



**COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA -  
CEEE-GT**

## **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL (RAA)**

### **OBRAS DA ÁREA DE GERAÇÃO**

AMPLIAÇÃO PCH BUGRES

AUTOMAÇÃO DA UHE PASSO REAL

AUTOMAÇÃO DA PCH GUARITA

AUTOMAÇÃO DA PCH CAPIGUI

AUTOMAÇÃO E REFORÇO DA UHE ERNESTINA

**Porto Alegre, 20 de fevereiro de 2016.**

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
1.1	AMPLIAÇÃO DA PCH BUGRES.....	5
1.2	AUTOMAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DA UHE PASSO REAL .....	6
1.3	AUTOMAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DA PCH ERNESTINA .....	7
1.4	AUTOMAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DA PCH GUARITA .....	8
1.5	AUTOMAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DA UHE CAPIGUI.....	10
1.6	ELEVAÇÃO DA CRISTA DOS DIQUES E REFORÇO DO PAINEL DA TOMADA D'ÁGUA DA BARRAGEM DE ERNESTINA.....	11
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PCH BUGRES.....</b>	<b>12</b>
2.1	LOCALIZAÇÃO .....	12
2.2	COMPONENTES E INSTALAÇÕES .....	14
2.2.1	<i>Operações e Instalações Existentes .....</i>	<i>14</i>
2.2.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>16</i>
2.3	MÃO DE OBRA .....	17
2.3.1	<i>Operações e Instalações Existentes .....</i>	<i>17</i>
2.3.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>18</i>
2.4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO .....	18
2.4.1	<i>Cronograma de Implantação.....</i>	<i>18</i>
2.4.2	<i>Orçamento do Projeto .....</i>	<i>18</i>
2.5	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	19
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA UHE PASSO REAL.....</b>	<b>19</b>
3.1	LOCALIZAÇÃO .....	19
3.2	COMPONENTES E INSTALAÇÕES .....	20
3.2.1	<i>Operações e Instalações Existentes .....</i>	<i>20</i>
3.2.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>24</i>
3.3	MÃO DE OBRA .....	25
3.3.1	<i>Operações e Instalações Existentes .....</i>	<i>25</i>
3.3.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>25</i>
3.4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO .....	25
3.4.1	<i>Cronograma de Implantação.....</i>	<i>25</i>
3.4.2	<i>Orçamento do Projeto .....</i>	<i>26</i>
3.5	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	26
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PCH ERNESTINA .....</b>	<b>27</b>

4.1	LOCALIZAÇÃO .....	27
4.2	COMPONENTES E INSTALAÇÕES .....	28
4.2.1	<i>Operações e Instalações Existentes</i> .....	28
4.2.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto</i> .....	30
4.3	MÃO DE OBRA .....	31
4.3.1	<i>Operações e Instalações Existentes</i> .....	31
4.3.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto</i> .....	31
4.4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO .....	32
4.4.1	<i>Cronograma de Implantação</i> .....	32
4.4.2	<i>Orçamento do Projeto</i> .....	32
4.5	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	33
<b>5</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PCH GUARITA.....</b>	<b>33</b>
5.1	LOCALIZAÇÃO .....	33
5.2	COMPONENTES E INSTALAÇÕES .....	34
5.2.1	<i>Operações e Instalações Existentes</i> .....	34
5.2.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto</i> .....	36
5.3	MÃO DE OBRA .....	36
5.3.1	<i>Operações e Instalações Existentes</i> .....	36
5.3.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto</i> .....	37
5.4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO .....	37
5.4.1	<i>Cronograma de Implantação</i> .....	37
5.4.2	<i>Orçamento do Projeto</i> .....	37
5.5	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	38
<b>6</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PCH CAPIGUI.....</b>	<b>38</b>
6.1	LOCALIZAÇÃO .....	38
6.2	COMPONENTES E INSTALAÇÕES .....	39
6.2.1	<i>Operações e Instalações Existentes</i> .....	39
6.2.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto</i> .....	41
6.3	MÃO DE OBRA .....	42
6.3.1	<i>Operações e Instalações Existentes</i> .....	42
6.3.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto</i> .....	42
6.4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO .....	42
6.4.1	<i>Cronograma de Implantação</i> .....	42
6.4.2	<i>Orçamento do Projeto</i> .....	43

6.5	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	43
<b>7</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ELEVAÇÃO DA CRISTA DOS DIQUES E REFORÇO DO PAINEL DA TOMADA D'ÁGUA DA BARRAGEM DE ERNESTINA.....</b>	<b>45</b>
7.1	LOCALIZAÇÃO .....	45
7.2	COMPONENTES E INSTALAÇÕES .....	45
7.2.1	<i>Operações e Instalações Existentes .....</i>	<i>45</i>
7.2.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>45</i>
7.3	MÃO DE OBRA .....	46
7.3.1	<i>Operações e Instalações Existentes .....</i>	<i>46</i>
7.3.2	<i>Componentes e Instalações do Projeto Proposto .....</i>	<i>46</i>
7.4	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO .....	46
7.4.1	<i>Cronograma de Implantação.....</i>	<i>46</i>
7.4.2	<i>Orçamento do Projeto .....</i>	<i>47</i>
7.5	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO.....	47
<b>8</b>	<b>ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS .....</b>	<b>48</b>
8.1	ASPECTOS INSTITUCIONAIS.....	48
8.1.1	<i>Setor Elétrico.....</i>	<i>48</i>
8.1.2	<i>Meio Ambiente .....</i>	<i>49</i>
8.1.3	<i>Saúde e Segurança.....</i>	<i>49</i>
8.2	LEGAL .....	50
8.2.1	<i>Meio Ambiente .....</i>	<i>50</i>
8.2.2	<i>Saúde e Segurança.....</i>	<i>51</i>
8.3	CONFORMIDADE LEGAL DO PROJETO .....	52
<b>9</b>	<b>CONDIÇÕES AMBIENTAIS E SOCIAIS.....</b>	<b>53</b>
9.1	CONDIÇÕES AMBIENTAIS .....	53
9.1.1	<i>Bacias hidrográficas.....</i>	<i>53</i>
9.1.2	<i>Ambiente de entorno.....</i>	<i>57</i>
9.2	CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS .....	59
9.2.1	<i>Áreas ambientais sensíveis .....</i>	<i>61</i>
<b>10</b>	<b>IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE SAÚDE E SEGURANÇA.....</b>	<b>62</b>
10.1	FASE DE CONSTRUÇÃO .....	62
10.1.1	<i>Impactos Ambientais .....</i>	<i>62</i>
10.1.2	<i>Impactos Socioeconômicos.....</i>	<i>65</i>

10.1.3	<i>Riscos de Saúde e Segurança</i> .....	66
10.2	FASE DE OPERAÇÃO .....	67
10.2.1	<i>Impactos Ambientais</i> .....	67
10.2.2	<i>Impactos socioeconômicos</i> .....	68
10.2.3	<i>Riscos de Saúde e Segurança</i> .....	68
10.3	IMPACTOS BENÉFICOS .....	69
10.4	IMPACTOS ASSOCIADOS A OPERAÇÕES E INSTALAÇÕES EXISTENTES .....	70
<b>11</b>	<b>GESTÃO AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA</b> .....	<b>70</b>
11.1	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E/OU COMPENSAÇÃO .....	70
11.1.1	<i>Fase de construção</i> .....	70
11.1.2	<i>Fase de Operação</i> .....	73
11.2	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO (AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA).....	73
11.2.1	<i>Fase de Construção</i> .....	73
11.2.2	<i>Fase de Operação</i> .....	73
11.3	SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA.....	74
11.3.1	<i>Planos e Procedimentos</i> .....	74
11.3.2	<i>Planos e Procedimentos de Contingência</i> .....	74
<b>12</b>	<b>CONSULTAS PÚBLICAS</b> .....	<b>75</b>
<b>13</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>75</b>
<b>14</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>75</b>

## 1 Introdução

Neste capítulo é apresentada uma visão geral dos projetos propostos para as automações e modernizações dos seguintes empreendimentos da CEEE-GT: UHE Passo Real, PCH Ernestina, PCH Guarita, PCH Capigui e a ampliação da PCH Bugres. Também está contemplado, o projeto de elevação da crista dos diques e reforço do painel da tomada d'água da barragem de Ernestina.

### 1.1 Ampliação da PCH Bugres

A concessão da PCH Bugres foi renovada nos termos da Lei N° 12.783/2013. A energia gerada é alocada em regime de cotas às distribuidoras e a receita da usina é calculada pela ANEEL. O contrato de concessão determina a execução das melhorias necessárias nas instalações para manter os padrões de qualidade do serviço de exploração da geração.

Todos os investimentos necessários para a manutenção da usina estão regulamentados pela **Resolução Normativa ANEEL N°642, de 16 de dezembro de 2014**. As intervenções de maior valor dependem de aprovação de um plano de investimento pela agência reguladora e definição de receita adicional para remuneração dos investimentos. Os serviços de menor valor podem ser realizados sem autorização prévia da ANEEL e serão remunerados na revisão tarifária subsequente, até o limite aprovado no plano de investimento da usina.

A obra de ampliação da PCH Bugres (a ser contratada) é enquadrada como um investimento associado à ampliação de potência instalada de geração, autorizada pelo Poder Concedente (Grupo 3), conforme estabelecido pela **Resolução Normativa ANEEL N° 642, de 16 de dezembro de 2014**. Esta obra foi autorizada nos termos da **Resolução ANEEL N° 397, de 12 de agosto de 2003, e do Segundo Termo Aditivo ao Contrato de Concessão N° 25/2000-ANEEL**. No entanto, está em tramitação junto à Agência Reguladora a revisão do cronograma de obras, com o objetivo de alinhamento ao cronograma de reforços da Subestação Bugres.

O investimento para a ampliação da PCH Bugres será passível de remuneração, por meio de uma receita adicional, incluída na Receita Anual de Geração da Usina, a ser aprovada pela ANEEL.

A ampliação da Usina é considerada uma obra muito importante pela CEEE-GT, tendo como motivação principal o aproveitamento de um excedente de vazão que é aduzida até a PCH Bugres, sendo também uma obrigação constante no **Segundo Termo Aditivo ao Contrato de Concessão Nº 25/2000-ANEEL**, com uma ampliação da capacidade instalada, de 11,12 MW para 19,20 MW, com um ganho energético de 3,50 MW médios adicionais de garantia física. Espera-se, com o empreendimento, um aumento da confiabilidade da instalação, com consequente melhora dos índices de disponibilidade. Esses ganhos elencados contribuem para uma melhor eficácia do atendimento da demanda de energia em termos regionais.

Em termos econômicos, a obra prevê um bom número de empregos diretos e indiretos, e receitas decorrentes de impostos, além de movimentar a economia local.

## 1.2 Automação e Modernização da UHE Passo Real

A concessão da UHE Passo Real foi renovada nos termos da Lei Nº 12.783/2013. A energia gerada é alocada em regime de cotas às distribuidoras e a receita da usina é calculada pela ANEEL. O contrato de concessão determina a execução das melhorias necessárias nas instalações para manter os padrões de qualidade do serviço de exploração da geração.

Todos os investimentos necessários para a manutenção da usina estão regulamentados pela **Resolução Normativa ANEEL Nº 642, de 16 de dezembro de 2014**. As intervenções de maior valor dependem de aprovação de um plano de investimento pela agência reguladora e definição de receita adicional para remuneração dos investimentos. Os serviços de menor valor podem ser realizados sem autorização prévia da ANEEL e serão remunerados na revisão tarifária subsequente, até o limite aprovado no plano de investimento da usina.

A obra de modernização e automação da UHE Passo Real (a ser contratada) é enquadrada como um investimento em melhoria de grande valor (Grupo 2), conforme estabelecido pela **Resolução Normativa ANEEL Nº 642, de 16 de dezembro de 2014**. Esta obra está contemplada no plano de investimentos encaminhado à Aneel, em abril de 2015. No entanto, a CEEE-GT aguarda posicionamento da agência reguladora em relação à aprovação dos investimentos previstos para a

viabilização da obra, já que os investimentos realizados são passíveis de remuneração, por meio de uma receita adicional, incluída na Receita Anual de Geração da Usina.

No contexto nacional, a UHE Passo Real é uma instalação pertencente à rede básica do sistema interligado nacional. O projeto de automação e modernização da instalação é importante, pois assegura uma maior eficiência e segurança na qualidade dos processos de operação, maior disponibilidade operacional das unidades geradoras, além de atualização tecnológica dos processos de manutenção. Esses ganhos elencados contribuem para uma melhor eficácia do atendimento da demanda de energia em âmbito nacional.

Adicionalmente, o projeto também apresenta importância no contexto regional, já que a usina reforça a demanda de energia do estado do Rio Grande do Sul, sendo considerada uma instalação estratégica e possuir um reservatório de regularização para os aproveitamentos a jusante. Em termos econômicos, a obra prevê inúmeros empregos diretos e indiretos, e receitas decorrentes de impostos, além de movimentar a economia local.

Com a automação e modernização proposta, a UHE Passo Real deverá passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

### 1.3 Automação e Modernização da PCH Ernestina

A concessão da PCH Ernestina foi renovada nos termos da Lei N° 12.783/2013. A energia gerada é alocada em regime de cotas às distribuidoras e a receita da usina é calculada pela ANEEL. O contrato de concessão determina a execução das melhorias necessárias nas instalações para manter os padrões de qualidade do serviço de exploração da geração.

Todos os investimentos necessários para a manutenção da usina estão regulamentados pela **Resolução Normativa ANEEL N°642, de 16 de dezembro de 2014**. As intervenções de maior valor dependem de aprovação de um plano de investimento pela agência reguladora e definição de receita adicional para remuneração dos investimentos. Os serviços de menor valor podem ser



realizados sem autorização prévia da ANEEL e serão remunerados na revisão tarifária subsequente, até o limite aprovado no plano de investimento da usina.

A obra de modernização e automação da PCH Ernestina (a ser contratada) é enquadrada como um investimento em melhoria de grande valor (Grupo 2), conforme estabelecido pela **Resolução Normativa ANEEL N° 642, de 16 de dezembro de 2014**. Esta obra está contemplada no plano de investimentos encaminhado à Aneel, em abril de 2015. No entanto, a CEEE-GT aguarda posicionamento da agência reguladora em relação à aprovação dos investimentos previstos para a viabilização da obra, já que os investimentos realizados são passíveis de remuneração, por meio de uma receita adicional, incluída na Receita Anual de Geração da Usina.

O projeto de automação e modernização da instalação é importante, pois assegura uma maior eficiência e segurança na qualidade dos processos de operação, maior disponibilidade operacional da unidade geradora, além de atualização tecnológica dos processos de manutenção. Esses ganhos elencados contribuem para uma melhor eficácia do atendimento da demanda de energia em termos regionais.

Em termos econômicos, a obra prevê um bom número de empregos diretos e indiretos, e receitas decorrentes de impostos, além de movimentar a economia local.

Com a automação e modernização proposta, a PCH Ernestina deverá passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

#### **1.4 Automação e Modernização da PCH Guarita**

A concessão da PCH Guarita foi renovada nos termos da Lei N° 12.783/2013. A energia gerada é alocada em regime de cotas às distribuidoras e a receita da usina é calculada pela ANEEL. O contrato de concessão determina a execução das melhorias necessárias nas instalações para manter os padrões de qualidade do serviço de exploração da geração.

Todos os investimentos necessários para a manutenção da usina estão regulamentados pela **Resolução Normativa ANEEL N°642, de 16 de dezembro de 2014**. As intervenções de maior valor dependem de aprovação de um plano de investimento pela agência reguladora e definição de receita adicional para remuneração dos investimentos. Os serviços de menor valor podem ser realizados sem autorização prévia da ANEEL e serão remunerados na revisão tarifária subsequente, até o limite aprovado no plano de investimento da usina.

A obra de modernização e automação da PCH Guarita (a ser contratada) é enquadrada como um investimento em melhoria de grande valor (Grupo 2), conforme estabelecido pela **Resolução Normativa ANEEL N° 642, de 16 de dezembro de 2014**. Esta obra está contemplada no plano de investimentos encaminhado à Aneel, em abril de 2015. No entanto, a CEEE-GT aguarda posicionamento da agência reguladora em relação à aprovação dos investimentos previstos para a viabilização da obra, já que os investimentos realizados são passíveis de remuneração, por meio de uma receita adicional, incluída na Receita Anual de Geração da Usina.

O projeto de automação e modernização da instalação é importante, pois assegura uma maior eficiência e segurança na qualidade dos processos de operação, maior disponibilidade operacional da unidade geradora, além de atualização tecnológica dos processos de manutenção. Esses ganhos elencados contribuem para uma melhor eficácia do atendimento da demanda de energia em termos regionais.

Em termos econômicos, a obra prevê um bom número de empregos diretos e indiretos, e receitas decorrentes de impostos, além de movimentar a economia local.

Com a automação e modernização proposta, a PCH Guarita deverá passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

## 1.5 Automação e Modernização da UHE Capigui

A concessão da PCH Capigui foi renovada nos termos da Lei N° 12.783/2013. A energia gerada é alocada em regime de cotas às distribuidoras e a receita da usina é calculada pela ANEEL. O contrato de concessão determina a execução das melhorias necessárias nas instalações para manter os padrões de qualidade do serviço de exploração da geração.

Todos os investimentos necessários para a manutenção da usina estão regulamentados pela **Resolução Normativa ANEEL N°642, de 16 de dezembro de 2014**. As intervenções de maior valor dependem de aprovação de um plano de investimento pela agência reguladora e definição de receita adicional para remuneração dos investimentos. Os serviços de menor valor podem ser realizados sem autorização prévia da ANEEL e serão remunerados na revisão tarifária subsequente, até o limite aprovado no plano de investimento da usina.

A obra de modernização e automação da unidade geradora 2 da PCH Capigui (a ser contratada) é enquadrada como um investimento em melhoria de grande valor (Grupo 2), conforme estabelecido pela **Resolução Normativa ANEEL N° 642, de 16 de dezembro de 2014**. Esta obra está contemplada no plano de investimentos encaminhado à Aneel, em abril de 2015. No entanto, a CEEE-GT aguarda posicionamento da agência reguladora em relação à aprovação dos investimentos previstos para a viabilização da obra, já que os investimentos realizados são passíveis de remuneração, por meio de uma receita adicional, incluída na Receita Anual de Geração da Usina.

O projeto de automação e modernização da instalação é importante, pois assegura uma maior eficiência e segurança na qualidade dos processos de operação, maior disponibilidade operacional da unidade geradora, além de atualização tecnológica dos processos de manutenção. Esses ganhos elencados contribuem para uma melhor eficácia do atendimento da demanda de energia em termos regionais.

Em termos econômicos, a obra prevê um bom número de empregos diretos e indiretos, e receitas decorrentes de impostos, além de movimentar a economia local.

Com a automação e modernização proposta, a PCH Capigui deverá passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

### **1.6 Elevação da Crista dos Diques e Reforço do Painei da Tomada d'água da Barragem de Ernestina**

A concessão da PCH Ernestina foi renovada nos termos da Lei N° 12.783/2013. A energia gerada é alocada em regime de cotas às distribuidoras e a receita da usina é calculada pela ANEEL. O contrato de concessão determina a execução das melhorias necessárias nas instalações para manter os padrões de qualidade do serviço de exploração da geração.

Todos os investimentos necessários para a manutenção da usina estão regulamentados pela Resolução Normativa ANEEL N°642, de 16 de dezembro de 2014. As intervenções de maior valor dependem de aprovação de um plano de investimento pela agência reguladora e definição de receita adicional para remuneração dos investimentos. Os serviços de menor valor podem ser realizados sem autorização prévia da ANEEL e serão remunerados na revisão tarifária subsequente, até o limite aprovado no plano de investimento da usina.

A obra de elevação da crista dos diques e reforço do painei da tomada d'água da PCH Ernestina (a ser contratada) é enquadrada como um investimento em melhoria de grande valor (Grupo 2), conforme estabelecido pela **Resolução Normativa ANEEL N° 642, de 16 de dezembro de 2014**. Esta obra está contemplada no plano de investimentos encaminhado à Aneel, em abril de 2015. No entanto, a CEEE-GT aguarda posicionamento da agência reguladora em relação à aprovação dos investimentos previstos para a viabilização da obra, já que os investimentos realizados são passíveis de remuneração, por meio de uma receita adicional, incluída na Receita Anual de Geração da Usina.

Como havia sido solicitada junto a ANEEL, a autorização para ampliação da usina (a casa de força atual será mantida com acréscimo de uma nova) e não se havia definido ainda a configuração

ideal (localização da casa de força e tomada d'água), a elevação dos diques de terra e o reforço do painel na tomada d'água não foram executados, pois dependiam dessa definição.

Em termos econômicos, a obra prevê um bom número de empregos diretos e indiretos, e receitas decorrentes de impostos, além de movimentar a economia local.

Portanto, após definida a posição da tomada d'água, estas obras de reforço do painel e elevação dos diques serão executadas para garantir a segurança estrutural do empreendimento.

## **2 Descrição do Projeto de Ampliação da PCH Bugres**

Nesse capítulo são apresentadas informações técnicas que caracterizam a obra da CEEE-GT, relacionada à ampliação da PCH Bugres.

O projeto de ampliação da PCH Bugres consiste, em linhas gerais, na troca do conduto adutor, na instalação de um conduto forçado adicional e na instalação de nova unidade geradora com capacidade de 13,0 MW, alterando a geração da unidade atual de 11,12 MW para 6,20 MW, e priorizando a operação para a nova unidade. Com isso, a potência total instalada da usina será modificada para 19,2 MW.

### **2.1 LOCALIZAÇÃO**

A PCH Bugres está localizada no município de Canela/RS, tendo iniciado sua operação no ano de 1952, a partir de um projeto concebido considerando a transposição de vales, sendo as vazões do rio Santa Cruz, que correm a uma altitude de 700 m, regularizadas sucessivamente pelas barragens do Divisa, Blang e Salto, localizadas no município de São Francisco de Paula/RS, conduzida através de túnel para o vale do rio Santa Maria, município de Canela/RS. A usina está situada no fundo do vale, junto à confluência dos arroios Santa Maria e Bugres.

A Figura 1, abaixo, indica a localização da PCH Bugres e dos reservatórios de regularização, Divisa, Blang e Salto.

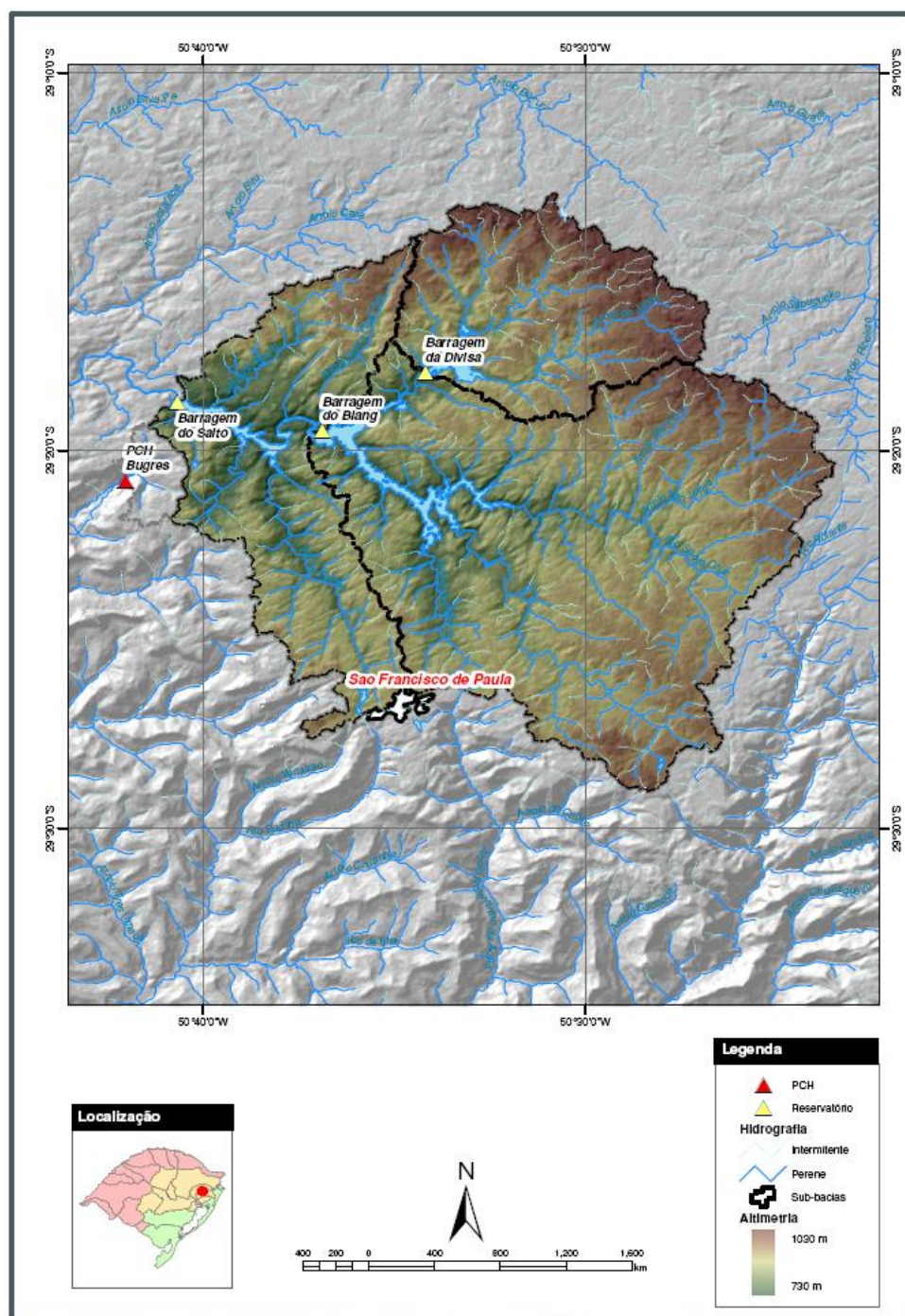


Figura 1 – Localização da PCH Bugres, reservatórios, e relevo da bacia de contribuição.



## 2.2 COMPONENTES E INSTALAÇÕES

### 2.2.1 *Operações e Instalações Existentes*

Vindo de montante, temos respectivamente os reservatórios de Divisa, Blang e Salto, com uma acumulação útil de  $71,7 \text{ hm}^3$ , que regularizam, atualmente,  $11,6 \text{ m}^3/\text{s}$  para o conjunto Bugres – Canastra. Todas as 3 barragens são do tipo gravidade, em concreto.

A tomada d'água está localizada na ombreira esquerda da barragem do Salto, sendo sucedida de um túnel de 2.080 m de comprimento e 2,20 m de diâmetro. A boca de jusante do túnel está ligada a uma tubulação adutora de baixa pressão, de 1.174,8 m de comprimento e 2,0 m de diâmetro, construída de chapa de aço doce.

Próximo à saída do túnel, a tubulação adutora possui uma válvula borboleta e, a sua montante, uma tubulação de desvio de 1,20 m de diâmetro, também com válvula borboleta manobrada manualmente (válvula by pass), que permitem o funcionamento normal da Usina de Canastra (a montante da PCH Bugres), quando de manutenções na tubulação, chaminé de equilíbrio, conduto forçado e usina.

A chaminé de equilíbrio, ponto de separação entre a tubulação adutora e o conduto forçado, é do tipo diferencial com tubo central, tendo 22 m de altura e 10 m de diâmetro.

O conduto forçado possui 500 m de comprimento e diâmetro variável entre 2,00 m e 1,70 m. Ao contrário do diâmetro, a espessura da chapa de aço aumenta gradativamente até a turbina, passando de 9,5 mm para 26 mm.

Na casa de força, onde o conduto forçado chega, tem-se o conjunto turbina-gerador.

A turbina é do tipo Francis, simples, eixo horizontal, fabricado pela Ateliers Neyret, Beylier & Piccard – Pictet (França), com as seguintes características:

- Potência Nominal: 15.000 HP;
- Velocidade Nominal: 600 rpm;
- Momento de inércia ( $GD^2$ ):  $13,95 \text{ t.m}^2$ ;

- Rendimento máximo: 90%;
- Rendimento à plena carga: 88,2%.

O gerador é do tipo horizontal, fabricado pela Societé Generale de Constructions Eletriques Et Mecaniques Alsthom, com as seguintes características:

- Potência contínua, admitida para 40°C de temperatura ambiente e  $\cos \phi = 0,8$ : 13,9 MVA, 11,12 MW.
- Tensão: 6,6 kV;
- Número de pólos: 12;
- Rotação: 600 rpm;
- Momento de inércia: ( $GD^2$ ): 79,05 t.m<sup>2</sup>;
- Classe de isolamento: F.

A subestação elevadora, localizada no pátio da PCH Bugres, atualmente é constituída por um transformador trifásico 6,6/69 kV – 18 MVA, conectado a um barramento simples de 69 kV. Neste barramento está conectado também um módulo de LT interligando a SE PCH Bugres com a SE UHE Canastra.

No mesmo pátio, porém na área lateral, próxima à subestação elevadora, existem dois transformadores destinados a interligar a usina com o sistema de 44 kV (PCH Toca) ainda remanescente naquela região. O primeiro transformador, 69/44 kV – 5/6,25 MVA, é suprido por uma derivação aérea rígida do barramento de 69 kV da SE elevadora, possuindo equipamentos de manobra (disjuntor e seccionador) somente na Baixa Tensão (BT), em 44 kV. O segundo transformador, 6,6/44 kV – 3 MVA, é suprido diretamente do barramento da usina, através de cabo isolado, possuindo equipamentos de manobra (disjuntor e seccionador) somente na Alta Tensão (AT), em 44 kV. Este segundo transformador está normalmente fora de operação e é uma alternativa no caso de uma contingência no primeiro.

Existem, ainda, no pátio da usina, mais dois transformadores elevadores, 6,6/13,8 kV – 2 x 2,5 MVA, conectados ao barramento da usina, via cabo isolado, destinados ao suprimento de carga da distribuidora RGE (um alimentador), estando atualmente apenas um em operação.



### **2.2.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

O arranjo geral para ampliação da PCH Bugres, selecionado ao final dos estudos, prevê a implantação de um novo conduto adutor, em substituição ao existente, instalado na mesma trajetória, porém com um diâmetro interno de 3,0 m. Para isso, o conduto em operação será desmontado e retirado do local. A chaminé de equilíbrio existente será mantida em operação para as novas condições de adução.

A partir da chaminé de equilíbrio, o conduto forçado será bifurcado na altura do bloco C de ancoragem, para adução à nova máquina instalada.

A casa de força será ampliada na direção da área de montagem, que será mantida inalterada, intermediando as duas unidades geradoras: a existente, à direita, e a adicional, à esquerda.

As demais estruturas, incluindo o túnel de adução, serão mantidas operando sem alteração. As limitações de operação do túnel serão respeitadas para manter o critério de segurança estrutural estabelecido na sua concepção.

A melhor concepção para o empreendimento foi obtida a partir da análise dos fatores topográficos, geológico-geotécnicos e econômico-financeiros decorrentes, coletados através de documentos, investigações e inspeções de campo, existentes e complementares, desenvolvidos para esta finalidade.

A Figura 2, a seguir, ilustra o arranjo geral proposto.

