



Rua Universo, 515 - Bairro São Bento  
30350-480 - Belo Horizonte - MG  
e-mail: engeser@engeser.com.br  
Fone: + 55 31 3227-3858  
Fax: + 55 31 3223-7432  
www.engeser.com.br

## **RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA**

**MASSA FALIDA DA CIA. INDUSTRIAL ITAUNENSE  
BARRAGEM DO BENFICA / USINA HIDRELÉTRICA  
CEL. JOVE SOARES NOGUEIRA**

**PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA – PCH**

**JANEIRO/2009**

## CONTEÚDO

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	5
a. Dados do empreendimento.....	5
b. Área.....	5
c. Atividade principal.....	5
d. Número total de empregados.....	5
e. Regime de operação do estabelecimento.....	5
HORÁRIO E REGIME DE TRABALHO.....	6
f. Consumo médio de energia elétrica (kWh/mês).....	6
g. Capacidade nominal instalada e o percentual dessa capacidade atualmente em uso.....	6
2. PROCESSO INDUSTRIAL.....	6
a. Fluxograma do Processo Produtivo.....	6
b. Sistema de Tratamento para os Efluentes.....	6
c. Fontes de fornecimento de água para uso industrial.....	6
d. Equipamentos utilizados diretamente no processo de produção.....	7
e. Matérias-primas e demais produtos utilizados no processo de produção.....	7
f. Fornecedores de carvão e/ou madeira.....	7
g. Layout da área do empreendimento.....	7
h. Processo produtivo, com base no fluxograma e no "layout".....	7
i. Balanço de massa do processo produtivo.....	8
j. Unidades de armazenamento de insumos e produtos.....	8
k. Bacias de contenção para áreas de tancagem.....	8
3. MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO E/OU REAPROVEITAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	8
4. CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES.....	8
4.1 Ruído.....	8
4.2 Efluentes líquidos de origem industrial.....	8
4.3 Esgoto sanitário.....	9
4.4 Efluente atmosférico.....	9
4.5 Resíduos sólidos.....	9
a) Classificação dos resíduos sólidos.....	9
b) Empresas adquirentes ou receptoras dos resíduos sólidos.....	9
c) Formas de armazenamento e disposição final dos resíduos sólidos.....	9
4.6 Águas Pluviais.....	10
4.7 Óleos.....	10
5. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....	10
a. Área em que o empreendimento encontra-se instalado.....	10
b. Relacionamento da empresa com a comunidade vizinha.....	10
c. Bacia e sub-bacia hidrográfica do estabelecimento.....	10
d. Infra-estrutura existente no município sede do empreendimento.....	10
e. Planta de localização do empreendimento.....	11

## LISTA DE ANEXOS

Anexo I - Fluxograma do processo produtivo

Anexo II - Croqui de Situação  
 Croqui de Localização

Anexo III - Plantas da Barragem e Registro Fotográfico

Anexo IV - Autorização ambiental da Iramar e Certificado de coleta de óleo da Lwart



Rua Universo, 515 - Bairro São Bento  
30350-480 - Belo Horizonte - MG  
e-mail: engeser@engeser.com.br  
Fone: + 55 31 3227-3858  
Fax: + 55 31 3223-7432  
www.engeser.com.br

## RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL

### OBJETIVO

Este Relatório de Controle Ambiental - RCA tem por finalidade fornecer as informações técnico-operacionais da empresa Massa Falida da Companhia Industrial Itauense responsável pela Barragem do Benfica - Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira, visando a obtenção da Licença de Operação (LO) junto ao SISEMA/COPAM, para a Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira localizada no município de Itaúna / MG.



