



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Processo: 6627/2009		Protocolo: 101756/2010	
Dados do Requerente/ Empreendedor			
Nome:	EMPA S.A. SERVICOS DE ENGENHARIA	CPF/CNPJ: 17159856000107	
Endereço:	RUA MAJOR LOPES , 800		
Bairro:	SÃO PEDRO	Município: BELO HORIZONTE	
Dados do Empreendimento			
Nome/ Razão Social:	PCH PAREDÃO DE MINAS	CPF/CNPJ: 17159856000107	
Endereço:	RIO DO SONO , 0		
Distrito:		Município: JOÃO PINHEIRO	
Dados do uso do recurso hídrico			
UPGRH:	SF7: Bacia do rio Paracatu	Curso D`água: rio do Sono	
Bacia Estadual:	rio Paracatu	Bacia Federal: São Francisco	
Latitude:	17°07'24"	Longitude: 45°26'25"	
Dados enviados			
Área drenagem (km²):	5520.0	Q_{7,10} (m³/s):	3.82
		Q solicitada (m³/s):	
Cálculo IGAM			
Área drenagem (km²):	5589.3001	Rendimento específico (L/s.km²): 0,69	
Q_{7,10} (m³/s):	3,85	30%Q_{7,10} (m³/s):	1,15
		Qdh (m³/s): [qdh_253]	
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P []	M []
		G [X]	
Finalidades			
<ul style="list-style-type: none">• Potência Instalada (MW): 22,5• Queda Bruta (m): 31• Queda líquida (m): -• Vazão nominal (m³/s): 87,83 m³/s			
Modo de Uso do Recurso Hídrico			
20 - APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO			
Uso do Recurso hídrico		Sim []	Não [X]

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Dados da Captação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/s)												
Dia/ Mês												
Horas/Dia												
Volume(m³)												
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 APRECIÇÃO DA CÂMERA DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO CERH OU DO COMITÊ DE BACIA CORRESPONDENTE.											
Condicionantes:	VER ANEXO I.											

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

A PCH Paredão de Minas está localizada no Rio do Sono afluente do Rio São Francisco nas coordenadas 17°07'24" de Latitude Sul e 45°26'25" de Longitude Oeste, no município de Buritizeiro e João Pinheiro/MG.

A usina é a fio d'água e a geração de energia depende única e exclusivamente da vazão afluente. Isto é, a geração não privilegia horários de ponta ou fora de ponta porque não há armazenamento de água.

A máxima vazão turbinada pelas três turbinas é de 87,83 m³/s, sendo a vazão nominal unitária 29,21 m³/s.

PCH Paredão de Minas	
Potência Instalada (MW)	22,5
Queda Bruta Máxima (m)	31,00
Queda líquida (m)	-
Vazão nominal (m³/s):	87,83
Potência garantida na ponta (MW):	*
Energia Assegurada (MW/m/d)	*

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA	/ / DATA	



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

2. Disponibilidade Hídrica

Através dos dados da estação Cachoeira das Almas, foram concluídos os estudos de Vazão Mínima e Média de Longo Termo.

Os cálculos de vazão média e mínima foram realizados através do método de regionalização de vazões que considera a correlação das áreas de drenagem.

Abaixo são apresentados os estudos realizados de acordo com os dados do sistema de informação da ANA:

Código ? 42850000
Local: rio do Sono
Long ? 45°31'57"
Lat ? 17°21'02"
Adreng_{ESTAÇÃO}? 4.350,0 km²
R_{específico} → 0,69 (l/s)
Q_{7,10} = 3,03 m³/s

O empreendimento faz uso não consuntivo de água, ou seja, não há consumo de água. Porém faz-se necessário a manutenção da vazão residual, no trecho de vazão reduzida, à jusante do barramento, no valor de 70% da Q_{7,10} (2,69 m³/s).

