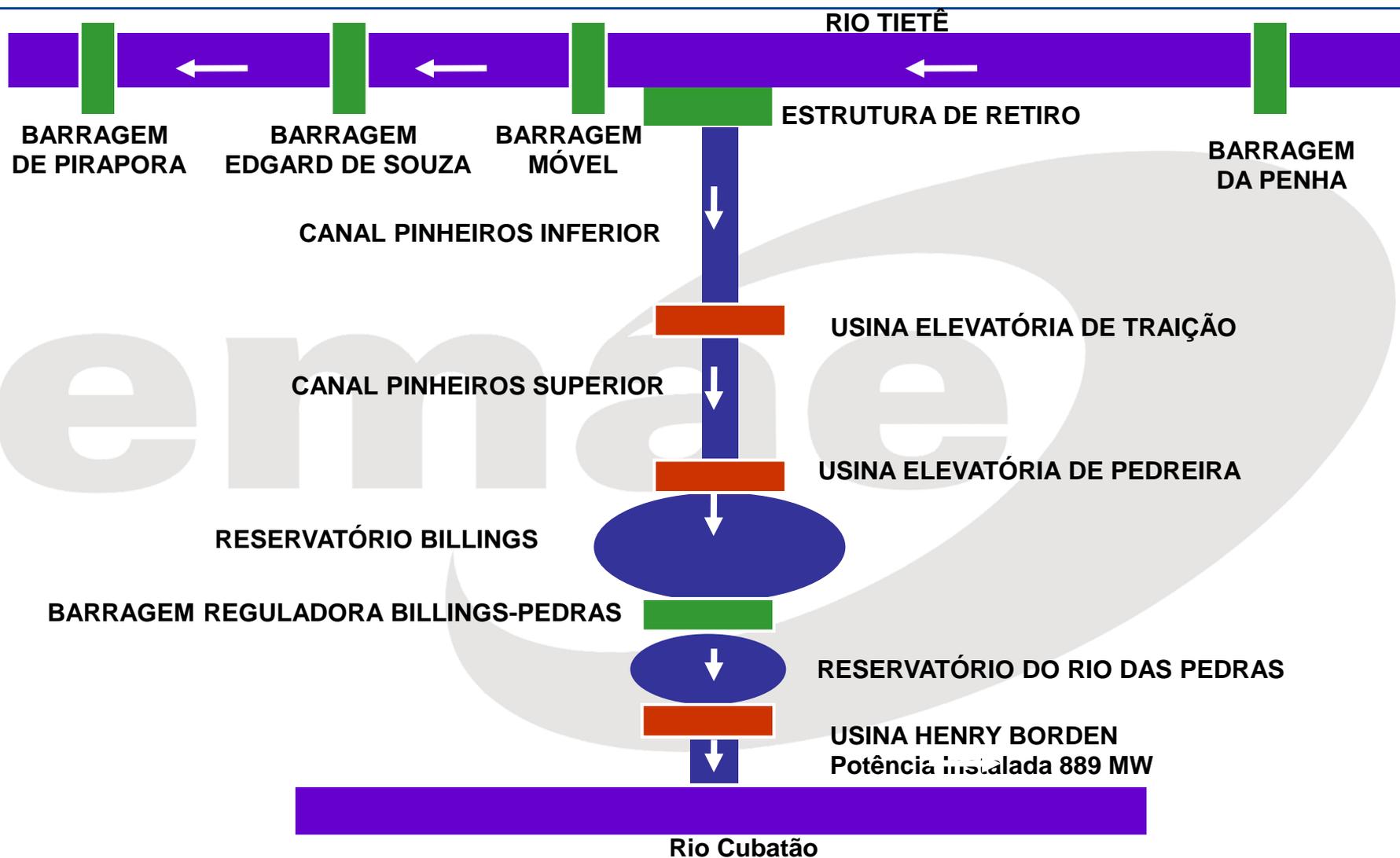


PCH PIRAPORA





LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES

- ✓ **Projeto Básico aprovado pela ANEEL**
 - ✓ **Autorização para construção pela ANEEL**
 - ✓ **Reserva de Disponibilidade Hídrica (DAEE)**
 - ✓ **Licença Previa**
 - ✓ **Licença de Instalação**
-

PROJETO BÁSICO

✓ **Elevado Grau de Qualidade: minimização de imprevistos de obra**

- Executante: THEMAG Engenharia e Gerenciamento Ltda.
- Estudo de alternativas
- Produção de 83 desenhos, 260 especificações e relatórios
- Modelo hidráulico reduzido executado pelo FCTH – USP

✓ **Flexibilidade operacional**

- NA montante: 688,00 m a 698,00 m
 - NA jusante: 664,30 m a 667,00 m
-



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- ✓ **Queda media:** 23,4 m
 - ✓ **Vazão MLT:** 120,7 m³/s
 - ✓ **Capacidade de Descarga:** 2.048 m³/s
 - ✓ **Potencia Instalada:** 25 MW (140 m³/s)
 - ✓ **Energia média:** 17,2 MW médios
 - ✓ **Linha de transmissão:** 88 / 138 kV
 - ✓ **Operação:** energia e controle de cheias
-