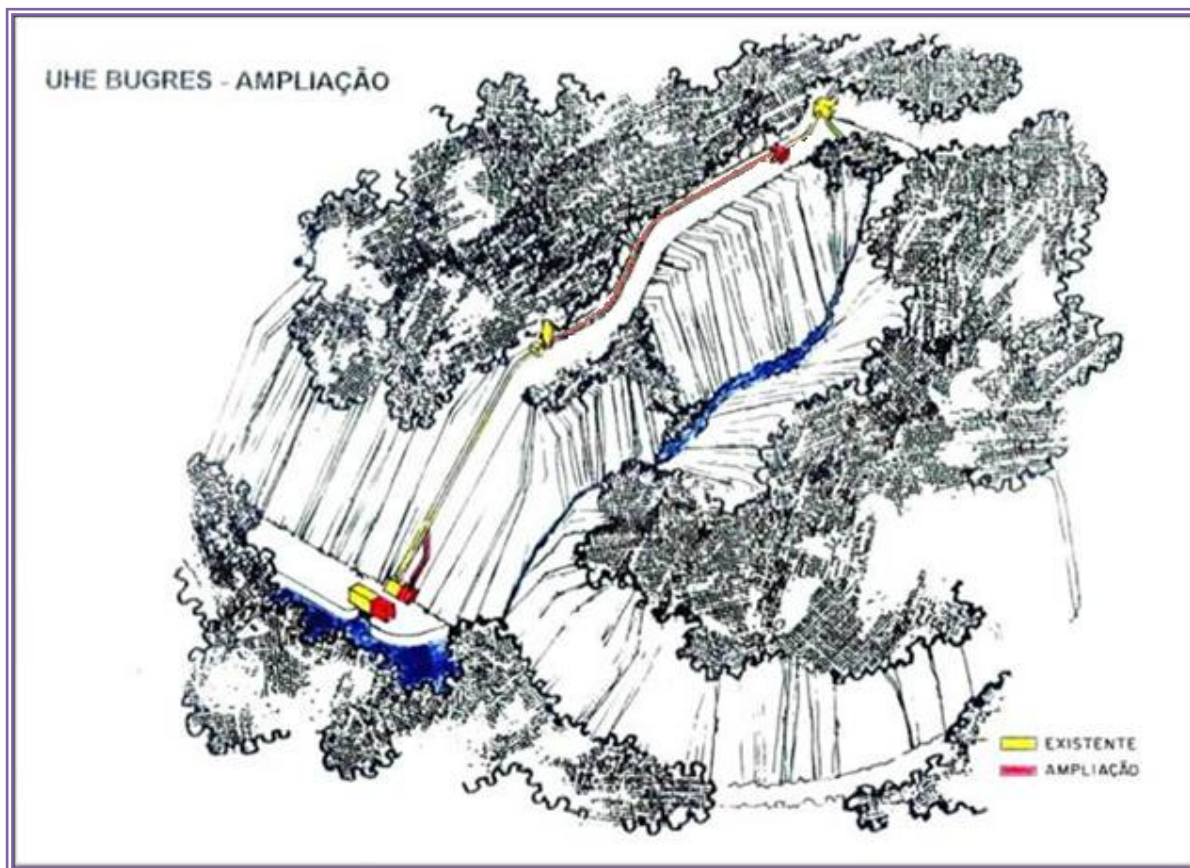


Figura 2 – Arranjo Geral do empreendimento.

## 2.3 MÃO DE OBRA

### 2.3.1 Operações e Instalações Existentes

Em função de a usina já encontrar-se automatizada, sua operação é realizada de forma remota, através da UHE Canastra, também localizada no município de Canela/RS.

Para serviços de manutenção, existem equipes próprias da CEEE-GT, de manutenção eletromecânica e civil, que estão localizadas na sede do Sistema Salto, no município de Canela/RS. Essas equipes também realizam as manutenções na UHE Canastra (à jusante da PCH Bugres), nas PCHs Toca e Passo do Inferno, à jusante da Barragem do Salto, ambas localizadas no município de São Francisco de Paula/RS, e na PCH Herval, localizada no município de Santa Maria do Herval/RS.

### **2.3.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

A CEEE-GT fará a ampliação da PCH Bugres com a contratação de empresa especializada por meio de processo licitatório, prevendo-se o fornecimento de todos os bens e materiais, além da execução de todos os serviços, incluindo a elaboração do projeto executivo.

A CEEE-GT ficará, por meio de sua equipe de técnicos e engenheiros, responsável por todo o acompanhamento e fiscalização da execução do objeto. A estimativa de mão-de-obra direta para esse serviço é de aproximadamente 24 profissionais.

## **2.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO**

### **2.4.1 Cronograma de Implantação**

O cronograma estimado para execução do empreendimento é o apresentado a na Tabela 1.

Tabela 1 – Cronograma de implantação da ampliação da PCH Bugres (previsão).

<b>Descrição</b>	<b>Previsão de Realização</b>
Mobilização e início da montagem do canteiro de obras	30/06/2017
Início das obras civis das estruturas	30/09/2017
Início das obras da subestação	31/10/2016
Início da concretagem da casa de força	30/11/2017
Início da montagem eletromecânica da unidade geradora	30/04/2018
Conclusão da montagem eletromecânica	30/09/2018
Início da operação em teste da unidade geradora	30/11/2018
Obtenção da Licença de Operação	31/12/2018
Início da operação comercial da unidade geradora	31/12/2018

### **2.4.2 Orçamento do Projeto**

O orçamento total da obra de ampliação da PCH Bugres, tendo por referência valores atualizados para Janeiro de 2016, é o apresentado na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Orçamento Estimado Ampliação PCH Bugres, ref. Janeiro/2016.

1	Orçamento Estimado de SERVIÇOS	35,60%	R\$ 12.602.554,13
2	Orçamento Estimado de BENS	64,40%	R\$ 22.797.081,70
ORÇAMENTO ESTIMADO TOTAL			R\$ 35.399.635,83

## 2.5 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

Para a ampliação da PCH Bugres, algumas alternativas para o cálculo do ganho energético foram consideradas, levando-se em consideração diversas variáveis, tais como o nível de deplecionamento dos reservatórios (operação conservadora ou agressiva), o tipo de operação do túnel adutor (vazão atual, vazão considerando a máxima perda de carga, etc), construção de um novo túnel, substituição do conduto adutor ou a inserção de um conduto em paralelo, entre outros.

A solução encolhida é a que prevê a implantação de um novo conduto adutor, em substituição ao existente, instalado na mesma trajetória, conforme descrito anteriormente.

## 3 Descrição do Projeto de Automação da UHE Passo Real

Nesse capítulo são apresentadas informações técnicas que caracterizam a obra da CEEE-GT, relacionada à modernização e automação da UHE Passo Real.

### 3.1 LOCALIZAÇÃO

A usina de Passo Real está localizada no Rio Jacuí, no município de Salto do Jacuí, região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e dista cerca de 314 km de Porto Alegre e a 15 Km do centro da cidade de Salto do Jacuí. Geograficamente, a casa de força da usina está situada nas coordenadas 29°00'22,05" latitude sul e 53°00'59,59" longitude oeste.

Também a título de informação, apresentamos na Figura 3, a localização da UHE Passo Real no âmbito regional.

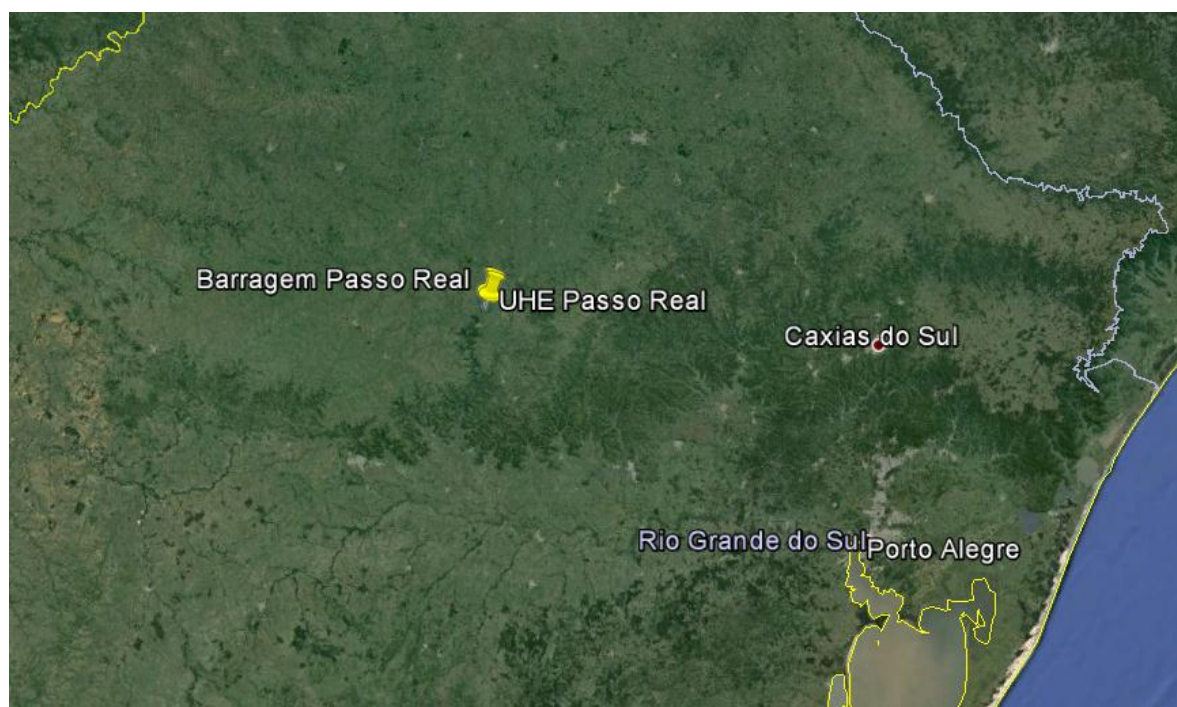


Figura 3 – Localização da UHE Passo Real no âmbito regional

## 3.2 COMPONENTES E INSTALAÇÕES

### 3.2.1 Operações e Instalações Existentes

A UHE Passo Real possui duas unidades geradoras, a unidade UG1 entrou em operação em 03/1973 e sua potência é de 82 MW, a unidade UG2 entrou em operação em 06/1973 e tem potência de 76 MW, totalizando uma potência instalada de 158 MW e 68 MW de potência garantida.

A barragem que forma o reservatório de regulação para os aproveitamentos a jusante apresenta seis comportas, é de gravidade de enrocamento com argila, formando um lago de 22.500 hectares. Seu reservatório tem as suas margens os municípios de Fortaleza dos Valos, Alto Alegre, Campos Borges, Quinze de Novembro e Salto do Jacuí.

Na Tabela 3 são apresentadas as principais características do aproveitamento hidrelétrico:

Tabela 3 – Características do aproveitamento hidrelétrico

Característica	Valor/unidade
Área da bacia hidrográfica	7.920 km <sup>2</sup>
Área do espelho d'água no nível máximo útil	225 km <sup>2</sup>
Acumulação útil (cota 327 m)	2.356,10 hm <sup>2</sup>
Volume morto	462.100.000 m <sup>3</sup>
Volume útil	158.200.000 m <sup>3</sup>
Volume reservado para cheia de projeto	19.280.000 m <sup>3</sup>
NA montante máximo maximorum	328,1 m
NA montante máximo útil	327 m
NA montante mínimo útil	313 m
Queda líquida nominal	35 m
N.A. máximo maximorum	287 m
N.A. máximo normal	281 m
N.A. mínimo normal	279 m
Vazão turbinada nominal total	400 m <sup>3</sup> /s
Barragem de Gravidade	Enrocamento, núcleo de argila
Comprimento no coroamento da barragem	3.850 m
Altura máxima da barragem	58 m

Na Tabela 4 são apresentados os dados técnicos do gerador:



Tabela 4 – Dados técnicos originais do gerador

Gerador com 73 MVA e FP 0,85	
Corrente de excitação com tensão e frequência nominais nos terminais do gerador em vazio	380 A
$X_d$ não saturada	114 %
$X_d$ saturada	95 %
$X'_d$ não saturada	30 %
$X'_d$ saturada	27 %
$X''_d$ não saturada	28 %
$X''_d$ saturada	25 %
$X''_q / X''_d$	110 %
$X_2$ saturada	29 %
$T'_{do}$ não saturada e circuito aberto	11 s
$T''_{do}$ não saturada e circuito aberto	0,03 s
Resistência da armadura – por fase a 75 °C em CA	0,00394 $\Omega$
Resistência do campo a 75 °C	0,281 $\Omega$
Perdas a 75° C com potência e tensão nominais	
$I^2R$ na armadura	333 kW
$I^2R$ no rotor	136 kW
Núcleo	235 kW
Suplementares	166 kW
Atrito e ventilação	270 kW
Sistema de excitação completo	10 kW
Soma das Perdas	1150 kW
Características Mecânicas	
Rotação síncrona	138,5 rpm
Número de ranhuras	456
Diâmetro interno do estator	7722 mm
Entreferro	12,5 mm
Altura do pacote magnético do estator	1400 mm
Peso total do estator enrolado	120 t
$GD^2$	8500 T/m <sup>2</sup>

Na Tabela 5 são apresentadas as características dos trocadores de calor do gerador:

Tabela 5 – Características dos trocadores de calor do gerador

Quantidade	08
Tipo	Tubo aletado com tulipa
Passes	4
Nº de tubos	78
Vazão de ar total	3540 m <sup>3</sup> /min
Vazão de água a 29º C à plena carga	3400 L/min
Temp. máx água de entrada	29 °C
Temp. máx água na saída com um radiador a menos	40 °C

Na Tabela 6 são apresentadas as características da turbina:

Tabela 6 – Características da turbina

Tipo	Kaplan vertical
Fabricante	Willamete
Número de unidades	02
Sentido da rotação da unidade (vista por cima)	horário
Rotação	138,5 rpm
Velocidade de disparo	374 rpm
Cota linha de centro do distribuidor da turbina	276,5 m
Potência nominal unitária	87 000 CV
Queda nominal	35 m
Engolimento nominal	200 m <sup>3</sup> /s
Numero das pás do rotor	7
Diâmetro na saída do rotor	5486 mm
Numero de travessas do pré-distribuidor	20
Numero das palhetas do distribuidor	20
Abertura máxima das palhetas do distribuidor	37°
Altura do distribuidor	2081 mm

Na Tabela 7 são apresentadas as características das comportas:



Tabela 7 – Características das comportas

Quantidade	01
Fabricante	Bardella
Tipo	Vagão
Acionamento	Hidráulico
Altura	10 m
Largura	5,17 m
Cota da soleira	290 m
Velocidade de abertura normal	1 m/min
Tempo de abertura normal	10 min
Velocidade de fechamento normal	1 m/min
Tempo de fechamento normal	10 min
Tempo de fechamento em emergência	69 s
Número de rodas	20

### 3.2.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto

As Especificações Técnicas para a Modernização e Automação da UHE Passo Real, fundamentaram-se na substituição de painéis com lógica de relés eletromecânicos ou com eletrônica analógica, de tecnologia obsoleta ou alcançando o fim de sua vida útil. A atualização tecnológica destes foi definida como foco principal do processo.

Os seguintes equipamentos e sistemas integram o rol de modernização da UHE Passo Real:

- Serviços auxiliares de CA e CC;
- Sistema digital de supervisão e controle;
- Modernização dos sistemas eletromecânicos;
- Sistema de proteção – integração;
- Modernização dos sistemas de medição de temperatura;
- Sincronismo das unidades geradoras;
- Integração da subestação 230 kV;
- Retificadores industriais para bancos de baterias 125 Vcc;
- Monitoramento por imagens dos equipamentos.

### 3.3 MÃO DE OBRA

#### 3.3.1 Operações e Instalações Existentes

A CEEE-GT possui corpo técnico responsável pelas atividades de operação assistida da usina, composta por um total de 12 operadores, distribuídos em escalas com turnos de 8 horas. Também existe uma equipe técnica responsável por efetuar os trabalhos de manutenções, tanto preventivas quanto corretivas, sendo que o efetivo é composto por 10 técnicos.

#### 3.3.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto

A CEEE-GT fará a modernização e automação da UHE Passo Real com a contratação de empresa especializada por meio de processo licitatório, prevendo-se o fornecimento de todos os bens e materiais, além da execução de todos os serviços, incluindo a elaboração do projeto executivo.

A CEEE-GT ficará, por meio de sua equipe de técnicos e engenheiros, responsável por todo o acompanhamento e fiscalização da execução do objeto. A estimativa de mão-de-obra direta para esse serviço é de aproximadamente 30 profissionais.

### 3.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO

#### 3.4.1 Cronograma de Implantação

O cronograma previsto para execução da obra / serviço é apresentado na Tabela 8 abaixo:

Tabela 8 – Cronograma previsto para execução da obra / serviço

Mês	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
UPRE	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(7)
Total 450 dias	10	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
(1) Reunião inicial																
(2) Validação cronograma																
(3) Levantamento de campo																
(4) Projeto																
(5) Aprovação de projeto																
(6) Fornecimento e fabricação																
(7) Instalação																

**OBS: Pelo cronograma acima prevemos licitar e contratar até 15 de abril de 2016 para iniciar os serviços de campo (instalação) em 17 de março de 2017.**

### **3.4.2 Orçamento do Projeto**

As obras de modernização e automação são classificadas como melhorias em conformidade com a Resolução Normativa nº 642, de 16 de dezembro de 2014 da Aneel, sendo passível de adicional de receita para remunerar os investimentos realizados, desde que, o plano de investimento da obra após encaminhado, seja previamente aprovado pela Aneel.

Nesse sentido, o orçamento estimativo da obra e serviços é da ordem de R\$ 15,6 milhões, valor informado no plano de investimentos encaminhado para avaliação da Aneel em abril de 2015, a qual ainda não se manifestou.

## **3.5 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO**

A UHE Passo Real possui um sistema de controle com tecnologia baseada na lógica de relés eletromecânicos, típica da década de 70. A maioria dos equipamentos de comando, controle e serviços auxiliares enfrentam problemas de obsolescência e/ou final de vida útil. A solução destes problemas está na modernização com extensão da vida útil dos equipamentos.

A entrada em operação da UHE Passo Real ocorreu no ano de 1973. Em maio de 1995 ocorreu o sinistro da usina causando a perda dos geradores, dois transformadores monofásicos e avarias em outros equipamentos da usina. O retorno à operação se deu no início de 1996, com a reforma dos geradores e recuperação e/ou substituição de vários sistemas e equipamentos da usina. Na recuperação das unidades geradoras foram substituídos os reguladores de velocidade e tensão com a tecnologia eletrônica da época.

Para a modernização proposta, a UHE Passo Real devera passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

Em função do exposto, a Modernização, Automação e Telecomando da UHE Passo Real tem o objetivo de assegurar a qualidade dos processos de operação, disponibilidade operacional das unidades geradoras, redução dos custos operacionais e atualização tecnológica dos processos de manutenção.

## **4 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PCH ERNESTINA**

Nesse capítulo são apresentadas informações técnicas que caracterizam a obra da CEEE-GT, relacionada à modernização e automação da PCH Ernestina.

### **4.1 LOCALIZAÇÃO**

A PCH Ernestina esta localizada no município de Tio Hugo. Distante a cerca de 250 km por via rodoviária da cidade de Porto Alegre e a 44 km da cidade de Passo Fundo, no Estado do Rio Grande do Sul. As coordenadas geográficas da usina são: Latitude 28°33'35" S e Longitude 52°32'55" W.

Também a título de informação, apresentamos na Figura 4, a localização da PCH Ernestina no âmbito regional.

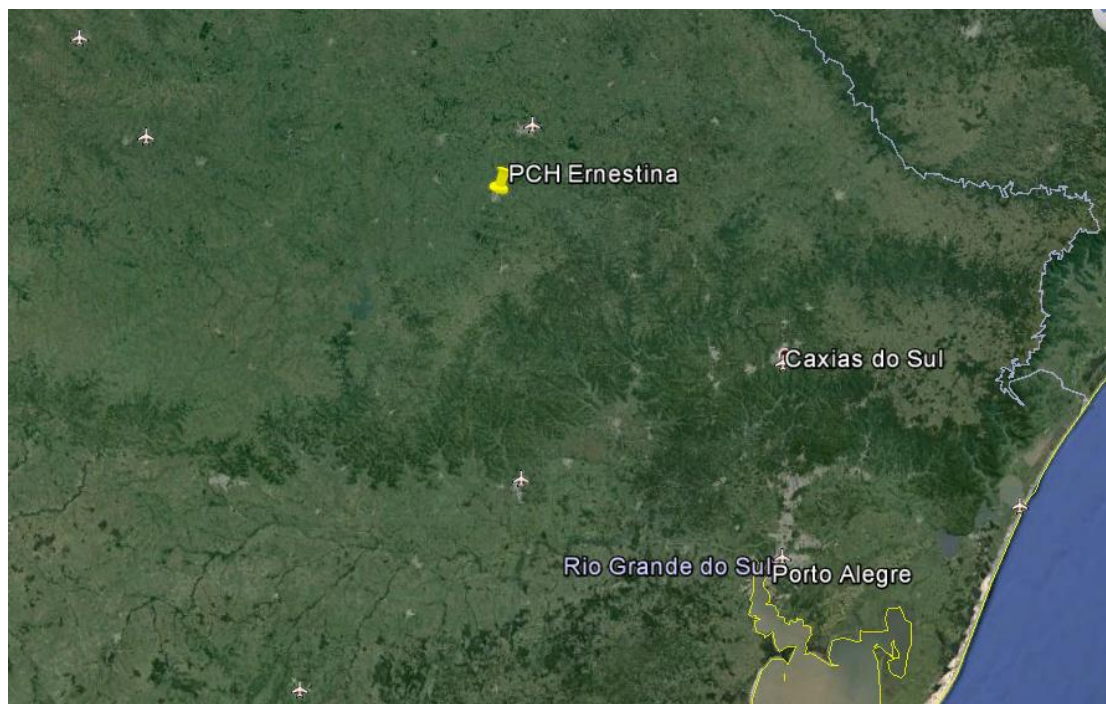


Figura 4 – Localização da PCH Ernestina no âmbito regional

## 4.2 COMPONENTES E INSTALAÇÕES

### 4.2.1 *Operações e Instalações Existentes*

A Usina é composta por uma unidade geradora de eixo vertical, acionada por turbina Francis, fornecendo, originalmente, a potência nominal de 6.650 HP (4,96 MW) quando operando sob queda líquida de 28,5 m e rotação nominal de 250 rpm. A turbina trabalha acelerada (300 rpm) e está acoplada diretamente a um gerador de corrente alternada para 50 Hz (60 Hz atualmente), com potência aparente nominal de 6,0 MVA e tensão terminal de 4,1 kV.

Na Tabela 9 são apresentados os dados técnicos do gerador:

Tabela 9 – Dados técnicos do gerador.

Fabricante	ELIN
Tipo	SSva 4000 24, eixo vertical, trifásico
Nº Série	608.480Tr
Potência nominal	6.000 kVA
Fator de Potência	0,8
Tensão nominal	4,1 kV $\pm$ 5%
Corrente nominal	845 A
Frequência	50 Hz (60 Hz atualmente)
Rotação	250 rpm (300 rpm atualmente)
Número de pólos	24
Número de escovas	16

Na Tabela 10 são apresentados os dados técnicos do sistema de excitação:

Tabela 10 – Dados técnicos do sistema de excitação.

Tipo	Rotativa
Fabricante	ELIN
Excitatriz principal	
Tipo	Ga290, Nº Série 608481
Tensão nominal	115 Vcc
Corrente nominal	475 A
Potência	54,5 kW
Número de pólos	8
Excitatriz piloto	
Tipo	G 40, Nº Série 624213
Tensão nominal	220 Vcc
Corrente nominal	10 A
Potência	2,2 kW
Número pólos	4
Número de escovas	4

Na Tabela 11 são apresentadas as características da turbina:

Tabela 11 – Características da turbina

Fabricante	ANDRITZ
Ano Fabricação	1955
Tipo	Francis, eixo vertical, Nº Série 1057
Potência p/ h = 28,5 m	6.650 hp/ 4,96 MW
Velocidade nominal	250 rpm (300 rpm atualmente)
Velocidade de disparo	500 rpm
Vazão nominal unitária	19,9 m³/s
Número de pás do Rotor	11
Pás diretrizes	24

Na Tabela 12 são apresentadas as características das comportas:

Tabela 12 – Dados técnicos do regulador de velocidade

Fabricante Sistema	ANDRITZ
Tipo	Eletromecânico, W 2000 – Nº série 636
Ano	1955
Capacidade	2.000 mkg
Pressão de óleo	25 atm
Velocidade do pêndulo	500 rpm
Velocidade da bomba	2.900 rpm

Na Tabela 13 são apresentadas as características das comportas:

Tabela 13 – Dados técnicos do transformador elevador

Fabricante	ELIN
Potência	6,0 MVA
Tensão primária	41.800 V
Tensão secundária	4.100 V
Corrente secundária	845 A
Ligação	YD5

#### 4.2.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto

As Especificações Técnicas para a Modernização e Automação da PCH Ernestina estão e fase final de elaboração, fundamenta-se na substituição de painéis com lógica de relés eletromecânicos

ou com eletrônica analógica, de tecnologia obsoleta ou alcançando o fim de sua vida útil. A atualização tecnológica destes foi definida como foco principal do processo.

Os seguintes equipamentos e sistemas integram o rol de modernização da PCH Ernestina:

- Serviços auxiliares de CA e CC;
- Sistema digital de supervisão e controle;
- Reguladores de tensão e velocidade;
- Modernização dos sistemas eletromecânicos;
- Sistema de proteção.

### **4.3 MÃO DE OBRA**

#### **4.3.1 Operações e Instalações Existentes**

A CEEE-GT possui corpo técnico responsável pelas atividades de operação assistida da usina, composta por um total de 05 operadores, distribuídos em escalas com turnos de 12 horas. Também existe uma equipe técnica responsável por efetuar os trabalhos de manutenções, tanto preventivas quanto corretivas, sendo que o efetivo é composto por 06 técnicos. Esta equipe de técnicos de manutenção também é responsável pelo atendimento de outras instalações: PCH Guarita, PCH Ijuizinho, PCH Forquilha, PCH Santa Rosa e PCH Capigui.

#### **4.3.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

A CEEE-GT fará a modernização e automação da PCH Ernestina com a contratação de empresa especializada por meio de processo licitatório, prevendo-se o fornecimento de todos os bens e materiais, além da execução de todos os serviços, incluindo a elaboração do projeto executivo.

A CEEE-GT ficará, por meio de sua equipe de técnicos e engenheiros, responsável por todo o acompanhamento e fiscalização da execução do objeto. A estimativa de mão-de-obra direta para esse serviço é de aproximadamente 10 profissionais.



## 4.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO

### 4.4.1 Cronograma de Implantação

O cronograma previsto para execução da obra / serviço é apresentado na Tabela 14 abaixo:

Tabela 14 – Cronograma previsto para execução da obra / serviço

2015												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(1)	(1)	(1)	(2)	-	-	-	-	(3)	(3)	(3)	(3)
2016												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(3) (4)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7) (8)	(8)	(8)
2017												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(8) (4)	(8)	(8) (9)	(8) (9)	(8) (9)	(9)	(9)	(9)	(10)	-	-	-

(1) Formatação das planilhas, custos e dados para envio a Aneel

(2) Envio de planilhas para a Aneel

(3) Estudos em campo e projetos

(4) Formatação do projeto básico, justificativas e solicitação de orçamentos/cotações

(5) Licitação

(6) Contratação dos serviços

(7) Aquisição de materiais e mobilização

(8) Realização dos serviços

(9) Comissionamento

(10) Entrega dos serviços

### 4.4.2 Orçamento do Projeto

As obras de modernização e automação são classificadas como melhorias em conformidade com a Resolução Normativa nº 642, de 16 de dezembro de 2014 da Aneel, sendo passível de adicional de receita para remunerar os investimentos realizados, desde que, o plano de investimento da obra após encaminhado, seja previamente aprovado pela Aneel.

Nesse sentido, o orçamento estimativo da obra e serviços é da ordem de R\$ 3,5 milhões, valor informado no plano de investimentos encaminhado para avaliação da Aneel em abril de 2015, a qual ainda não se manifestou.

#### **4.5 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO**

A PCH Ernestina possui um sistema de controle com tecnologia baseada na lógica de relés eletromecânicos, típica da década de 70. A maioria dos equipamentos de comando, controle e serviços auxiliares enfrentam problemas de obsolescência e/ou final de vida útil. A solução destes problemas está na modernização com extensão da vida útil dos equipamentos.

Para a modernização proposta, a PCH Ernestina deverá passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

Em função do exposto, a Modernização, Automação e Telecomando da PCH Ernestina tem o objetivo de assegurar a qualidade dos processos de operação, disponibilidade operacional da unidade geradora, redução dos custos operacionais e atualização tecnológica dos processos de manutenção.

### **5 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PCH GUARITA**

Nesse capítulo são apresentadas informações técnicas que caracterizam a obra da CEEE-GT, relacionada à modernização e automação da PCH Guarita.

#### **5.1 LOCALIZAÇÃO**

A Pequena Central Hidrelétrica de Guarita aproveita as águas do Rio Guarita e iniciou sua operação em 1953. Localizada no município de Erval Seco, fica a aproximadamente 417 km por via rodoviária da cidade de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul. As coordenadas geográficas da usina são: Latitude 27° 36' 24.7" S e Longitude: 53° 34' 26.6" W.

Também a título de informação, apresentamos na Figura 5, a localização da PCH Guarita no âmbito regional.



Figura 5 – Localização da PCH Guarita no âmbito regional

## 5.2 COMPONENTES E INSTALAÇÕES

### 5.2.1 Operações e Instalações Existentes

A Usina é composta por uma unidade geradora de eixo horizontal, acionada por turbina Francis, fornecendo, originalmente, a potência nominal de 2.500 HP quando operando sob queda líquida de 43 m e rotação nominal de 375 rpm. A turbina trabalha acelerada (450 rpm) e está acoplada através de um volante de inércia ao gerador de corrente alternada para 50 Hz (60 Hz atualmente), com potência aparente nominal de 2,2 MVA e tensão terminal de 8,0 kV.

Na Tabela 15 são apresentados os dados técnicos do gerador:

Tabela 15 – Dados técnicos do gerador

Fabricante	ALLIS CHALMERS
Tipo	Síncrono, eixo horizontal, trifásico
Nº Série	106913
Potência nominal	2.200 kVA
Fator de Potência	0,8
Tensão nominal	8,0 kV $\pm$ 5%
Corrente nominal	159 A
Frequência	50 Hz (60 Hz atualmente)
Rotação	375 rpm (450 rpm atualmente)
Corrente de Campo	230 A
Tensão de Excitação	125 Vcc
Número de pólos	16
Número de escovas	8

Na Tabela 16 são apresentados os dados técnicos do sistema de excitação:

Tabela 16 – Dados técnicos do sistema de excitação

Tipo	Rotativa
Fabricante	ALLIS CHALMERS
Nº Série	106914
Tensão nominal	125 Vcc
Corrente nominal	230 A
Número de pólos	4
Número de escovas	12
Regulador de Tensão REIVAX	RTVX1000 (para excitatriz rotativa)

Na Tabela 17 são apresentadas as características da turbina:

Tabela 17 – Características da turbina

Fabricante	ALLIS CHALMERS
Nº Série	523
Tipo	KE Francis, eixo Horizontal
Potência p/ h = 43 m	2.500 HP
Velocidade nominal	375 rpm (450 rpm atualmente)
Vazão nominal unitária	5,78 m <sup>3</sup> /s
Pás diretrizes	24

Na Tabela 18 são apresentadas as características das comportas:

Tabela 18 – Dados técnicos do regulador de velocidade

Fabricante Sistema	ALLIS CHALMERS
Tipo	Mecânico – Nº série 398

### **5.2.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

As Especificações Técnicas para a Modernização e Automação da PCH Guarita estão e fase final de elaboração, fundamenta-se na substituição de painéis com lógica de relés eletromecânicos ou com eletrônica analógica, de tecnologia obsoleta ou alcançando o fim de sua vida útil. A atualização tecnológica destes foi definida como foco principal do processo.