Rua Universo, 515 - Bairro São Bento  
30350-480 - Belo Horizonte - MG  
e-mail: engeser@engeser.com.br  
Fone: + 55 31 3227-3858  
Fax: + 55 31 3223-7432  
www.engeser.com.br

#### UNIDADE OBJETO DE LICENCIAMENTO

Nome: Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira  
CNPJ: 21.254.073/0001-80  
Endereço: Rodovia MG 431, km 30,5  
CEP: 35680970 – Itaúna/MG  
Tel: ( 37 ) 3242-1242  
Fax: ( 37 ) 3241-4577  
Contato: Sr. Sérgio  
E-mail: itaunense.adm@uol.com.br

#### RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO RCA

José Moacir Nascimento Pinto - Engenheiro Mecânico, RG CREA/MG: 18167/D  
Engeser Engenharia e Serviços Ltda  
Rua Universo nº 515  
CEP 30.350-480 Bairro São Bento  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Site: www.engeser.com.br  
e-mail: engeser@engeser.com.br  
Telefone: (31) 3227-3858  
(31) 3227-3686  
Tel./Fax: (31) 3223-7432

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### a. Dados do empreendimento

Nome: Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira  
CNPJ: 21.254.073/0001-80  
Endereço: Rodovia MG 431, km 30,5  
CEP: 35.680-970 – Itaúna/MG  
Tel: (37) 3242-1242  
Fax: (37) 3241-4577  
Contato: Sr. Sérgio  
E-mail: itaunense.adm@uol.com.br

As coordenadas geográficas aproximadas são:  
20° 07' 06" Latitude S  
44° 31' 52" Longitude W  
Datum: SAD 69 – Fuso: 23 – Meridiano Central: 45°

### b. Área

O empreendimento está instalado em terreno com área total de 365.082,85 m<sup>2</sup>, com área construída de 27.836,67 m<sup>2</sup>, assim distribuída:

LOCAL	(m <sup>2</sup> )
Área (Casa de Máquinas)	90,10
Área (Casa 01)	89,37
Área (Casa 02)	91,70
Área (Depósito)	20,50
Área (Área de proteção das comportas e do paredão da Barragem)	27.545
<b>Total Área Construída</b>	<b>27.836,67</b>

### c. Atividade principal

As atividades da Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira estão voltadas para a geração de energia hidrelétrica.

Está classificada no código E-02-01-1 – Barragens de geração de energia hidrelétricas, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM Nº 74/04 de 09/09/2004.

### d. Número total de empregados

O empreendimento gera cerca de 04 empregos assim distribuídos:

SETOR	Nº EMPREGADOS
PCH - Usina Hidrelétrica	04
<b>Total</b>	<b>04</b>



Rua Universo, 515 - Bairro São Bento  
30350-480 - Belo Horizonte - MG  
e-mail: engeser@engeser.com.br  
Fone: + 55 31 3227-3858  
Fax: + 55 31 3223-7432  
www.engeser.com.br

#### e. Regime de operação do estabelecimento

O regime de operação do empreendimento é conforme indicado a seguir:

HORÁRIO E REGIME DE TRABALHO					
TURNO	HORÁRIO	REGIME	INTERVALO	SETOR	N.º EMPREGADOS
1º	06:00 – 14:00	Revezamento	-	Usina Hidr.	01
2º	14:00 – 22:00	Revezamento	-	Usina Hidr.	01
3º	22:00 – 06:00	Revezamento	-	Usina Hidr.	01

A unidade operacional funciona 24 horas em sistema de revezamento, o qual possui um funcionário extra em caso de necessidade. Os empregados realizam a supervisão operacional da PCH - Usina Hidrelétrica.

#### f. Consumo médio de energia elétrica (kWh/mês).

O consumo médio mensal de energia elétrica é de 15kw destinada aos circuitos de iluminação interna e externa.

#### g. Capacidade nominal instalada e o percentual dessa capacidade atualmente em uso

A capacidade nominal instalada para geração de energia da Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira é da ordem de 0,80 mw. Atualmente o equipamento funciona com 90% da capacidade nominal.

## 2. PROCESSO INDUSTRIAL

#### a. Fluxograma do Processo Produtivo

O fluxograma do processo produtivo encontra-se no anexo I.

#### b. Sistema de Tratamento para os Efluentes

Na Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira não há geração de efluentes líquidos industriais.

Ocorre a geração de efluente nas instalações sanitárias do empreendimento, que são destinados diretamente ao sistema de fossa séptica simples.

Essas fossas são do tipo simples e recebem manutenção freqüentemente.

#### c. Fontes de fornecimento de água para uso industrial

A água utilizada na Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira destinada ao consumo humano é de cerca de 1,5 m<sup>3</sup>/mês. Registra-se que esse consumo é independente da usina já que é feito através de galão de água mineral.

A Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira é uma barragem de geração de energia com captação em barramento em curso d'água com regularização de vazão.

A Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira ainda não possui outorga em decorrência de ser uma PCH implantada no ano de 1954, e não havia esse tipo de exigência. Assim sendo, a regularização está sendo realizada através da documentação ora gerada.

**d. Equipamentos utilizados diretamente no processo de produção**

Os equipamentos utilizados diretamente no processo produtivo são:

EQUIPAMENTOS PRODUTIVOS	
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Gerador de 1000 kVA – 2,2 kV	01
Turbina Hidráulica tipo Francis	01

**e. Matérias-primas e demais produtos utilizados no processo de produção**

A Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira não utiliza matéria-prima em seu processo produtivo. A água é a fonte de energia hidráulica que move as turbinas gerando como consequência a força motriz mecânica necessária para o acionamento do gerador que por sua vez produz eletricidade.

**f. Fornecedores de carvão e/ou madeira**

Não se aplica, uma vez que no empreendimento não são utilizados carvão ou madeira em seu processo produtivo.

**g. Layout da área do empreendimento**

O croqui de situação do empreendimento está indicado no anexo II deste RCA – Relatório de Controle Ambiental.

A construção do empreendimento obedece a aspectos arquitetônicos para a ocupação das áreas onde há uma preocupação muito grande com áreas verdes e de proteção ambiental, visando garantir a harmonia em todo o conjunto.

De acordo com a lei de uso e ocupação do solo do Município de Itaúna, a área do entorno do reservatório é área especial AE-2.

Há vários empreendimentos imobiliários instalados às margens do lago formado pela barragem na forma de glebas, condomínios fechados e de área de lazer.

Especialmente na área circunvizinha à PCH há duas casas que são utilizadas pelos empregados da empresa, uma igreja e a Escola Municipal João Luís de Sousa.

No anexo III seguem os croquis da Barragem do Benfica – folhas de 1 a 12.

**h. Processo produtivo, com base no fluxograma e no “layout”**

O processo produtivo envolve as seguintes etapas:

**Barramento**

Uma barragem de concreto Ciclóptico tipo gravidade no sentido transversal do rio faz a contenção da água na cota hipsométrica do rio. A partir desse barramento, sai pela margem esquerda o tubo de adução com cerca de 1,3 m de diâmetro interno e 174,75 m de comprimento até o local onde estão às turbinas.

**Turbina**

A água vindo da comporta, através do duto, chega na turbina e faz esta atingir 400 rpm, as qual está acoplada ao gerador.

Após esta etapa a água é conduzida através de duto inferior novamente ao rio.

#### **Gerador**

O gerador provido de bobinas com capacidade de 1000 kVA gera energia elétrica alternada que alimenta o transformador.

#### **Painel**

O painel tem como função, através de instrumentos, indicar e controlar todo o funcionamento da PCH e permitir parte das manobras.

#### **i. Balanço de massa do processo produtivo.**

Devido à atividade da Barragem do Benfica / Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira ser a geração de energia através de barragem com captação em barramento em curso d'água com regularização de vazão, não tem sentido realizar um balanço de massa do processo uma vez que, toda água captada através do canal retorna ao rio após passar pelas turbinas.

#### **j. Unidades de armazenamento de insumos e produtos**

O insumo óleo lubrificante é adquirido de acordo com a necessidade e levado para a Usina em tambores de 25 litros para uso imediato sem necessidade de armazenagem. Há no local um sistema com contenção suficiente para armazenar os insumos e proteção em uso para eventual derramamento.

#### **k. Bacias de contenção para áreas de tancagem**

Não há necessidade do empreendimento ter bacias de contenção. Não utiliza produtos químicos ou combustíveis em tanques. Ver registro fotográfico anexo III.

### **3. MINIMIZAÇÃO DA GERAÇÃO E/OU REAPROVEITAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS SÓLIDOS**

Na empresa não há área de limpeza de peças, portanto não ocorre a geração de efluentes líquidos industriais.

Para mitigar o impacto decorrente da geração de efluentes sanitários, o empreendimento implantará um sistema de tratamento composto por fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro.

