um ambiente semi-lótico no curso do Rio
31. Retenção de sedimentos no Reservatório, de montante
32. Inundação de áreas marginais ao rio
33. Substituição de área com vegetação pelo reservatório
34. Ampliação da cobertura vegetal pela APP
35. Redução de terras ribeirinhas
36. Ampliação do espaço para a fauna aquática
37. Ampliação de área para seres aquáticos

#### **5.4.1. SUPRESSÃO FLORESTAL**

##### **5.4.1.1 Considerações**

A legislação determina que se faça a supressão das árvores e formações lenhosas existentes, no caso da PCH CASTRO, em 4,08ha da área a ser alagada pelo futuro reservatório além da caixa do rio. Ademais, a supressão do material arbóreo terá aproveitamento madeireiro e lenhoso. Esta área será preparada, com a supressão, antes da formação do reservatório.

##### **5.4.1.2. Justificativa**

Cumprimento da Legislação Federal que determina a limpeza das áreas de reservatórios (Lei Federal 3.824 de 23.nov.1960). Essa ação visa a remoção dos materiais lenhosos e madeireiros que poderiam gerar perdas de qualidade às águas represadas, bem como para inviabilizar usos múltiplos compatíveis com a geração hidrelétrica.

#### **5.4.1.3 Objetivo**

Preparação dos locais da Obra e da área a ser inundada, através do corte raso de árvores, com as licenças ambientais correspondentes.

#### **5.4.1.4 Descrição das atividades**

- Proceder ao pedido de licenciamento específico, junto ao IAP;
- Proceder à demarcação da área do Canteiro de Obras, e da cota de elevação 967 m ao nível do mar, que é a do nível operacional do Reservatório;
- Proceder ao resgate de epífitas e outras variedades vegetais de interesse alimentar, para saúde e para coleções botânicas, com apoio de especialistas.
- 
- Executar o programa de resgate e afugentação da fauna silvestre
- Contratar a supressão de todas as árvores ali existentes, preferindo-se executar esta atividade desde a margem do rio até a da linha da cota operacional, visando a facilitar o escape dos animais silvestres que para ali retornaram;
- Proceder à raspagem do solo orgânico (serapilheira), levando-a para a futura margem do reservatório, com objetivo de ali se criar abrigos naturais para a fauna terrestre evacuada.
- Destinar o material madeireiro e lenhoso para aproveitamento.

#### **5.4.1.5. Responsável pela implantação**

O empreendedor, através de empresa terceirizada.

#### **5.4.1.6 Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergia com os Subprogramas de Recuperação Ciliar, Proteção à Vida Animal e Comportamentos Socioambientais.

#### **5.4.1.7 Cronograma do subprograma**

A execução deste Subprograma terá início nos seis meses antes da formação do reservatório. O prazo curto evitará que ocorra a regeneração natural, onde poderá se abrigar novo contingente faunístico.

#### **5.4.1.8 Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma será onerado ao Empreendedor. O aproveitamento do material madeireiro e lenhoso poderá atenuar os custos dos serviços terceirizados.

#### **5.4.1.9 Plano de monitoramento**

Uma Consultoria Ambiental procederá as inspeções de campo para o acompanhamento dos termos da Licença Florestal e dos termos contratuais com os terceirizados para a supressão, observando os prazos de conclusão estabelecidos em contrato.

### **5.4.2. RECUPERAÇÃO CILIAR**

#### **5.4.2.1 Considerações**

A Área de Preservação Permanente – APP “no entorno de reservatórios d’água artificiais, na faixa definida pela licença ambiental do empreendimento” (Art. 4º, III), é determinada pela legislação (Lei Federal 12.651 de 26.05.2012), cuja composição poderá não ser necessariamente florestal. De qualquer forma a área deverá possuir caráter protetor, com “a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de flora e fauna, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Art. 3º, II).

Nesta área serão cumpridos os Termos de Compromisso de Restauração de Florestas vinculados e como medida compensatória à Autorização Florestal concedida pelo IAP. No caso deste empreendimento, a APP do reservatório deverá ocupar 35,86 ha.

#### 5.4.2.2. Justificativa

O cumprimento da Lei impõe que áreas ciliares sem as características naturais devam ser recuperadas para que exerçam seus atributos protetores. Portanto, não se discute a implantação da APP no entorno do reservatório.

#### 5.4.2.3. Objetivo

Restaurar o *facies* primitivos da área do entorno do reservatório, com uma largura de 50m, conforme aprovado pelo IAP.