Os seguintes equipamentos e sistemas integram o rol de modernização da PCH Guarita:

- Serviços auxiliares de CA e CC;
- Sistema digital de supervisão e controle;
- Reguladores de tensão e velocidade;
- Modernização dos sistemas eletromecânicos;
- Sistema de proteção.

## **5.3 MÃO DE OBRA**

### **5.3.1 Operações e Instalações Existentes**

A CEEE-GT possui corpo técnico responsável pelas atividades de operação assistida da usina, composta por um total de 02 operadores, que se revezam para atendimento entre as usinas de Guarita, Santa Rosa e Ijuizinho. Também existe uma equipe técnica responsável por efetuar os trabalhos de manutenções, tanto preventivas quanto corretivas, sendo que o efetivo é composto por 06 técnicos. Esta equipe de técnicos de manutenção também é responsável pelo atendimento de outras instalações: PCH Ernestina, PCH Ijuizinho, PCH Forquilha, PCH Santa Rosa e PCH Capigui.

### 5.3.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto

A CEEE-GT fará a modernização e automação da PCH Guarita com a contratação de empresa especializada por meio de processo licitatório, prevendo-se o fornecimento de todos os bens e materiais, além da execução de todos os serviços, incluindo a elaboração do projeto executivo.

A CEEE-GT ficará, por meio de sua equipe de técnicos e engenheiros, responsável por todo o acompanhamento e fiscalização da execução do objeto. A estimativa de mão-de-obra direta para esse serviço é de aproximadamente 8 profissionais.

## 5.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO

### 5.4.1 Cronograma de Implantação

O cronograma previsto para execução da obra / serviço é apresentado na Tabela 19 abaixo:

Tabela 19 – Cronograma previsto para execução da obra / serviço

2015												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(1)	(1)	(1)	(2)	-	-	-	-	(3)	(3)	(3)	(3)
2016												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(3) (4)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7) (8)	(8)	(8)
2017												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(8) (4)	(8)	(8) (9)	(8) (9)	(8) (9)	(9)	(9)	(9)	(10)	-	-	-

(11)Formatação das planilhas, custos e dados para envio a Aneel

(12)Envio de planilhas para a Aneel

(13)Estudos em campo e projetos

(14)Formatação do projeto básico, justificativas e solicitação de orçamentos/cotações

(15)Licitação

(16)Contratação dos serviços

(17)Aquisição de materiais e mobilização

(18)Realização dos serviços

(19)Comissionamento

(20)Entrega dos serviços

### 5.4.2 Orçamento do Projeto

As obras de modernização e automação são classificadas como melhorias em conformidade com a Resolução Normativa nº 642, de 16 de dezembro de 2014 da Aneel, sendo passível de

adicional de receita para remunerar os investimentos realizados, desde que, o plano de investimento da obra após encaminhado, seja previamente aprovado pela Aneel.

Nesse sentido, o orçamento estimativo da obra e serviços é da ordem de R\$ 2,5 milhões, valor informado no plano de investimentos encaminhado para avaliação da Aneel em abril de 2015, a qual ainda não se manifestou.

## **5.5 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO**

A PCH Guarita possui um sistema de controle com tecnologia baseada na lógica de relés eletromecânicos, típica da década de 70. A maioria dos equipamentos de comando, controle e serviços auxiliares enfrentam problemas de obsolescência e/ou final de vida útil. A solução destes problemas está na modernização com extensão da vida útil dos equipamentos.

Para a modernização proposta, a PCH Guarita deverá passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

Em função do exposto, a Modernização, Automação e Telecomando da PCH Guarita tem o objetivo de assegurar a qualidade dos processos de operação, disponibilidade operacional da unidade geradora, redução dos custos operacionais e atualização tecnológica dos processos de manutenção.

## **6 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PCH CAPIGUI**

Nesse capítulo são apresentadas informações técnicas que caracterizam a obra da CEEE-GT, relacionada à modernização e automação da unidade geradora 2 da PCH Capigui.

### **6.1 LOCALIZAÇÃO**

A Pequena Central Hidrelétrica Capigui aproveita as águas do Rio Taquari Mirim e iniciou sua operação com uma unidade geradora em 1933, sendo ampliada entre 1953 e 1956 com o acréscimo de duas novas unidades. Localizada no município de Passo Fundo, RS, fica a



aproximadamente 280 km por via rodoviária da cidade de Porto Alegre e a 25 km da cidade de Passo Fundo, no Estado do Rio Grande do Sul. As coordenadas geográficas da usina são: Latitude 28°22'57" S e Longitude 52°15'27,8" W.

Também a título de informação, apresentamos na Figura 6, a localização da PCH Guarita no âmbito regional.



Figura 6 – Localização da PCH Capigui no âmbito regional.

## 6.2 COMPONENTES E INSTALAÇÕES

### 6.2.1 Operações e Instalações Existentes

O Grupo Gerador nº 1 com turbina de fabricação sueca, SKF, e gerador da ASEA de potência de 700 kVA encontra-se atualmente desligado. Os Grupos Geradores nº 2 e nº 3 com turbinas Francis de fabricação Francesas, Neyret-Beylies e Piccard-Pictet e geradores de fabricação da GE de potência 2.000 kVA encontram-se em operação normal, sendo que o grupo 3 foi totalmente modernizado no ano de 2009.

Na Tabela 20 são apresentados os dados técnicos do gerador:



Tabela 20 – Dados técnicos dos geradores – UG2 e UG3

Fabricante	GE
Tipo	Síncrono, eixo horizontal, trifásico
Potência nominal	2.000 kVA
Fator de Potência	0,8
Tensão nominal	2.400 V $\pm$ 5%
Corrente nominal	480 A
Frequência	50 Hz (60 Hz atualmente)
Rotação	600 rpm
Corrente de Campo	132 A
Tensão de Excitação	125 Vcc

Na Tabela 21 são apresentados os dados técnicos do sistema de excitação:

Tabela 21 – Dados técnicos do sistema de excitação – UG2

Tipo	Excitatriz Rotativa, BF855
Fabricante	GE
Modelo	17G983
Velocidade	600 rpm
Tensão nominal	125 Vcc
Corrente nominal	160 A
Potência	20 kW
Tensão Campo Excitatriz	4,2 A
Corrente Campo Excitatriz	41 Vcc
Regulador de Tensão REIVAX	RTVX1000 (para excitatriz rotativa)

Na Tabela 22 são apresentados os dados técnicos do sistema de excitação:

Tabela 22 – Dados técnicos do sistema de excitação – UG3

Tipo	Estática, Ponte Tiristores e Trafo excitação
Fabricante	Grameyer
Modelo	GRMP-03, Canal simples
Tensão nominal	125 Vcc
Corrente nominal	132 A

Na Tabela 23 são apresentadas as características da turbina:

Tabela 23 – Características das turbinas – UG2 e UG3

Fabricante	Neyrpic
Tipo	Francis Dupla, eixo horizontal
Potência	2.600 HP
Velocidade nominal	600 rpm
Velocidade de disparo	1115 rpm
Vazão nominal unitária	4,44 m <sup>3</sup> /s
Queda Nominal	50 m
Número de pás do Rotor	15
Pás diretrizes	16

Na Tabela 24 são apresentadas as características das comportas:

Tabela 24 – Dados técnicos do regulador de velocidade – UG2

Fabricante	Neyrpic
Tipo	Taquimétrico, com bomba e pendulo
Capacidade	200 mkg
Pressão de óleo	16 atm

Na Tabela 25 são apresentadas as características das comportas:

Tabela 25 – Dados técnicos do regulador de velocidade – UG3

Fabricante	Neyrpic
Tipo	Taquimétrico, com bomba e pendulo
Capacidade	200 mkg
Pressão de óleo	16 atm

### 6.2.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto

As Especificações Técnicas para a Modernização e Automação da PCH Capigui estão e fase final de elaboração, fundamenta-se na substituição de painéis com lógica de relés eletromecânicos ou com eletrônica analógica, de tecnologia obsoleta ou alcançando o fim de sua vida útil. A atualização tecnológica destes foi definida como foco principal do processo.

Os seguintes equipamentos e sistemas integram o rol de modernização da PCH Capigui:

- Serviços auxiliares de CA e CC;
- Sistema digital de supervisão e controle;
- Reguladores de tensão e velocidade;
- Modernização dos sistemas eletromecânicos;
- Sistema de proteção.

## **6.3 MÃO DE OBRA**

### **6.3.1 Operações e Instalações Existentes**

A CEEE-GT possui corpo técnico responsável pelas atividades de operação assistida da usina, composta por um 01 operador com jornada de trabalho em horário comercial, sendo cumpridas 8 horas diárias durante a semana. Também existe uma equipe técnica responsável por efetuar os trabalhos de manutenções, tanto preventivas quanto corretivas, sendo que o efetivo é composto por 06 técnicos. Esta equipe de técnicos de manutenção também é responsável pelo atendimento de outras instalações: PCH Ernestina, PCH Ijuizinho, PCH Forquilha, PCH Santa Rosa e PCH Guarita.

### **6.3.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

A CEEE-GT fará a modernização e automação da PCH Capigui com a contratação de empresa especializada por meio de processo licitatório, prevendo-se o fornecimento de todos os bens e materiais, além da execução de todos os serviços, incluindo a elaboração do projeto executivo.

A CEEE-GT ficará, por meio de sua equipe de técnicos e engenheiros, responsável por todo o acompanhamento e fiscalização da execução do objeto. A estimativa de mão-de-obra direta para esse serviço é de aproximadamente 8 profissionais.

## **6.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO**

### **6.4.1 Cronograma de Implantação**

O cronograma previsto para execução da obra / serviço é apresentado na Tabela 26 abaixo:

Tabela 26 – Cronograma previsto para execução da obra / serviço

2015												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(1)	(1)	(1)	(2)	-	-	-	-	(3)	(3)	(3)	(3)
2016												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(3) (4)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7) (8)	(8)	(8)
2017												
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ernestina	(8) (4)	(8)	(8) (9)	(8) (9)	(8) (9)	(9)	(9)	(9)	(10)	-	-	-

- (21)Formatação das planilhas, custos e dados para envio a Aneel
- (22)Envio de planilhas para a Aneel
- (23)Estudos em campo e projetos
- (24)Formatação do projeto básico, justificativas e solicitação de orçamentos/cotações
- (25)Licitação
- (26)Contratação dos serviços
- (27)Aquisição de materiais e mobilização
- (28)Realização dos serviços
- (29)Comissionamento
- (30)Entrega dos serviços

#### 6.4.2 Orçamento do Projeto

As obras de modernização e automação são classificadas como melhorias em conformidade com a Resolução Normativa nº 642, de 16 de dezembro de 2014 da Aneel, sendo passível de adicional de receita para remunerar os investimentos realizados, desde que, o plano de investimento da obra após encaminhado, seja previamente aprovado pela Aneel.

Nesse sentido, o orçamento estimativo da obra e serviços é da ordem de R\$ 3,08 milhões, valor informado no plano de investimentos encaminhado para avaliação da Aneel em abril de 2015, a qual ainda não se manifestou.

### 6.5 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

A PCH Capigui possui um sistema de controle com tecnologia baseada na lógica de relés eletromecânicos, típica da década de 70, exceto a UG3 que passou por um processo de modernização e automação em meados de 2009. A maioria dos equipamentos de comando, controle e serviços auxiliares enfrentam problemas de obsolescência e/ou final de vida útil, que

contribuem para as indisponibilidades não programadas da instalação. A solução destes problemas está na modernização com extensão da vida útil dos equipamentos.

Para a modernização proposta, a PCH Capigui deverá passar pela substituição de equipamentos e sistemas convencionais, de tecnologia analógica por equipamentos e sistemas digitais, abrangendo principalmente as funções de controle, comando, medição, proteção e regulação.

Em função do exposto, a Modernização, Automação e Telecomando da PCH Capigui tem o objetivo de assegurar a qualidade dos processos de operação, disponibilidade operacional da unidade geradora, redução dos custos operacionais e atualização tecnológica dos processos de manutenção.

A barragem de Ernestina foi construída entre 1950 e 1954, no município de Tio Hugo, tendo a Pequena Central Hidrelétrica de Ernestina entrado em operação em 1957. A barragem original era uma estrutura muito esbelta, totalmente concebida em concreto protendido e o controle de vertimento era composto por comportas basculantes.

Pelo desconhecimento das condições de estabilidade estrutural da barragem e devido à ocorrência de duas ondas de cheia, nos anos de 1983 e 1990, se vinha adotando um volume de espera para a barragem de Ernestina equivalente a 1,50 m, através da abertura total das comportas, visando minimizar as solicitações sobre a estrutura.

Em 2007 se contratou laudo estrutural para avaliar as condições de segurança da barragem, que demonstrou que Barragem de Ernestina estava em final de vida útil, com sua estrutura bastante comprometida e não mais possuía segurança aceitável durante o vertimento. Seguindo as recomendações do laudo, se executaram obras de reforço e reconfiguração da barragem entre 2008 e 2012.

Como havia sido solicitada junto a ANEEL, a autorização para ampliação da usina (a casa de força atual será mantida com acréscimo de uma nova) e não se havia definido ainda a configuração

ideal, ficaram faltantes a elevação dos diques de terra e reforço do painel na tomada d'água, obras importantes para obter uma maior potência e garantir uma maior segurança da estrutura.

Em função do exposto, a elevação da crista dos diques e reforço do painel da tomada d'água da PCH Ernestina tem o objetivo de assegurar uma maior segurança da estrutura.

## **7 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ELEVAÇÃO DA CRISTA DOS DIQUES E REFORÇO DO PAINEL DA TOMADA D'ÁGUA DA BARRAGEM DE ERNESTINA**

A barragem da PCH Ernestina foi reforçada entre os anos de 2008 e 2012, a barragem original era uma estrutura muito esbelta e totalmente concebida em concreto protendido e o controle de vertimento era composto por comportas basculantes.

### **7.1 LOCALIZAÇÃO**

Conforme item 3.1.

### **7.2 COMPONENTES E INSTALAÇÕES**

#### **7.2.1 Operações e Instalações Existentes**

Conforme item 3.2.1.

#### **7.2.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

As Especificações Técnicas para a elevação da crista dos diques e reforço do painel da tomada d'água da PCH Ernestina contemplam basicamente o escopo dos serviços, conforme descritos a seguir:

- Elevação dos diques: elevação dos dois diques existentes no reservatório será feita em terra, com volume estimado em 6.975 m<sup>3</sup>, passando a cota da crista dos atuais 474,40 m a 475,90 m;
- Reforço do painel da tomada d'água: execução de um maciço de concreto com aproximadamente 1.500 m<sup>3</sup> a jusante do antigo barramento e o prolongamento do duto sanitário em aproximadamente 12 m, com a instalação de nova válvula dispersora com DN 36".

## **7.3 MÃO DE OBRA**

### **7.3.1 Operações e Instalações Existentes**

A CEEE-GT possui corpo técnico responsável pelas atividades de operação assistida da usina, composta por um total de 05 operadores, distribuídos em escalas com turnos de 12 horas. Também existe uma equipe técnica responsável por efetuar os trabalhos de manutenções, tanto preventivas quanto corretivas, sendo que o efetivo é composto por 06 técnicos. Esta equipe de técnicos de manutenção também é responsável pelo atendimento de outras instalações: PCH Guarita, PCH Ijuizinho, PCH Forquilha, PCH Santa Rosa e PCH Capigui.

### **7.3.2 Componentes e Instalações do Projeto Proposto**

A CEEE-GT fará a elevação da crista dos diques e reforço do painel da tomada d'água da PCH Ernestina com a contratação de empresa especializada por meio de processo licitatório, prevendo-se o fornecimento de todos os bens e materiais, além da execução de todos os serviços, incluindo a elaboração do projeto executivo.

A CEEE-GT ficará, por meio de sua equipe de técnicos e engenheiros, responsável por todo o acompanhamento e fiscalização da execução do objeto. A estimativa de mão-de-obra direta para esse serviço é de aproximadamente 30 profissionais.

## **7.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E CUSTOS DO PROJETO**

### **7.4.1 Cronograma de Implantação**

O cronograma previsto para execução das obras / serviços é apresentado na Tabela 27 abaixo:



Tabela 27 – Cronograma previsto para execução das obras / serviços

Mês	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Cronograma</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
<b>Total 360 dias</b>	10	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
(1) Reunião inicial (2) Validação cronograma (3) Levantamento de campo (4) Projeto (5) Aprovação de projeto (6) Fornecimento e fabricação (7) Instalação													

**OBS: Pelo cronograma acima prevemos licitar e contratar até julho de 2016 para iniciar os serviços de campo (instalação) em fevereiro de 2017.**

#### 7.4.2 Orçamento do Projeto

As obras civis associadas às melhorias e modernização da usina são classificadas como melhorias em conformidade com a Resolução Normativa nº 642, de 16 de dezembro de 2014 da Aneel, sendo passível de adicional de receita para remunerar os investimentos realizados, desde que, o plano de investimento da obra após encaminhado, seja previamente aprovado pela Aneel.

Nesse sentido, o orçamento estimativo da obra e serviços é da ordem de R\$ 4,0 milhões, valor informado no plano de investimentos encaminhado para avaliação da Aneel em abril de 2015, a qual ainda não se manifestou.

### 7.5 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

A barragem de Ernestina foi construída entre 1950 e 1954, no município de Tio Hugo, tendo a Pequena Central Hidrelétrica de Ernestina entrado em operação em 1957. A barragem original era uma estrutura muito esbelta, totalmente concebida em concreto protendido e o controle de vertimento era composto por comportas basculantes.

Pelo desconhecimento das condições de estabilidade estrutural da barragem e devido à ocorrência de duas ondas de cheia, nos anos de 1983 e 1990, se vinha adotando um volume de espera para a barragem de Ernestina equivalente a 1,50 m, através da abertura total das comportas, visando minimizar as solicitações sobre a estrutura.

Em 2007 se contratou laudo estrutural para avaliar as condições de segurança da barragem, que demonstrou que Barragem de Ernestina estava em final de vida útil, com sua estrutura bastante comprometida e não mais possuía segurança aceitável durante o vertimento. Seguindo as recomendações do laudo, se executaram de obras de reforço e reconfiguração da barragem entre 2008 e 2012.

Como havia sido solicitada junto a ANEEL, a autorização para ampliação da usina (a casa de força atual será mantida com acréscimo de uma nova) e não se havia definido ainda a configuração ideal, ficaram faltantes a elevação dos diques de terra e reforço do painel na tomada d'água, obras importantes para obter uma maior potência e garantir uma maior segurança da estrutura.

Em função do exposto, a elevação da crista dos diques e reforço do painel da tomada d'água da PCH Ernestina tem o objetivo de assegurar uma maior segurança da estrutura.

## **8 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS**

O setor elétrico brasileiro é regido por uma enorme gama de legislação, vigente nos três níveis de governo nas áreas de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho, regradas e fiscalizadas por uma série de órgãos Federais e Estaduais. A CEEE GT está inserida neste regramento atendendo e cumprindo a legislação aplicável e vigente em todos os seus serviços de geração e transmissão de energia elétrica.

### **8.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS**

#### **8.1.1 Setor Elétrico**

O órgão regulador do sistema elétrico é a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, criada em 1996 e vinculada ao Ministério das Minas e Energia – MME. Sua atribuição é regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, bem como emitir concessões, licenças e autorizações associadas à comercialização, geração e transmissão e energia elétrica.

Desta forma, regularmente a ANEEL emite e publica no Diário Oficial da União, resoluções (Resoluções Normativas) voltadas às atividades do setor de energia elétrica. Estas resoluções são numeradas sequencialmente por ano e tem caráter normativo, pois, são atos regulamentares de alcance ou interesse geral, voltados às atividades do setor elétrico e têm por objeto o estabelecimento de diretrizes, obrigações, encargos, condições, limites, regras, procedimentos, requisitos ou quaisquer direitos e deveres dos agentes e usuários desse serviço público.

A nível estadual, a concessão da CEEE GT para geração e transmissão de energia elétrica é fiscalizada pela Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos do Rio Grande do Sul- AGERGS.

### **8.1.2 Meio Ambiente**

Com relação ao tema meio ambiente, o arranjo institucional é definido com base em legislações, resultando na atuação conjunta das esferas de governo Federal, Estadual e Municipal. As três esferas governamentais atuam conjuntamente na fiscalização de impactos ambientais, todavia na temática de licenciamento ambiental de empreendimentos existem diferenças na atribuição de cada esfera.

Para os projetos abordados neste relatório a atribuição para o licenciamento ambiental é da esfera Estadual, e ocorre por meio da atuação da FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

### **8.1.3 Saúde e Segurança**

O arranjo institucional para o tema de segurança e saúde ocupacional é definido com base em legislações, e está primordialmente sob responsabilidade da esfera governamental Federal, na qual o principal Órgão atuante é o Ministério do Trabalho.

## **8.2 Legal**

### **8.2.1 Meio Ambiente**

O arcabouço legal relacionado ao componente ambiental dos empreendimentos em questão é amplo, estando destacadas a seguir informações sobre as principais legislações de cada esfera governamental.

#### *8.2.1.1 Esfera federal*

- Lei Federal nº 9.605/1998 – Lei dos crimes ambientais: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Decreto nº 3.179/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 12.651/2012 – Código Florestal Federal: dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Define e determina as Áreas de Preservação Permanente (APPs), que possuem regime de uso restrito.
- Lei Federal nº 6.938/1981 e Lei Federal 7804/1989 – Política Nacional do Meio Ambiente: dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
- Lei complementar nº 140/2011 - Normas para licenciamento ambiental e limites de competência de entes federativos.
- Resolução CONAMA nº 237/1997 – Dispõe sobre procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.

#### *8.2.1.2 Esfera estadual*

- Lei nº 11.520/2000 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

- Portaria FEPAM n.º 17/2009 - Estabelece a obrigatoriedade da colocação de placas de identificação da Licença Ambiental para empreendimentos de porte médio, grande e excepcional.
- Resolução CONSEMA n.º 38/2003 - Estabelece procedimentos, critérios técnicos e prazos para Licenciamento Ambiental realizado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM, no Estado do Rio Grande do Sul.
- Lei n.º 9.921/1993 - Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do Estado, e dá outras providências.
- Decreto n.º 38.356/1998 - Aprova o Regulamento da Lei n.º 9921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no RS.
- Lei n.º 9.519/1992 - Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
- Decreto n.º 38.355/1998 - Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do Estado do Rio Grande do Sul de acordo com a legislação vigente.
- Lei Estadual n.º 10.350/1994 – institui o sistema estadual de recursos hídricos, regulamentando o artigo 171 da constituição do Estado do Rio Grande do Sul.
- Decreto Estadual n.º 37.033/1996 - regulamenta a outorga do direito de uso da água no Estado do Rio Grande do Sul, prevista nos artigos 29, 30 e 31 da Lei n.º 10.350, de 30 de dezembro de 1994.

#### *8.2.1.3 Esfera Municipal*

Não foram identificadas legislações ambientais municipais com influência direta nos projetos.

#### **8.2.2 Saúde e Segurança**

Quanto aos requisitos legais de Segurança & Saúde Ocupacional para os empreendimentos em questão, estão destacadas a seguir informações sobre as principais legislações:

- Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977 que regulamentou a Portaria 3.214, de 08/06/1978.

- Normas Regulamentadoras (NRs) aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 08/06/1978 e suas alterações posteriores.

### 8.3 Conformidade Legal do Projeto

A conformidade dos empreendimentos com a legislação ambiental é demonstrada primordialmente através da obtenção e atendimento das licenças ambientais necessárias. Na Tabela 28 são apresentadas informações sobre as licenças ambientais que deverão ser atendidas durante a execução dos projetos, sendo todas elas emitidas pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

Tabela 28 – informações sobre as licenças ambientais para execução dos projetos.

Nome do projeto	Dados da licença ambiental	Validade da licença	Disponibilidade da licença
Ampliação da PCH Bugres	LI nº 408 / 2014-DL	05/03/2018	Anexo 1
Automação da UHE Passo Real	LO nº 3152 / 2013-DL	13/06/2017	Anexo 2
Automação da PCH Guarita	LO nº 2928 / 2013-DL	17/06/2017	Anexo 3
Automação da PCH Capigui	LO nº 2277 / 2013-DL	14/05/2017	Anexo 4
Automação e reforço da UHE Ernestina*	LO nº 2859 / 2013-DL	13/06/2017	Anexo 5

Observação: para a UHE Ernestina, no que se refere ao projeto de reforço, haverá necessidade de obtenção de autorização específica junto ao Órgão Ambiental.

Outro aspecto relevante da conformidade legal dos projetos é relativo à existência de outorga para uso da água pelos empreendimentos, constando na Tabela 29 informações sobre os documentos de outorga.

Tabela 29 – informações sobre outorgas para uso da água pelos empreendimentos.

Nome do projeto	Dados da portaria de outorga	Disponibilidade do documento
Ampliação da PCH Bugres	Portaria DRH nº 253/2011	Anexo 6
Automação da UHE Passo Real	Portaria DRH nº 424/2015	Anexo 7
Automação da PCH Guarita	Portaria DRH nº 933/2015	Anexo 8
Automação da PCH Capigui	Portaria DRH nº 928/2014	Anexo 9
Automação e reforço da UHE Ernestina	Portaria DRH nº 719/2011	Anexo 10

## 9 CONDIÇÕES AMBIENTAIS E SOCIAIS

### 9.1 Condições Ambientais

#### 9.1.1 *Bacias hidrográficas*

As UHEs Passo Real e Ernestina estão situados na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí (Figura 7), que situa-se na porção centro-norte do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 28°08' a 29°55' de latitude Sul e 52°15' a 53°50' de longitude Oeste. Abrangendo as Províncias Geomorfológicas Planalto Meridional e Depressão Central. Possui área de 12.985,44 km<sup>2</sup>, com população estimada em 366.628 habitantes. Os principais cursos de água são os rios Jacuí, Jacuí-mirim, Jacuízinho, dos Caixões e Soturno. Os principais usos da água se destinam a irrigação, dessedentação animal e consumo humano.



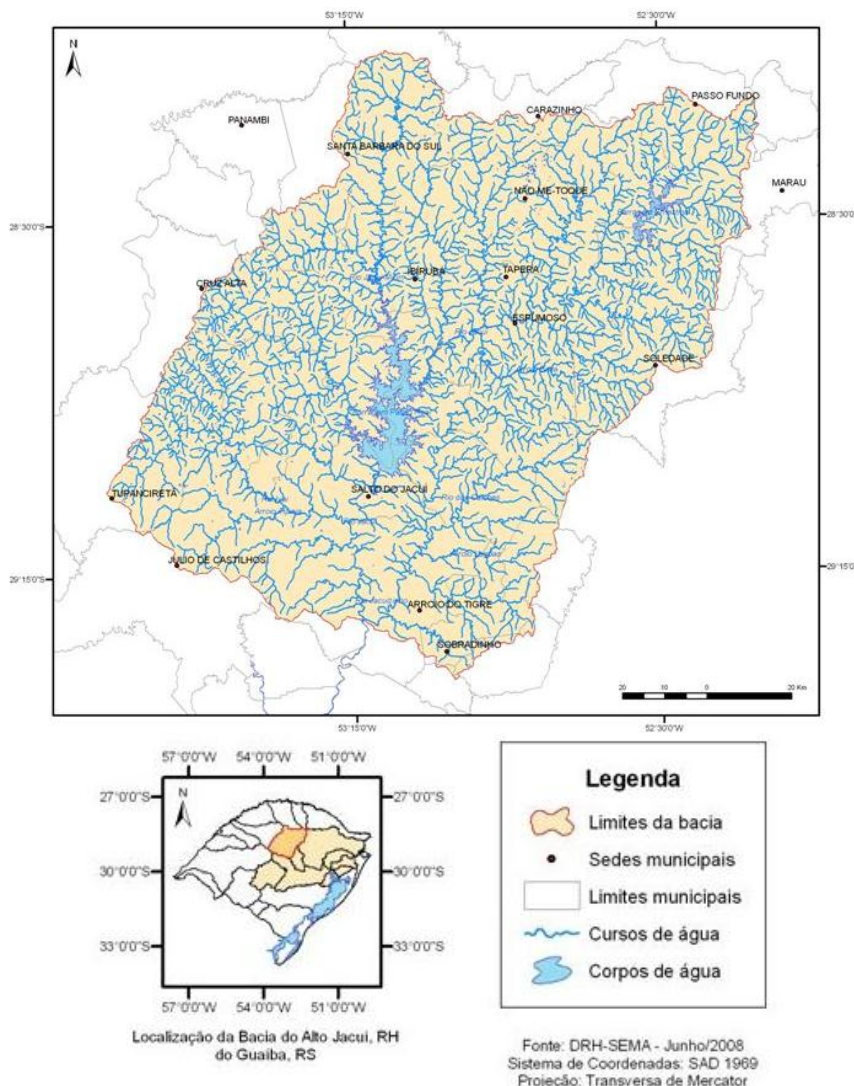


Figura 7 - Localização da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí.

A PCH Capigui está situada na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas (Figura 8), localizada a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 28°10' a 29°57' de latitude Sul e 49°56' a 52°38' de longitude Oeste. Abrange as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central. Possui área de 26.491,82 km<sup>2</sup>, com população estimada de 1.207.640 hab. Os principais cursos de água são o Rio das Antas, Rio Tainhas, Rio Lageado Grande, Rio Humatã, Rio Carreiro, Rio Guaporé, Rio Forqueta, Rio Forquetinha e o Rio Taquari. O rio Taquari-Antas tem suas nascentes em São José dos Ausentes e desembocadura no Rio Jacuí. A captação de água na bacia destina-se a irrigação, o abastecimento público, a agroindústria e a dessedentação de animais. A Bacia do Taquari-Antas abrange parte dos campos de cima da serra e

região do Vale do Taquari, com predomínio de agropecuária, e a região colonial da Serra Gaúcha, caracterizada por intensa atividade industrial.

