



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

Processo: 7771/2007		Protocolo: 476581/2008	
Dados do Requerente/ Empreendedor			
Nome: MACHADO FERREIRA CONSULTORIA E PROJETOS		CPF/CNPJ: 08027306000143	
Endereço: RUA CHAPECÓ , 36			
Bairro: PRADO		Município: BELO HORIZONTE	
Dados do Empreendimento			
Nome/ Razão Social: PCH JULIÕES		CPF/CNPJ: 08027306000143	
Endereço: PCH JULIÕES ZONA RURAL , 00			
Distrito:		Município: BONFIM	
Dados do uso do recurso hídrico			
UPGRH: SF3: BACIA DO RIO PARAOPÉBA		Curso D'água: RIO MACAÚBAS	
Bacia Estadual: RIO PARAOPÉBA		Bacia Federal: RIO SÃO FRANCISCO	
Latitude: 20°22'06"		Longitude: 44°11'51"	
Dados enviados			
Área drenagem (km²): 375,0		Q _{7,10} (m³/s): 0,670	
		Q solicitada (m³/s):	
Cálculo IGAM			
Área drenagem (km²): 379,5		Rendimento específico (L/s.km²): 2,0	
Q _{7,10} (m³/s): 0,671		30%Q _{7,10} (m³/s): 0,201	
		Qdh (m³/s): [qdh_253]	
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P[] M[] G[x]	
Finalidades			
Geração de energia • Potência Instalada (MW): 3,4 • Operação a fio d' água • Altura máxima do barramento (m): 2,0 • Área inundada no N_{amax Normal} (km²): 0,0057 • Extensão do TVR – Trecho de Vazão Reduzida (km): 0,700 • Vazão mantida no TVR (m³/s): 0,470 • Queda Bruta (m): 39,30 • Queda Líquida (m): 38,12 • Vazão nominal (m³/s): 10,59 • Energia média: 1,792 MW médios • Número de Unidades: 03 • Tipo de Turbina: Francis, eixo horizontal			
Modo de Uso do Recurso Hídrico			
20 - APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO			
Uso do Recurso hídrico implantado Sim[] Não[x]			

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	Rubrica	Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	Rubrica	Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

Geração média mensal esperada (MW/méd)											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
3,0	2,8	2,7	2,0	1,4	1,1	0,9	0,8	0,8	1,1	1,8	2,9
Observações: DE ACORDO O ART. 2º, INCISO VII, ALÍNEA "B" DA DELIBERAÇÃO NORMATIVA CERH - MG Nº 07, DE 4 NOVEMBRO DE 2002 O EMPREENDIMENTO É DE GRANDE PORTE E POTENCIAL POLUIDOR E SERÁ LEVADO À APRECIACÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA – CBH DO RIO PARAÓPEBA.											
Condicionantes VER PARECER											
Análise Técnica											

1. Características do Empreendimento

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Juliões será implantada no rio Macaúbas, no município de Bonfim – MG. Localiza-se a aproximadamente 23,6 km da foz do rio Macaúbas com o rio Paraopeba., com coordenadas geográficas: 20°22'06"S e 44°11'51"W.

A PCH Juliões está em fase de obtenção da LP + LI - Licença Prévia + Licença de Instalação.

2. Disponibilidade Hídrica

a. Análise a Montante

Área de drenagem a montante: 379,5 Km²

Rendimento específico: 2,0 L/s/Km² (Distribuição Estatística de Weibull - Estação Fluviométrica Entre Rios de Minas – código 40680000)

$Q_{7,10} = 0,67 \text{ m}^3/\text{s}$ (com base nos cálculos da equipe técnica do SUPRAM)

$30\%Q_{7,10} = 0,201 \text{ m}^3/\text{s}$

$70\%Q_{7,10} = 0,469 \text{ m}^3/\text{s}$

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

Tabela 1: Usuários de água superficial outorgados a montante:

USUÁRIOS COM OUTORGA NA ÁREA DE DRENAGEM DA BACIA									
Número do Processo	Ano do Processo	Status do Processo	Requerente	Curso D'água	Modo de Uso	Prazo de Validade (Anos)	Vazão (m³/s)	Empreendimento	Resumo Parecer Técnico
3653	2003	CADASTRO EFETIVADO	PEDREIRAS DO BRASIL S/A	AFLUENTE DO RIBEIRÃO DA MATA ME	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	3	0.0002	PEDREIRAS DO BRASIL S/A	OFÍCIO EM 09/01/04, VAZÃO INFERIOR DE 0,2 L/S. ENTRETANTO, O CONJUNTO MOTO BOMBA DEVERÁ SER ADEQUADO À VAZÃO DEFERIDA, HAJA VISTO QUE SUA CAPACIDADE É DE 0,8 L/S. ANA
627	2006	CADASTRO EFETIVADO	PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEDADE DOS GERAIS	-----	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0	---	USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS	---
5174	2007	EM ANÁLISE TÉCNICA	RECIMAP GERAÇÃO DE ENERGIAS ELÉTRICA LTDA	-----	APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO	0	---	CENTRAL GERADORA HIDRELÉTRICA - PCH CAQUENDE	---