a. Análise a Montante

Número do Processo	Ano do Processo	Status do Processo	Número da Portaria	Ano da Portaria	Requerente	Prazo de Validade (Anos)	Vazão (m ³ /s)
72	2002	OUTORGA RENOVIDA	453	2002	INÁCIO CARLOS URBAN	5	0,015
35256	2002	OUTORGA RENOVIDA	454	2002	INÁCIO CARLOS URBAN	5	0,01
2470	2002	OUTORGA RENOVIDA	644	2003	DESTILARIA RIO DA PRATA LTDA	5	0,0833
3560	2003	OUTORGA DEFERIDA	826	2004	MARIA APARECIDA BUGLIA	5	0,0033
2163	2003	OUTORGA RENOVIDA	1727	2004	DESTILARIA RIO DO CACHIMBO LTDA	5	0,006
2164	2003	OUTORGA RENOVIDA	2369	2004	DESTILARIA RIO DO CACHIMBO LTDA	5	0,0556
2874	2003	OUTORGA RENOVIDA	2574	2004	JORGE BARAKAT E OUTROS	5	0,125

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA	/ / DATA	



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

761	2004	OUTORGA RENOVARADA	3012	2004	INÁCIO CARLOS URBAN	5	0,0847
10285	2004	OUTORGA DEFERIDA	254	2005	ROVIMAR AGRO PECUÁRIA LTDA	5	0,01
544	2001	OUTORGA DEFERIDA	312	2005	DETONI MÁQUINAS AGRÍCOLAS LTDA	5	0,03
105	2005	OUTORGA DEFERIDA	355	2005	G5 AGROPECUARIA LTDA	5	0,0707
1414	2003	OUTORGA DEFERIDA	726	2005	GUILHERME GARCIA STEIN	5	0,01
838	2005	OUTORGA DEFERIDA	1354	2005	FÁVIO HUMBERTO VIOLATTI E OUTROS	5	0,05
839	2005	OUTORGA DEFERIDA	1355	2005	FÁVIO HUMBERTO VIOLATTI E OUTROS	5	0,006
1382	2005	OUTORGA DEFERIDA	1391	2005	WD AGROINDUSTRIAL LTDA (EX-DESTILARIA WD LTDA)	5	0,0774
1383	2005	OUTORGA DEFERIDA	1392	2005	WD AGROINDUSTRIAL LTDA (EX-DESTILARIA WD LTDA)	5	0,025
840	2005	OUTORGA DEFERIDA	16	2006	FÁVIO HUMBERTO VIOLATTI E OUTROS	5	0,001
3198	2005	OUTORGA DEFERIDA	929	2006	ALOISIO HERMAN LAGOEIRO VALADARES	5	0,015
3170	2005	OUTORGA DEFERIDA	930	2006	ALOÍSIO DE CAMPOS VALADARES NETO	5	0,05
2254	2006	OUTORGA DEFERIDA	887	2007	VALTER JOSINO DA SILVA/ FAZENDA ACAIÁ	5	0,0417
3566	2007	OUTORGA DEFERIDA	1411	2007	G5 AGROPECUARIA LTDA	0	0,1607
468	2007	OUTORGA DEFERIDA	1625	2007	INÁCIO CARLOS URBAN	5	0,077