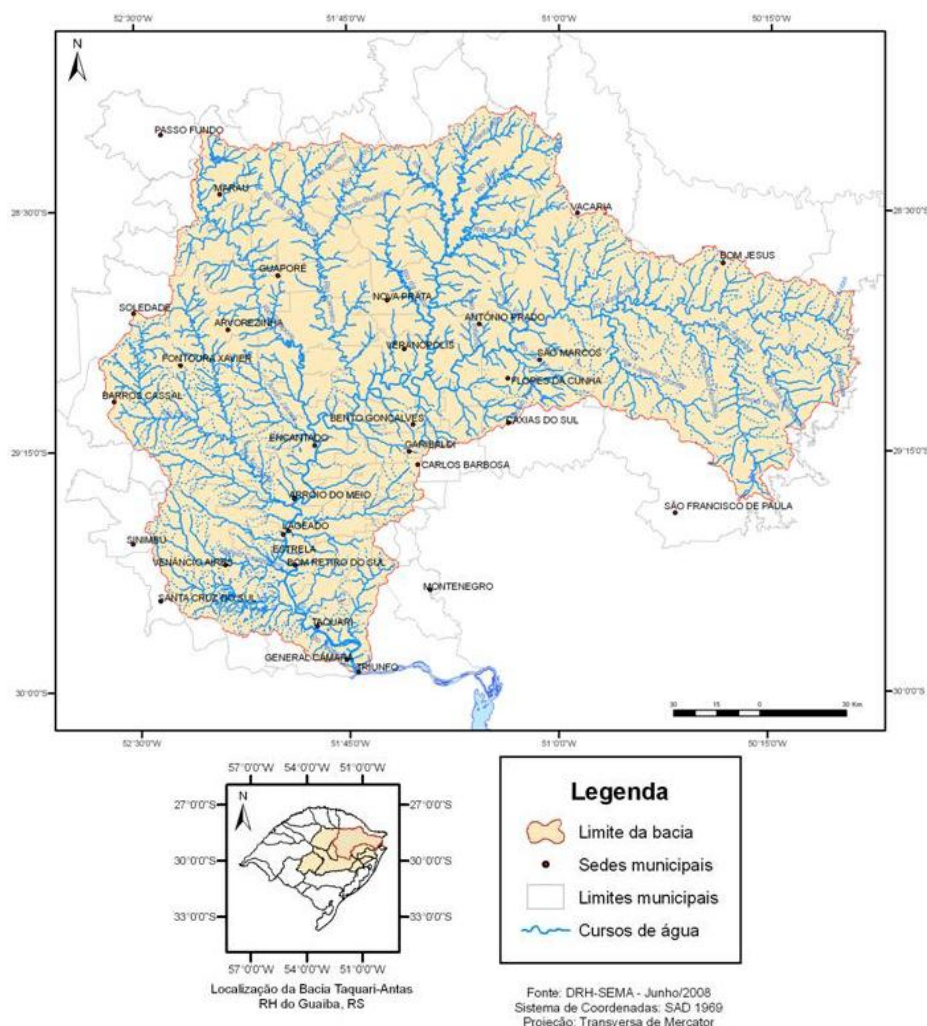


Figura 8 - Localização da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas

A PCH Bugres está situada na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Figura 9), localizada a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 29°20' a 30°10' de latitude Sul e 50°15' a 51°20' de longitude Oeste. Abrange as províncias geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central. Possui área de 3.746,68 km<sup>2</sup>, com população total estimada em 1.249.100 hab. Os principais corpos de água são o Rio Rolante, O Rio da Ilha, O Rio Paranhana e o Rio dos Sinos. Este último tem sua nascente na cidade de Caraa e desembocadura no delta do Jacuí. Os principais usos da água na bacia estão destinados ao abastecimento público, uso industrial e irrigação. As áreas mais conservadas encontram-se a montante da bacia. O grande

problema encontrado é o despejo de efluentes industriais e principalmente domésticos sem tratamento nos cursos de água no seu trecho médio-baixo.

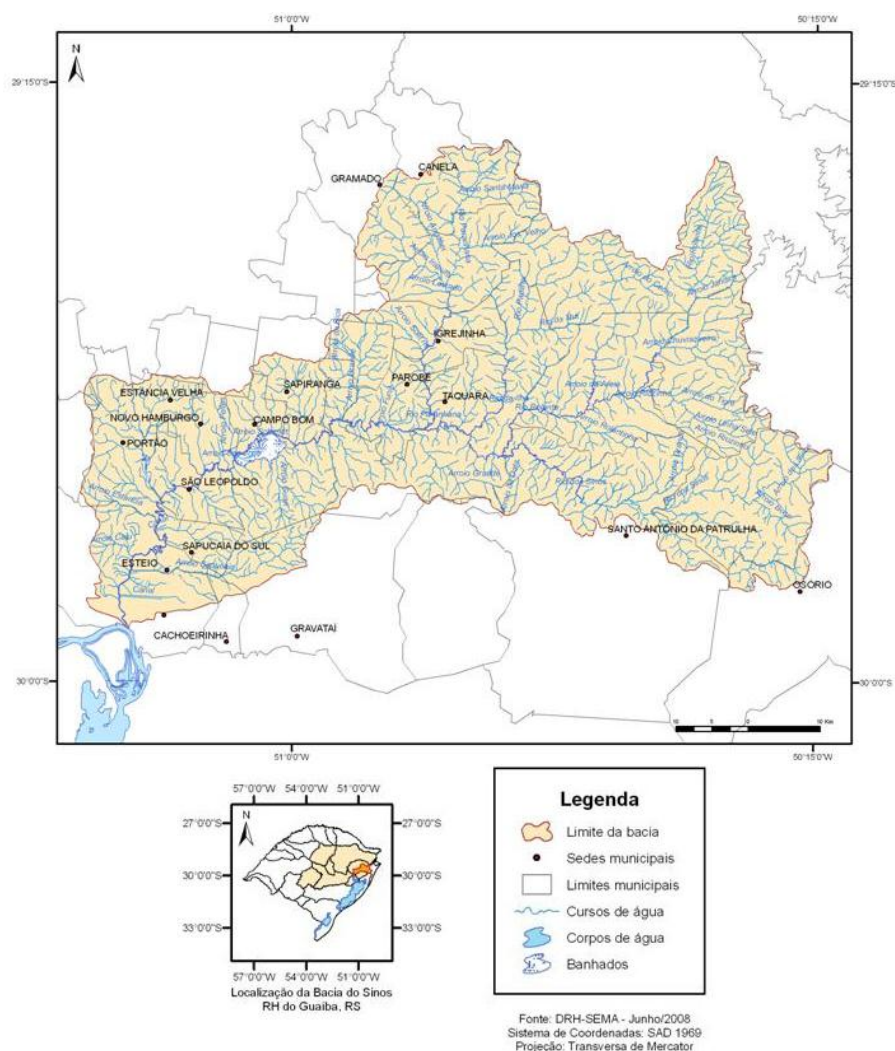


Figura 9 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

A PCH Guarita está situada na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea (Figura 10), localizada ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 27°00' a 28°20' de latitude Sul e 52°30' a 53°50' de longitude Oeste. Abrange a Província Geomorfológica Planalto Meridional. Possui área de 9.463,46 Km<sup>2</sup>, com população estimada em 323.924 habitantes. Os principais cursos de água são os arroios Sarandi, Gozinho e os rios da Várzea, Porã, Barraca, do Mel, Guarita e Ogaratim. Os principais usos da água na bacia se destinam a irrigação, a dessedentação animal e ao abastecimento humano.

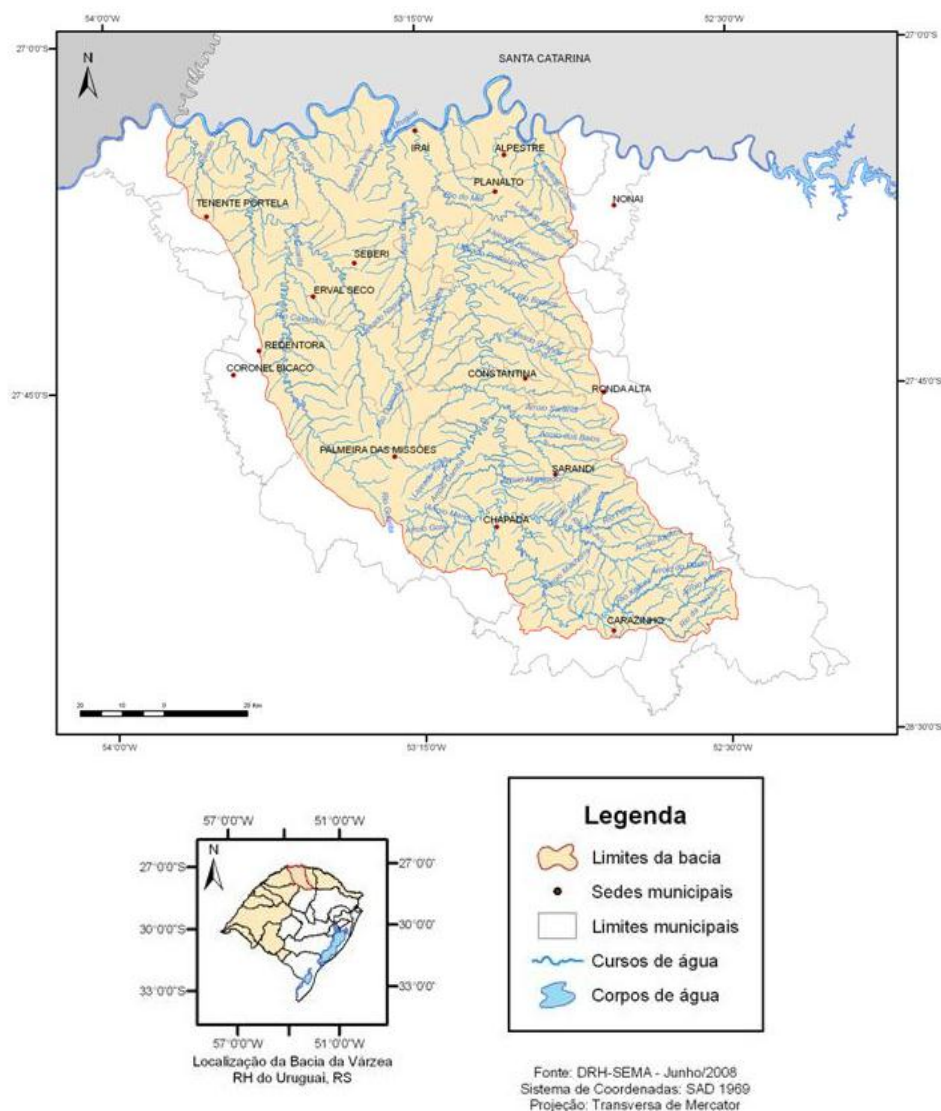


Figura 10 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

### 9.1.2 Ambiente de entorno

Em termos de ambiente no entorno dos empreendimentos, além do ecossistema associado ao recurso hídrico de cada local, destacam-se também as florestas nativas dos arredores, que podem ser parcialmente observadas nas Figuras 11, 12, 13, 14 e 15.

A UHE Passo Real e PCH Guarita estão situadas em regiões com presença de Floresta Estacional Decidua, que é um tipo fitogeográfico cuja principal característica ecológica é o fato de possuir 50% das árvores dominantes despidas de folhas no período frio. De acordo com dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente estas florestas ocupam 4,16% da superfície do Estado, e



nelas as espécies mais freqüentes são: Canela preta (*Nectandra megapotamica*), Camboatã vermelho (*Cupania vernalis*), Chal-chal (*Allophylus edulis*), Carvalinho (*Casearia sylvestris*), Branquilha (*Sebastiania commersoniana*), Canela-do-brejo (*Machaerium paraguariense*), Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), Camboatã-branco (*Matayba elaeagnoides*), Canela-guaicá (*Ocotea puberula*) e Angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*).

A UHE Ernestina, PCH Bugres e PCH Capigui estão situadas em regiões com presença de Floresta Ombrófila Mista, que é um tipo fitogeográfico cuja principal característica ecológica é o fato de apresentar o estrato superior dominado pela espécie *Araucaria angustifolia*. De acordo com dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente estas florestas ocupam 3,25% da superfície do Estado, e nelas as espécies mais freqüentes são: Camboatã-branco (*Matayba elaeagnoides*), Branquilha (*Sebastiania commersoniana*), Camboatã vermelho (*Cupania vernalis*), Canela-lageana (*Ocotea pulchella*), Araucária (*Araucaria angustifolia*), Canela-guaicá (*Ocotea puberula*), Chal-chal (*Allophylus edulis*), Guavirova (*Campomanesia xanthocarpa*) e Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*).



Figura 11 - prédio da PCH Bugres e seu entorno.



Figura 12 - prédio da PCH Capigui e seu entorno.



Figura 13 - prédio da UHE Ernestina e seu entorno

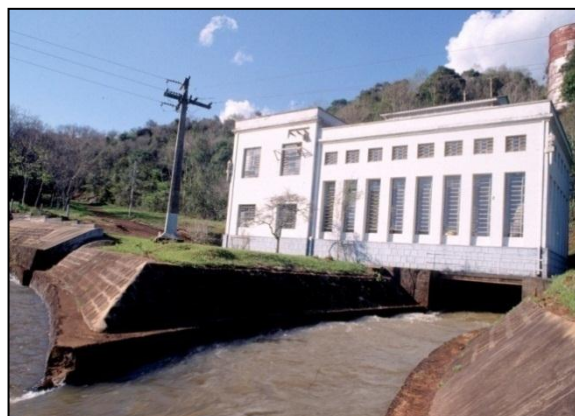


Figura 14 - prédio da PCH Guarita e seu entorno.



Figura 15 - prédio da UHE Passo Real e seu entorno

## 9.2 Condições Socioeconômicas

Os projetos abordados neste relatório serão executados nos municípios de Canela, Salto do Jacuí, Erval Seco, Marau e Ernestina, constando na Tabela 30 informações sobre o **perfil socioeconômico** destes municípios.

Tabela 30 – indicadores de **perfil socioeconômico de municípios abrangidos** pelos projetos.

Indicadores de perfil socioeconômico de municípios	Projetos e municípios				
	Ampliação da PCH Bugres Município: CANELA	Automação da UHE Passo Real Município: SALTO DO JACUÍ	Automação da PCH Guarita Município: ERVAL SECO	Automação da PCH Capigui Município: MARAU	Automação e reforço da UHE Ernestina Município: ERNESTINA
População total	43.021	11.399	7.740	40.429	2.968
Densidade demográfica (hab/km²)	159,7	23,4	21,1	58,7	13,0
Taxa de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais	4,21 %	8,57 %	11,64 %	3,03 %	6,23 %
Expectativa de vida ao nascer (anos)	75,92	75,23	74,28	76,44	76,25
Coeficiente de mortalidade infantil (nº por mil nascidos vivos)	6,50	7,58	12,50	12,35	0,00
PIB per capita	R\$ 17.235	R\$ 19.126	R\$ 24.456	R\$ 38.178	R\$ 33.383

Fonte: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE).

Todos os locais dos projetos estão próximos de núcleos urbanos, condição que favorece sua execução pela disponibilidade de infraestrutura e mão de obra, constando na Tabela 31 informações sobre a distância em relação aos núcleos.



Tabela 31 – informações sobre as distâncias de locais dos projetos em relação a núcleos urbanos.

Nome do projeto	Distância núcleo (km)	até urbano	Nome do núcleo urbano
Ampliação da PCH Bugres	15		Cidade de Canela
Automação da UHE Passo Real	11		Cidade de Salto do Jacuí
Automação da PCH Guarita	7		Cidade de Dois Irmãos das Missões
Automação da PCH Capigui	5,5		Cidade de Marau
Automação e reforço da UHE Ernestina	5		Cidade de Tio Hugo

### 9.2.1 Áreas ambientais sensíveis

Os projetos previstos para UHE Passo Real, PCH Capigui e PCH Guarita não afetarão áreas ambientalmente sensíveis, pois serão desenvolvidos em áreas amplamente antropizadas (dentro dos prédios e áreas externas próximas).

O projeto para a UHE Ernestina, no que se refere à automação, também será desenvolvido em área amplamente antropizada, mas a parte de reforço abrangerá áreas com menor antropização, todavia sem apresentarem atributos ambientais considerados sensíveis.

O projeto da ampliação da PCH Bugres é o mais amplo de ponto de vista de impactos ambientais, e no que se refere a atributos ambientais sensíveis, nas áreas onde haverá necessidade de supressão de vegetação foi identificada a necessidade de transplante de espécies protegidas, sendo 01 (um) indivíduo de Figueira-graúda (*Ficus luschnathiana*) e 17 (dezessete) indivíduos de Xaxim (*Dicksonia sellowiana*). Maiores informações sobre o impacto na vegetação são apresentadas no Anexo 11 - Ampliação UHE Bugres - laudo técnico ambiental.

## 10 IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE SAÚDE E SEGURANÇA

### 10.1 Fase de Construção

#### 10.1.1 Impactos Ambientais

Os principais impactos ambientais previstos para os projetos estão indicados na Tabela 32, sendo realizada na sequência a apresentação de informações complementares sobre os mesmos.

Tabela 32 – impactos ambientais previstos para os projetos.

Impactos ambientais	Ampliação da PCH Bugres	Automação e reforço da UHE Ernestina	Automação da UHE Passo Real	Automação da PCH Guarita	Automação da PCH Capigui
Descarte de solo	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Importação de solo	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Alteração de habitat	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Poeiras	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Erosão	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Afugentamento e danos para a fauna	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Incêndios	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Resíduos de construção civil	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Abandono de resíduos	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Ruídos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Vazamentos de produtos químicos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Consumo de recursos naturais	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Geração de resíduos não perigosos diversos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Geração de resíduos perigosos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Geração de efluentes	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Impactos ambientais	Ampliação da PCH Bugres	Automação e reforço da UHE Ernestina	Automação da UHE Passo Real	Automação da PCH Guarita	Automação da PCH Capigui
Emissão de fumaça	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Observação: a indicação “SIM” demonstra que existe possibilidade do impacto ocorrer durante a execução do projeto.

**Descarte de solo:** no projeto da ampliação da PCH Bugres haverá necessidade de descarte de solo e rochas, constando mais informações no *Anexo 11 - Ampliação UHE Bugres - laudo técnico ambiental*.

**Importação de solo:** no projeto para a UHE Ernestina, no que se refere aos trabalhos de reforço, haverá necessidade importação de solo, o qual deverá ser proveniente de jazida licenciada por Órgão Ambiental.

**Alteração de habitat:** este impacto será relevante nos locais onde ocorrerá supressão de vegetação.

**Poeiras:** será gerada poeira principalmente nos locais onde ocorrerá movimentação de solo e veículos.

**Erosão:** este impacto é possível nos locais de circulação de veículos, áreas de armazenamento de materiais a céu aberto e onde ocorrerá supressão de vegetação.

**Afugentamento e danos para a fauna:** este impacto pode ocorrer através de atropelamentos e caça/coleta ilegal por trabalhadores, enquanto que o afugentamento da fauna deve ocorrer nas áreas onde estão previstas obras a céu aberto.

**Incêndios:** considera-se que há risco deste impacto nas áreas onde ocorrerá supressão de vegetação, onde alguma atitude negligente de trabalhadores poderá dar início a incêndio nos restos de vegetação cortada.

**Resíduos de construção civil:** este impacto é esperado através da geração de resíduos de concreto de demolições das bases da tubulação adutora que será desativada na UHE Bugres, e também através de sobras de concreto das novas bases da tubulação a serem construídas. Na construção do prédio novo da UHE Bugres e no reforço no painel da tomada de água da UHE Ernestina também ocorrerá a geração de resíduos de construção civil.

**Abandono de resíduos:** existe risco deste impacto se houver negligência de trabalhadores que atuarão em áreas externas, através do abandono de materiais como embalagens de alimentos e líquidos, cigarros e outros materiais utilizados diretamente nas obras.

**Ruídos:** este impacto ocorrerá nos trabalhos em áreas externas e dentro dos prédios das usinas, todavia não deverá ser intenso.

**Vazamentos de produtos químicos:** considera-se que este impacto poderá ocorrer durante o uso de veículos e equipamentos, através do vazamento de lubrificantes ou combustíveis, podendo também ocorrer durante atividades de reabastecimento.

**Consumo de recursos naturais:** trata-se de impactos indiretos decorrentes da extração e beneficiamento dos recursos naturais que serão utilizados para execução dos projetos, tais como: combustíveis, energia, água, minerais para produção de concreto, minérios para produção de tubulações, cabos, equipamentos, etc.

**Geração de resíduos não perigosos diversos:** impacto que abrange a geração de resíduos de madeira de embalagens de equipamentos, lixo de banheiros, embalagens plásticas diversas, papelão, pedaços de metal e fios, entre outros.

**Geração de resíduos perigosos:** impacto que abrange a geração de resíduos de embalagens de lubrificantes, tintas e solventes, podendo também incluir material contaminado resultante da limpeza de vazamentos acidentais.

**Geração de efluentes:** provenientes dos sanitários que serão utilizados pelos trabalhadores.

**Emissão de fumaça:** impacto decorrente do uso de veículos, motosserras e geradores que venham ser utilizados nas obras.

### 10.1.2 Impactos Socioeconômicos

Os principais impactos socioeconômicos adversos previstos para os projetos estão indicados na Tabela 33, sendo realizada na seqüência a apresentação de informações complementares sobre os mesmos.

Tabela 33 – impactos socioeconômicos previstos para os projetos.

Impactos socioeconômicos	Ampliação da PCH Bugres	Automação e reforço da UHE Ernestina	Automação da UHE Passo Real	Automação da PCH Guarita	Automação da PCH Capigui
Perturbação na rotina da comunidade local	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Aumento da circulação de veículos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Danos na infraestrutura	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Observação: a indicação “SIM” demonstra que existe possibilidade do impacto ocorrer durante a execução do projeto.

**Perturbação na rotina da comunidade local:** decorrente do aumento da circulação de veículos e pessoas de outras regiões, existindo a possibilidade de conflitos devido a diferentes culturas e risco de acidentes de veículos com animais de criação e membros da comunidade.

**Aumento da circulação de veículos:** resultando em aumento de poeira gerada em estradas de chão e ruídos.

**Danos na infraestrutura:** decorrente do risco de danos em estradas e sinalizações das mesmas, também podendo ocorrer danos em redes de abastecimento de água devido à circulação de veículos pesados.

### 10.1.3 Riscos de Saúde e Segurança

Os principais riscos de saúde e segurança previstos para os projetos estão indicados na Tabela 34, sendo realizada na sequência a apresentação de informações complementares sobre os mesmos.

Tabela 34 – principais riscos de saúde e segurança previstos para os projetos.

Riscos de saúde e segurança	Ampliação da PCH Bugres	Automação e reforço da UHE Ernestina	Automação da UHE Passo Real	Automação da PCH Guarita	Automação da PCH Capigui
Risco de corte durante a supressão de vegetação	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Risco de lesões por animais e insetos	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Risco de queda	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Risco de choque elétrico	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Risco de acidentes de trânsito	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Risco de contusões por impacto ou esmagamento	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Riscos em função de condições ambientais insalubres	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Observação: a indicação “SIM” demonstra que existe possibilidade do risco ocorrer durante a execução do projeto.

**Risco de corte durante a supressão de vegetação:** a utilização de motosserra exige conhecimento e capacitação para manuseio do equipamento, mas muitas vezes a negligência, ou mesmo imperícia, pode acarretar acidentes graves de corte.

**Risco de lesões por animais e insetos:** este risco possui relevância em áreas externas, especialmente em locais onde haverá supressão de vegetação, podendo ocorrer alergias e acidentes por picadas e mordidas.

**Risco de queda:** este risco existe tanto para trabalhos que serão executados dentro das usinas como para aqueles que serão realizados em áreas externas, podendo ocorrer por negligência de trabalhadores ou ainda, condições ambientais e de trabalho desfavoráveis.

**Risco de choque elétrico:** considera-se que este risco possui maior relevância nas atividades de montagem de equipamentos que ocorrerão dentro dos prédios, podendo ocorrer por imperícia ou falta de conhecimento por trabalhadores, ou ainda, condições de trabalho inadequadas, tais como isolamentos e sinalizações.

**Risco de acidentes de trânsito:** existirá nas atividades rotineiras de transporte de materiais e equipamentos, na operação de veículos e máquinas pesadas, bem como no deslocamento diário de trabalhadores.

**Risco de contusões por impacto ou esmagamento:** existirá nas atividades de movimentação de materiais e equipamentos necessários para as obras, nas movimentações de solo e durante o corte de árvores.

**Riscos em função de condições ambientais insalubres:** este risco é considerado baixo nas obras que serão executadas, ocorrendo em áreas externas devido à exposição ao sol e demais condições climáticas adversas. Em áreas internas considera-se que este risco existe através da exposição de trabalhadores a ruídos.

## **10.2 Fase de Operação**

### **10.2.1 Impactos Ambientais**

Os principais impactos ambientais previstos para os projetos estão indicados na Tabela 35, sendo realizada na sequência a apresentação de informações complementares sobre os mesmos.

Tabela 35 – novos impactos ambientais previstos na fase de operação dos empreendimentos.

Impactos ambientais	Ampliação da PCH Bugres	Automação e reforço da UHE Ernestina	Automação da UHE Passo Real	Automação da PCH Guarita	Automação da PCH Capigui
Supressão de vegetação	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Peças de reposição para novos equipamentos instalados	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Observação: a indicação “SIM” demonstra que existe possibilidade do impacto ocorrer durante a execução do projeto.

**Supressão de vegetação:** os projetos da PCH Bugres e UHE Ernestina envolvem impactos em novas áreas, por meio da inclusão de novas estruturas ou alteração das que existem, e nestes locais periodicamente haverá necessidade de supressão da vegetação que voltar a crescer e oferecer risco para as estruturas implantadas.

**Peças de reposição para novos equipamentos instalados:** tratam-se dos impactos indiretos decorrentes da extração e beneficiamento dos recursos naturais que serão utilizados para a produção de peças de reposição.

### 10.2.2 Impactos socioeconômicos

Considera-se que os projetos não resultarão em novos impactos socioeconômicos adversos na fase de operação, pois será mantida situação semelhante a que já existe no atual contexto de funcionamento dos empreendimentos.

### 10.2.3 Riscos de Saúde e Segurança

Considera-se que os projetos não resultarão em novos impactos socioeconômicos adversos riscos de saúde e segurança na fase de operação, pois será mantida situação semelhante a que já existe no atual contexto de funcionamento dos empreendimentos.



### 10.3 Impactos Benéficos

Os principais impactos benéficos previstos para os projetos estão indicados na Tabela 36, sendo realizada na sequência a apresentação de informações complementares sobre os mesmos.

Tabela 36 – impactos benéficos previstos para os projetos.

Impactos benéficos	Ampliação da PCH Bugres	Automação e reforço da UHE Ernestina	Automação da UHE Passo Real	Automação da PCH Guarita	Automação da PCH Capigui
Trabalhos temporários	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Novos conhecimentos para comunidade local	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Manutenção ou melhoria na infraestrutura	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Maior eficiência na produção de energia	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Aumento na arrecadação de impostos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Agregação de recursos para comércio local	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Observação: a indicação “SIM” demonstra que existe possibilidade do impacto ocorrer durante a execução do projeto.

**Trabalhos temporários:** os projetos da PCH Bugres e UHE Ernestina são mais abrangentes em termos de obras civis, que em várias atividades não demandam trabalho especializado, fato que contribui para a possibilidade de que parte da mão de obra possa ser contratada localmente.

**Novos conhecimentos para comunidade local:** os projetos da PCH Bugres e UHE Ernestina serão mais abrangentes em termos de impacto na comunidade local. Trabalhadores locais que atuarem nos projetos poderão adquirir novos conhecimentos que permitam melhoria em sua qualidade de vida, tais como cuidados de segurança e meio ambiente, entre outros.

**Manutenção ou melhoria na infraestrutura:** para o bom andamento dos projetos será necessário que a própria CEEE-GT atue na manutenção ou melhoria da infraestrutura que utilizará, especialmente nas estradas para acesso à PCH Bugres e UHE Ernestina.

**Maior eficiência na produção de energia:** todos os projetos tratam da melhoria nas condições de produção das usinas, e isto proporcionará maior eficiência na produção de energia.

**Aumento na arrecadação de impostos:** ocorrerá em decorrência da maior eficiência na produção de energia.

**Agregação de recursos para comércio local:** é esperado que parte dos recursos necessários para a execução dos projetos sejam supridos pelo comércio local, tais como alimentação para trabalhadores e fornecimento de combustíveis.

#### **10.4 Impactos associados a operações e instalações existentes**

Os principais impactos associados à operação dos empreendimentos existentes estão relacionados com a geração de resíduos, riscos para a qualidade da água e conservação de áreas de preservação permanente. Considera-se que os projetos descritos neste relatório não causarão alteração relevante nos impactos atuais.

### **11 GESTÃO AMBIENTAL, SOCIAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA**

#### **11.1 Medidas de Mitigação e/ou Compensação**

##### **11.1.1 Fase de construção**

###### **11.1.1.1 Ambientais**

As medidas de mitigação ou compensação que serão adotadas em relação aos impactos ambientais estão indicadas na Tabela 37, sendo realizada na sequência a apresentação de informações complementares sobre as mesmas.

Tabela 37 – medidas de mitigação ou compensação para impactos dos projetos.

Impactos ambientais	Medidas de mitigação ou compensação		
	Programa de acompanhamento ambiental	Programa de recuperação de área degradada	Programa de treinamento
Descarte de solo	SIM	SIM	NÃO
Alteração de habitat	SIM	NÃO	SIM
Afugentamento e danos para a fauna	SIM	NÃO	SIM
Incêndios	SIM	NÃO	SIM
Resíduos de construção civil	SIM	NÃO	SIM
Abandono de resíduos	SIM	NÃO	SIM
Vazamentos de produtos químicos	SIM	NÃO	SIM
Consumo de recursos naturais	SIM	NÃO	SIM
Geração de resíduos não perigosos diversos	SIM	NÃO	SIM
Geração de resíduos perigosos	SIM	NÃO	SIM
Importação de solo	SIM	NÃO	NÃO
Poeiras	SIM	NÃO	NÃO
Erosão	SIM	NÃO	NÃO
Ruídos	SIM	NÃO	NÃO
Geração de efluentes	SIM	NÃO	NÃO
Emissão de fumaça	SIM	NÃO	NÃO

Observação: a indicação “SIM” demonstra qual medida de mitigação ou compensação será adotada em relação ao impacto.

**Programa de acompanhamento ambiental:** será realizado por meio da designação de técnico especializado em meio ambiente para atuação em cada obra, cuja função será acompanhar a execução dos trabalhos e indicar medidas para mitigação de impactos, tais como: orientação sobre separação e descarte de resíduos, alternativas para controle de erosão e poeiras, garantir corte de vegetação somente em áreas licenciadas, orientação contra desperdício de materiais,

garantir origem licenciada de solo importado, verificar correto tratamento de efluentes, orientação sobre controle de vazamentos, cuidado contra emissão excessiva de ruídos e fumaça.

O trabalho de acompanhamento ambiental também possuirá característica fiscalizatória, visando identificar e corrigir negligências e condutas inadequadas durante os trabalhos, tais como caça, riscos para incêndios, abandono e separação incorreta de resíduos.

Este programa também tratará da gestão dos impactos socioeconômicos adversos, através da proposição de medidas preventivas e corretivas que sejam necessárias ao longo dos trabalhos, tais como reparos em estradas e resolução de conflitos apontados pela comunidade.

**Programa de recuperação de área degradada:** este programa é específico para o projeto da ampliação da PCH Bugres, no qual haverá necessidade de descarte de solo e rochas, constando informações sobre o projeto de recuperação de área degradada no *Anexo 11 - Ampliação UHE Bugres - laudo técnico ambiental*.

**Programa de treinamento:** será realizado no início dos trabalhos de cada obra, sob responsabilidade do técnico especializado em meio ambiente que for designado para a mesma, e visará o reforço e capacitação dos trabalhadores em relação às boas práticas ambientais que deverão seguir em suas atividades.

#### *11.1.1.2 Socioeconômicas*

As medidas de mitigação para impactos socioeconômicos adversos serão tratadas no âmbito do *Programa de acompanhamento ambiental*, descrito no item 6.1.1.2.

#### *11.1.1.3 Saúde e Segurança*

Cada obra será supervisionada por profissional especializado em saúde e segurança, que atuará na mitigação de riscos através de: exigência de comprovação de capacitação de trabalhadores para atuação em áreas de risco, operação de motosserras, condução de veículos, bem como fiscalização quanto à disponibilidade de equipamentos de proteção individual e coletiva para os trabalhadores.