Somatório das vazões outorgadas a montante da PCH Juliões: 0,2 L/s

Na área de abrangência do reservatório não há usuários outorgados, bem como no trecho de vazão reduzida.

b. Análise a Jusante

Não foram identificados usuários com direito de outorga deferida à jusante do empreendimento PCH Juliões.

3. Estudos Hidrológicos

Para indicar o índice de precipitação média anual na bacia do rio Macaúbas foram selecionadas uma estação pluviométrica e uma estação meteorológica. Vale dizer que os dados da estação pluviométrica foram obtidos na Agência Nacional de Águas – ANA, através do HidroWeb e os dados da estação meteorológica foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, através da publicação “Normais Climatológicas”.

A caracterização do regime pluviométrico da região foi obtida a partir da estação Pluviométrica Bonfim (02044046).

Para subsidiar os Estudos Hidrológicos, foi utilizada a Estação Fluviométrica Entre Rios de Minas (código 40680000), localizada no rio Brumado, tendo em vista a proximidade desta em relação ao aproveitamento e com nascentes próximas às do rio

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

Macaúbas. Possui série histórica de medição de vazões de 1938 a 2005 e área de drenagem de 469 km². Foi feito o preenchimento de falhas e extensão da série, com base em outras estações selecionadas para o estudo, a saber: São Brás do Suaçuí Jusante (40550002), Usina João Ribeiro (40665000) e São Brás do Suaçuí – Montante (40549998).

No local da PCH Juliões, a vazão Média de Longo Termo – MLT é de: $Q_{MLT} = 7,36 \text{ m}^3/\text{s}$ (período completo)

A curva de permanência relaciona a vazão com a probabilidade de ocorrerem vazões iguais ou superiores. Essa curva permite a identificação de vazões características associadas a diferentes probabilidades de permanência no tempo. Ou seja, a vazão mantida em 95% do tempo é de:

$Q_{95} = 1,90 \text{ m}^3/\text{s}$ (período completo)

Para determinação das vazões de cheia, para dimensionamento das diversas estruturas hidráulicas, foi utilizado o software $Q_{MAXIMAS}$, indicado no manual “Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas”, que analisa duas distribuições, quais sejam exponencial e Gumbel. A distribuição escolhida foi a Distribuição Exponencial de dois Parâmetros.

TR (anos)	5	10	20	50	100	500	1.000	10.000
Q (m ³ /s)	199	266	333	422	489	644	711	934

O cálculo da $Q_{7,10}$ (vazão mínima com sete dias de duração e tempo de recorrência de 10 anos) baseou-se na avaliação estatística dos dados feita por meio da Distribuição de Weibull.

$Q_{7,10} = 0,67 \text{ m}^3/\text{s}$.

4. Estudos Hidráulicos e Obras Civis

BARRAGEM

A estrutura do barramento da PCH Juliões será constituída por uma barragem em concreto convencional, com altura máxima de 2,0 m e 56,0 m de comprimento. A barragem será dotada de vertedouro controlado do tipo comporta basculante com borda superior vertente na El. 838,70 m.

VERTEDOURO

O vertedouro da PCH Juliões foi concebido como uma estrutura de superfície, operada em lâmina livre através da face superior da comporta metálica tipo basculante a ser implantada.

O comprimento equivalente do vertedouro é de 50,0 m, e para uma cheia com tempo de retorno de 500 anos, a elevação máxima para uma vazão de 526 m³/s é de 2,93 m. Como o NA MÁXIMO NORMAL está na El. 838,70 m e a base da comporta na El. 836,70 m,

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

em função da instalação das comportas basculáveis, tem-se que o $NA_{MÁXIMO\ MAXIMORUM}$ está na El. 839,63 m, ou seja, 0,93 m acima do $NA_{MÁXIMO\ NORMAL}$.

A crista da soleira da comporta basculável do vertedouro encontra-se na elevação 838,70 m e a crista da barragem na elevação 841,30 m.

DISPOSITIVO PARA VAZÃO RESIDUAL – TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA

O Trecho de Vazão Reduzida (TVR), da PCH Juliões terá cerca de 700,0 m.