Em relação ao lixo, o mesmo pode ser classificado como predominantemente orgânico, com características de lixo doméstico.

### **4. CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES**

#### **4.1 Ruído**

Os níveis de ruído são percebidos apenas na casa de máquinas, gerados pelas turbinas de geração elétrica dos equipamentos que são utilizados no processo produtivo.

Internamente o nível de ruído para efeito de segurança e saúde ocupacional é controlado mediante o uso de Equipamentos de Proteção Individual.

Externamente o nível de ruído é inferior ao limite estabelecido pela legislação em função da perda de transmissão pelas paredes e dissipação pela trajetória. Não gera incômodos ou impactos ao meio ambiente.



#### 4.2 Efluentes líquidos de origem industrial

Na empresa não há área de limpeza das peças, portanto não ocorre a geração de efluentes líquidos industriais.

As atividades de geração de energia não geram efluentes líquidos industriais.

#### 4.3 Esgoto sanitário

Ocorre a geração de efluente nas instalações sanitárias do empreendimento, que são destinados para uma fossa simples, assim como nas 2 (duas) casas existentes no local para os empregados.

#### 4.4 Efluente atmosférico

Não há geração de efluentes atmosféricos nas atividades desenvolvidas pela barragem de geração de energia elétrica.

#### 4.5 Resíduos sólidos

##### a) Classificação dos resíduos sólidos

Os resíduos sólidos gerados são lixo orgânico, papel-papelão, plástico, óleo usado oriundos da sala de operação da PCH e da residência do operário da Usina Hidrelétrica Cel. Jove Soares Nogueira. Resumidamente o lixo gerado e seu destino são:

TIPO DE RESÍDUO	CLASSE (NBR 10.004)	TAXA DE GERAÇÃO (kg/mês)	FONTE	DESTINAÇÃO FINAL	EMPRESA RECEBEDORA (nome, endereço, telefone)
Lixo orgânico	II A099	15,0	Sala de Operação	Aterro sanitário	Aterro sanitário de Itaúna
Papel - papelão	II A006	2,0	Sala de Operação	Reciclagem	Comercial Iramar LTDA
Plástico	II A006	1,0	Sala de Operação	Reciclagem	Comercial Iramar LTDA
Lixo Orgânico	II A099	15,0	Residências	Aterro sanitário	Aterro sanitário de Itaúna
Sucata Metálica	II A004	20,0	Sala de Operação	Reciclagem	Comercial Iramar LTDA
Lâmpada	I F044	2 unidades	Residência	Reciclagem	Comercial Iramar LTDA
Papel - Papelão	II A006	10,0	Residência	Reciclagem	Comercial Iramar LTDA
Plástico	II A006	3,0	Residência	Reciclagem	Comercial Iramar LTDA
Óleo Usado	I F130	6 litros	Sala de Operação	Reciclagem	LWART Lubrificantes LTDA

##### b) Empresas adquirentes ou receptoras dos resíduos sólidos

Os resíduos são recolhidos pelos próprios funcionários da PCH. Os resíduos orgânicos são recolhidos pela Prefeitura de Itaúna e os inorgânicos são enviados para empresas de reciclagem devidamente licenciadas.

### **c) Formas de armazenamento e disposição final dos resíduos sólidos**

Os resíduos gerados no empreendimento são acondicionados em sacos plásticos e caçambas e dispostos para reciclagem.

### **4.6 Águas Pluviais**

As águas pluviais não sofrem nenhum tipo de contaminação decorrentes das atividades do empreendimento PCH. São coletadas em canaletas superficiais e drenadas naturalmente sem risco de erosão no solo.

### **4.7 Óleos**

O empreendimento utiliza o óleo lubrificante para lubrificação dos equipamentos. São mantidos em sua própria embalagem (tambor 25 litros). Este óleo é usado em manutenções periódicas realizadas a cada 6 meses.

## **5. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ENTORNO DO EMPREENDIMENTO**

### **a. Área em que o empreendimento encontra-se instalado**

A área de influência do empreendimento fica restrita aos limites de sua propriedade, onde são realizadas suas atividades básicas de rotina, em função dos sistemas, métodos e meios de controle implantados para redução dos impactos ambientais. O empreendimento é considerado de grande porte, apesar de integrar uma PCH.

