



Como no Córrego Corrente não possui postos hidrométricos instalados, foi realizado o estudo de regionalização para obtenção das séries de vazões médias utilizando 11 estações fluviométricas selecionadas de acordo com a localização em relação ao ponto de intervenção que são citadas a seguir:

- Buenópolis (41880000);
- Curimataí (41890000);
- Ponte do Bicudo (41940000);
- Usina Paraúna (41700001);
- Ponte do Picão (41685000);
- Fazenda Espírito Santo (42089998);
- Porto Aliança (42090000);
- Cachoeira Capivara (41708000); e

Fazenda Cipó (41720000);

Para extensão e preenchimento de falhas, as séries de vazões médias mensais desses postos foram correlacionadas entre si.

Com a série de vazões obtida nesse estudo, para os anos de 1973 até 2001, calculou-se que a descarga com 95% de permanência no eixo da PCH Santa Helena é igual a 0,235m³/s.

3.2. Vazões de Cheia

Para a realização do estudo de vazões extremas foi analisada a estação Buenópolis, localizada no Córrego das Pedras, com área de drenagem igual a 149km², a qual possui dados máximos diários de agosto de 1944 até dezembro de 1965.

Os estudos das cheias de projeto foram calculadas pelo método direto de análise de frequência, empregando as amostras dos máximos anuais de vazão média diária, retirados da série efetivamente observada na estação fluviométrica base.

Foram ajustadas as curvas de frequência do tipo Log Pearson, GEV, Log Normal 2P e Gumbel, dentre outras, adotando-se a Log Normal 2P por apresentar melhor aderência e representatividade.

Foi utilizada a equação de Füller ($Q_p = Q_{m\acute{a}x} (1 + (2,66 / AD^{0,3}))$) para transformar a cheia média máxima diária para picos instantâneos de vazão.

As cheias de projeto obtidas de acordo com o tempo de recorrência estão relacionadas na tabela abaixo:

<p>Responsáveis Técnico SISEMA Wyllian Giovanni de Moura Melo Hélio de Moraes Filho</p>	<p><i>WS</i> Rúbrica Rúbrica</p>	<p>MA SP 1147982-1 1137778-5</p>	<p>12/01/2010 Data / / Data</p>
<p><i>de Almeida</i> Gerente GEARA GERENTE DE APOIO A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL MASP: 1197092-8</p>	<p><i>de Melo</i> Diretora DMFA Diretora de Monitoramento e Fiscalização Ambiental</p>	<p>Delegação conforme Portaria IGAM Nº 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.</p>	
<p>Data: 12 / 01 / 10</p>	<p>Data: 12 / 01 / 10</p>	<p>Data: / /</p>	



TR (anos)	Vazão de Projeto: Q (m³/s)
10	75,04
50	104,04
100	508,00
500	147,46
1000	161,30
10000	210,44

5. Estruturas Extravazoras

4.1. Vertedouro de Emergência

A barragem em sua parte central será dotada de um vertedouro de soleira livre (cota 745,00m com coroamento na 747,00m). Com largura de 80m, terá capacidade de vazão, calculada pela fórmula:

$Q = C \times L \times H^{3/2}$ sendo:

Q = Vazão em m³/s;

H = Carga hidráulica em m

L = Largura do Vertedouro (60m); e

C = Coeficiente de descarga (adotado igual a $2,1m^{0,5}/s$)

A vazão de projeto de **147,46m³/s** será atingida quando a carga hidráulica atingir 1,11m, ou seja, restam 89cm de borda livre para evitar que ondas ocasionadas pela ação do vento galgue o topo da barragem.

4.2. Descarga de Fundo

A descarga de fundo terá uma tubulação com diâmetro de 160mm (proposta inicialmente), localizada à margem direita ,na elevação 743,7m. A vazão mínima para essa estrutura deverá ser de 66,2L/s, garantindo assim a vazão residual mínima de 70% da $Q_{7,10}$.

Como a vazão nesta tubulação de 160mm não é o suficiente para garantir a vazão residual supracitada, quando o reservatório estiver no nível mínimo (744,5m), então este diâmetro deverá ser aumentado. Segundo a equipe técnica do IGAM, o novo

<p>Responsáveis Técnico SISEMA Wyllian Giovanni de Moura Melo Hélio de Moraes Filho</p>	<p><i>WG</i> _____ Rubrica _____ Rubrica</p>	<p>_____ MASP 1147982-1 1137778-5</p>	<p><u>12/01/2010</u> _____ Data _____ _____ Data</p>
<p>Gerente GEARA <i>Jeanne Dantas de Carvalho Tobelem</i> _____ GERENTE DE APOIO A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL</p>	<p>Diretora DMFA de Melo <i>Jeanne Dantas de Carvalho Tobelem</i> _____ Diretora de Monitoramento e Estabilização Ambiental</p>	<p>Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.</p>	
<p>Data: 12/01/10 MASP: 1197092-8</p>	<p>Data: 12/01/10</p>	<p>Data: / /</p>	



diâmetro calculado será de no mínimo 194mm (foi utilizado o mesmo coeficiente de vazão adotado pelo empreendedor).