### **11.1.2 Fase de Operação**

#### **11.1.2.1 Ambientais**

A mitigação de impactos ambientais na fase de operação será realizada com base nas diretrizes das Licenças de Operação dos empreendimentos, que abordam temas sobre a manutenção de vazões remanescentes à jusante das barragens, programas de monitoramento da qualidade da água e diversidade de ictiofauna, gestão de resíduos, entre outros.

#### **11.1.2.2 Socioeconômicas**

A mitigação de impactos socioeconômicos não possuirá critérios específicos, mas a CEEE-GT manterá a prática que adota atualmente, que consiste em estar atenta às demandas da Sociedade e atuar nas mesmas conforme os recursos que dispõe.

#### **11.1.2.3 Saúde e Segurança**

A mitigação dos riscos de saúde e segurança será realizada exclusivamente com base no atendimento dos requisitos legais pertinentes à atividade de operação dos empreendimentos.

## **11.2 Programas de Monitoramento (Ambiental, Social e de Saúde e Segurança)**

### **11.2.1 Fase de Construção**

Tendo em vista a baixa complexidade dos projetos não estão previstos programas de monitoramento durante a fase de construção.

### **11.2.2 Fase de Operação**

Nesta fase estão previstos programas de monitoramento exigidos pelas Licenças de Operação dos empreendimentos, que exigem programas referentes à qualidade da água e diversidade de ictiofauna em reservatórios.

## **11.3 Sistemas de Gestão Ambiental, Social e de Saúde e Segurança**

### **11.3.1 Planos e Procedimentos**

Durante a fase de construção dos empreendimentos não está prevista a formalização documental de planos e procedimentos referentes aos temas ambientais, socioeconômicos e de saúde e segurança, pois a gestão destes temas será realizada conforme informações que constam no item 6.1.1.

Na fase de operação dos empreendimentos serão seguidos procedimentos documentados que já existem na CEEE-GT, abrangendo os temas ambientais e de saúde e segurança. Para o tema socioambiental não há previsão de estabelecimento de procedimentos documentados para a fase de operação.

### **11.3.2 Planos e Procedimentos de Contingência**

Nas fases de construção e operação dos empreendimentos a principal contingência é relacionada ao risco de derramamento de produtos químicos, que pode ocorrer no uso de veículos e máquinas, e também nas atividades de manutenção de equipamentos com óleo.

Em termos preventivos o tratamento deste tipo de contingência abrange a disponibilização de kits de emergência nos empreendimentos, os quais possuirão ferramentas e materiais absorventes para uso neste tipo de trabalho. A prevenção também abrange o treinamento de empregados quando à importância de que sejam evitados derramamentos, e também sobre as técnicas para atuação nas situações emergenciais.

A atuação para correção de derramamentos envolve a designação de equipe para que o derramamento cesse e não se espalhe, com posterior remoção e destinação de materiais contaminados. Dependendo da situação, a correção também abranger recuperação de ambientes e coleta de amostras de solo e água para análises químicas que comprovem a eficácia dos trabalhos de limpeza.

## **12 CONSULTAS PÚBLICAS**

Com base no baixo impacto ambiental dos projetos, para nenhum dos mesmos está estabelecida pelo Órgão Ambiental a necessidade de consultas públicas.

## **13 CONCLUSÕES**

No que se refere a impactos ambientais dos projetos, os principais serão a geração de resíduos e alteração de habitats onde ocorrerá corte de vegetação. Em termos socioeconômicos o principal impacto será a perturbação na rotina da comunidade local, especialmente nos projetos da PCH Bugres e UHE Ernestina. No âmbito de saúde e segurança os principais riscos para trabalhadores serão as contusões por impacto ou esmagamento. A principal ação para a gestão dos impactos e riscos será a designação de pessoal especializado para acompanhamento dos trabalhos, cuja atuação será primordialmente preventiva.

Considerando os pontos de vista ambiental, socioeconômico e de saúde e segurança, os projetos são plenamente viáveis por apresentarem impactos adversos pouco relevantes, estando alinhados com o conceito de desenvolvimento sustentável, pois tratam do atendimento das necessidades de fornecimento de energia à Sociedade com maior eficiência, através da modernização e ampliação de estruturas já existentes.

## **14 ANEXOS**

Anexo 1 - LI nº 408 / 2014-DL - licença de instalação para ampliação da PCH Bugres

Anexo 2 - LO nº 3152 / 2013-DL - licença de operação da UHE Passo Real

Anexo 3 - LO nº 2928 / 2013-DL - licença de operação da PCH Guarita

Anexo 4 - LO nº 2277 / 2013-DL - licença de operação da PCH Capigui

Anexo 5 - LO nº 2859 / 2013-DL - licença de operação da UHE Ernestina

Anexo 6 - Portaria DRH nº 253/2011

Anexo 7 - Portaria DRH nº 424/2015

Anexo 8 - Portaria DRH nº 933/2015



Anexo 9 - Portaria DRH nº 928/2014

Anexo 10 - Portaria DRH nº 719/2011

Anexo 11 - Ampliação UHE Bugres - laudo técnico ambiental



## Anexo 1 – LI nº 408 -2014-DL (PCH Bugres)

## LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 14541-05.67/13-9 expede a presente LICENÇA DE INSTALAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

### I - Identificação:

**EMPREENDEDOR:** 114325 – COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – CEEE - GT

CPF / CNPJ: 92.715.812/0001-31

ENDEREÇO: AV. JOAQUIM PORTO VILLA NOVA, 201 PREDIO A2 SALA 480  
BAIRRO JARDIM CARVALHO  
91.419-400 PORTO ALEGRE - RS

**EMPREENDIMENTO:** 13017 – USINA HIDRELÉTRICA BUGRES

LOCALIZAÇÃO: COMPOSTA PELOS RESERVATÓRIOS DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÕES NO RIO SANTA CRUZ E ARROIO DIVISA, COM DERIVAÇÃO DA ÁGUA POR CONDUTOS E RETORNO NO RIO PARANHANA, COM TRANSPOSIÇÃO DE BACIA.

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO DOS SINOS E DO RIO CAÍ  
MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE PAULA, RS  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS

EQUIPAMENTO	LATITUDE	LONGITUDE
CASA DE FORÇA	-29.343316S	-50.695673W
SIRGAS 2000		

### A PROMOVER A INSTALAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE USINA PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

**RAMO DE ATIVIDADE:** 3.458,20  
**POTÊNCIA:** 19,2 MW  
**ÁREA DO RESERVATÓRIO:** 3 RESERVATÓRIOS  
**CONDUTO ADUTOR:** 1175 M  
**CONDUTO FORÇADO:** 500 M  
**CASA DE FORÇA:** 618 M<sup>2</sup>  
**COMPOSTA PELOS RESERVATÓRIOS:** SALTO 2,5 KM<sup>2</sup> DE ÁREA INUNDADA  
BLANG 7,3 KM<sup>2</sup> DE ÁREA INUNDADA  
DIVISA 1,1 KM<sup>2</sup> DE ÁREA INUNDADA

### II - Condições e Restrições:

- Esta licença REVOGA a Licença de Instalação de Ampliação nº 175/2014-DL;
- Esta licença refere-se a ampliação da Usina Hidrelétrica de Bugres de acordo com especificação técnica apresentada nas págs.26 a 95 do Processo Administrativo 014541-05.67/13-9

- Ampliação da potência de 11,5 MW para 19,2 MW;
- Instalação de duto adicional paralelo ao existente, com 150 m de extensão;
- Alargamento da plataforma da estrada de acesso em no máximo 5m.

#### 3. Quanto às áreas de Preservação Permanente

- Deverão ser mantidas e preservadas as áreas de preservação permanente de acordo com a legislação vigente, priorizando a conservação das áreas de captação da microbacia envolvida, com manutenção dos padrões de estrutura fitossociológica original destes ambientes;
- Os usos do entorno dos reservatórios do Sistema Salto deverão respeitar as regras estabelecidas no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais (PACUERA);

- 3.3. O empreendedor fica desde já autorizado a remover todo e qualquer exemplar arbóreo de espécie exótica que se localiza nas áreas de preservação permanente e adjacências, dentro da área de domínio do empreendimento.

#### 4. Quanto à Qualidade da Água

- 4.1. Deverá ser executado programa de monitoramento da qualidade da água do Sistema Salto, contemplando, no mínimo:
- 4.1.1. Campanha de monitoramento anterior ao início das obras;
  - 4.1.2. Frequência de amostragem semestral (cheia/estiagem) a partir do início das obras, até estabilização das condições do rio. Deverão ser realizadas pelo menos quatro campanhas de amostragem;
  - 4.1.3. Deverão ser adotados no mínimo quatro pontos de coleta de amostras, a saber, a montante do reservatório, a montante e a jusante do barramento e a jusante do canal de fuga;
  - 4.1.4. Deverão ser analisados, no mínimo, os seguintes parâmetros: Temperatura da água, condutividade, pH, DBO, DQO, OD, Sólidos Suspensos, Fósforo Total e Nitrogênio Total.

#### 5. Quanto à Fauna

- 5.1. Deverá ser executado o controle e proibição da pesca e da caça na área da obra e do empreendimento;
- 5.2. Não é permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio ou no reservatório (Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal nº 3.179/99);
- 5.3. A introdução de espécies da fauna íctica nativa no rio ou no reservatório, deverá estar condicionada a licenciamento específico;
- 5.4. Deverá haver acompanhamento de responsável técnico ao longo da implantação do empreendimento, incluindo a fase de enchimento do reservatório, considerando a execução de programa de resgate da fauna aquática.

#### 6. Quanto à flora

- 6.1. Esta licença autoriza a supressão da vegetação na área de ampliação da casa de força e conduto forçado da LI de ampliação da Usina Hidrelétrica Bugres que faz parte do Sistema Salto, perfazendo um volume de toras gerado de 66,06 m<sup>2</sup> suprimindo 160 (cento e sessenta) árvores, gerando um volume de lenha de 20 m<sup>st</sup> (vegetação com DAP < 15 cm), conforme especificado no laudo técnico com art nº 7174035, do profissional Diogo F. Heck, CREA-RS nº 140.404;
- 6.2. A reposição Florestal Obrigatória contempla o plantio de 2.600 mudas, sendo 30 mudas de *Araucaria angustifolia* e 2.570 mudas de espécies nativas diversas;
- 6.3. O corte dos indivíduos das espécies imunes ou ameaçadas que não puderem ser transplantados deverá ser justificado tecnicamente de forma individual, e os mesmos identificados em campo, mapeados e apresentada uma tabela com as coordenadas geográficas;
- 6.4. A compensação florestal obrigatória será feita com base no artigo 17 da Lei nº 11.428/2006, devendo o empreendedor adquirir uma área de 10.400m<sup>2</sup>, na forma de destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas na área de influência do empreendimento;
- 6.5. Não poderão ser suprimidos exemplares da flora ameaçada de extinção na categoria Em Perigo (Decreto Estadual 42.099/02) nem protegida ou imune (Lei Estadual 9.519/92 e Portaria nº 94 IBAMA), devendo os mesmos ser transplantados;
- 6.6. As atividades de manejo deverão ser acompanhadas diariamente por um técnico responsável devidamente habilitado;
- 6.7. Esta licença não autoriza o transporte do material-vegetal gerado pela supressão, o qual deverá ser depositado na área do empreendimento para ser então disposto nas porções do terreno com solo exposto para controle dos processos erosivos, conforme informado no processo. O documento que autoriza o transporte é o Documento de Origem Florestal – DOF;
- 6.8. O empreendedor deverá solicitar junto ao DEFAP/SEMA, aprovação de projeto de Reposição Florestal Obrigatória (R.F.O) proveniente do manejo de vegetação nativa licenciado por esta Fundação, através da abertura de processo administrativo elaborado de acordo com o termo de referência disponível na página da SEMA ([www.sema.rs.gov.br](http://www.sema.rs.gov.br)) no link Licenciamento Florestal e em seguida Formulários, Roteiros e Termos de Referência;
- 6.9. O empreendedor deverá protocolar, até 30 dias após o término da supressão, os relatórios pós-corte, discriminando as espécies e volumes, bem como o total de lenha;
- 6.10. O documento que autoriza o transporte da matéria-prima florestal nativa oriunda do licenciamento é o Documento de Origem Florestal – DOF. Este deverá ser emitido pelo empreendedor, junto ao Sistema de Controle Federal do Ibama, compatível com o volume de matéria-prima a ser transportada, vinculada ao autorizado nesta Licença de Instalação;

#### 7. Quanto às instalações

- 7.1. A disposição dos alojamentos, áreas de empréstimo, bota-foras, canteiro de obras, acessos e demais instalações associadas ao empreendimento deverão ser feitas conforme projeto apresentado, distando das áreas de preservação permanente, e de áreas onde haja comprometimento de mata nativa;
- 7.2. As instalações sanitárias deverão possuir esgotamento próprio com tratamento de efluentes;
- 7.3. Deverá ser realizado treinamento de todos os funcionários envolvidos na implantação do empreendimento visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais relacionados às obras;
- 7.4. Se houver necessidade da importação de materiais minerais, além dos obtidos na escavação do túnel, os mesmos deverão ser provenientes de jazidas devidamente licenciadas pela Divisão de Mineração da FEPAM;
- 7.5. As áreas de bota-fora e usina de concretagem deverão ser recuperadas após o término da obra;
- 7.6. Os taludes deverão ser vegetados;
- 7.7. Deverão ser tomadas as providências técnicas necessárias para a prevenção e contenção de erosão.
- 7.8. Deverão ser observadas as normas técnicas da ABNT-NBR 9061 e 9653 para escavação e desmonte com uso de explosivos, respectivamente. A área deverá ser sinalizada com placas informando sobre as detonações e seus horários, bem como à restrição da circulação de pessoas estranhas ao local. Os impactos ambientais oriundos do desmonte com explosivos (pressão acústica, vibração, ultra-lançamentos) deverão ser monitorados periodicamente, utilizando-se de um sistema com maior segurança possível para minimização destes impactos;
- 7.9. Deverá ser considerado o Decreto 3.665 de 20 de novembro de 2000, com relação às distâncias mínimas existentes entre as residências, ferrovias, rodovias e os depósitos de explosivos em função da quantidade de explosivos, acessórios e cordéis detonantes presentes nos depósitos.

#### **8. Quanto aos Programas Ambientais**

- 8.1. Deverão ser implementados Programas e Planos Ambientais que atendam as condicionantes desta licença;
- 8.2. Deverá ser dada a continuidade aos Programas de Monitoramento Hidrossedimentológico, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento da Fauna Íctica, Educação Ambiental e Fiscalização da Caça e Pesca na área do reservatório e Áreas de Preservação Permanente;
- 8.3. Deverá haver acompanhamento ambiental diário de responsável técnico ao longo da implantação do empreendimento;
- 8.4. Dentro do Programa de Educação Ambiental deverão ser desenvolvidas ações que incluam as temáticas da aproximação de animais peçonhentos na área de influência direta do empreendimento por ocasião do início das obras, e da conservação da área do entorno do reservatório e dos recursos hídricos da área diretamente afetada.

#### **9. Quanto à movimentação de solo:**

- 9.1. Deverá ser previsto o armazenamento da camada de solo orgânico, para posterior utilização na recuperação das áreas degradadas;
- 9.2. Em caso de necessidade de empréstimo de material mineral a ser utilizado nas obras do empreendimento, este deverá ser oriundo de local devidamente licenciado por esta FEPAM;
- 9.3. O material excedente dos trabalhos de terraplenagem (bota-fora) deverá ser disposto em local próprio, devidamente licenciado por esta FEPAM.

#### **10. Quanto à abertura e manutenção de acessos**

- 10.1. A movimentação de terra e limpeza da área para utilização dos acessos e implantação das estruturas não poderá provocar interrupção, retificação ou qualquer tipo de interferência em drenagens, banhados, cursos d'água e em áreas de nascentes;
- 10.2. Os acessos secundários, no interior das propriedades particulares, deverão ser locados, mantidos e utilizados em acordo com o proprietário da área, visando à mínima interferência nas atividades rotineiras da propriedade rural;
- 10.3. Deverá ser evitado o uso de passagens úmidas, utilizando a instalação de bueiros com diâmetro condizente a vazão do curso d'água.

#### **11. Quanto à disposição de resíduos**

- 11.1. Não poderão ser utilizados locais próximos aos recursos hídricos para descarte de bota-foras, considerando o seu leito maior sazonal;
- 11.2. Todos os resíduos gerados na implantação do empreendimento deverão ser comprovadamente destinados a locais devidamente licenciados por esta Fundação;
- 11.3. O resíduo advindo da lavagem dos caminhões betoneira não poderá ser disposto nos acessos secundários, na área das estruturas ou na área da propriedade, devendo o empreendedor contatar a prefeitura para viabilizar a disposição deste resíduo em local adequado.

#### **12. Quanto ao Uso Óleos Lubrificantes e Combustíveis**

- 12.1. O armazenamento de combustíveis deverá atender às recomendações técnicas observando as exigências dos setores de saúde, agricultura e meio ambiente de acordo com normas técnicas da ABNT n.º: NBR n.º 9843/87, NB 1183/88, Lei Est. 9921/93, Decreto Est. 38356/98
- 12.2. Caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM n.º 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes, e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00;
- 12.3. Caso a atividade adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes (lojas, supermercados, etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos fornecedores imediatos;
- 12.4. O local da troca de óleo lubrificante deverá possuir bacia de contenção sobre piso de concreto, para armazenagem de óleo lubrificante usado em tonéis. A bacia de contenção deve ser calculada para conter todo o volume do(s) tonel(is); não será aceito tanque subterrâneo para armazenagem de óleo lubrificante usado;
- 12.5. Os tanques de armazenagem de combustíveis deverão ser aéreos, dotados de bacia de contenção para conter eventuais vazamentos, conforme NBR n.º 7.505/95, da ABNT;
- 12.6. A pista de abastecimento de veículos deverá possuir piso impermeável na área de abastecimento de veículos e máquinas, com drenagem periférica (sem possibilidade de infiltrações para o subsolo) conectada com caixa separadora de água/óleo;
- 12.7. A lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverão ser realizadas em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo.

### **13. Demais condicionantes**

- 13.1. Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
- 13.2. O empreendedor deverá apresentar relatórios bimensais do monitoramento e supervisão ambiental.
- 13.3. No caso de mudanças no traçado do canal adutor ou relocação de estruturas, por circunstâncias não previstas, o empreendedor deverá comunicar antecipadamente o órgão licenciador e solicitar anuência.
- 13.4. A realização de testes de maquinários deverá ser autorizada previamente pela FEPAM.

### **III - Com vistas à RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO, a empresa deverá apresentar:**

- 1- Requerimento solicitando a renovação da Licença de Instalação;
- 2- Cópia desta Licença;
- 3- Relatório parcial da implantação da UHE, contemplando as ações relativas à execução dos programas ambientais, assinado pelo coordenador geral da supervisão ambiental, acompanhado das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART);
- 4- Comprovante do pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução n.º 01/95-CONS. ADM, publicada no DOE em 01/09/95.

### **IV - Com vistas à OBTENÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO, a empresa deverá apresentar:**

- 1- Requerimento, solicitando a Licença de Operação;
- 2- Cópia desta Licença;
- 3- Relatório final de implantação da UHE referente à execução dos Programas Ambientais e ao cumprimento das condições e restrições desta licença, assinado e rubricado pelo coordenador geral da supervisão ambiental, com respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART);
- 4- Comprovação da aquisição e indenização das propriedades atingidas;
- 5- Comprovante do pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Resolução n.º 01/95-CONS. ADM, publicada no DOE em 01/09/95.

**Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.**

**Este documento licenciatório perderá sua validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade ou algum prazo estabelecido nas condições acima seja descumprido.**

**Para início de operação da atividade, o empreendedor deverá obter junto a este órgão a LICENÇA DE OPERAÇÃO, no prazo de validade da Licença de Instalação. Caso a atividade não venha a ser implantada neste período, o empreendedor deverá solicitar a renovação desta licença.**

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais. Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 05 de Junho de 2014.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 05/06/2014 à 05/03/2018.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: 627967.pdf

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR

DATA

CPF/CNPJ

VERIFICADOR

Rafael Volquind

10/06/2014 14:23:27 GMT-03:00

68610998053

Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



## Anexo 2 – LO nº 3152 - 2013-DL (UHE Passo Real)



**LICENÇA DE OPERAÇÃO LO N.º**

**3152 / 2013-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077, de 04/06/90, e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 12287-05.67/12-5 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

**I - Identificação:**

**EMPREENDEDOR:** 114325 – CEEE-GT – COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CPF / CNPJ: 92.715.812/001-31  
ENDEREÇO: AVENIDA JOAQUIM PORTO VILLANOVA, 201  
PRÉDIO A1, 7º ANDAR, SALA 722  
BAIRRO JARDIM CARVALHO  
91.410-400, PORTO ALEGRE/RS

**EMPREENHIMENTO:** 12999 – UHE – USINA HIDRELÉTRICA PASSO REAL  
**LOCALIZAÇÃO:** RIO JACUÍ, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE ALTO ALEGRE, CAMPO BORGES, QUINZE DE NOVEMBRO, SALTO DO JACUÍ E FORTALEZA DOS VALOS – RS. BACIA DO ALTO JACUÍ, G-50.

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

	Latitude	Longitude
Barramento	-29,073236	-53,208939

**A PROMOVER À ATIVIDADE DE: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

**RAMO DE ATIVIDADE:** 3.458,2  
**POTÊNCIA INSTALADA:** 158 MW  
**ÁREA INUNDADA EM KM²:** 225,5 km²  
**VAZÃO TURBINADA (MLT):** 203,3 m³/s  
**COMPRIMENTO DO RESERVATÓRIO:** 50 km  
**ALTURA DO BARRAMENTO:** 58 m  
**ÁREA DE DRENAGEM:** 7.920 km²  
**TEMPO DE RESIDÊNCIA PARA VAZÃO DE LONGO PRAZO** 207 dias

**II - Condições e Restrições:**

**1. Esta licença revoga e substitui a LO nº 2857/2013-DL**

**2. Quanto às áreas de preservação permanente**

- 2.1. Deverá ser mantida a faixa de preservação permanente estabelecida no plano de uso do solo elaborado;
- 2.2. A área de preservação permanente deverá ser fiscalizada, de forma a coibir acessos indevidos, presença de gado, caça e atividades degradadoras;
- 2.3. Deverá ser feito o acompanhamento da recuperação das matas ciliares referente à área de preservação permanente, efetuando as atividades necessárias para garantir os processos de sucessão florestal.

**3. Quanto a fauna**

- 3.1. Não é permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio (Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.514/2008).
- 3.2. A introdução de espécies da fauna íctica nativa no rio deverá estar condicionada a licenciamento específico.
- 3.3. Deverão ser adotadas medidas técnicas visando minimizar os impactos sobre a fauna íctica nos pontos de captação e de fuga de água, sempre que este impacto for observado.

- 3.4. Deverá ser mantido monitoramento da fauna íctica na área de influência do empreendimento.
- 3.5. A operação do empreendimento não deve comprometer a reprodução das distintas espécies da fauna íctica autóctone, conforme lei estadual 11.520/2000.
- 3.6. Deverá ser mantido o controle da pesca predatória e proibição da caça na área do empreendimento.
4. **Quanto à autorização para monitoramento de fauna íctica**
  - 4.1. **Objeto**
    - 4.1.1. Captura e coleta de fauna íctica
    - 4.1.2. Transporte de peixes e material zoológico
  - 4.2. **Procedência**
    - 4.2.1. Captura, resgate e manejo de fauna íctica para atendimento do monitoramento de ictiofauna da UHE Passo Real, conforme projeto anexado junto ao processo 10.287.-05.67/12-5.
  - 4.3. **Destino**
    - 4.3.1. Os exemplares capturados, após a identificação deverão ser soltos na área de captura.
    - 4.3.2. A coleta de espécimes não identificados *in loco* ficará limitada a 04 (quatro) exemplares por morfotipo.
    - 4.3.3. Os exemplares coletados ou que vierem a óbito deverão ser preservados em meio específico, etiquetados com todos os dados da coleta e depositados na coleção científica de peixes do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul de acordo com a orientação da instituição.
    - 4.3.4. A entrega dos exemplares conforme condicionante acima deverá ser comprovada através de documento de recebimento.
    - 4.3.5. Esta Autorização não permite o transporte de exemplares da fauna vivos para além da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM.
  - 4.4. **Classes a serem manejadas**
    - 4.4.1. **Peixes** – amostragem por pontos com o uso de redes de espera, puçá, tarrafa e picaré (rede de arrasto); redes de espera, permanecendo na água por aproximadamente 24 hs em cada ponto amostral; puçá com esforço de 45 minutos por ponto amostral; tarrafa com esforço de 20 lances por ponto amostral; picaré com esforço de três arrastos no ponto do arroio Bagual.
  - 4.5. **Técnicos responsáveis**
    - 4.5.1. O técnico responsável pelo monitoramento deverá levar consigo cópia desta Licença de Operação, ART atualizada e documento comprovando a atividade profissional.
    - 4.5.2. No caso de alteração da equipe técnica, a FEPAM deverá ser comunicada antecipadamente.
    - 4.5.3. **Demais condicionantes**
      - 4.5.3.1. As coletas deverão se restringir a espécimes cuja espécie não puder ser identificada *in loco*. Casos excepcionais deverão ter autorização expressa da FEPAM.
      - 4.5.3.2. Deverão ser enviados relatórios das atividades desenvolvidas segundo item 8.2, e ao final do levantamento deverá ser entregue o relatório completo do monitoramento.
      - 4.5.3.3. A não observância de quaisquer dessas condicionantes e normas implicará na suspensão desta Autorização.
5. **Quanto à flora**
  - 5.1. O empreendedor está previamente autorizado à supressão das espécies exóticas e invasoras na área do empreendimento, inclusive na área de preservação permanente.
  - 5.2. Não poderão ser introduzidas espécies da flora exóticas na área do empreendimento.
  - 5.3. É vedada a utilização de fogo e de processos químicos para todas as formas de intervenção na vegetação.
6. **Quanto à qualidade da água**
  - 6.1. Deverá ser mantida vazão necessária e suficiente para a manutenção dos diferentes usos da água, inclusive manutenção da flora e da fauna associadas, no trecho do rio localizado entre o barramento e a saída de água das turbinas;
  - 6.2. A energia a ser gerada pelo empreendimento ao longo do tempo, deverá ser adequada ao enquadramento da bacia a que pertence ou, na falta deste, assegurar no mínimo condição de Classe 2 conforme a Resolução CONAMA nº 357/05;
  - 6.3. O não atendimento do item 5.2 implica a necessidade de uma investigação por parte do empreendedor para relatar o tipo e a origem da(s) fonte(s) poluidora(s).
  - 6.4. Deverá ser dada continuidade ao programa de monitoramento da qualidade da água, contemplando:
    - 6.4.1. Duas campanhas de amostragem anuais em períodos sazonais opostos (cheia/estiagem) para os

- pontos (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i) e (j), listados abaixo;
- 6.4.2. Uma campanha de amostragem em período de estiagem para os pontos (k), (l), (m) e (n), listados abaixo;
- 6.4.3. São os quatorze pontos de amostragem, com suas coordenadas:
- (a) (-28,82333;-53,05833): Junto a estação fluviométrica Passo Bela Vista;
  - (b) (-28,64639;-53,18000): Junto a estação fluviométrica Ponte Santo Antônio;
  - (c) (-28,91525;-53,26156): No local do antigo leito do rio, perto da Fazenda Colorado;
  - (d) (-29,03139;-53,15972): No local do antigo leito do rio, acesso via praia do Passo Real;
  - (e) (-28,91992;-53,13361): Reservatório Passo Real, acesso de barco via praia;
  - (f) (-28,79398;-53,14539): Acesso de barco via sede Aurora;
  - (g) (-28,87046;-53,17630): Acesso de barco via sede Aurora;
  - (h) (-28,88043;-53,12496): Acesso de barco via sede Aurora;
  - (i) (-28,99060;-53,21158): Acesso via praia do Passo Real;
  - (j) (-29,01837;-53,19275): Em frente a subestação da UHE Governador Leonel de Moura Brizola.
  - (k) (-28,84496;-53,07067): Acesso de barco via sede Aurora;
  - (l) (-28,90909;-53,18298): Acesso via praia do Passo Real;
  - (m) (-28,95374;-53,16896): Acesso via praia do Passo Real;
  - (n) (-28,98912;-53,12349): Acesso via praia do Passo Real;
- 6.4.4. Deverão ser contempladas, no mínimo, análises dos seguintes parâmetros para todos os pontos de amostragem: temperatura da água, oxigênio dissolvido, porcentagem de saturação, condutividade, pH, alcalinidade, transparência, turbidez, sólidos totais, sólidos suspensos, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio Kjeldahl, fósforo total, DQO, DBO, coliformes termotolerantes e clorofila a.
- 6.4.5. Deverão ser contempladas na área do reservatório, além dos citados no item 5.4.4, análise dos parâmetros fitoplâncton e zooplâncton.
- 6.4.6. Os dados deverão ser acompanhados de Relatório com interpretação dos dados analíticos e comparação com as campanhas anteriores, incluindo em relação a resolução CONAMA 357/2005.
- 6.4.7. Os laudos analíticos emitidos pelo laboratório realizador das análises deverão estar anexados ao relatório e devem garantir um limite de quantificação compatível com a precisão prevista na resolução CONAMA 357/2005.
- 6.5. Os efluentes líquidos gerados e lançados no canal de fuga devem atender os padrões de emissão estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 128/2006;
- 6.6. Os laudos analíticos de análise dos efluentes devem ser encaminhados à Fepam com o relatório anual do monitoramento da água superficial.
- 6.7. Qualquer alteração dos pontos de amostragem deverá ser tecnicamente justificada e está sujeita a autorização geral desta Fepam.
- 7. Quanto ao programa de educação ambiental**
- 7.1. Deverá ser dada continuidade ao programa de educação ambiental, incluindo atividades extensivas a comunidade local.
- 8. Acompanhamento dos programas ambientais**
- 8.1. Deverá ser dada continuidade aos programas de educação ambiental, monitoramento da qualidade das águas superficiais, monitoramento da fauna íctica, monitoramento do assoreamento dos reservatórios e fiscalização da caça e pesca na área do reservatório e da área de preservação permanente.
- 8.2. Deverá ser apresentado um relatório técnico anual com documentação fotográfica de acompanhamento de todos os programas ambientais em execução, bem como uma avaliação sobre suas efetividades e resultados obtidos; deverá ser entregue completo em meio digital e resumido, mas acompanhado ARTs e laudos, em meio físico.
- 8.3. O relatório técnico anual deverá ser protocolado nesta fundação até o último dia útil do mês de outubro de cada ano.
- 9. Quanto às instalações**
- 9.1. As instalações sanitárias deverão ser periodicamente vistoriadas, sendo mantido controle dos efluentes;
- 9.2. Deverá ser mantido o treinamento de todos os funcionários envolvidos na operação do empreendimento visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais relacionados às obras;
- 9.3. O poço de drenagem, o poço de esgotamento e a caixa separadora de óleos e graxas deverão ter manutenção periódica, garantindo sua eficiência;
- 10. Quanto ao solo:**
- 10.1. Eventuais novas áreas de bota-foras, estoques de rocha, empréstimo de solo, jazidas ou pedreiras localizadas fora dos limites previstos dependerão de prévio licenciamento ambiental.