### **b. Relacionamento da empresa com a comunidade vizinha**

A empresa possui em sua área uma escola, Escola Municipal João Luís de Sousa, que atualmente atende 98 crianças. A empresa, recentemente, reformou a Igreja local, o qual denomina-se Igreja Santo Antônio.

A mão de obra utilizada em seu processo produtivo é, em sua maioria, formada por vizinhos da PCH.

Desta forma, é vista por todos os vizinhos, como uma empresa que oferece oportunidade para aprimoramento da mão de obra local, uma vez que os serviços realizados de operação e manutenção da PCH requerem treinamento e conhecimento técnico.

### **c. Bacia e sub-bacia hidrográfica do estabelecimento**

O município de Itaúna é recortado em seu território pelo Rio São João o qual possui 464 nascentes em 58 córregos como afluente, dentre eles os mais relevantes o Córrego do Soldado, o dos Capotos, Calambau e o dos Coelhoos. O município ainda possui duas represas, a do Benfica e dos Britos. O São João deságua no Rio Pará, pertencentes, portanto à macro bacia do Rio São Francisco.

### **d. Infra-estrutura existente no município sede do empreendimento**

O empreendimento encontra-se saindo de Belo Horizonte para Itaúna, segue-se pela BR 381 até a BR 262, entra-se pela MG 050 sentido Divinópolis, logo após o trevo junto à MG-431 e BR 381

seguir sentido a Itatiaiuçu/MG. Após 5 km, há um trevo de acesso para as instalações de campo para a AABB. Após percorrer 1km, há uma bifurcação, o qual deve-se prosseguir para a esquerda.

As principais rodovias que serve ao município de Itaúna são BR 381, BR 040, BR 262, MG 050 e MG 431. Os municípios limítrofes são: Carmo do Cajuru, Itatiaiuçu, Pará de Minas e Igaratinga.

A infra-estrutura urbana é considerada satisfatória com grande parte das ruas e avenidas de acesso pavimentadas em concreto asfáltico e algumas ruas com calçamento.

Em relação aos serviços de energia elétrica e telecomunicação, a região é atendida respectivamente pela Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, e telefonia fixa e móvel: Claro, Oi e Tim, Embratel, além de serviços de TV a Cabo e por Satélite, não havendo grandes problemas para o atendimento da demanda local. Registra-se ainda a Gasmig concessionária de energia para a distribuição de Gás Natural tanto industrial quanto veicular.

Referente a distribuição de água e tratamento da rede de esgoto o município de Itaúna é atendido pelo SAAE Sistema Autônomo de Água e Esgotos.

A coleta de lixo da região é feita pela Prefeitura Municipal de Itaúna de forma sistemática, três vezes por semana.

A montante da cidade de Itaúna, o rio São João, tem significativa importância por fornecer água para geração de energia elétrica em duas PCHs e uma terceira após a malha urbana, todas três pertencentes à Massa Falida da Companhia Industrial Itaunense. O lago formado pelo barramento da PCH é muito utilizado para recreação e ao redor do mesmo há vários empreendimentos imobiliários do tipo condomínio fechado. Como o mesmo fica a montante da cidade de Itaúna a água ainda é de boa qualidade e permite a recreação. Além disso, um segundo lago formado logo à jusante da PCH de Benfica é responsável por abastecer a cidade, onde através de um segundo barramento e um longo canal de adução chega até a tomada d' água onde condutos forçados canalizam a água para movimentar outra PCH pertencente à Massa Falida da Companhia Industrial Itaunense – PCH Dr. Augusto Gonçalves. Foi cedido em regime de comodato um ponto de captação de água para o SAAE, sendo o principal sistema de abastecimento da cidade de Itaúna.

A última PCH da Massa Falida da Companhia Industrial Itaunense, PCH Cel João Cerqueira Lima, faz a captação da água na Barragem do Caixão que tem a água bastante poluída por receber todos os efluentes sanitários de Itaúna, uma vez que, o município não tem ETE.

A cidade de Itaúna com cerca de 90.000 habitantes tem um agravante, o seu esgoto é todo despejado no rio que corta a cidade.