6. Descrição sucinta das estruturas da PCH Santa Helena

A tomada d'água que dá acesso à Tubulação de Baixa Pressão será uma estrutura em concreto (2,4m x 2,4m) dotada de uma grade. A comporta manual será deslizante com vedação a jusante.

A adução de água será realizada pela Tubulação de Baixa Pressão (até chegar à chaminé de equilíbrio) e Tubulação de Alta pressão (conduto forçado após a chaminé de equilíbrio). Localizado na margem direita da barragem, logo após a tomada d'água, a Tubulação de Baixa Pressão, com 2000m de comprimento, será construída de anéis de chapas de aço soldadas, formando um tubo, que receberá tratamento anti-corrosivo e será mantida isolada do solo por meio de blocos de apoio instalados a um espaçamento adequado.

Com o objetivo de minimizar a sobre-pressão em caso de parada súbita das unidades, foi necessário projetar a Chaminé de Equilíbrio, que auxiliará também a dinâmica do circuito adutor. A chaminé com diâmetro interno de 2,86m terá uma altura total de 24m, sendo os primeiros 4m em concreto e 20m em chapa de aço.

A adução pela Tubulação de Alta Pressão ou Conduto Forçado, com 980m de comprimento e 1,2m de diâmetro interno, que será construído em aço estrutural seguindo a NBR 10.132 e serão previstas juntas de dilatação de modo a compensar a variação do comprimento em função da variação da temperatura local.

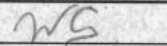
A Casa de Força da PCH Santa Helena terá uma área interna de 400m², com piso localizado na cota 546,0m, que abrigará duas turbinas Pelton dupla de eixo horizontal. Após a água passarem pelas turbinas sairá pelo canal de fuga, sendo que a cota de saída da soleira das comportas será de 543,8m, retornado em seguida para o Córrego Corrente.

7. Vistoria

Foi realizada vistoria no dia 10/02/2009 pelos técnicos da SUPRAM NM Antônio Carlos Coelho e José Aparecido Alves Barbosa, acompanhados por um representante do empreendedor, no local de implantação da barragem e da casa de força.

De acordo com o observado e as coordenadas geográficas obtidas pode-se constatar que:

O trecho de vazão reduzida é de aproximadamente de 3 Km;

Responsáveis Técnico SISEMA Wyllian Giovanni de Moura Melo Hélio de Morais Filho		 Rubrica <hr/> Rubrica	MASP 1147982-1 1137778-5	12 / 01 / 2010 Data <hr/> Data
Gerente GEARA Gerente de Apoio a Regularização Ambiental MASP: 1197092-8	Diretora DMFA Diretora de Monitoramento e Fiscalização Ambiental		Delegação conforme Portaria IGAM Nº 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.	
Data: 12 / 01 / 10	Data: 12 / 01 / 10	Data: / /		

Não foi possível percorrer o trecho de vazão reduzida, pois, ainda não há acessos;

Não há indícios de qualquer construção civil, benfeitorias ou mesmo outros usos de recursos hídricos que possam ser atingidos pelo empreendimento, incluindo a área a ser alagada observada pelos técnicos na vistoria;

A altura da queda bruta é de aproximadamente 200m;

As informações do relatório técnico condizem com as informações verificadas em campo;

Fotos: as fotos apresentadas a seguir foram feitas quando da vistoria da LP



Foto 01 – Vista geral do local de implantação do barramento.

<p>Responsáveis Técnico SISEMA Wyllian Giovanni de Moura Melo Hélio de Moraes Filho</p>	<p><i>WC</i> Rúbrica Rubrica</p>	<p>MASP 1147982-1 1137778-5</p>	<p><i>12/01/2010</i> Data / / Data</p>
<p>Gerente GEARA Jeanne D'Amico de Carvalho Tobelem GERENTE DE APOIO A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL MASP: 119/092-8</p>	<p><i>Wyllian Giovanni de Melo</i> Diretora DMFA Diretora de Monitoramento e Fiscalização Ambiental</p>	<p>Delegação conforme Portaria IGAM Nº 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas-Gerais em 21 de junho de 2007.</p>	
<p>Data: <i>12/01/10</i></p>	<p>Data: <i>12/01/10</i></p>	<p>Data: / /</p>	



Foto 02 – Local próximo a trecho de vazão reduzida.



Foto 03 – Local da casa de força e canal de fuga

<p>Responsáveis Técnico SISEMA Wyllian Giovanni de Moura Melo Hélio de Moraes Filho</p>	<p><i>NS</i> Rubrica Rubrica</p>	<p>MA SP 1147982-1 1137778-5</p>	<p><i>12/01/2010</i> Data <i>1/1</i> Data</p>
<p>Gerente GEARA <i>Gene Dias de Carvalho Tobelem</i> GERENTE DE APOIO À REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL MASP: 1197092-8</p>	<p>Diretora DMFA <i>pl</i> Diretora de Monitoramento e Fiscalização Ambiental</p>	<p>Delegação conforme Portaria IGAM N° 14, de 20 de junho de 2007, publicada no Diário Oficial de Minas Gerais em 21 de junho de 2007.</p>	
<p>Data: <i>12/01/10</i></p>	<p>Data: <i>12/01/10</i></p>	<p>Data: <i>1/1</i></p>	