**11. Quanto à manutenção de acessos**

- 11.1. A movimentação de terra para manutenção dos acessos não poderá provocar interrupção, retificação ou qualquer tipo de interferência em drenagens, banhados, cursos d'água e em áreas de nascentes;

**12. Quanto à disposição de resíduos**

- 12.1. Todos os resíduos gerados na operação do empreendimento deverão ser comprovadamente destinados a locais devidamente licenciados por esta Fundação;

**13. Quanto ao uso óleos lubrificantes e combustíveis**

- 13.1. O armazenamento de combustíveis deverá atender às recomendações técnicas observando as exigências dos setores de saúde, agricultura e meio ambiente de acordo com normas técnicas da ABNT n.º: NBR n.º 9843/87, NB 1183/88, Lei Est. 9921/93, Decreto Est. 38356/98
- 13.2. Caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM n.º 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes, e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00;
- 13.3. Caso a atividade adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes (lojas, supermercados, etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos fornecedores imediatos;
- 13.4. O local da troca de óleo lubrificante deverá possuir bacia de contenção sobre piso de concreto, para armazenagem de óleo lubrificante usado em tonéis. A bacia de contenção deve ser calculada para conter todo o volume do(s) tonel(is); não será aceito tanque subterrâneo para armazenagem de óleo lubrificante usado;
- 13.5. Caso necessitem instalar tanques de armazenagem de combustíveis, os mesmos deverão ser aéreos, dotados de bacia de contenção para conter eventuais vazamentos, conforme NBR n.º 7.505/95, da ABNT;
- 13.6. Caso necessitem de local para de abastecimento de veículos, a pista deverá possuir piso impermeável na área de abastecimento de veículos e máquinas, com drenagem periférica (sem possibilidade de infiltrações para o subsolo) conectada com caixa separadora de água/óleo;
- 13.7. Caso necessitem de local para lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo.

**14. Demais condicionantes**

- 14.1. Qualquer ocorrência ambiental deverá ser comunicada imediatamente à Fepam.
- 14.2. Uma cópia da Licença de Operação deverá permanecer no empreendimento.
- 14.3. Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
- 14.4. Deverão ser realizadas auditorias ambientais periódicas, de acordo com o Termo de Referência para a Execução de Auditoria Ambiental emitido pela Fepam (Código Ambiental Estadual do Estado do Rio Grande do Sul, de 03 de agosto de 2000).
- 14.5. A renovação da Licença de Operação (LO) de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente. (CONAMA n.º 237 de 19 de dezembro de 1997 Art 18 §4º).

**15. Quanto à Publicidade da Licença:**

- 15.1. Deverá ser fixada, em local de fácil visibilidade, placa para divulgação da presente licença, conforme modelo disponível no site da Fepam, [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br). A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença;

**III – Documentos a apresentar para solicitação de renovação da Licença de Operação:**

1. Comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível na home - page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br);
2. Requerimento solicitando a (renovação) da Licença de operação assinado pelo responsável;
3. Cópia desta licença;
4. Relatório técnico condensando as informações obtidas nos programas ambientais durante o período de vigência da Licença de Operação, demonstrando através de tabelas comparativas bem como gráficos os resultados obtidos.
5. O relatório técnico do item 4 deverá ser entregue em meio físico e digital e conter informações quanto a:

- 5.1 Monitoramento da qualidade da água;
  - 5.2 Monitoramento da fauna íctica;
  - 5.3 Fiscalização da caça, pesca predatória e desmatamentos;
  - 5.4 Monitoramento do assoreamento dos reservatórios;
  - 5.5 Programa de educação ambiental;
  - 5.6 Condição da vegetação das áreas de APP;
  - 5.7 Relatório de continuidade e manutenção e do plano de ocupação e uso do entorno do reservatório aprovado pela FEPAM;
6. Anotação de responsabilidade técnica (ART) dos responsáveis técnicos pelos trabalhos e relatórios solicitados no item 4.

Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.

Este documento licenciatório perderá sua validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade ou algum prazo estabelecido nas condições acima seja descumprido.

Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

**Data de emissão: Porto Alegre, 27 de Junho de 2013.**

**Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 27/06/2013 à 13/06/2017.**

**A renovação desta licença deverá ser solicitada até 120 dias antes de seu vencimento, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar Nº 140, de 08/12/2011.**

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).  
fepam@.



Nome do arquivo: 576351.pdf

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR

DATA

CPF/CNPJ

VERIFICADOR

Rafael Volquind

01/07/2013 17:48:39 GMT-03:00

68610998053

Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## Anexo 3 – LO nº 2928 - 2013-DL (PCH Guarita)



**LICENÇA DE OPERAÇÃO LO N.º**

**2928 / 2013-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077, de 04/06/90, e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 13474-05.67/12-9 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

**I - Identificação:**

**EMPREENDEDOR:** 114325 – CEEE-GT – COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CPF / CNPJ: 92.715.812/001-31  
ENDEREÇO: AVENIDA JOAQUIM PORTO VILLANOVA, 201  
PRÉDIO A1, 7º ANDAR, SALA 722  
BAIRRO JARDIM CARVALHO  
91.410-400, PORTO ALEGRE/RS

**EMPREENHIMENTO:** 22299 – UHE – USINA HIDRELÉTRICA GUARITA  
**LOCALIZAÇÃO:** RIO GUARITA, NOS MUNICÍPIOS DE HERVAL SECO, PALMEIRA DAS MISSÕES E CORONEL BICACO – RS. BACIA U - 20.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS (SIRGAS2000)

	Latitude	Longitude
Barragem de João Amado	-27,765379	-53,557475
Barragem de Guarita	-27,564022	-53,571728

**A PROMOVER À ATIVIDADE DE: BARRAGEM PARA GERAÇÃO DE ENERGIA**

**RAMO DE ATIVIDADE:** 3.458,2  
**POTÊNCIA INSTALADA:** 1,76 MW  
**ÁREA INUNDADA EM KM²:** 1,9 km²  
**VAZÃO REMANESCENTE** 2,5m³/s

**II - Condições e Restrições:**

**1. Quanto às áreas de preservação permanente**

- 1.1. Deverá ser mantida a faixa de preservação permanente no reservatório João Amado de 50m, conforme cláusula primeira do TAC nº07/2006 – Promotoria de Justiça de Coronel Bicaco, e no reservatório Guarita de 100m, conforme estabelecido no plano de uso do solo deste empreendimento; Deverá ser mantida a faixa de preservação permanente estabelecida no plano de uso do solo Elaborado;
- 1.2. A área de preservação permanente deverá ser fiscalizada, de forma a coibir acessos indevidos, presença de gado, caça e atividades degradadoras;
- 1.3. Deverá ser feito o acompanhamento da recuperação das matas ciliares referente à área de preservação permanente, efetuando as atividades necessárias para garantir os processos de sucessão florestal.

**2. Quanto a fauna**

- 2.1. Não é permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio (Lei Federal n.º 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 6.514/2008).
- 2.2. A introdução de espécies da fauna íctica nativa no rio deverá estar condicionada a licenciamento específico.
- 2.3. Deverão ser adotadas medidas técnicas visando minimizar os impactos sobre a fauna íctica nos pontos de captação e de fuga de água, sempre que este impacto for observado.
- 2.4. Deverá ser mantido monitoramento da fauna íctica na área de influência do empreendimento.

- 2.5. A operação do empreendimento não deve comprometer a reprodução das distintas espécies da fauna íctica autóctone, conforme lei estadual 11.520/2000.
- 2.6. Deverá ser mantido o controle da pesca predatória e proibição da caça na área do empreendimento.
- 3. Quanto à autorização para monitoramento de fauna íctica**
- 3.1. **Objeto**
- 3.1.1. Captura e coleta de fauna íctica
- 3.1.2. Transporte de peixes e material zoológico
- 3.2. **Procedência**
- 3.2.1. Captura, resgate e manejo de fauna íctica para atendimento do monitoramento de ictiofauna da PCH Guarita, conforme projeto anexado junto ao processo 13.474-05.67/12-9.
- 3.3. **Destino**
- 3.3.1. Os exemplares capturados, após a identificação deverão ser soltos na área de captura.
- 3.3.2. A coleta de espécimes não identificados *in loco* ficará limitada a 04 (quatro) exemplares por morfotipo.
- 3.3.3. Os exemplares coletados ou que vierem a óbito deverão ser preservados em meio específico, etiquetados com todos os dados da coleta e depositados na coleção científica de peixes do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul de acordo com a orientação da instituição.
- 3.3.4. A entrega dos exemplares conforme condicionante acima deverá ser comprovada através de documento de recebimento.
- 3.3.5. Esta Autorização não permite o transporte de exemplares da fauna vivos para além da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM.
- 3.4. **Classes a serem manejadas**
- 3.4.1. **Peixes** – amostragem por pontos com o uso de redes de espera, puçá, tarrafa e picaré (rede de arrasto); redes de espera, permanecendo na água por aproximadamente 24 hs em cada ponto amostral; puçá com esforço de 45 minutos por ponto amostral; tarrafa com esforço de 20 lances por ponto amostral; picaré com esforço de três arrastos no ponto do arroio Bagual.
- 3.5. **Técnicos responsáveis**
- 3.5.1. O técnico responsável pelo monitoramento deverá levar consigo cópia desta Licença de Operação, ART atualizada e documento comprovando a atividade profissional.
- 3.5.2. No caso de alteração da equipe técnica, a FEPAM deverá ser comunicada antecipadamente.
- 3.6. **Demais condicionantes**
- 3.6.1. As coletas deverão se restringir a espécimes cuja espécie não puder ser identificada *in loco*. Casos excepcionais deverão ter autorização expressa da FEPAM.
- 3.6.2. Deverão ser enviados relatórios das atividades desenvolvidas segundo item 8.2, e ao final do levantamento deverá ser entregue o relatório completo do monitoramento.
- 3.6.3. A não observância de quaisquer dessas condicionantes e normas implicará na suspensão desta Autorização.
- 4. Quanto à flora**
- 4.1. O empreendedor está previamente autorizado à supressão das espécies exóticas e invasoras na área do empreendimento, inclusive na área de preservação permanente.
- 4.2. Não poderão ser introduzidas espécies da flora exóticas na área do empreendimento.
- 4.3. É vedada a utilização de fogo e de processos químicos para todas as formas de intervenção na vegetação.
- 5. Quanto à qualidade da água**
- 5.1. Deverá ser mantida vazão necessária e suficiente para a manutenção dos diferentes usos da água, inclusive manutenção da flora e da fauna associadas, no trecho do rio localizado entre o barramento e a saída de água das turbinas;
- 5.2. A energia a ser gerada pelo empreendimento ao longo do tempo, deverá ser adequada ao enquadramento das bacias a que pertence ou, na falta destes, assegurar no mínimo condição de Classe 2 conforme a Resolução CONAMA nº 357/05;
- 5.3. O não atendimento do item 5.2 implica a necessidade de uma investigação por parte do empreendedor para relatar o tipo e a origem da(s) fonte(s) poluidora(s).
- 5.4. Deverá ser dada continuidade ao programa de monitoramento da qualidade da água, contemplando:
- 5.4.1. Duas campanhas de amostragem anuais em períodos sazonais opostos (cheia/estiagem);
- 5.4.2. Quatro pontos de amostragem, com as coordenadas:
- (-27,76989;-53,53311): Arroio Lajeado das Pedras;
  - (-27,76578;-53,55703): Em frente ao barramento;
  - (-27,61136;-53,57570): Alça de vazão reduzida;

(-27,60589;-53,57352): Logo após o encontro do Rio Guarita com o canal de fuga.

- 5.4.3. Deverão ser contempladas, no mínimo, análises dos seguintes parâmetros para todos os pontos de amostragem: temperatura da água, oxigênio dissolvido, porcentagem de saturação, condutividade, pH, alcalinidade, transparência, turbidez, sólidos totais, sólidos suspensos, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio Kjeldahl, fósforo total, DQO, DBO, coliformes termotolerantes e clorofila a.
- 5.4.4. Deverão ser contempladas na área do reservatório, além dos citados no item 5.4.3, análise dos parâmetros fitoplâncton e zooplâncton.
- 5.4.5. Os dados deverão ser acompanhados de Relatório com interpretação dos dados analíticos e comparação com as campanhas anteriores, incluindo em relação a resolução CONAMA 357/2005.
- 5.4.6. Os laudos analíticos emitidos pelo laboratório realizador das análises deverão estar anexados ao relatório e devem garantir um limite de quantificação compatível com a precisão prevista na resolução CONAMA 357/2005.
- 5.5. Os efluentes líquidos gerados e lançados no canal de fuga devem atender os padrões de emissão estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 128/2006;
- 5.6. Os laudos analíticos de análise dos efluentes devem ser encaminhados à Fepam com o relatório anual do monitoramento da água superficial.
- 5.7. Qualquer alteração dos pontos de amostragem deverá ser tecnicamente justificada e está sujeita a autorização geral desta Fepam.
- 6. Quanto ao programa de educação ambiental**
  - 6.1. Deverá ser dada continuidade ao programa de educação ambiental, incluindo atividades extensivas a comunidade local.
- 7. Acompanhamento dos programas ambientais**
  - 7.1. Deverá ser dada continuidade aos programas de educação ambiental, monitoramento da qualidade das águas superficiais, monitoramento da fauna íctica, monitoramento do assoreamento dos reservatórios e fiscalização da caça e pesca na área do reservatório e da área de preservação permanente.
  - 7.2. Deverá ser apresentado um relatório técnico anual com documentação fotográfica de acompanhamento de todos os programas ambientais em execução, bem como uma avaliação sobre suas efetividades e resultados obtidos; deverá ser entregue completo em meio digital e resumido, mas acompanhado ARTs e laudos, em meio físico.
  - 7.3. O relatório técnico anual deverá ser protocolado nesta fundação até o último dia útil do mês de outubro de cada ano.
- 8. Quanto às instalações**
  - 8.1. As instalações sanitárias deverão ser periodicamente vistoriadas, sendo mantido controle dos efluentes;
  - 8.2. Deverá ser mantido o treinamento de todos os funcionários envolvidos na operação do empreendimento visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais relacionados às obras;
  - 8.3. O poço de drenagem, o poço de esgotamento e a caixa separadora de óleos e graxas deverão ter manutenção periódica, garantindo sua eficiência;
- 9. Quanto ao solo:**
  - 9.1. Eventuais novas áreas de bota-foras, estoques de rocha, empréstimo de solo, jazidas ou pedreiras localizadas fora dos limites previstos dependerão de prévio licenciamento ambiental.
- 10. Quanto à manutenção de acessos**
  - 10.1. A movimentação de terra para manutenção dos acessos não poderá provocar interrupção, retificação ou qualquer tipo de interferência em drenagens, banhados, cursos d'água e em áreas de nascentes;
- 11. Quanto à disposição de resíduos**
  - 11.1. Todos os resíduos gerados na operação do empreendimento deverão ser comprovadamente destinados a locais devidamente licenciados por esta Fundação;
- 12. Quanto ao uso óleos lubrificantes e combustíveis**
  - 12.1. O armazenamento de combustíveis deverá atender às recomendações técnicas observando as exigências dos setores de saúde, agricultura e meio ambiente de acordo com normas técnicas da ABNT nº: NBR nº 9843/87, NB 1183/88, Lei Est. 9921/93, Decreto Est. 38356/98
  - 12.2. Caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM nº 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes, e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00;

- 12.3. Caso a atividade adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes (lojas, supermercados, etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos fornecedores imediatos;
  - 12.4. O local da troca de óleo lubrificante deverá possuir bacia de contenção sobre piso de concreto, para armazenagem de óleo lubrificante usado em tonéis. A bacia de contenção deve ser calculada para conter todo o volume do(s) tonel(is); não será aceito tanque subterrâneo para armazenagem de óleo lubrificante usado;
  - 12.5. Caso necessitem instalar tanques de armazenagem de combustíveis, os mesmos deverão ser aéreos, dotados de bacia de contenção para conter eventuais vazamentos, conforme NBR nº 7.505/95, da ABNT;
  - 12.6. Caso necessitem de local para de abastecimento de veículos, a pista deverá possuir piso impermeável na área de abastecimento de veículos e máquinas, com drenagem periférica (sem possibilidade de infiltrações para o subsolo) conectada com caixa separadora de água/óleo;
  - 12.7. Caso necessitem de local para lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo.
- 13. Demais condicionantes**
- 13.1. Qualquer ocorrência ambiental deverá ser comunicada imediatamente à Fepam.
  - 13.2. Uma cópia da Licença de Operação deverá permanecer no empreendimento.
  - 13.3. Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
  - 13.4. Deverão ser realizadas auditorias ambientais periódicas, de acordo com o Termo de Referência para a Execução de Auditoria Ambiental emitido pela Fepam (Código Ambiental Estadual do Estado do Rio Grande do Sul, de 03 de agosto de 2000).
  - 13.5. A renovação da Licença de Operação (LO) de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente. (CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997 Art 18 §4º).
- 14. Quanto à Publicidade da Licença:**
- 14.1. Deverá ser fixada, em local de fácil visibilidade, placa para divulgação da presente licença, conforme modelo disponível no site da Fepam, [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br). A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença;

**III – Documentos a apresentar para solicitação de renovação da Licença de Operação:**

1. Comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível na home - page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br);
2. Requerimento solicitando a (renovação) da Licença de operação assinado pelo responsável;
3. Cópia desta licença;
4. Relatório técnico conclusivo com documentação fotográfica, entregues em meio físico e digital, das atividades desenvolvidas quanto a:
  - 4.1 Monitoramento da qualidade da água;
  - 4.2 Monitoramento da fauna íctica;
  - 4.3 Fiscalização da caça, pesca predatória e desmatamentos;
  - 4.4 Monitoramento do assoreamento dos reservatórios;
  - 4.5 Programa de educação ambiental;
  - 4.6 Condição da vegetação das áreas de APP;
  - 4.7 Relatório de continuidade e manutenção e do plano de ocupação e uso do entorno do reservatório aprovado pela FEPAM;
5. Anotação de responsabilidade técnica (ART) dos responsáveis técnicos pelos trabalhos e relatórios solicitados no item 4.

**Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.**

Este documento licenciatório perderá sua validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade ou algum prazo estabelecido nas condições acima seja descumprido.

Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 17 de Junho de 2013.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 17/06/2013 à 17/06/2017.

A renovação desta licença deverá ser solicitada até 120 dias antes de seu vencimento, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar Nº 140, de 08/12/2011.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam@.



Nome do arquivo: 574778.pdf

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR

DATA

CPF/CNPJ

VERIFICADOR

Rafael Volquind

20/06/2013 15:16:24 GMT-03:00

68610998053

Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## Anexo 4 – LO nº 2277 -2013-DL (PCH Capigui)



**LICENÇA DE OPERAÇÃO LO N.º**

**2277 / 2013-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077, de 04/06/90, e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 12288-05.67/12-8 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

**I - Identificação:**

**EMPREENDEDOR:** 114325 – CEEE-GT – COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
CPF / CNPJ: 92.715.812/001-31  
ENDEREÇO: AVENIDA JOAQUIM PORTO VILLANOVA, 201  
PRÉDIO A1, 7º ANDAR, SALA 722  
BAIRRO JARDIM CARVALHO  
91.410-400, PORTO ALEGRE/RS

**EMPREENHIMENTO:** 22307 – PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA USINA CAPIGUÍ  
LOCALIZAÇÃO: RIO CAPIGUÍ, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARAU, MATO CASTELHANO E PASSO FUNDO. BACIA G – 50.  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (SIRGAS2000)

	Latitude	Longitude
Casa de força	-28,382481	-52,213173
Barragem Capigui I	-28,351119	-52,214408
Barragem Capigui II	-28,369877	-52,252426
Barragem Capigui Captação	-28,382424	-52,255360

**A PROMOVER À ATIVIDADE DE: BARRAGEM PARA GERAÇÃO DE ENERGIA**

**RAMO DE ATIVIDADE:** 3.458,2  
**POTÊNCIA INSTALADA:** 3,76 MW  
**ÁREA INUNDADA EM KM² (BARRAGEM CAPIGUÍ I):** 6,269939 KM²  
**ÁREA INUNDADA EM KM² (BARRAGEM CAPIGUÍ II):** 5,517597 KM²  
**ÁREA INUNDADA EM KM² (BARRAGEM CAPIGUÍ CAPTAÇÃO):** 0,023547 KM²

**II - Condições e Restrições:**

**1. Quanto às áreas de preservação permanente**

- 1.1. Deverá ser mantida a faixa de preservação permanente estabelecida no plano de uso do solo elaborado;
- 1.2. A área de preservação permanente deverá ser fiscalizada, de forma a coibir acessos indevidos, presença de gado, caça e atividades degradadoras;
- 1.3. Deverá ser feito o acompanhamento da recuperação das matas ciliares referente à área de preservação permanente, efetuando as atividades necessárias para garantir os processos de sucessão florestal.

**2. Quanto a fauna**

- 2.1. Não é permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio (Lei Federal n.º 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 6.514/2008).
- 2.2. A introdução de espécies da fauna íctica nativa no rio deverá estar condicionada a licenciamento específico.
- 2.3. Deverão ser adotadas medidas técnicas visando minimizar os impactos sobre a fauna íctica nos pontos de captação e de fuga de água, sempre que este impacto for observado.
- 2.4. Deverá ser mantido monitoramento da fauna íctica na área de influência do empreendimento.

- 2.5. A operação do empreendimento não deve comprometer a reprodução das distintas espécies da fauna ictica autóctone, conforme lei estadual 11.520/2000.
- 2.6. Deverá ser mantido o controle da pesca predatória e proibição da caça na área do empreendimento.

### 3. Quanto à autorização para monitoramento de fauna ictica

- 3.1. **Objeto**
  - 3.1.1. Captura e coleta de fauna ictica
  - 3.1.2. Transporte de peixes e material zoológico
- 3.2. **Procedência**
  - 3.2.1. Captura, resgate e manejo de fauna ictica para atendimento do monitoramento de ictiofauna da PCH Capigui, conforme projeto anexado junto ao processo 12.288.-05.67/12-8.
- 3.3. **Destino**
  - 3.3.1. Os exemplares capturados, após a identificação deverão ser soltos na área de captura.
  - 3.3.2. A coleta de espécimes não identificados *in loco* ficará limitada a 04 (quatro) exemplares por morfotipo.
  - 3.3.3. Os exemplares coletados ou que vierem a óbito deverão ser preservados em meio específico, etiquetados com todos os dados da coleta e depositados na coleção científica de peixes do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul de acordo com a orientação da instituição.
  - 3.3.4. A entrega dos exemplares conforme condicionante acima deverá ser comprovada através de documento de recebimento.
  - 3.3.5. Esta Autorização não permite o transporte de exemplares da fauna vivos para além da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM.
- 3.4. **Classes a serem manejadas**
  - 3.4.1. **Peixes** – amostragem por pontos com o uso de redes de espera, puçá, tarrafa e picaré (rede de arrasto); redes de espera, permanecendo na água por aproximadamente 24 hs em cada ponto amostral; puçá com esforço de 45 minutos por ponto amostral; tarrafa com esforço de 20 lances por ponto amostral; picaré com esforço de três arrastos.
- 3.5. **Técnicos responsáveis**
  - 3.5.1. O técnico responsável pelo monitoramento deverá levar consigo cópia desta Licença de Operação, ART atualizada e documento comprovando a atividade profissional.
  - 3.5.2. No caso de alteração da equipe técnica, a FEPAM deverá ser comunicada antecipadamente.
  - 3.5.3. **Demais condicionantes**
    - 3.5.3.1. As coletas deverão se restringir a espécimes cuja espécie não puder ser identificada *in loco*. Casos excepcionais deverão ter autorização expressa da FEPAM.
    - 3.5.3.2. Deverão ser enviados relatórios das atividades desenvolvidas segundo item 8.2, e ao final do levantamento deverá ser entregue o relatório completo do monitoramento.
    - 3.5.3.3. A não observância de quaisquer dessas condicionantes e normas implicará na suspensão desta Autorização.

### 4. Quanto à flora

- 4.1. O empreendedor está previamente autorizado à supressão das espécies exóticas e invasoras na área do empreendimento, inclusive na área de preservação permanente.
- 4.2. Não poderão ser introduzidas espécies da flora exóticas na área do empreendimento.
- 4.3. É vedada a utilização de fogo e de processos químicos para todas as formas de intervenção na vegetação.

### 5. Quanto à qualidade da água

- 5.1. Deverá ser mantida vazão necessária e suficiente para a manutenção dos diferentes usos da água, inclusive manutenção da flora e da fauna associadas, no trecho do rio localizado entre o barramento e a saída de água das turbinas;
- 5.2. A energia a ser gerada pelo empreendimento ao longo do tempo, deverá ser adequada ao enquadramento da bacia a que pertence ou, na falta deste, assegurar no mínimo condição de Classe 2 conforme a Resolução CONAMA nº 357/05;
- 5.3. O não atendimento do item 6.2 implica a necessidade de uma investigação por parte do empreendedor para relatar o tipo e a origem da(s) fonte(s) poluidora(s).
- 5.4. Deverá ser dada continuidade ao programa de monitoramento da qualidade da água, contemplando:
  - 5.4.1. Duas campanhas de amostragem anuais em períodos sazonais opostos (cheia/estiagem);
  - 5.4.2. Mantendo os pontos de amostragem apresentados nos relatórios de monitoramento de qualidade da água da última campanha da licença de operação vencida;
  - 5.4.3. Pontos de amostragem georreferenciados, com as coordenadas: (-52,227819;-28,314389): Arroio Capigui

(-52,214736;-28,346222): Em frente a barragem de regulação

(-52,254642;-28,382022): Represa de captação

(-52,258383;-28,382233): Em frente a usina, após a devolução da água no rio

5.4.4. Deverão ser contempladas, no mínimo, análises dos seguintes parâmetros para todos os pontos de amostragem: temperatura da água, oxigênio dissolvido, porcentagem de saturação, condutividade, pH, alcalinidade, transparência, turbidez, sólidos totais, sólidos suspensos, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio Kjeldahl, fósforo total, DQO, DBO, coliformes termotolerantes e clorofila a.

5.4.5. Deverão ser contempladas na área do reservatório, além dos citados no item 6.4.4, análise dos parâmetros fitoplâncton e zooplâncton.

5.4.6. Os dados deverão ser acompanhados de Relatório com interpretação dos dados analíticos e comparação com as campanhas anteriores, incluindo em relação a resolução CONAMA 357/2005.

5.4.7. Os laudos analíticos emitidos pelo laboratório realizador das análises deverão estar anexados ao relatório e devem garantir um limite de quantificação compatível com a precisão prevista na resolução CONAMA 357/2005.

5.5. Os efluentes líquidos gerados e lançados no canal de fuga devem atender os padrões de emissão estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 128/2006;

5.6. Qualquer alteração dos pontos de amostragem deverá ser tecnicamente justificada e está sujeita a autorização geral desta Fepam.

#### **6. Quanto ao programa de educação ambiental**

6.1. Deverá ser dada continuidade ao programa de educação ambiental, incluindo atividades extensivas a comunidade local.

#### **7. Acompanhamento dos programas ambientais**

7.1. Deverá ser dada continuidade aos programas de educação ambiental, monitoramento da qualidade das águas superficiais, monitoramento da fauna íctica, monitoramento do assoreamento dos reservatórios e fiscalização da caça e pesca na área do reservatório e da área de preservação permanente.

7.2. Deverá ser apresentado um relatório técnico anual com documentação fotográfica de acompanhamento de todos os programas ambientais em execução, bem como uma avaliação sobre suas efetividades e resultados obtidos; deverá ser entregue completo em meio digital e resumido, mas acompanhado ARTs e laudos, em meio físico.

7.3. O relatório técnico anual deverá ser protocolado nesta fundação até o último dia útil do mês de outubro de cada ano.

#### **8. Quanto às instalações**

8.1. As instalações sanitárias deverão ser periodicamente vistoriadas, sendo mantido controle dos efluentes;

8.2. Deverá ser mantido o treinamento de todos os funcionários envolvidos na operação do empreendimento visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais;

8.3. O poço de drenagem, o poço de esgotamento e a caixa separadora de óleos e graxas deverão ter manutenção periódica, garantindo sua eficiência;

#### **9. Quanto ao solo:**

9.1. Eventuais novas áreas de bota-foras, estoques de rocha, empréstimo de solo, jazidas ou pedreiras localizadas fora dos limites previstos dependerão de prévio licenciamento ambiental.

#### **10. Quanto à manutenção de acessos**

10.1. A movimentação de terra para manutenção dos acessos não poderá provocar interrupção, retificação ou qualquer tipo de interferência em drenagens, banhados, cursos d'água e em áreas de nascentes;

#### **11. Quanto à disposição de resíduos**

11.1. Todos os resíduos gerados na operação do empreendimento deverão ser comprovadamente destinados a locais devidamente licenciados por esta Fundação;

#### **12. Quanto ao uso óleos lubrificantes e combustíveis**

12.1. O armazenamento de combustíveis deverá atender às recomendações técnicas observando as exigências dos setores de saúde, agricultura e meio ambiente de acordo com normas técnicas da ABNT nº: NBR nº 9843/87, NB 1183/88, Lei Est. 9921/93, Decreto Est. 38356/98

12.2. Caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM nº 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes, e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00;

- 12.3. Caso a atividade adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes (lojas, supermercados, etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos fornecedores imediatos;
- 12.4. O local da troca de óleo lubrificante deverá possuir bacia de contenção sobre piso de concreto, para armazenagem de óleo lubrificante usado em tonéis. A bacia de contenção deve ser calculada para conter todo o volume do(s) tonel(is); não será aceito tanque subterrâneo para armazenagem de óleo lubrificante usado;
- 12.5. Caso necessitem instalar tanques de armazenagem de combustíveis, os mesmos deverão ser aéreos, dotados de bacia de contenção para conter eventuais vazamentos, conforme NBR nº 7.505/95, da ABNT;
- 12.6. Caso necessitem de local para de abastecimento de veículos, a pista deverá possuir piso impermeável na área de abastecimento de veículos e máquinas, com drenagem periférica (sem possibilidade de infiltrações para o subsolo) conectada com caixa separadora de água/óleo;
- 12.7. Caso necessitem de local para lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo.

### **13. Demais condicionantes**

- 13.1. Qualquer ocorrência ambiental deverá ser comunicada imediatamente a Fepam.
- 13.2. Uma cópia da Licença de Operação deverá permanecer no empreendimento.
- 13.3. Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
- 13.4. Deverão ser realizadas auditorias ambientais periódicas, de acordo com o Termo de Referência para a Execução de Auditoria Ambiental emitido pela Fepam (Código Ambiental Estadual do Estado do Rio Grande do Sul, de 03 de agosto de 2000).
- 13.5. A renovação da Licença de Operação (LO) de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente. (CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997 Art 18 §4º).

### **14. Quanto à Publicidade da Licença:**

- 14.1. Deverá ser fixada, em local de fácil visibilidade, placa para divulgação da presente licença, conforme modelo disponível no site da Fepam, [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br). A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença;

### **III – Documentos a apresentar para solicitação de renovação da Licença de Operação:**

1. Comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível na home - page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br);
2. Requerimento solicitando a (renovação) da Licença de operação assinado pelo responsável;
3. Cópia desta licença;
4. Relatório técnico conclusivo com documentação fotográfica, entregues em meio físico e digital, das atividades desenvolvidas quanto a:
  - 4.1 Monitoramento da qualidade da água;
  - 4.2 Monitoramento da fauna íctica;
  - 4.3 Fiscalização da caça, pesca predatória e desmatamentos;
  - 4.4 Monitoramento do assoreamento dos reservatórios;
  - 4.5 Programa de educação ambiental;
  - 4.6 Condição da vegetação das áreas de APP;
  - 4.7 Relatório de continuidade e manutenção e do plano de ocupação e uso do entorno do reservatório aprovado pela FEPAM;
5. Anotação de responsabilidade técnica (ART) dos responsáveis técnicos pelos trabalhos e relatórios solicitados no item 4.

**Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.**

**Este documento licenciatório perderá sua validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade ou algum prazo estabelecido nas condições acima seja descumprido.**

**Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.**

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 14 de Maio de 2013.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 14/05/2013 à 14/05/2017.

A renovação desta licença deverá ser solicitada até 120 dias antes de seu vencimento, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar Nº 140, de 08/12/2011.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: 570076.pdf

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR

DATA

CPF/CNPJ

VERIFICADOR

Rafael Volquind

14/05/2013 17:12:42 GMT-03:00

68610998053

Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## Anexo 10 – LO nº 2859 - 2013-DL (PCH Ernestina)



**LICENÇA DE OPERAÇÃO LO N.º**

**2859 / 2013-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077, de 04/06/90, e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 12457-05.67/12-6 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

**I - Identificação:**

**EMPREENDEDOR: 114325 – CEEE-GT – COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

CPF / CNPJ: 92.715.812/001-31  
ENDEREÇO: AVENIDA JOAQUIM PORTO VILLANOVA, 201  
PRÉDIO A1, 7º ANDAR, SALA 722  
BAIRRO JARDIM CARVALHO  
91.410-400, PORTO ALEGRE/RS

**EMPREENHIMENTO: 22308 – PCH – PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA USINA ERNESTINA**  
LOCALIZAÇÃO: RIO JACUÍ, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE ERNESTINA, MARAU, IBIRAPUITÃ,  
NICOLAU VERGUEIRO E TIO HUGO, NA BACIA G-50.  
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (SIRGAS2000)

	Latitude	Longitude
Barragem	-28,562951	-52,546313
Casa de força	-28,559637	-52,549666

**A PROMOVER À ATIVIDADE DE: BARRAGEM PARA GERAÇÃO DE ENERGIA (RENOVAÇÃO DE LO)**

RAMO DE ATIVIDADE: 3.458,2  
POTÊNCIA INSTALADA: 4,8 MW  
ÁREA INUNDADA EM KM²: 38,02 KM²  
COMPRIMENTO DO RESERVATÓRIO: 18 KM  
TEMPO DE RESIDÊNCIA: 40 DIAS  
ALTURA DA BARRAGEM: 17 M  
VAZÃO MÁXIMA TURBINADA: 40 M³/S

**II - Condições e Restrições:**

**1. Quanto às áreas de preservação permanente**

- 1.1. Deverá ser mantida a faixa de preservação permanente estabelecida no plano de uso do solo elaborado;
- 1.2. A área de preservação permanente deverá ser fiscalizada, de forma a coibir acessos indevidos, presença de gado, caça e atividades degradadoras;
- 1.3. Deverá ser feito o acompanhamento da recuperação das matas ciliares referente à área de preservação permanente, efetuando as atividades necessárias para garantir os processos de sucessão florestal.

**2. Quanto a fauna**

- 2.1. Não é permitida a introdução de espécies da fauna íctica exóticas ou alóctones no rio (Lei Federal n.º 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal n.º 6.514/2008).
- 2.2. A introdução de espécies da fauna íctica nativa no rio deverá estar condicionada a licenciamento específico.
- 2.3. Deverão ser adotadas medidas técnicas visando minimizar os impactos sobre a fauna íctica nos pontos de captação e de fuga de água, sempre que este impacto for observado.
- 2.4. Deverá ser mantido monitoramento da fauna íctica na área de influência do empreendimento.
- 2.5. A operação do empreendimento não deve comprometer a reprodução das distintas espécies da fauna íctica autóctone, conforme lei estadual 11.520/2000.
- 2.6. Deverá ser mantido o controle da pesca predatória e proibição da caça na área do empreendimento.

### 3. Quanto à **autorização para monitoramento de fauna íctica**

- 3.1. **Objeto**
  - 3.1.1. Captura e coleta de fauna íctica
  - 3.1.2. Transporte de peixes e material zoológico
- 3.2. **Procedência**
  - 3.2.1. Captura, resgate e manejo de fauna íctica para atendimento do monitoramento de ictiofauna da PCH Ernestina, conforme projeto anexado junto ao processo 12.457.-05.67/12-6.
- 3.3. **Destino**
  - 3.3.1. Os exemplares capturados, após a identificação deverão ser soltos na área de captura.
  - 3.3.2. A coleta de espécimes não identificados *in loco* ficará limitada a 04 (quatro) exemplares por morfotipo.
  - 3.3.3. Os exemplares coletados ou que vierem a óbito deverão ser preservados em meio específico, etiquetados com todos os dados da coleta e depositados na coleção científica de peixes do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul de acordo com a orientação da instituição.
  - 3.3.4. A entrega dos exemplares conforme condicionante acima deverá ser comprovada através de documento de recebimento.
  - 3.3.5. Esta Autorização não permite o transporte de exemplares da fauna vivos para além da área do empreendimento, salvo situações expressamente autorizadas pela FEPAM.
- 3.4. **Classes a serem manejadas**
  - 3.4.1. **Peixes** – amostragem por pontos com o uso de redes de espera, puçá, tarrafa e picaré (rede de arrasto); redes de espera, permanecendo na água por aproximadamente 24 hs em cada ponto amostral; puçá com esforço de 45 minutos por ponto amostral; tarrafa com esforço de 20 lances por ponto amostral; picaré com esforço de três arrastos no ponto do arroio Bagual.
- 3.5. **Técnicos responsáveis**
  - 3.5.1. O técnico responsável pelo monitoramento deverá levar consigo cópia desta Licença de Operação, ART atualizada e documento comprovando a atividade profissional.
  - 3.5.2. No caso de alteração da equipe técnica, a FEPAM deverá ser comunicada antecipadamente.
  - 3.5.3. **Demais condicionantes**
    - 3.5.3.1. As coletas deverão se restringir a espécimes cuja espécie não puder ser identificada *in loco*. Casos excepcionais deverão ter autorização expressa da FEPAM.
    - 3.5.3.2. Deverão ser enviados relatórios das atividades desenvolvidas segundo item 8.2, e ao final do levantamento deverá ser entregue o relatório completo do monitoramento.
    - 3.5.3.3. A não observância de quaisquer dessas condicionantes e normas implicará na suspensão desta Autorização.

### 4. Quanto à **flora**

- 4.1. O empreendedor está previamente autorizado à supressão das espécies exóticas e invasoras na área do empreendimento, inclusive na área de preservação permanente.
- 4.2. Não poderão ser introduzidas espécies da flora exóticas na área do empreendimento.
- 4.3. É vedada a utilização de fogo e de processos químicos para todas as formas de intervenção na vegetação.

### 5. Quanto à **qualidade da água**

- 5.1. Deverá ser mantida vazão necessária e suficiente para a manutenção dos diferentes usos da água, inclusive manutenção da flora e da fauna associadas, no trecho do rio localizado entre o barramento e a saída de água das turbinas;
- 5.2. A energia a ser gerada pelo empreendimento ao longo do tempo, deverá ser adequada ao enquadramento da bacia a que pertence ou, na falta deste, assegurar no mínimo condição de Classe 2 conforme a Resolução CONAMA nº 357/05;
- 5.3. O não atendimento do item 5.2 implica a necessidade de uma investigação por parte do empreendedor para relatar o tipo e a origem da(s) fonte(s) poluidora(s).
- 5.4. Deverá ser dada continuidade ao programa de monitoramento da qualidade da água, contemplando:
  - 5.4.1. Duas campanhas de amostragem anuais em períodos sazonais opostos (cheia/estiagem);
  - 5.4.2. Quatro pontos de amostragem, com as coordenadas:
    - (-28,419500;-52,510403): Arroio Conceição;
    - (-28,551278;-52,545297): Em frente a barragem;
    - (-28,564000;-52,547542): Ponte sobre o Rio Jacuí;
    - (-28,562583;-52,553036): Logo após o encontro do Rio Jacuí com o canal de fuga.
  - 5.4.3. Deverão ser contempladas, no mínimo, análises dos seguintes parâmetros para todos os pontos de amostragem: temperatura da água, oxigênio dissolvido, porcentagem de saturação, condutividade, pH, alcalinidade, transparência, turbidez, sólidos totais, sólidos suspensos,

nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio Kjeldahl, fósforo total, DQO, DBO, coliformes termotolerantes e clorofila a.

5.4.4. Deverão ser contempladas na área do reservatório, além dos citados no item 5.4.3, análise dos parâmetros fitoplâncton e zooplâncton.

5.4.5. Os dados deverão ser acompanhados de Relatório com interpretação dos dados analíticos e comparação com as campanhas anteriores, incluindo em relação a resolução CONAMA 357/2005.

5.4.6. Os laudos analíticos emitidos pelo laboratório realizador das análises deverão estar anexados ao relatório e devem garantir um limite de quantificação compatível com a precisão prevista na resolução CONAMA 357/2005.

5.5. Os efluentes líquidos gerados e lançados no canal de fuga devem atender os padrões de emissão estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 128/2006;

5.6. Os laudos analíticos de análise dos efluentes devem ser encaminhados à Fepam com o relatório anual do monitoramento da água superficial.

5.7. Qualquer alteração dos pontos de amostragem deverá ser tecnicamente justificada e está sujeita a autorização geral desta Fepam.

#### **6. Quanto ao programa de educação ambiental**

6.1. Deverá ser dada continuidade ao programa de educação ambiental, incluindo atividades extensivas a comunidade local.

#### **7. Acompanhamento dos programas ambientais**

7.1. Deverá ser dada continuidade aos programas de educação ambiental, monitoramento da qualidade das águas superficiais, monitoramento da fauna íctica, monitoramento do assoreamento dos reservatórios e fiscalização da caça e pesca na área do reservatório e da área de preservação permanente.

7.2. Deverá ser apresentado um relatório técnico anual com documentação fotográfica de acompanhamento de todos os programas ambientais em execução, bem como uma avaliação sobre suas efetividades e resultados obtidos; deverá ser entregue completo em meio digital e resumido, mas acompanhado ARTs e laudos, em meio físico.

7.3. O relatório técnico anual deverá ser protocolado nesta fundação até o último dia útil do mês de outubro de cada ano.

#### **8. Quanto às instalações**

8.1. As instalações sanitárias deverão ser periodicamente vistoriadas, sendo mantido controle dos efluentes;

8.2. Deverá ser mantido o treinamento de todos os funcionários envolvidos na operação do empreendimento visando à adoção de posturas relacionadas à mitigação dos impactos ambientais relacionados às obras;

8.3. O poço de drenagem, o poço de esgotamento e a caixa separadora de óleos e graxas deverão ter manutenção periódica, garantindo sua eficiência;

#### **9. Quanto ao solo:**

9.1. Eventuais novas áreas de bota-foras, estoques de rocha, empréstimo de solo, jazidas ou pedreiras localizadas fora dos limites previstos dependerão de prévio licenciamento ambiental.

#### **10. Quanto à manutenção de acessos**

10.1. A movimentação de terra para manutenção dos acessos não poderá provocar interrupção, retificação ou qualquer tipo de interferência em drenagens, banhados, cursos d'água e em áreas de nascentes;

#### **11. Quanto à disposição de resíduos**

11.1. Todos os resíduos gerados na operação do empreendimento deverão ser comprovadamente destinados a locais devidamente licenciados por esta Fundação;

#### **12. Quanto ao uso óleos lubrificantes e combustíveis**

12.1. O armazenamento de combustíveis deverá atender às recomendações técnicas observando as exigências dos setores de saúde, agricultura e meio ambiente de acordo com normas técnicas da ABNT nº: NBR nº 9843/87, NB 1183/88, Lei Est. 9921/93, Decreto Est. 38356/98

12.2. Caso a atividade utilize óleos lubrificantes em embalagens plásticas, deverá entrar em contato com o(s) fornecedor(es) atacadista(s) (fabricante ou fornecedor) para que estes realizem a coleta das embalagens plásticas pós-consumo. A coleta é gratuita e o coletor fornece comprovante de coleta em atendimento a Portaria SEMA/FEPAM nº 001/2003. O telefone para contato com os distribuidores e fabricantes regularizados constam da Licença Ambiental destes, e estão disponíveis para consulta no site da FEPAM com o código da atividade 3117.00;

12.3. Caso a atividade adquira óleo lubrificante em embalagens plásticas apenas no comércio varejista, deverá fazer a devolução voluntária no ponto de compra. O comércio varejista de óleos lubrificantes

- (lojas, supermercados, etc.) não realiza a coleta das embalagens, mas é ponto de coleta dos fornecedores imediatos;
- 12.4. O local da troca de óleo lubrificante deverá possuir bacia de contenção sobre piso de concreto, para armazenagem de óleo lubrificante usado em tonéis. A bacia de contenção deve ser calculada para conter todo o volume do(s) tonel(is); não será aceito tanque subterrâneo para armazenagem de óleo lubrificante usado;
- 12.5. Caso necessitem instalar tanques de armazenagem de combustíveis, os mesmos deverão ser aéreos, dotados de bacia de contenção para conter eventuais vazamentos, conforme NBR nº 7.505/95, da ABNT;
- 12.6. Caso necessitem de local para de abastecimento de veículos, a pista deverá possuir piso impermeável na área de abastecimento de veículos e máquinas, com drenagem periférica (sem possibilidade de infiltrações para o subsolo) conectada com caixa separadora de água/óleo;
- 12.7. Caso necessitem de local para lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa separadora água/óleo.

### **13. Demais condicionantes**

- 13.1. Qualquer ocorrência ambiental deverá ser comunicada imediatamente à Fepam.
- 13.2. Uma cópia da Licença de Operação deverá permanecer no empreendimento.
- 13.3. Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
- 13.4. Deverão ser realizadas auditorias ambientais periódicas, de acordo com o Termo de Referência para a Execução de Auditoria Ambiental emitido pela Fepam (Código Ambiental Estadual do Estado do Rio Grande do Sul, de 03 de agosto de 2000).
- 13.5. A renovação da Licença de Operação (LO) de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente. (CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997 Art 18 §4º).

### **14. Quanto à Publicidade da Licença:**

- 14.1. Deverá ser fixada, em local de fácil visibilidade, placa para divulgação da presente licença, conforme modelo disponível no site da Fepam, [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br). A placa deverá ser mantida durante todo o período de vigência desta licença;

### **III – Documentos a apresentar para solicitação de renovação da Licença de Operação:**

1. Comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível na home - page da FEPAM: [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br);
2. Requerimento solicitando a (renovação) da Licença de operação assinado pelo responsável;
3. Cópia desta licença;
4. Relatório técnico conclusivo com documentação fotográfica, entregues em meio físico e digital, das atividades desenvolvidas quanto a:
  - 4.1 Monitoramento da qualidade da água;
  - 4.2 Monitoramento da fauna íctica;
  - 4.3 Fiscalização da caça, pesca predatória e desmatamentos;
  - 4.4 Monitoramento do assoreamento dos reservatórios;
  - 4.5 Programa de educação ambiental;
  - 4.6 Condição da vegetação das áreas de APP;
  - 4.7 Relatório de continuidade e manutenção e do plano de ocupação e uso do entorno do reservatório aprovado pela FEPAM;
5. Anotação de responsabilidade técnica (ART) dos responsáveis técnicos pelos trabalhos e relatórios solicitados no item 4.

**Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.**

**Este documento licenciatório perderá sua validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade ou algum prazo estabelecido nas condições acima seja descumprido.**

**Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.**

**Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.**

Data de emissão: Porto Alegre, 13 de Junho de 2013.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 13/06/2013 à 13/06/2017.

A renovação desta licença deverá ser solicitada até 120 dias antes de seu vencimento, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar Nº 140, de 08/12/2011.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br).

fepam®.



Nome do arquivo: 574191.pdf

Autenticidade: Documento Íntegro



DOCUMENTO ASSINADO POR

DATA

CPF/CNPJ

VERIFICADOR

Renato das Chagas e Silva

14/06/2013 09:35:20 GMT-03:00

39553094015

Assinatura válida

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## Anexo 6 – Portaria Outorga 253-2011 - UHE Bugres





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PORTARIA Nº 253/2011

A Diretora do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições legais e em cumprimento aos dispositivos da letra "a", inciso II, do artigo 11 e do parágrafo 1º do artigo 29 da Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, regulamentado pelo Decreto Nº 37.033 de 21 de novembro de 1996 e à vista da Portaria SEMA nº 007/03 de 04 de fevereiro de 2003.

OUTORGA:

Art. 1º - Autorização à CEEE GT – Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica – CEEE, CNPJ nº 92.715.812/0001-31, para reservação e captação de água superficial através de um sistema composto por três barragens localizadas entre os municípios de Canela e São Francisco de Paula, na Bacia Hidrográfica do rio Caí, conforme processo nº 003842-05.67/10-8.

Art. 2º - A outorga é concedida para as captações nos seguintes locais:

Barragem	Coordenadas geográficas		Coordenadas planas (m)			Curso d'água
	Latitude	Longitude	Fuso	N	E	
Divisa	29° 17' 56" S	50° 34' 10" W	21 S	6.758.820	541.820	arroyo da Divisa
Blang	29° 19' 33" S	50° 37' 01" W	21 S	6.755.850	537.200	rio Santa Cruz
Salto	29° 18' 49" S	50° 40' 41" W	21 S	6.757.200	531.250	rio Santa Cruz

Art. 3º - O retorno das águas ocorre no rio Paranhana, na Bacia Hidrográfica do rio dos Sinos, no ponto de coordenadas 29° 20' 36" S e 50° 41' 46" W e coordenadas planas 6.753.925 N e 529.527 E.

Art. 4º - A finalidade de uso é geração de energia na Usina Hidrelétrica de Bugres com 11,5 MW de potência instalada.

Art. 5º - A captação máxima será de 12,2 m³/s.

Art. 6º - Deverá ser mantida, à jusante das barragens, a vazão mínima para manutenção da vida aquática e de outros usos de água existentes observando-se o que for disposto pelo órgão ambiental.

Art. 7º - Deverão ser encaminhados semestralmente, a este Departamento, os dados e informações hidrológicas da(s) estação(ões) de monitoramento implantada(s) conforme a Resolução conjunta ANEEL-ANA nº 03 de 10 de agosto de 2010.

Art. 8º - Deverão ser instaladas estações fluviométricas, com registro diário de medição de níveis e de vazão, a jusante de cada barramento.

Art. 9º - Imediatamente após a instalação da(s) estação(ões) fluviométrica(s), deverão ser encaminhados a este Departamento croquis de localização e de acesso, bem como as características técnicas dos equipamentos instalados.

Art. 10º - Esta autorização poderá ser suspensa no caso de informações contraditórias ao que constam no processo nº 003842-05.67/10-8.

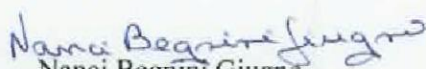
8



Art. 11º - A presente autorização é concedida em caráter precário podendo ser revista no caso de conflitos de uso da água e não dispensa nem substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pelas legislações Municipal, Estadual ou Federal.

Art. 12º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação e tem sua validade condicionada ao prazo do contrato de concessão de exploração do potencial hidrelétrico outorgado pela Agência Nacional de Energia Elétrica.

Porto Alegre, 15 de setembro de 2011

  
Nanci Begnini Giugno

Diretora do Departamento de Recursos Hídricos

## Anexo 7 – Portaria Outorga 424-2015 - UHE Passo Real





## PORTARIA DRH Nº 424/2015

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições legais e em cumprimento aos dispositivos da letra “a”, inciso II, do artigo 11 e do parágrafo 1º do artigo 29 da Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, regulamentado pelo Decreto Nº 37.033 de 21 de novembro de 1996 e à vista da Portaria SEMA nº 007/03 de 04 de fevereiro de 2003.

### OUTORGA:

**Art. 1º** - Autorização à Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica – CEEE GT, CNPJ nº 92.715.812/0001-31, para captação de água superficial no rio Jacuí, no ponto de coordenadas geográficas 29°04'24" S e 53°12'32" W e coordenadas planas 6.781.885 N e 284.973 E, entres os municípios de Alto Alegre, Campo Borges, Quinze de Novembro, Salto do Jacuí e Fortaleza dos Valos, na Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, conforme processo nº 002324-05.67/10-1.

**Art. 2º** - A finalidade de uso é geração de energia na Usina Hidrelétrica de Passo Real com 158 MW de potência instalada.

**Art. 3º** - A captação máxima será de 408,00 m³/s.

**Art. 4º** - Deverá ser mantida, à jusante da barragem, a vazão mínima para manutenção da vida aquática e de outros usos de água existentes.

**Art. 5º** - Deverão ser encaminhados semestralmente, a este Departamento, os dados e informações hidrológicas da(s) estação(ões) de monitoramento implantada(s) conforme a Resolução conjunta ANEEL-ANA nº 03 de 10 de agosto de 2010.

**Art. 6º** - Uma das estações fluviométricas deverá ser instalada com registro diário de medições de níveis e de vazão em um ponto situado à jusante do barramento e à montante do ponto de retorno da água turbinada.

**Art. 7º** - Imediatamente após a instalação da(s) estação(ões) hidrológica(s), deverão ser encaminhados a este Departamento croquis de localização e de acesso, bem como as características técnicas dos equipamentos instalados.

**Art. 8º** - Esta autorização poderá ser suspensa no caso de informações contraditórias ao que consta no processo nº 002993-05.67/10-0.

**Art. 9º** - A presente autorização é concedida em caráter precário podendo ser revista no caso de conflitos de uso da água e não dispensa nem substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pelas legislações Municipal, Estadual ou Federal.

**Art. 10º** - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 06 de maio de 2015

Fernando Setembrino Cruz Meirelles.  
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos



## Anexo 8 – Portaria Outorga 933-2015 - PCH Guarita



## PORTARIA DRH Nº 933/2015

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, no uso de suas atribuições legais e em cumprimento aos dispositivos da letra “a”, inciso II, do artigo 11 e do parágrafo 1º do artigo 29 da Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, regulamentado pelo Decreto Nº 37.033 de 21 de novembro de 1996 e à vista da Portaria SEMA nº 007/03 de 04 de fevereiro de 2003.

### OUTORGA:

**Art. 1º** - Autorização à **Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica – CEEE GT, CNPJ nº 92.715.812/0001-31**, para captação de água superficial no rio Guarita, no ponto de coordenadas geográficas 27°36’48” S e 54°34’16” W e coordenadas planas 6.943.263 N e 739.703 E, no município de Erval Seco, na Bacia Hidrográfica do rio Várzea, conforme os processos nº 014154-05.67/11-0 e 003841-05.67/10-5.

**Art. 2º** - A finalidade de uso é geração de energia na **PCH Guarita – 12 MW**

**Art. 3º** - A captação máxima será de **40,5 m³/s**.

**Art. 4º** - Deverá ser mantida, à jusante da barragem, a vazão mínima para manutenção da vida aquática e de outros usos de água existentes, observando-se o disposto no item 2 da Licença Prévia nº 147/2014-DL

**Art. 5º** - Deverão ser encaminhados semestralmente, a este Departamento, os dados e informações hidrológicas da(s) estação(ões) de monitoramento implantada(s) conforme a Resolução conjunta ANEEL-ANA nº 03 de 10 de agosto de 2010.

**Art. 6º** - Uma das estações fluviométricas deverá ser instalada com registro diário de medições de níveis e de vazão em um ponto situado à jusante do barramento e à montante do ponto de retorno da água turbinada.

**Art. 7º** - Imediatamente após a instalação da(s) estação(ões) hidrológica(s), deverão ser encaminhados a este Departamento croquis de localização e de acesso, bem como as características técnicas dos equipamentos instalados.

**Art. 8º** - Esta autorização poderá ser suspensa no caso de informações contraditórias ao que consta nos processos nº 014154-05.67/11-0 e 003841-05.67/10-5.

**Art. 9º** - A presente autorização é concedida em caráter precário podendo ser revista no caso de conflitos de uso da água e não dispensa nem substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pelas legislações Municipal, Estadual ou Federal.

**Art. 10º** - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 23 de setembro de 2015

Fernando Setembrino Cruz Meirelles.  
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos

## Anexo 9 – Portaria Outorga 928-2014 - PCH Capiguí





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PORTARIA Nº 928/2014

O Diretor do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições legais e em cumprimento aos dispositivos da letra “a”, inciso II, do artigo 11 e do parágrafo 1º do artigo 29 da Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, regulamentado pelo Decreto Nº 37.033 de 21 de novembro de 1996 e à vista da Portaria SEMA nº 007/03 de 04 de fevereiro de 2003.

OUTORGA:

Art. 1º - Autorização à Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica - CEEE, CNPJ nº 92.715.812/0001-31, para reservação e captação de água superficial no rio Capigui através de um sistema composto por três barragens, nas localidades de Independência e Burro Preto localizadas entre os municípios de Marau, Mato Castelhano e Passo Fundo, na Bacia Hidrográfica do rio Taquari-Antas, conforme processo nº 004173-05.67/10-6.

Art. 2º - A outorga é concedida para as captações nos seguintes locais:

	Coordenadas geográficas		Coordenadas planas (UTM)	
Barragem Capigui I - Regulação	28°21'04" S	52°12'52" W	6.863.302 N	380.981 E
Barragem Capigui II - Auxiliar	28°22'12" S	52°15'09" W	6.861.186 N	377.318 E
PCH Capigui Captação	28°22'57" S	52°15'19" W	6.859.793 N	377.003 E

Art. 3º - A finalidade de uso é geração de energia na PCH Capigui – 3,76 MW.

Art. 4º - A captação máxima será de 5,8 m³/s.

Art. 5º - Deverá ser mantida, à jusante das barragens, a vazão mínima para manutenção da vida aquática e de outros usos de água existentes, bem como entre cada barramento e a saída de água das turbinas aquela necessária para manutenção da flora e fauna associados, observando-se o disposto no item 5.1 da LO FEPAM nº 2277/2013 – DL.

Art. 6º - Deverão ser instaladas estações fluviométricas, com registro diário de medição de níveis e de vazão, a jusante de cada barramento.

Art. 7º - Deverão ser encaminhados semestralmente, a este Departamento, os dados e informações hidrológicas da(s) estação(ões) de monitoramento implantada(s), conforme a Resolução conjunta ANEEL-ANA nº 03 de 10 de agosto de 2010.

Art. 8º - Imediatamente após a instalação da(s) estação(ões) hidrológica(s), deverão ser encaminhados a este Departamento croquis de localização e de acesso, bem como as características técnicas dos equipamentos instalados.

Art. 9º - Esta autorização poderá ser suspensa no caso de informações contraditórias ao que consta no processo nº 004173-05.67/10-6.

Art. 10º - A presente autorização é concedida em caráter precário podendo ser revista no caso de conflitos de uso da água e não dispensa nem substitui as demais licenças ambientais, Secretaria Estadual do Meio Ambiente – Departamento de Recursos Hídricos – Divisão de Outorga e Fiscalização

Av. Borges de Medeiros, 261 – 12º andar – CEP 90020-021 – Porto Alegre/RS  
Horário de Atendimento: Segunda a Sexta, pelo telefone (51) 3288-8146, das 16h às 18h.  
Terças e Quintas, pessoalmente, das 14h às 17h



alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pelas legislações Municipal, Estadual ou Federal.

Porto Alegre, 24 de setembro de 2014

Marco Antônio Trisch Mendonça

Diretor do Departamento de Recursos Hídricos

Secretaria Estadual do Meio Ambiente – Departamento de Recursos Hídricos – Divisão de Outorga e Fiscalização

Av. Borges de Medeiros, 261 – 12º andar – CEP 90020-021 – Porto Alegre/RS

Horário de Atendimento: Segunda a Sexta, pelo telefone (51) 3288-8146, das 16h às 18h.

Terças e Quintas, pessoalmente, das 14h às 17h

## Anexo 10 – Portaria de Outorga 719- 2011 - UHE Ernestina





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PORTARIA Nº 719/2011

A Diretora do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria do Meio Ambiente, no uso de suas atribuições legais e em cumprimento aos dispositivos da letra “a”, inciso II, do artigo 11 e do parágrafo 1º do artigo 29 da Lei Estadual nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994, regulamentado pelo Decreto Nº 37.033 de 21 de novembro de 1996 e à vista da Portaria SEMA nº 007/03 de 04 de fevereiro de 2003.

OUTORGA:

Art. 1º - Autorização à **CEEE GT – Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica – CEEE**, CNPJ nº 92.715.812/0001-31, para **reservação e captação de água superficial no rio Jacuí**, no ponto de coordenadas geográficas 28º 33’ 21” S e 52º 32’ 47” W e coordenadas planas 6.840.229 N e 348.731 E, na rua Posse Ely no município de Tio Hugo, na Bacia Hidrográfica do rio Alto Jacuí, conforme processo nº 002992-05.67/10-8.

Art. 2º - A finalidade de uso é **geração de energia na PCH Ernestina com 4,96 MW** de potência instalada.

Art. 3º - A captação máxima será de **15,7 m³/s**.

Art. 4º - Deverá ser mantida, à jusante da barragem, a vazão mínima para manutenção da vida aquática e de outros usos de água existentes.

Art. 5º - Deverão ser encaminhados semestralmente, a este Departamento, os dados e informações hidrológicas da(s) estação(ões) de monitoramento implantada(s) conforme a Resolução conjunta ANEEL-ANA nº 03 de 10 de agosto de 2010.

Art. 6º - Deverá ser encaminhado a este Departamento num prazo de seis meses os croquis de localização e de acesso, bem como as características técnicas dos equipamentos instalados em atendimento à Resolução conjunta ANEEL-ANA nº 03 de 10 de agosto de 2010.

Art. 7º - Esta autorização poderá ser suspensa no caso de informações contraditórias ao que constam no processo nº 002992-05.67/10-8.

Art. 8º - A presente autorização é concedida em caráter precário podendo ser revista no caso de conflitos de uso da água e não dispensa nem substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pelas legislações Municipal, Estadual ou Federal.

Art. 9º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação e tem sua validade condicionada ao prazo do contrato de concessão de exploração do potencial hidrelétrico outorgado pela Agência Nacional de Energia Elétrica.

Porto Alegre, 29 de setembro de 2011

  
Nanci Begnini Glugno

Diretora do Departamento de Recursos Hídricos

## Anexo 11 – Ampliação UHE Bugres - laudo técnico ambiental



## **Ampliação UHE BUGRES**

### **Laudos técnico ambiental**

**Coordenadoria de Meio Ambiente**

**Setor de Licenciamento Ambiental**

**Porto Alegre, novembro de 2013.**

**RESUMO DAS INFORMAÇÕES****a) EMPREENDEDOR**

Nome: CEEE GT – Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica

Endereço: Rua Joaquim Porto Vilanova, 201, Prédio A, Sala 480, Bairro Jardim Carvalho, Porto Alegre, RS. CEP 91410-400.

CNPJ: 92.715.812/0001-31;

Fone/Fax: (51) 3382 4074 / 3382 4097

Correio eletrônico: [lcsoares@ceee.com.br](mailto:lcsoares@ceee.com.br)

**b) EMPREENDIMENTO**

Nome: UHE Bugres.

Localização: Zona rural do município de Canela, RS.