Registra-se ainda que as outras duas PCHs acima citadas estão em processo de licenciamento junto ao órgão ambiental nos mesmos moldes deste processo.

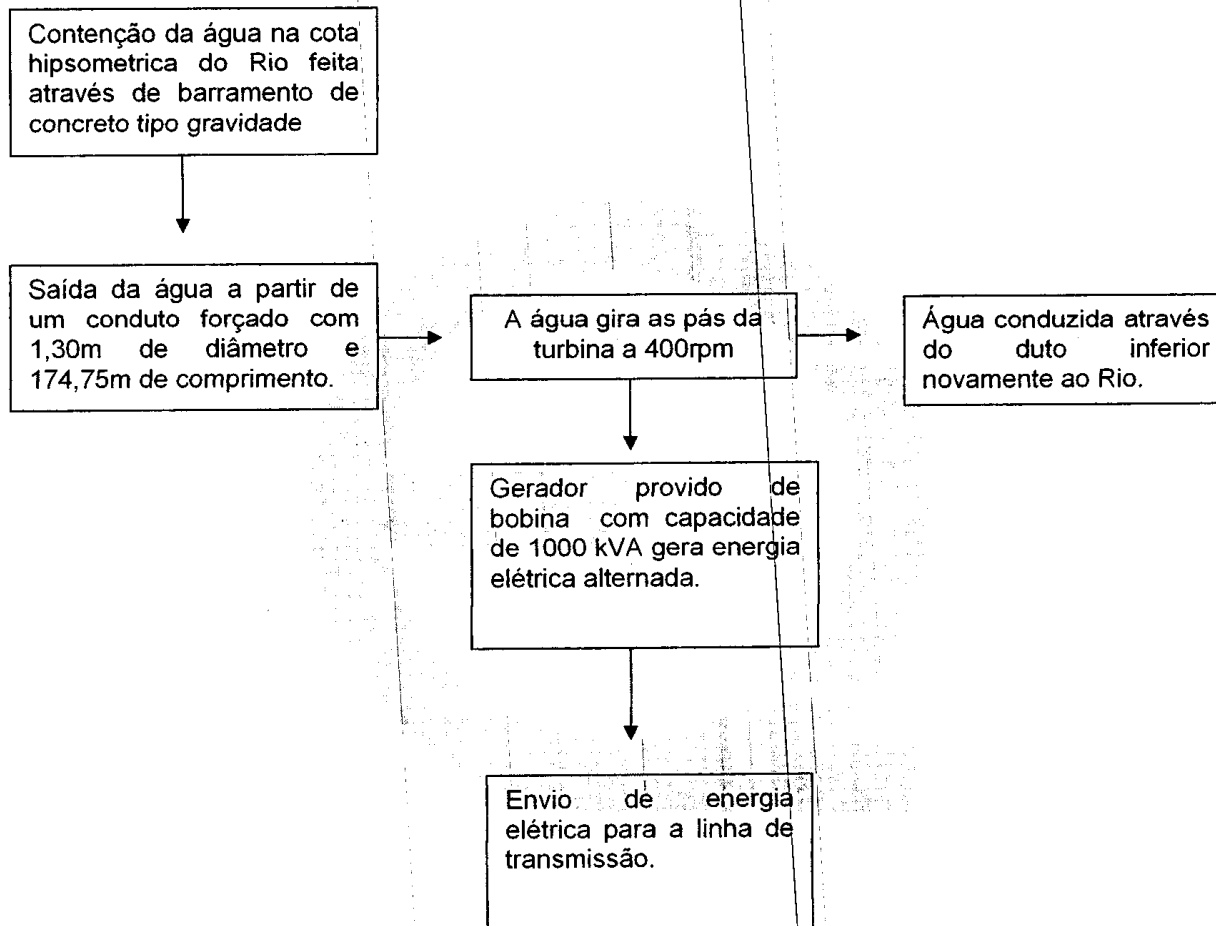
#### e. Planta de localização do empreendimento

RCA: A planta de localização está indicada no Anexo I deste Relatório de Controle Ambiental –