#### 5.4.2.4. Descrição das atividades

Para realizar o plantio das mudas devem ser seguidos os passos:

- Proceder à demarcação de uma linha poligonal envolvente em torno dos 50m medidos desde a futura linha d'água do reservatório;
- Cercar a linha poligonal com 4 fios de arame farpado e um de aço (linha inferior, de forma a que os animais silvestres ao passar, não venha a se ferir.
- Verificar a formação natural dos vários setores da APP, se estepes naturais ou matas.
- Erradicar as espécies exóticas de ambos os ambientes, incluindo nesse trabalho a remoção de restos de culturas e pastagens eventualmente ali exercidos.
- Reservar à regeneração natural as áreas de estepes
- Acelerar a ocupação florestal das áreas de matas com plantios de variedades nativas da região, usando técnicas de plantios irregulares tanto nos espaçamentos como na distribuição das mudas. A densidade destes plantios será de 1.500 mudas por hectare (2 x 3m irregular)
- Proceder abundante irrigação das mudas recém-plantadas e sinalização destas com haste de madeira pintada com cor branca em sua extremidade superior, para facilitar a localização posterior dessas mudas;
- Proceder à revisão, aos três meses dos plantios, das mudas plantadas para reposição das que eventualmente não pegaram (sobreviveram)

#### **5.4.2.5. Responsável pela implantação**

O Empreendedor, CASTRO Energia Ltda., através de empresas terceirizadas.

#### **5.4.2.6. Sinergia com outros programas**

Este subprograma tem sinergias com o Subprograma de Supressão Florestal e o de Proteção da Vida Animal.

#### **5.4.2.7. Cronograma do subprograma**

Sua execução terá início assim que formado o reservatório, estendendo-se até um ano após a formação do reservatório, garantindo o plantio de todas as mudas necessárias.

#### **5.4.2.8 Fonte dos recursos**

Subprograma onerado ao Empreendedor. As mudas nativas poderão ser adquiridas ou doadas pela Prefeitura de Castro, viveiros do IAP, e viveiros da Usina de Mauá, que as produz e poderia disponibilizar.

#### **5.4.2.9 Plano de monitoramento**

A Consultoria Ambiental contratada procederá às inspeções de campo de acompanhamento dos trabalhos, observando a qualidade dos serviços e os prazos de conclusão.

### **5.4.3. PROTEÇÃO DA VIDA ANIMAL**

#### **5.4.3.1 Considerações**

A PCH CASTRO inundará uma pequena área às margens do rio Iapó, além da caixa do rio. Ao realizar os trabalhos de preparação da área pela supressão florestal os espécimes que porventura ali habitam serão afastados. Répteis e anfíbios, porém, poderão resistir à saída, notadamente porque ocupam setores de várzeas e lajeados, onde os trabalhos de supressão serão mínimos. Estes poderão necessitar atenções de resgate e soltura em áreas próximas seguras, com ambientes similares.

Para os demais animais, a franja florestal persistente e a ser implantada na APP certamente será útil para receber o pequeno contingente de animais que venham a ser resgatados.

Relativamente à fauna aquática, a escada de peixes prevista, por onde escoará a vazão ecológica do reservatório, será útil para facilitar a transposição da ictiofauna sobre o barramento. Por sua vez, este terá pequena altura, fator que facilitará a transposição da fauna nos períodos de cheias do rio Iapó.

Não se prevê atividades de peixamento ou inserção de novos contingentes pesqueiros no reservatório.

#### **5.4.3.2. Justificativa**

A transformação de áreas secas em reservatório permanente onde vive parca população de animais silvestres impõe, por força legal (Instrução Normativa IBAMA nº 146 de 10.01.07) e também por valores de sustentabilidade da CASTRO Energia Ltda., que se proceda a preparação da área para a inundação, de cuja atividade faz parte o resgate de animais ainda eventualmente ali localizados à época da formação do reservatório.

Igualmente para a vida aquática se buscará não causar danos na sua área diretamente afetada. Pela escada de peixes fluirá a vazão ecológica da barragem com o que manterá um regime de queda d'água ali existente, atraindo e viabilizando a mobilidade das espécies reofílicas.

#### **5.4.3.3 Objetivo**

Identificação, salvamento e acompanhamento da reocupação da fauna terrestre afetada, e preservação da vida aquática do rio Iapó, na área diretamente afetada pelo empreendimento.

#### **5.4.3.4 Descrição das atividades**

A execução dos trabalhos será orientada pela Licença a ser concedida pelo IAP para capturas nas áreas a serem afetadas, seguidas de soltura, de espécimes da entomofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna para áreas seguras da APP.