CANAL DE ADUÇÃO E TOMADA D'ÁGUA

Tomada d'água

- Comprimento = 30,8 m
- Largura = 15,1 m
- Altura = 31,5
- Acesso por ponte
- Grades em dois vãos área total 139,1 m² (velocidade 1 m/s)
- Máquina de limpeza de grades
- Comporta vagão 34,8 m² (velocidade 4 m/s)
- Comportas Ensecadeiras (Stop logs)
- Pórtico de movimentação

Canal de adução

- Escavação parcial a seco
- Adequação da encosta morro acima: retaludamento
- Escavação parcial subaquática junto com retirada da ensecadeira

TÚNEL

Velocidade:	3,0 m/s
Comprimento total:	320 m
Seção inicial:	comprimento: 220 m Arco retângulo: largura 7,20 m x altura 7,25 m Concreto projetado nas paredes e teto Concreto convencional no piso
Seção intermediária:	comprimento: 62 m Bifurcada: arco retângulo: 6,10 m x 6,30 m Revestimento em concreto armado esp. 0,6 m
Seção final:	comprimento 38 m escavação 6,10 m x 6,30 m blindagem Ø 4,1 m, enchimento com concreto
Perda de carga:	1,26 m (circuito de adução completo)

CASA DE FORÇA

Critérios básicos

- ✓ **Dimensões:** Edificação principal: 57,9 m x 20,15 m
- ✓ **Cota da turbina (665,80 m):** ajuste para uma unidade a plena carga + N.A jusante 664,30 m
- ✓ **Cota dos pisos da área de montagem (670,00 m):** NA vazão milenar+ freeboard 1,2 m
- ✓ **Canal de fuga:** $V < 2$ m/s
- ✓ **Estabilidade:** Subpressão total na fundação
Drenos nas paredes laterais, contato rocha / concreto

TURBINAS E GERADORES

Turbina:	Duas unidades Tipo Kaplan, vertical, dupla regulação Potencia: 12,9 MW Rotação: 211,76 rpm Altura de referencia: 20,0 m Escolha: comprimento do circuito de adução
Gerador:	Duas unidades Potencia: 13,6 MVA Tensão: 6,6 kV Numero de Pólos: 17 pares Tipo de Resfriamento: ar

Ponte Rolante: 750 kN / 150 kN

QUANTITATIVOS CIVIS

	Aterro (m ³)	Escavação em Solo (m ³)	Escavação em Rocha (m ³)	Solo Submerso (m ³)	Escavação Rocha Subterranea (m ³)	Concreto (m ³)	Armadura (ton)
Casa de Força	-	11.281	51.505	-	-	18.245	1.250
Tomada de Água	5.875	15.227	5.562	-	-	4.530	347
Canal de Adução	-	73.261	654	17.497	-	-	-
Ensecadeira a Montante	7.629	-	-	-	-	-	-
Conduto Forçado	-	-	-	-	14.711	2.072	124
Canal de Fuga	29.103	3.513	2.886	-	-	-	-
TOTAL	42.607	103.282	60.607	17.497	14.711	24.847	1.721

Cronologia

- ✓ **Assinatura do contrato: 19/01/2012**
 - ✓ **Autorização Específica para execução do projeto executivo: 13/02/2012**
 - ✓ **Previsão de início da implantação do canteiro de obras: março/2012**
-

Assinatura do contrato com o consórcio PCH Pirapora:

- ✓ ***S.A. Paulista de Construções e Comércio.***
 - ✓ ***Hidromarc Engenheiros Associados Ltda.***
 - ✓ ***Hacker Industrial Ltda.***
 - ✓ ***Automatic Indústria e Comércio de Equipamento Elétricos Ltda.***
 - ✓ ***VLB Engenharia Ltda.***
-

Elaboração do Projeto Executivo:

✓ Projeto civil

Estudo e detalhamento a nível de projeto executivo, especificações técnicas e normas de medição e pagamento, de uma travessia em concreto armado sobre o canal de descarga da barragem e obras complementares, interligando a margem direita com a margem esquerda para acesso de veículos, equipamentos e pedestres a casa de força;

Elaboração do projeto executivo de forma e armação das estruturas em concreto armado previstas no projeto básico;

Eventual adaptação do projeto civil em função das definições do projeto executivo de fabricação dos equipamentos eletromecânicos.

✓ **PROJETO MECÂNICO**

A) EQUIPAMENTOS MECÂNICOS PRINCIPAIS

Análise de desenhos, memorias de cálculo, memoriais descritivos, relatórios de ensaios, manuais de operação e manutenção, instruções de montagem e demais documentos de caráter técnico elaborados pelos fabricantes dos equipamentos mecânicos;

Compatibilização dos desenhos de projeto das peças de ancoragem elaborados durante a fase de Projeto Básico , face aos projetos dos equipamentos mecânicos principais apresentados pelos fabricantes e ao Projeto Executivo das estruturas civis.