Nesse trecho não há outros usos da água que não a dessedentação de animais, sendo esta basicamente a demanda para a vazão residual.

Quanto ao aspecto de necessidade de uma vazão maior para a migração de peixes, há que considerar que já existem duas barreiras naturais a essa migração, sendo uma no próprio Trecho e outra a cerca de 4,0 km a montante.

A vazão a ser mantida no Trecho de Vazão Reduzida é de 0,45 m³/s, correspondente a 50% da vazão mínima média mensal e 70,0 % da $Q_{7,10}$.

Para a manutenção do fluxo residual neste trecho será instalado um tubo com diâmetro de 400 mm na margem direita do rio, com deságüe no leito do rio a jusante do barramento. A geratriz superior da estrutura será posicionada na El. 837,10 m.

CIRCUITO DE ADUÇÃO:

O circuito de adução localiza-se na margem direita, sendo constituído de tomada d' água, túnel de adução, chaminé de equilíbrio e conduto forçado.

A entrada da tomada d' água tem largura 3,60 m e é composta de 1 comporta-vagão de dimensões 2,0 m x 2,0 m e vazão de engolimento total é de 10,59 m³/s.

O túnel de adução deverá ser perfurado em seção arco-retângulo de 2,60 m de base e terá aproximadamente 400,0 m de extensão desde a tomada d'água até o ponto onde deverá ser feita a transição para os condutos forçados.

A chaminé de equilíbrio será do tipo cilíndrica, de seção constante vertical. Sua base está posicionada na EL. 814,0 m e terá um diâmetro interno de 4,0 m. o topo da chaminé esta previsto para a EL. 850,0 m.

O conduto forçado inicia-se na chaminé de equilíbrio e possuirá um diâmetro de 2.100 mm e comprimento total de 120,0 m até a derivação para a primeira máquina. Sendo o diâmetro de entrada igual a 2.100 mm e os diâmetros de saída iguais a 1.400 mm (1 unidade) e 1.680 (2 unidades).

A vazão máxima nominal da tubulação é de 10,59 m³/s, possui um comprimento total de 120,0 m e a elevação da linha de centro na entrada da turbina é de 799,50 m.

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	Rubrica	/ / Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	Rubrica	/ / Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

CASA DE FORÇA

A casa de força é do tipo abrigada, com as seguintes dimensões: largura de 9,0 m e comprimento de 44,3 m. Possui 3 turbinas tipo Francis, sendo duas unidades com potência nominal de 1,40 MW (cada) com vazão nominal unitária de 4,36 m³/s e uma terceira unidade com potência nominal de 0,60 MW e vazão nominal de 1,87 m³/s. O nível do piso está na elevação 804,00 m.

CANAL DE FUGA

O canal de fuga será revestido em concreto, sendo que a cota da soleira de saída dos tubos de sucção será na elevação 798,60 m.

DESVIO DO RIO

Durante as obras de implantação do barramento, não haverá desvio do rio para fora de seu curso normal. Para tanto, a construção da barragem e estruturas será por etapas, durante a primeira etapa, o rio fluirá normalmente pela margem direita, quando será construída a primeira ensecadeira, que possibilitará as obras da margem esquerda do barramento.

Na segunda etapa, com as obras da margem esquerda concluídas e as comportas instaladas e operando com abertura total, serão executadas as obras civis da margem direita e finalmente instaladas as comportas deste trecho do barramento.

5. Estudos Complementares

RESERVATÓRIO

Pela operação da PCH ser a fio d' água, não haverá deplecionamento do reservatório para fins de geração. O reservatório será mantido na cota 838,70, que compreende uma área de 0,0057 km², que inclui a calha do rio. No caso de vazões extremas (TR = 100 anos), a área atingirá 0,030 km².

Níveis de água:

NA máximo maximorum (TR = 100 anos)	839,63 m
NA máximo normal	838,70 m
NA mínimo operativo	838,20 m
Depleção máxima do reservatório	0,50 m

Volumes:

Volume total	4,0 x 10 ³ m ³
Volume útil	----
Volume morto	----

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

Área inundada

NA máximo maximorum (TR = 100 anos)	3,0 ha
NA máximo normal (838,70 m)	0,57 ha

ESTUDO DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

O tempo estimado para o enchimento do reservatório da PCH Juliões dependerá da época do ano em que o mesmo ocorrer, estimando-se um tempo mínimo de 5,2 minutos e um tempo máximo de 37,9 minutos, considerando-se as vazões médias mensais afluentes e uma defluência correspondente à vazão mínima média mensal, igual a 0,900 m³/s.