Concluída a operação será expedido relatório no formato que vier a ser exigido pela autoridade ambiental, comprovando os resultados dos trabalhos de salvamento da fauna silvestre.

Para o sucesso desta operação:

- Solicitação da competente Autorização Ambiental para o resgate da fauna;
- Vistorias prévias da área de supressão florestal para localização de animais com dificuldades de deslocamento, e colônias de abelhas, que serão transferidos antes do início da supressão;
- Preparação das áreas que receberão os animais resgatados, com a eliminação de espécimes exóticos, notadamente do gênero *Pinus*.
- Execução do resgate e transferência da fauna;
- Monitoramento da acomodação ao novo ambiente.

Concomitantemente, foi e continuará a ser proibida a caça e pesca em toda a área do empreendimento.

Em relação à população aquática, ao se formar o reservatório surgirá um trecho de rio com vazão reduzida a volumes historicamente mínimos. Uma operação de resgate de peixes ocorrerá nesta área, tratando locais que, por questões de topografia do leito do rio, se tornaram lagoas sem comunicação com o curso principal, onde os peixes retidos não teriam condições de sobrevivência. Os trabalhos nesta área serão os de resgate de peixes, e em seguida, de pequenos derrocamentos para fazer com que tais lagoas temporárias mantenham ligação com o fluxo permanente de águas correntes, alimentado com águas da vazão ecológica do rio.

Pesquisas posteriores, a partir do segundo ano de Operação, verificarão o repovoamento dos peixes na área do reservatório e a situação da vida aquática no trecho de vazão reduzida.

#### **5.4.3.5. Responsável pela implantação**

O Empreendedor, CASTRO Energia Ltda., através de empresas terceirizadas.

#### **5.4.3.6 Sinergia com outros programas**

Este Subprograma tem sinergias com os Subprogramas de Supressão Florestal, Recuperação Ciliar e Comportamentos Socioambientais.

#### **5.4.3.7 Cronograma do subprograma**

Sua execução terá início seis meses antes da formação o reservatório, estendendo-se até um ano após a formação deste.

#### **5.4.3.8 Fonte dos recursos**

O custo deste Subprograma será onerado ao Empreendedor.

#### **5.4.3.9 Plano de monitoramento**

A Consultoria Ambiental, verificará o cumprimento das condições definidas nas Autorizações Ambientais e procederá um relatório específico, emitido 30 dias após a formação do reservatório.

## 6. CRONOGRAMA

Programas e Subprogramas	LP – Licença Prévia				LI – Licença de Instalação				LO = Licença de Operação			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
<b>CONTROLE AMBIENTAL DA OBRA</b>												
Contaminação do meio												
Saneamento no Canteiro de Obras												
Desmonte do Canteiro de Obras												
<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FISCALIZAÇÃO</b>												
Atividades Ambientais na Obra												
Pesquisas Arqueológicas complementares												
Riscos de acidentes ambientais												
<b>OPORTUNIDADES DE DESENVOLVIMENTO</b>												
Oportunidades de trabalho												
Infraestrutura regional												
Mão de obra local												
<b>VIDA SILVESTRE AQUÁTICA E TERRESTRE</b>												
Supressão florestal												
Recuperação ciliar												
Proteção da Vida Animal												

Como se nota, este cronograma previu um ano na fase da LP, um ano na LI e o primeiro ano da LO.

## 7. CONCLUSÃO

Os Programas previstos no Relatório Ambiental Simplificado, que resultou na LP foram aqui decompostos em Subprogramas, e apresentados com um nível de detalhamento que permitirá sua formatar os projetos executivos e construir o escopo dos trabalhos destinados às empresas que terceirizarão as várias etapas dos trabalhos.

Conquanto a ênfase deste PBA tenha sido focar os aspectos ambientais, vários deles entraram na própria gestão da Obra, com recomendações que se espera sejam úteis aos diversos setores administrativos, com quem as soluções socioambientais deverão manter fina integração.

Este PBA, como dantes já se comentou, tem sua duração prevista desde a fase atual, de Licença Prévia, com programas já em execução, caso dos monitoramentos da fauna terrestre e aquática e coletas de água para análises qualitativas, até o primeiro ano da Licença de Operação.

Curitiba para Castro, Julho de 2015

*Original foi assinado*

**M. Sc. Liz Ehlke Cidreira**

Eng<sup>a</sup> Ambiental CREAPR 140519/D

*Original foi assinado*

**Dr Arnaldo C. Muller**

AMULLER Consultoria Ambiental

+55 41 3232-1952 e +55 41 9951-0040

## ANEXO

ART nº 20152560914 de Eng Ambiental LIZ EHLKE CIDREIRA