✓ **EQUIPAMENTOS DOS SISTEMAS AUXILIARES MECÂNICOS**

Elaborar as especificações técnicas dos equipamentos componentes dos sistemas auxiliares mecânicos;

Analisar desenhos e demais documentos técnicos elaborados pelos fabricantes dos equipamentos dos sistemas auxiliares mecânicos; compatibilizando-os com os diversos fornecimentos e com as obras civis.

Analisar os projetos de redes de dutos embutidas ou aparentes fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos auxiliares e principais, bem como as correspondentes listas de materiais.

Elaborar os projetos de acabamentos metálicos necessários ao empreendimento e não fornecidos pelos fabricantes de equipamentos.

✓ **PROJETO ELÉTRICO**

Análise e acompanhamento dos desenhos e documentos de fabricação;

Compatibilização dos diagramas (unifilares, trifilares, funcionais, etc) dos diversos fornecedores;

Elaboração da lista de cabos (externa aos quadros e equipamentos), mostrando a formação, função, tensão de serviço e trajetória dos mesmos, com indicação do número de identificação dos cabos e seu destino;

Projeto das instalações elétricas em geral, considerando todas as áreas do empreendimento, abrangendo:

Sistema de aterramento;

Vias de cabos (condutos, bandejamento, canaletas, etc);

Sistema de iluminação e tomadas;

Detalhes de instalação de quadros e demais equipamentos elétricos;

Estruturas e suportes em geral.

- ✓ **Atribuições de responsabilidade da CONTRATADA antes do início das obras:**
 - Implementar o Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento aprovado pela SMA, indicando os responsáveis pela implantação do programa, incluindo o cronograma detalhado de atividades;
 - Informar a localização das pedreiras a serem exploradas, caso sejam de áreas de exploração comercial já licenciadas;
 - Implementar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas aprovado pela SMA para a recuperação de todas as áreas afetadas;
 - Apresentar o projeto executivo do Canteiro de Obras, com a indicação das Instalações previstas;
 - Implementar o Programa de Gerenciamento Ambiental do Canteiro de Obras aprovado pela SMA, indicando o gestor ambiental responsável pela implantação do programa, etc.;
-

- Apresentar autorização da CETESB para as eventuais instalações industriais a serem implantadas no Canteiro de Obras;
 - Implementar o de Programa de Controle de Tráfego aprovado pela SMA;
 - Implementar sob a coordenação da EMAE o Programa de Comunicação Social aprovado pela SMA, registrando as primeiras ações antes do Início das obras;
 - Implementar o Programa de Supressão de Vegetação aprovado pela SMA, efetuando a delimitação da área de vegetação a ser suprimida, indicando os responsáveis pela implantação do programa, incluindo o cronograma detalhado de atividades;
 - Apresentar Projeto Executivo do bota-fora montante a ser utilizado para a disposição do material resultante do desassoreamento.
-

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO MÁXIMO POR PERÍODO

OBJETO: Barragem de Pirapora - Obras de Construção da Pequena Central Hidrelétrica PCH Pirapora

	DESEMBOLSO	%	DESEMBOLSO ACUMULADO	% ACUMULADO
MÊS 1	1.562.725,88	1,54	1.562.725,88	1,54
MÊS 2	1.268.446,33	1,25	2.831.172,21	2,79
MÊS 3	1.583.021,02	1,56	4.414.193,23	4,35
MÊS 4	2.100.547,12	2,07	6.514.740,35	6,42
MÊS 5	4.454.783,51	4,39	10.969.523,86	10,81
MÊS 6	1.440.955,03	1,42	12.410.478,90	12,23
MÊS 7	4.373.602,95	4,31	16.784.081,84	16,54
MÊS 8	4.617.144,64	4,55	21.401.226,48	21,09
MÊS 9	3.480.616,73	3,43	24.881.843,21	24,52
MÊS 10	4.921.571,76	4,85	29.803.414,97	29,37
MÊS 11	6.606.068,49	6,51	36.409.483,46	35,88
MÊS 12	5.865.295,83	5,78	42.274.779,29	41,66
MÊS 13	6.261.051,09	6,17	48.535.830,38	47,83
MÊS 14	7.519.349,84	7,41	56.055.180,22	55,24
MÊS 15	5.865.295,83	5,78	61.920.476,05	61,02
MÊS 16	6.220.460,80	6,13	68.140.936,86	67,15
MÊS 17	5.936.328,82	5,85	74.077.265,68	73,00
MÊS 18	6.819.167,47	6,72	80.896.433,15	79,72
MÊS 19	5.753.672,55	5,67	86.650.105,70	85,39
MÊS 20	5.976.919,11	5,89	92.627.024,81	91,28
MÊS 21	2.648.515,94	2,61	95.275.540,75	93,89
MÊS 22	923.428,93	0,91	96.198.969,68	94,80
MÊS 23	4.160.503,96	4,10	100.359.473,64	98,90
MÊS 24	1.116.232,77	1,10	101.475.706,41	100,00
TOTAL		100,00		

A.

ML