ESTUDO DE REMANSO NO RESERVATÓRIO

Foi justificado pelo empreendedor e verificado em vistoria no local, que em função das pequenas dimensões do reservatório a ser formado, não se justifica a realização de um estudo de remanso induzido pela formação do mesmo, sendo seu comprimento reduzido devido a uma pequena queda a montante do barramento. A barragem será dotada de vertedouro controlado, do tipo basculante (comporta Stauklappe), de forma a amortecer cheias de até 300 m³/s sem alteração do NA_{MÁXIMO NORMAL}.

ESTUDOS SEDIMENTOLÓGICOS

Em razão da inexistência de informações sedimentométricas no rio Macaúbas, foram empregadas técnicas de regionalização, com transferência de dados de outros locais. As estações utilizadas estão instaladas no rio Paraopeba, do qual o rio Macaúbas é afluente. As estações selecionadas foram: Belo Vale (40710000) e Ponte Nova do Paraopeba (4080001).

Estes estudos apresentaram uma descarga sólida anual da ordem de 220.000 m³/ano.

Como a operação da usina é caracterizada por ser a fio d'água, espera-se que o aporte de sedimentos ao reservatório seja próximo ao aporte de sedimentos efluentes ao barramento.

REGRA OPERATIVA

A operação da PCH Juliões está caracterizada como a fio d'água, com vazões afluentes iguais às defluentes. A vazão máxima turbinada será de 10,59 m³/s e a vazão mínima turbinada é igual a 0,600 m³/s.

A regra operativa da PCH Juliões pode ser classificada em três faixas:

- Faixa 1: As vazões afluentes são superiores ao engolimento máximo das três unidades geradoras mais a vazão residual, ou seja, 11,64 m³/s. Neste caso a usina produz a potência máxima e o excesso de descargas é vertido.

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	Rubrica	Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	Rubrica	Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

- Faixa 2: As vazões afluentes estão entre 11,64 m³/s e 1,05 m³/s. Neste caso a usina produz a energia correspondente à vazão afluente, liberando a vazão residual.
- Faixa 3: As vazões afluentes são inferiores a 1,05 m³/s, ficando a usina completamente parada. Neste caso, toda a vazão afluente é liberada.

6. Vistoria

Foi realizada vistoria no local da PCH, no dia 5 de agosto de 2008, pelos técnicos da SUPRAM Central: Joel Cortez, Michele Alcici e Lucas Zica, acompanhados pelo Responsável pelo Projeto, José Carvalho de Paula.

Foi constatado que:

- As informações do relatório técnico condizem com as informações verificadas em campo;
- As coordenadas geográficas obtidas em campo foram:
Eixo do barramento: X: 583889 / Y: 7747587 (Datum SAD 69 / Fuso 23).
- O trecho de vazão reduzida (TVR) tem extensão aproximada de 700,0 m;
- Não foi identificada em campo a existência de usuários de água imediatamente a montante, nem a jusante do aproveitamento em questão;
- Ainda não foram instaladas estações fluviométricas a montante e a jusante (canal de fuga) do aproveitamento.

Abaixo são apresentadas algumas fotos da vistoria realizada.



Figura 1: Área a ser preenchida pelo reservatório. Foto tirada do local do futuro barramento

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL



Figura 2: Futuro Trecho de Vazão Reduzida – TVR. Foto tirada do local do futuro barramento.



Figura 3: Cachoeira do Bilé. Localizada no TVR da PCH Juliões

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL



Figura 4: Local a ser instalada a Casa de Força. Vista da margem Direita.