ENGESER – Engenharia e Serviços Ltda  
J. Moacir N. Pinto  
Diretor Técnico  
CREA 18.167/D

## ANEXO I

### FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO



ANEXO II

CROQUI DE SITUAÇÃO  
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO

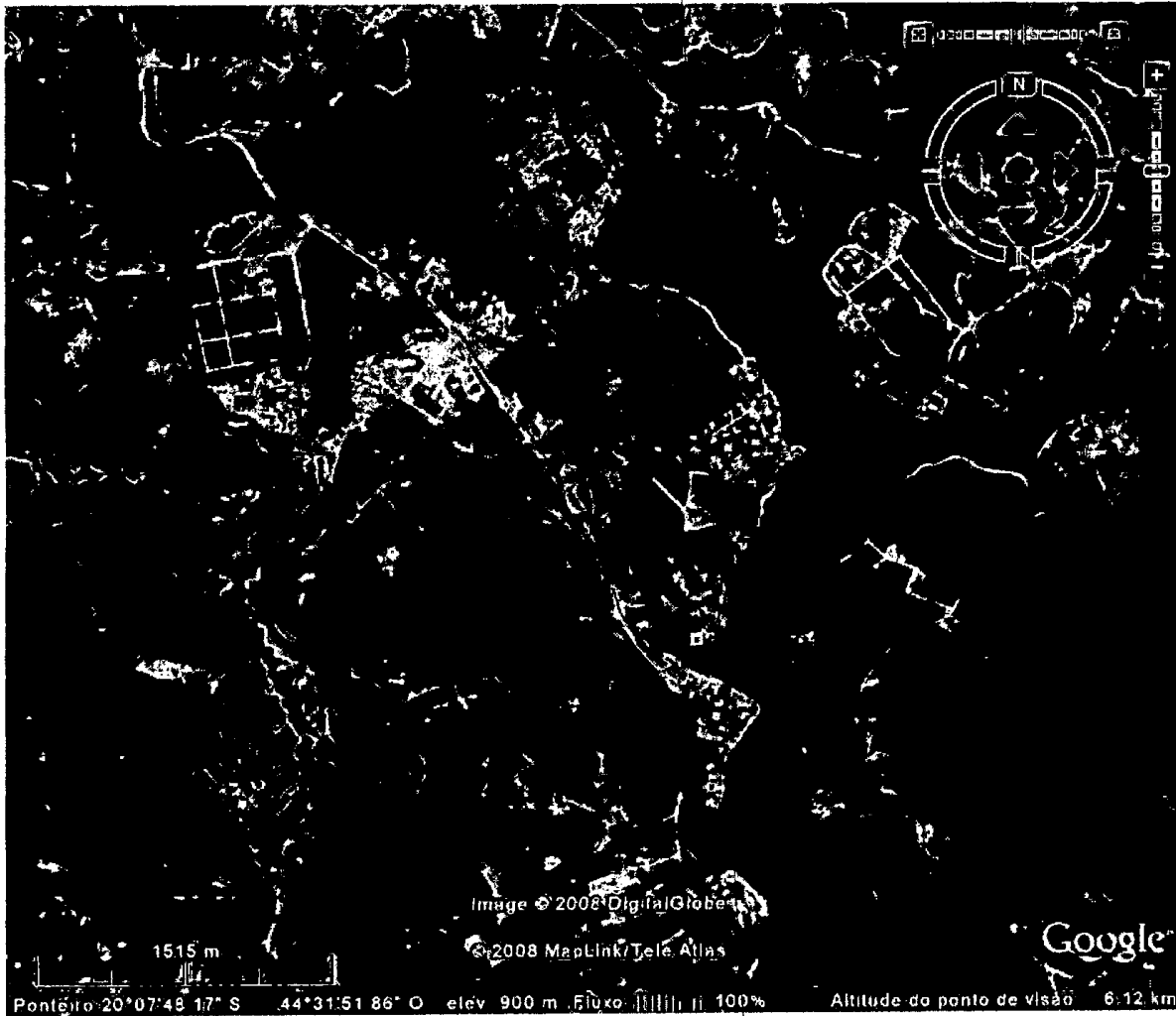


Figura 01 – Localização da PCH Cel. Jove Soares Nogueira