**c) VEGETAÇÃO**

Nº de árvores a serem suprimidas: 160 (cento sessenta).

Volume de toras gerado: 66,06 m<sup>3</sup>.

Volume de lenha a ser gerado (vegetação com DAP<15cm): 20 m<sup>st</sup>.

Reposição Florestal Obrigatória: (160 x 15) + (20 x 10) = 2.400 + 200 = 2.600 mudas (sendo 30 mudas de Araucária angustifolia e 2570 mudas de espécies nativas diversas).

**d) RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Nome: Diogo Fernando Heck \_\_\_\_\_

Formação: Engº Florestal CREA/RS: 140.404

Telefone: (51) 3382 – 6656 Correio eletrônico: [diogo.heck@ceee.com.br](mailto:diogo.heck@ceee.com.br)



## **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Com o crescente aumento da demanda por energia elétrica, uma das alternativas para suprir o mercado consumidor consiste em utilizar os avanços tecnológicos recentemente desenvolvidos para aumentar o potencial de geração a partir de empreendimentos já existentes. Dessa forma, a UHE Bugres, empreendimento de geração hidroelétrica em operação desde o final da década de 1950, oferece condições de aumento substancial na capacidade instalada, através de execução de obras com baixo impacto ambiental.

Após a definição dos critérios de projeto a serem adotados na ampliação da usina, optando-se pela substituição de um trecho do conduto forçado por outro de maior diâmetro, inserção de um novo trecho paralelo nos últimos 150 metros do conduto na chegada da usina e ampliação da casa de máquinas para instalação de um novo sistema gerador, foi realizado levantamento de campo nas áreas que sofrerão intervenção, no mês de outubro de 2013. Os resultados obtidos nesse levantamento estão apresentados no laudo técnico, conforme segue, complementados pelas informações de projeto, mapas e desenhos específicos, bem como pelas ações de mitigação e compensação de impactos ambientais a serem adotadas na execução do empreendimento, objetivando dar suporte a esta FEPAM para emissão da Licença de Instalação.

## **2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MEIO**

A UHE Bugres está localizada na Zona Rural do município de Canela, próximo à divisa com São Francisco de Paula, inserida no Bioma Mata Atlântica, em área de transição entre os ecossistemas Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual. A área sofreu com intervenções antrópicas significativas, especialmente no período de construção da Usina, na década de 1950, modificando significativamente as características originais da região. Registros históricos comprovam que houve desmatamento completo de toda área de entorno, sendo que após a conclusão das obras da usina, iniciou-se o processo de regeneração natural das áreas.

O relevo da região é montanhoso, com altitudes que variam entre 500 e 900 metros acima do nível médio dos mares, sendo que essa variação se dá, comumente, em trechos com distância horizontal inferior a 500 metros, o que confere à região uma declividade média superior a 30°, sendo comum inclusive observar pontos com declividade superior a 45°, caracterizando área de preservação permanente.

O solo da região é classificado como Neossolo litólico formado pela decomposição da matriz basáltica da região. É uma tipologia de solo jovem e dinâmico, constituído predominantemente por material mineral, com teores de matéria orgânica inferiores a 10%, mesmo no horizonte A, de perfil raso, com presença constante de fragmentos de rochas em decomposição. Esse tipo de solo possui boa fertilidade natural, capaz de comportar florestas de grande porte, mesmo com perfil raso. Por outro lado, em função da presença de material em decomposição e, principalmente pela associação ao relevo acidentado, apresenta significativa suscetibilidade aos processos erosivos, demandando a utilização de técnicas de minimização de impactos dessa natureza.

Hydrograficamente, a região pertence à Bacia do Guaíba, sendo que a área de intervenção para instalação do empreendimento está inserida na Sub-bacia do Sinos, enquanto que a água utilizada na geração é transposta da Sub-bacia do Caí. O vale onde está instalada a UHE Bugres é drenado pelo Rio Santa Maria, contribuinte da margem esquerda do Rio Paranhana. As barragens que compõe o sistema Salto, localizadas no alto da serra, entre Canela e São Francisco de Paula, estão inseridas na Sub-bacia do Caí, sendo que a transposição hídrica para geração em Bugres ocorre através de um sistema composto por túnel e conduto forçado, conforme demonstrado no projeto técnico que acompanha este processo.

O clima da região é classificado, segundo Köppen-Geiger, como Cfa, caracterizado como temperado úmido com ocorrência de precipitação em todos os meses do ano, sem existência de estação seca definida, com ocorrência de verão quente, com temperatura média do ar no mês mais quente superior a 22°C. A precipitação pluviométrica média anual é de aproximadamente 1.900 mm, sendo que os meses mais chuvosos são março e setembro, com médias superiores a 200 mm, enquanto que o mês mais seco do ano é maio, com precipitação média de 110 mm.

Do ponto de vista climático, a região também apresenta grandes variações, por estar na interface de transição entre os climas classificados como Cfa e Cfb, sendo, porém, predominante no local a característica típica de Cfa.

### **3. CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO**

A região onde foi instalada a UHE Bugres está integralmente inserida no Bioma Mata Atlântica, estando situada em área de transição entre os ecossistemas Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual. As características da região encontram-se amplamente modificadas em relação à configuração original, sendo que as formações florestais das encostas adjacentes à usina sofreram corte raso de vegetação à época de instalação da mesma. Após a instalação do empreendimento, as áreas foram “abandonadas”, tendo início o processo de regeneração natural da vegetação. Durante esse processo foram introduzidas espécies exóticas, principalmente *Eucalyptus spp.*, *Pinus spp.*, *Hovenia dulcis*, etc. Em alguns pontos as espécies nativas que sucederam as exóticas já predominam, sendo que esse componente foi avaliado no presente estudo.

Atualmente, a formação existente na área de ampliação da usina encontra-se em estágio sucessional médio, com a formação de dois estratos bem definidos, sendo o estrato superior dominado por Canjeranas e Canelas composto pela presença esporádica de indivíduos de espécies exóticas, enquanto que o estrato inferior já apresenta maior diversidade de espécies, conforme demonstrado na Tabela 01.

Com a finalidade de quantificar a vegetação foi realizado um senso do componente arbóreo na área com necessidade de supressão de vegetação, sendo inventariados os indivíduos com DAP superior a 15 cm, além da caracterização qualitativa do sub-bosque.

#### **3.1 Composição Florística**

Durante a execução do levantamento, foram identificadas 33 espécies que formam o componente arbóreo da floresta, pertencentes a 30 gêneros científicos, de 18 famílias botânicas. Além destes, foram observados dois indivíduos de espécies

não identificadas, ambos por se apresentarem sem folhas e não sendo possível a identificação pelas demais características (madeira, casca, etc). As espécies identificadas estão relacionadas na Tabela 01, conforme segue.

Tabela 01: Relação das espécies identificadas no levantamento, acompanhadas de nome científico e família botânica:

Nº	Nome popular	Nome científico	Família botânica
1	Ariticum	<i>Annona rugulosa</i>	Annonaceae
2	Pinheiro-brasileiro	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae
3	Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>	Asteraceae
4	Grandiúva	<i>Trema micrantha</i>	Cannabaceae
5	Guaraperê	<i>Lamanonia ternata</i>	Cunoniaceae
6	Maria-preta	<i>Diospyros inconstans</i>	Ebenaceae
7	Pau-leiteiro	<i>Sapium glandulosum</i>	Euphorbiaceae
8	Branquilho	<i>Sebastiania commersoniana</i>	
9	Ingazeiro	<i>Inga marginata</i>	Fabaceae
10	Rabo-de-bugiu	<i>Lonchocarpus nitidus</i>	
11	Canela-do-brejo	<i>Machaerium paraguariense</i>	
12	Angico-vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i>	
13	Canela-vermelha	<i>Aiouea saligna</i>	Lauraceae
14	Canela-preta	<i>Nectandra megapotamica</i>	
15	Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	
16	Canela-lajeana	<i>Ocotea pulchella</i>	
17	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae
18	Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>	Meliaceae
19	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	
20	Figueira-graúda	<i>Ficus luschnathiana</i>	Moraceae
21	Murta	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Myrtaceae
22	Araçá-vermelho	<i>Psidium cattleianum</i>	
23	N.I.*	N.I.	N.I.
24	Umbu	<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae
25	Capororoquinha	<i>Myrsine coriacea</i>	Primulaceae
26	Capororocão	<i>Myrsine guianensis</i>	
27	Capororoca	<i>Myrsine laetevirens</i>	
28	Pessegueiro-bravo	<i>Prunus myrtifolia</i>	Rosaceae
29	Farinha-seca	<i>Banara parviflora</i>	Salicaceae
30	Guassatunga	<i>Casearia decandra</i>	
31	Chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	
32	Chal-chal	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae
33	Camboatá-vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	
34	Camboatá-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i>	

\*N.I. = Não Identificada.

Além daquelas que formam o estrato arbóreo da floresta, as principais espécies observadas no sub-bosque foram: Sete-capotes (*Campomanesia guazumifolia*), Mamica-de-cadela (*Zanthoxylum rhoifolium*), Cancorosa (*Maytenus muelleri*), Guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), Pixirica (*Miconia hiemalis*), etc.

### 3.2 Estrutura horizontal da floresta

Visando caracterizar a formação, foram realizados os cálculos fitossociológicos do componente arbóreo, sendo que os resultados obtidos estão relacionados na Tabela 02, a seguir.

Tabela 02: Dados fitossociológicos do componente arbóreo da formação a ser suprimida:

Nº	Nome popular	DA (n)	DR (%)	DoR (%)	VC
1	Canjerana	26	16,88	22,93	39,81
2	Araçá-vermelho	15	9,74	3,65	13,39
3	Canela-guaicá	13	8,44	9,57	18,01
4	Canela-preta	13	8,44	8,48	16,92
5	Cedro	11	7,14	8,26	15,40
6	Pau-leiteiro	7	4,55	2,53	7,07
7	Guassatunga	6	3,90	1,79	5,69
8	Camboatá-vermelho	6	3,90	3,20	7,10
9	Capororoquinha	4	2,60	1,30	3,90
10	Açoita-cavalo	4	2,60	1,92	4,51
11	Canela-do-brejo	4	2,60	1,97	4,57
12	Camboatá-branco	4	2,60	8,59	11,19
13	Angico-vermelho	3	1,95	1,72	3,67
14	Pessegueiro-bravo	3	1,95	2,88	4,83
15	Capororoca	3	1,95	0,71	2,66
16	Chá-de-bugre	3	1,95	1,15	3,10
17	Chal-chal	3	1,95	1,19	3,14
18	Guaraperê	2	1,30	0,72	2,02
19	Ariticum	2	1,30	1,00	2,30
20	Ingazeiro	2	1,30	0,51	1,80
21	Grandiúva	2	1,30	0,54	1,84
22	Canela-vermelha	2	1,30	1,27	2,57
23	Pinheiro-brasileiro	2	1,30	6,34	7,64
24	Branquilha	2	1,30	1,36	2,66
25	Maria-preta	2	1,30	0,49	1,79
26	N.I.	2	1,30	0,90	2,20
27	Canela-lajeana	1	0,65	0,87	1,52
28	Capororocão	1	0,65	0,26	0,91
29	Murta	1	0,65	0,75	1,40
30	Farinha-seca	1	0,65	0,34	0,99
31	Cambará	1	0,65	0,24	0,89
32	Umbu	1	0,65	1,27	1,92
33	Rabo-de-bugiu	1	0,65	0,20	0,85
34	Figueira-graúda	1	0,65	1,11	1,76
<b>Total:</b>		<b>154</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>200,00</b>

DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; DoR: Dominância relativa; VC: Valor de cobertura.

Analisando os resultados obtidos, pode-se observar que na formação em questão há amplo predomínio, em Densidade Absoluta (DA), de cinco espécies a citar: Canjerana, Araçá-vermelho, Canela-guaicá, Canela-preta e Cedro. Essas espécies somam 78 indivíduos, o que corresponde a 50,65 % do número total de indivíduos arbóreos existentes na população. Porém, considerando-se a Dominância Relativa (DoR), que leva em conta a área basal por espécie, nota-se que Camboatá-branco, com quatro indivíduos e Pinheiro-brasileiro com dois indivíduos assumem significativa importância, em função da ocorrência de indivíduos com grande DAP.

Por outro lado, Araçá-vermelho, que aparece em segundo lugar em Densidade Absoluta, com 15 indivíduos no total, assume pouca importância em termos de dominância. Isso ocorre porque esses indivíduos foram plantados no local, apresentando-se de pequeno porte, com diâmetros entre 15 e 20 cm.

Por outro lado, as demais espécies observadas assumem pouca importância individual na composição florística, sendo que um total de 29 espécies compõe menos de 50% dos indivíduos da população. Esse dado representa significativo desequilíbrio na formação, característica típica de área em regeneração natural que possuía banco de sementes pobre, com aporte de novas espécies ocorrendo somente após o início da atuação da fauna e demais fatores externos na formação.

### 3.3 Dados quantitativos individualizados

Na Tabela 03, constam todos os indivíduos com necessidade de supressão na área de ampliação da UHE Bugres, sendo relacionados de forma separada os 154 indivíduos existentes na formação florestal a ser suprimida na área de instalação do novo trecho do conduto, bem como os 06 (seis) indivíduos ocorrentes de forma isolada na área de substituição do conduto forçado, próximo à chaminé de equilíbrio do sistema, conforme demonstrado em mapa que segue no ANEXO I deste laudo técnico.

Tabela 03: Relação dos indivíduos com DAP>15 cm existentes na área com necessidade de supressão de vegetação:

Nº	Nome popular	DAP (cm)	H (m)	g (m <sup>2</sup> )	ff	Vol. (m <sup>3</sup> )
Área de instalação do segundo conduto:						
1	Capororoquinha	21,0	8,0	0,0347	0,6	0,1664
2	Capororoquinha	17,5	8,0	0,0241	0,6	0,1155
3	Angico-vermelho	20,1	8,0	0,0316	0,6	0,1516

4	Angico-vermelho	22,0	9,0	0,0379	0,6	0,2046
5	Pessegueiro-bravo	36,0	12,0	0,1016	0,6	0,7316
6	Canjerana	23,2	10,0	0,0424	0,6	0,2544
7	Canjerana	35,3	12,0	0,0980	0,6	0,7059
8	Canela-guaicá	30,2	13,0	0,0718	0,6	0,5602
9	Guaraperê	21,6	9,0	0,0368	0,6	0,1987
10	Guaraperê	19,7	8,0	0,0306	0,6	0,1468
11	Cedro	25,1	9,0	0,0497	0,6	0,2682
12	Guassatunga	19,1	10,0	0,0286	0,6	0,1719
13	Canjerana	31,2	10,0	0,0764	0,6	0,4586
14	Capororoquina	17,8	9,0	0,0250	0,6	0,1348
15	Canela-guaicá	22,6	10,0	0,0401	0,6	0,2407
16	Cedro	35,0	14,0	0,0963	0,6	0,8088
17	Canjerana	23,6	9,0	0,0436	0,6	0,2353
18	Canela-lajeana	32,1	11,0	0,0812	0,6	0,5358
19	Canjerana	27,7	9,0	0,0602	0,6	0,3253
20	Canela-guaicá	19,7	10,0	0,0306	0,6	0,1835
21	Canjerana	42,0	13,0	0,1387	0,6	1,0815
22	Capororocão	17,5	7,0	0,0241	0,6	0,1011
23	Canela-guaicá	26,1	10,0	0,0535	0,6	0,3210
24	Murta	29,9	11,0	0,0703	0,6	0,4641
25	Canjerana	25,5	8,0	0,0509	0,6	0,2445
26	Canela-guaicá	37,2	12,0	0,1089	0,6	0,7843
27	Capororoca	18,1	11,0	0,0259	0,6	0,1706
28	Canela-preta	18,5	10,0	0,0268	0,6	0,1606
29	Canela-guaicá	44,6	12,0	0,1560	0,6	1,1230
30	Canjerana	45,5	12,0	0,1627	0,6	1,1716
31	Canjerana	28,6	12,0	0,0645	0,6	0,4641
32	Cedro	29,0	12,0	0,0659	0,6	0,4745
33	Pau-leiteiro	19,4	11,0	0,0296	0,6	0,1954
34	Pau-leiteiro	17,5	10,0	0,0241	0,6	0,1444
35	Pau-leiteiro	18,5	11,0	0,0268	0,6	0,1767
36	Pau-leiteiro	15,9	10,0	0,0199	0,6	0,1194
37	Capororoca	15,0	9,0	0,0177	0,6	0,0957
38	N.I.	17,5	10,0	0,0241	0,6	0,1444
39	Canjerana	19,1	10,0	0,0286	0,6	0,1719
40	Canela-guaicá	17,2	9,0	0,0232	0,6	0,1253
41	Ariticum	22,6	11,0	0,0401	0,6	0,2648
42	Pau-leiteiro	22,9	12,0	0,0413	0,6	0,2970
43	Canela-preta	35,3	9,0	0,0980	0,6	0,5295
44	Canela-guaicá	23,2	12,0	0,0424	0,6	0,3053
45	Canela-preta	21,3	9,0	0,0357	0,6	0,1929
46	Canela-guaicá	35,7	13,0	0,0998	0,6	0,7786
47	Cedro	33,7	13,0	0,0894	0,6	0,6974
48	Canela-preta	31,2	12,0	0,0764	0,6	0,5503
49	Canjerana	17,2	10,0	0,0232	0,6	0,1392
50	Canela-preta	17,8	12,0	0,0250	0,6	0,1797
51	Cedro	30,2	13,0	0,0718	0,6	0,5602
52	Pessegueiro-bravo	31,5	13,0	0,0780	0,6	0,6084



53	Camboatá-vermelho	20,7	12,0	0,0336	0,6	0,2421
54	Canjerana	23,9	13,0	0,0448	0,6	0,3491
55	Açoita-cavalo	16,9	10,0	0,0224	0,6	0,1341
56	Açoita-cavalo	22,0	11,0	0,0379	0,6	0,2501
57	Canjerana	39,5	12,0	0,1224	0,6	0,8810
58	Canela-preta	21,3	12,0	0,0357	0,6	0,2572
59	Cedro	20,7	12,0	0,0336	0,6	0,2421
60	Canela-guaicá	19,7	12,0	0,0306	0,6	0,2202
61	Canela-guaicá	25,8	11,0	0,0522	0,6	0,3446
62	Farinha-seca	20,1	8,0	0,0316	0,6	0,1516
63	Cedro	31,8	12,0	0,0796	0,6	0,5730
64	Canela-preta	20,1	12,0	0,0316	0,6	0,2274
65	Camboatá-vermelho	34,1	12,0	0,0911	0,6	0,6560
66	Guassatunga	19,1	11,0	0,0286	0,6	0,1891
67	Canjerana	23,6	11,0	0,0436	0,6	0,2876
68	Canela-preta	15,0	11,0	0,0176	0,6	0,1160
69	Ingazeiro	17,8	12,0	0,0250	0,6	0,1797
70	Camboatá-vermelho	24,2	12,0	0,0460	0,6	0,3309
71	Canela-do-brejo	17,2	10,0	0,0232	0,6	0,1392
72	Canela-do-brejo	28,6	12,0	0,0645	0,6	0,4641
73	Canela-do-brejo	18,8	12,0	0,0277	0,6	0,1994
74	Canjerana	33,1	13,0	0,0861	0,6	0,6714
75	Canela-preta	23,6	10,0	0,0436	0,6	0,2615
76	N.I.	27,7	12,0	0,0602	0,6	0,4337
77	Canjerana	17,5	9,0	0,0241	0,6	0,1300
78	Camboatá-vermelho	24,8	11,0	0,0484	0,6	0,3195
79	Canjerana	40,7	12,0	0,1304	0,6	0,9387
80	Açoita-cavalo	30,2	12,0	0,0718	0,6	0,5171
81	Açoita-cavalo	24,5	13,0	0,0472	0,6	0,3680
82	Cedro	17,2	11,0	0,0232	0,6	0,1532
83	Grandiúva	19,7	7,0	0,0306	0,6	0,1285
84	Canjerana	18,5	8,0	0,0268	0,6	0,1285
85	Cedro	28,0	11,0	0,0616	0,6	0,4067
86	Canela-guaicá	37,2	13,0	0,1089	0,6	0,8497
87	Canela-guaicá	31,2	13,0	0,0764	0,6	0,5961
88	Cambará	16,9	10,0	0,0224	0,6	0,1341
89	Pessegueiro-bravo	33,7	13,0	0,0894	0,6	0,6974
90	Canela-vermelha	29,9	12,0	0,0703	0,6	0,5063
91	Canela-vermelha	24,8	11,0	0,0484	0,6	0,3195
92	Canjerana	35,3	13,0	0,0980	0,6	0,7648
93	Camboatá-vermelho	22,9	12,0	0,0413	0,6	0,2970
94	Canjerana	31,2	12,0	0,0764	0,6	0,5503
95	Camboatá-vermelho	22,3	12,0	0,0390	0,6	0,2807
96	Pau-leiteiro	20,4	9,0	0,0326	0,6	0,1760
97	Canela-preta	40,4	13,0	0,1284	0,6	1,0011
98	Guassatunga	18,1	9,0	0,0259	0,6	0,1396
99	Chá-de-bugre	15,9	9,0	0,0199	0,6	0,1074
100	Pinheiro-brasileiro	36,3	13,0	0,1034	0,6	0,8067
101	Chá-de-bugre	16,2	7,0	0,0207	0,6	0,0869

102	Ariticum	26,1	10,0	0,0535	0,6	0,3210
103	Camboatá-branco	43,3	12,0	0,1472	0,6	1,0597
104	Camboatá-branco	24,2	10,0	0,0460	0,6	0,2758
105	Branquilha	28,3	9,0	0,0630	0,6	0,3404
106	Branquilha	28,6	8,0	0,0645	0,6	0,3094
107	Umbu	38,8	10,0	0,1184	0,6	0,7107
108	Pinheiro-brasileiro	78,9	15,0	0,4894	0,6	4,4049
109	Camboatá-branco	56,7	12,0	0,2521	0,6	1,8154
110	Araçá-vermelho	18,5	8,0	0,0268	0,6	0,1285
111	Araçá-vermelho	18,1	8,0	0,0259	0,6	0,1241
112	Araçá-vermelho	15,3	9,0	0,0183	0,6	0,0990
113	Araçá-vermelho	17,2	9,0	0,0232	0,6	0,1253
114	Araçá-vermelho	15,9	8,0	0,0199	0,6	0,0955
115	Araçá-vermelho	16,9	8,0	0,0224	0,6	0,1073
116	Araçá-vermelho	15,0	8,0	0,0176	0,6	0,0844
117	Araçá-vermelho	15,3	8,0	0,0183	0,6	0,0880
118	Araçá-vermelho	21,3	9,0	0,0357	0,6	0,1929
119	Araçá-vermelho	15,9	9,0	0,0199	0,6	0,1074
120	Araçá-vermelho	17,5	8,0	0,0241	0,6	0,1155
121	Araçá-vermelho	16,6	8,0	0,0215	0,6	0,1033
122	Araçá-vermelho	16,7	7,0	0,0219	0,6	0,0921
123	Araçá-vermelho	17,2	8,0	0,0232	0,6	0,1114
124	Araçá-vermelho	16,9	9,0	0,0224	0,6	0,1207
125	Canjerana	41,1	11,0	0,1324	0,6	0,8740
126	Angico-vermelho	34,1	12,0	0,0911	0,6	0,6560
127	Guassatunga	22,0	12,0	0,0379	0,6	0,2728
128	Chal-chal	18,8	11,0	0,0277	0,6	0,1828
129	Guassatunga	16,2	10,0	0,0207	0,6	0,1242
130	Chal-chal	16,9	11,0	0,0224	0,6	0,1475
131	Chal-chal	28,0	10,0	0,0616	0,6	0,3697
132	Canela-preta	26,7	11,0	0,0561	0,6	0,3706
133	Maria-preta	15,9	9,0	0,0199	0,6	0,1074
134	Maria-preta	18,1	10,0	0,0259	0,6	0,1551
135	Canela-preta	28,0	11,0	0,0616	0,6	0,4067
136	Pau-leiteiro	28,1	12,0	0,0619	0,6	0,4457
137	Chá-de-bugre	29,3	7,5	0,0674	0,6	0,3031
138	Canjerana	55,1	12,0	0,2382	0,6	1,7148
139	Canela-do-brejo	29,6	11,0	0,0688	0,6	0,4543
140	Guassatunga	18,1	7,5	0,0259	0,6	0,1163
141	Canjerana	28,3	10,0	0,0630	0,6	0,3782
142	Camboatá-branco	67,5	10,0	0,3577	0,6	2,1459
143	Capororoca	17,2	12,0	0,0232	0,6	0,1671
144	Canjerana	34,1	13,0	0,0911	0,6	0,7106
145	Canjerana	41,7	13,0	0,1366	0,6	1,0652
146	Rabo-de-bugiu	15,6	11,0	0,0191	0,6	0,1261
147	Grandiúva	15,9	10,0	0,0199	0,6	0,1194
148	Capororoquinha	22,0	10,0	0,0379	0,6	0,2273
149	Canjerana	22,6	8,0	0,0401	0,6	0,1926
150	Figueira-graúda	36,3	11,0	0,1034	0,6	0,6826

151	Cedro	45,8	13,0	0,1650	0,6	1,2871
152	Canela-preta	44,6	13,0	0,1560	0,6	1,2166
153	Ingazeiro	16,9	11,0	0,0224	0,6	0,1475
154	Cedro	21,3	12,0	0,0357	0,6	0,2572
<b>Área de substituição do conduto próximo à chaminé de equilíbrio:</b>						
1	Capororoquinha	15,6	8,0	0,0191	0,6	0,0917
2	Capororoquinha	16,9	6,0	0,0224	0,6	0,0805
3	Capororoquinha	20,4	7,0	0,0326	0,6	0,1369
4	Canela-do-brejo	38,2	10,0	0,1146	0,6	0,6875
5	Canela-guaicá	30,6	11,0	0,0733	0,6	0,4840
6	Canela-guaicá	35,3	10,0	0,0980	0,6	0,5883
<b>Total:</b>				<b>9,7085</b>		<b>66,0672</b>

Além dos 160 indivíduos com necessidade de supressão relacionados na *Tabela 03*, estima-se que a vegetação com DAP inferior a 15 cm que compõe o sub-bosque da formação, depois de suprimida, deverá gerar um volume de lenha de aproximadamente 20 m<sup>st</sup>, sendo que este volume foi devidamente contabilizado para o cálculo da reposição florestal obrigatória.

### 3.4 Ocorrência de espécies imunes ao corte

Foi identificada ocorrência de duas espécies da flora nativa imunes ao corte ao longo da formação inventariada. Próximo à chegada do novo conduto forçado à casa de máquinas da usina, foi identificado um indivíduo de Figueira-graúda (*Ficus luschnathiana*), indivíduo n° 150, na Tabela 03. Foram identificados também, 17 (Dezessete) indivíduos de Xaxim (*Dicksonia sellowiana*), ao longo da formação florestal.

Os indivíduos de espécies imunes identificados estão devidamente georreferenciados no mapa de locação espacial dos elementos, que segue anexo a este laudo técnico, e deverão ser transplantados quando da execução dos trabalhos.

Tabela 04: Relação dos indivíduos de espécies imunes ao corte existentes na formação:

Nome popular	Nome científico	Coordenadas geográficas		N° Ind.
		Lat.	Long.	
Figueira-graúda	<i>Ficus luschnathiana</i>	-29,342918	-50,695370	1
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i>	-29,342003	-50,695878	2
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i>	-29,342092	-50,695935	2
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i>	-29,342569	-50,695861	12
Xaxim	<i>Dicksonia sellowiana</i>	-29,342907	-50,695493	1
<b>Total:</b>				<b>18</b>

#### **4. OCORRÊNCIA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

Ao longo da área a ser utilizada para ampliação da UHE Bugres, foi identificada ocorrência de Áreas de Preservação Permanente, formadas por margem de curso hídrico, correspondente ao Rio Santa Maria, bem como áreas de declividade superior a 45°, ao longo das encostas adjacentes. Assim, pode-se afirmar que praticamente todo empreendimento em questão está localizado em área de preservação permanente, de acordo com a legislação em vigor.

#### **5. DESTINAÇÃO DE SOLO**

Durante a execução das obras de ampliação da usina, há previsão de geração de significativo volume de solo sem reaproveitamento, o qual deverá ser destinado a uma área utilizada no passado para extração de cascalho, localizada próximo à casa de válvulas do conduto, conforme locação em mapa e relatório fotográfico. Essa área possui cerca de 5.000 m<sup>2</sup>, com capacidade para receber até cerca de 15.000 m<sup>3</sup> de solo.

#### **6. REPOSIÇÃO FLORESTAL OBRIGATÓRIA**

Com a supressão de 160 indivíduos de porte arbóreo, mais a geração de aproximadamente 20 m<sup>st</sup> de lenha, a reposição florestal obrigatória resultante fica estimada em 2.600 mudas, sendo 2.570 de espécies nativas diversas e 30 mudas de *Araucaria angustifolia*, correspondentes à supressão de dois Pinheiro-brasileiro.

Assim, pretende-se executar essa reposição no local que deverá receber o solo proveniente das escavações. Considerando a característica do local, com exposição solar sul, o mesmo também deverá receber os Xaxins a serem transplantados. As mudas que não puderem ser plantadas no local deverão ser introduzidas nas áreas em regeneração natural no entorno da usina, propiciando enriquecimento florístico a essas formações.

Para execução dessa reposição, deverá ser apresentado projeto técnico específico, juntamente com o relatório pós-corte da vegetação, que determinará a quantidade exata de mudas a serem replantadas.



**7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

Imagem 01: Visão geral da UHE de Bugres.



Imagem 02: Aspecto geral da vegetação com necessidade de supressão.



Imagem 03: Aspecto do interior da formação com necessidade de supressão.



Imagem 04: Detalhe da presença de Xaxins (*Dicksonia sellowiana*) na formação.



Imagem 05: Área junto à chaminé de equilíbrio, que deverá sofrer intervenção.



Imagem 06: Aspecto do conduto forçado que deverá ser substituído por outro de maior diâmetro.



Imagem 07: Área a ser utilizada para destinação de solo e plantio de mudas de R.F.O.



Imagem 08: Outro lado da área a ser utilizada para destinação de solo e plantio de mudas de R.F.O.

## 8. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

RAMOS, V.S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M.F.de; RODRIGUES, R.R. **Árvores da floresta estacional semidecidual – guia de identificação de campo**. São Paulo: EDUSP, 2007, 320 p.

REITZ, R.; KLEIN, R. M. & REIS, A. **Projeto Madeira do Rio Grande do Sul**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1983. 525 p.

SANTOS, U.G.dos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, DF. Embrapa, 2ª Ed., 2006. 353 p.

SOARES, C.P.B.; PAULA NETO, F. de; SOUZA, A. L. de; **Dendrometria e Inventário Florestal**. Viçosa. Ed. UFV, 2011, 2ª Ed. 272 p.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J.A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCHA, J.; RODRIGUES, R. S. **Flora Arbórea e Arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos: Rima: Novo Ambiente, 2006. 350 p.

UFRGS. **Flora digital do Rio Grande do Sul**. Disponível em <http://www6.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php?pag=apresenta.php>, acessado em outubro de 2013.

## 9. ANEXOS

ANEXO I – Mapa de locação espacial dos elementos citados no Laudo Técnico;

ANEXO II – Mapa de localização do empreendimento;

ANEXO III – ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.