7. Considerações Finais

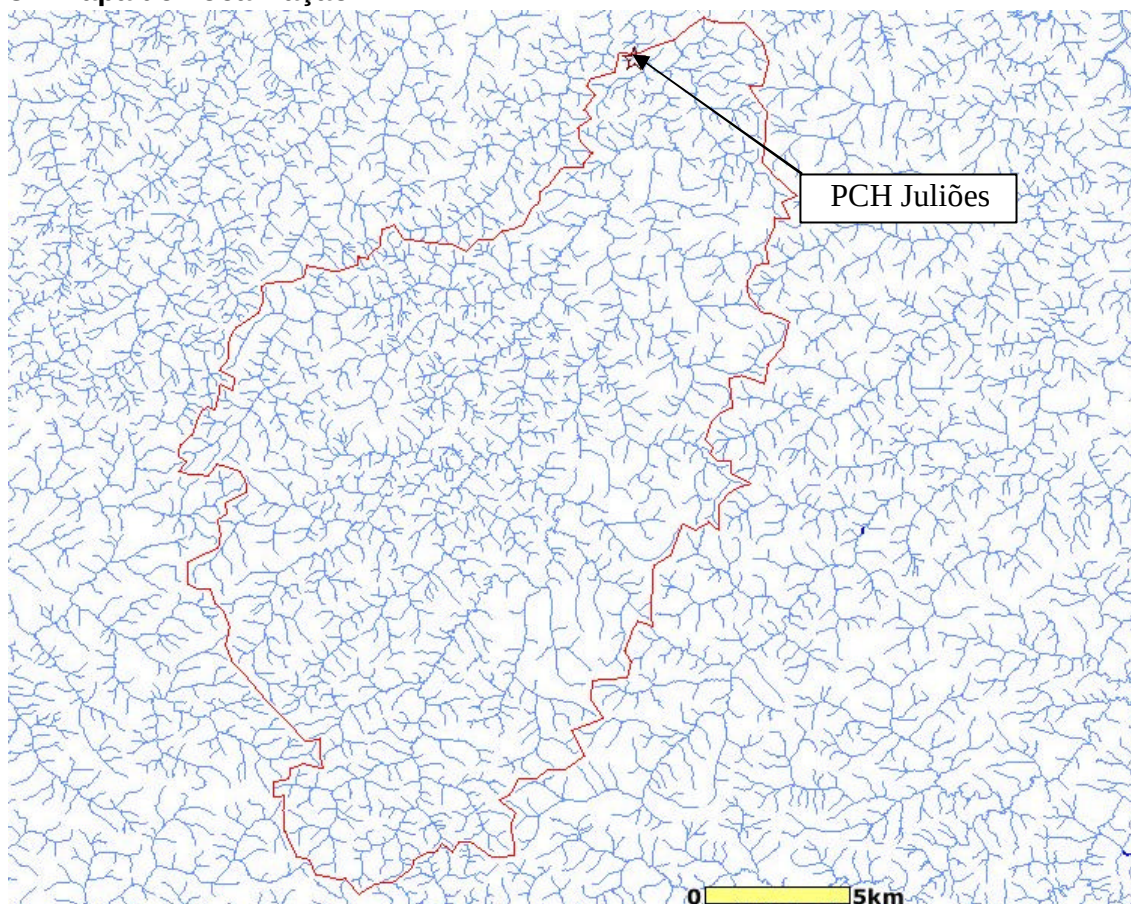
- A análise da SUPRAM-CM contempla a viabilidade de implantação em termos hidrológico-hidráulicos e quanto a impedimentos relativos a usos já outorgados e prioritários na bacia.
- De acordo o Art. 2º, inciso VII, alínea "b" da Deliberação Normativa CERH nº 07, de 4 novembro de 2002 o empreendimento é de grande porte e potencial poluidor e será levado à apreciação da Comitê da Bacia Hidrográfica – CBH do Rio Paraopeba.

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

8. Mapa de Localização



9. Parecer

O parecer técnico é favorável com condicionantes, quanto ao deferimento desse processo de outorga nº 7771/2007, com prazo de validade de 5 anos, para aproveitamento de potencial hidrelétrico da PCH Juliões, com potência instalada de 3,40 MW. Localizada no rio Macaúbas com coordenadas geográficas: Latitude 20°22'06"S e Longitude 44°11'51"W, no município de Bonfim – MG.

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos da PCH Juliões será encaminhada para deliberação do Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH do Rio Paraopeba.

10. Validade : 5 anos.

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	Rubrica	/ / Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	Rubrica	/ / Data



PARECER TÉCNICO OUTORGA ÁGUA SUPERFICIAL

CONDICIONANTES:

Nº	CONDICIONANTE	PRAZO
1	Instalar, operar e manter em funcionamento Estação Fluviométrica descrita no Programa de Monitoramento Hidrológico apresentado e envio dos dados ao IGAM/SUPRAM, quando solicitado.	Durante vigência da Portaria
2	Apresentar Programa de Monitoramento Sedimentológico, para conhecimento da produção e transporte de sedimentos da bacia do rio Macaúbas, na área da PCH Juliões.	60 dias
3	Manutenção da vazão residual no TVR – Trecho de Vazão Reduzida de no mínimo 0,45 m³/s.	Durante vigência da Portaria

Responsável Técnico pelo Empreendimento - CREA	FERNANDO CÉSAR STOCHIERO - MG-84.956/D	
JOEL RAIMUNDO CORTEZ Reg. CREA : MG-103.980/D ANALISTA AMBIENTAL SISEMA	_____ Rubrica	____/____/____ Data
JOSÉ FLÁVIO MAYRINK PEREIRA SUPERINTENDENTE SUPRAM CM	_____ Rubrica	____/____/____ Data