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

1790	2006	OUTORGA DEFERIDA	1825	2007	JOSÉ ZANETTI JÚNIOR	5	0,02
2556	2007	OUTORGA DEFERIDA	345	2008	G5 AGROPECUARIA LTDA	5	0,0795
643	2008	OUTORGA DEFERIDA	1400	2008	MARCELO ARTUR FRANÇOSA	5	0,05
692	2007	OUTORGA DEFERIDA	1426	2008	WD AGROINDUSTRIAL LTDA (EX-DESTILARIA WD LTDA)	5	0,048
3772	2006	OUTORGA DEFERIDA	1491	2008	AIRTON JOSÉ MAGNI	5	0,0161
3773	2006	OUTORGA DEFERIDA	1492	2008	AIRTON JOSÉ MAGNI	5	0,037
3774	2006	OUTORGA DEFERIDA	1493	2008	AIRTON JOSÉ MAGNI	0	0,075
3776	2006	OUTORGA DEFERIDA	1494	2008	AIRTON JOSÉ MAGNI	5	0,06
3775	2006	OUTORGA DEFERIDA	1831	2008	AIRTON JOSÉ MAGNI	5	0,0323
5196	2008	OUTORGA DEFERIDA	41	2009	MARCELO ARTUR FRANÇOSA	5	0,025
5857	2008	OUTORGA DEFERIDA	45	2009	VEREDAS EXTRAÇÃO DE AREIA LTDA	5	0,003
4684	2006	OUTORGA DEFERIDA	917	2009	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA	20	0,0098
604	2008	OUTORGA DEFERIDA	1147	2009	INÁCIO CARLOS URBAN	5	0,015
5359	2006	OUTORGA DEFERIDA	1148	2009	JORGE BARAKAT E OUTROS	5	0,08
5361	2006	OUTORGA DEFERIDA	1149	2009	JORGE BARAKAT E OUTROS	5	0
2084	2007	OUTORGA DEFERIDA	1459	2009	EDUARDO HENRIQUE KRUGER CURY	5	0,05
4087	2008	OUTORGA DEFERIDA	2119	2009	DESTILARIA RIO DA PRATA LTDA	5	0,0833
5763	2009	OUTORGA DEFERIDA	2803	2009	INÁCIO CARLOS URBAN	5	0,06
6707	2009	OUTORGA DEFERIDA	2925	2009	JORGE BARAKAT E OUTROS	5	0,012
8518	2009	OUTORGA DEFERIDA	3093	2009	ISIDIO GOMES BARROSO	5	0,003

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

10327	2009	OUTORGA DEFERIDA	3129	2009	ISIDIO GOMES BARROSO	5	0,005
3025	2009	OUTORGA DEFERIDA	3269	2009	DESTILARIA RIO DO CACHIMBO LTDA	5	0,005

1,7764

b. Análise a Jusante

De acordo com o banco de dados do SIAM não há usuários de água superficial imediatamente a jusante.

c. Disponibilidade Hídrica

O empreendimento em questão faz uso não consuntivo de água. A outorga se refere somente a vazão mínima que deverá ser mantida a jusante.

3. Estudos Hidráulicos

O vertedouro será de superfície, do tipo soleira livre com perfil *creager* e localizar-se-á na ombreira direita da barragem. Foi dimensionado com descarga da cheia máxima efluente de 2.036 m³/s, equivalente ao período de recorrência de 1.000 anos, tendo sido verificado para a passagem da cheia decamilenar (2.505 m³/s). Esta estrutura terá comprimento total de 150,0m, estando a cota da soleira na elevação 520,0m.

Considerando a $Q_{7,10}$ estabelecida para o local da Estação Cachoeira do paredão igual a 3,92 m³/s, tem-se para a PCH Paredão de Minas a vazão $Q_{7,10}$ equivalente a 3,82 m³/s. Portanto, mediante a legislação estadual mineira, a vazão mínima a ser mantida entre o barramento e o canal de restituição da PCH será de 70% da $Q_{7,10}$, correspondendo, então, a 3,8564 m³/s.

A tomada d'água será de concreto convencional, constituída por três pilares intermediários dotados de ranhuras para a descida de *stop-logs*. Seguido a tomada d'água passa-se para o canal de adução, com comprimento aproximado de 850,0m, declividade de 0,013% e seção de 4,2m de largura.

Com o objetivo de amortecer as oscilações do nível d'água quando das mudanças repentinas no regime de vazões e quando da parada brusca ou retomada de carga das unidades geradoras, será construída uma câmara de carga ao final do local de adução. Esta estrutura, conectar-se-á com a tomada d'água dos condutos forçados nas proximidades da futura casa de força, apresentando área superficial de 2.340 m², estando sua cota de fundo na elevação 505,0 m.

A tomada d'água para o conduto forçado será construída em concreto convencional, sendo construída por 3 vãos dotados de grade para evitar a entrada de detritos e comportas de emergência e *stop-logs*. Em especial, os condutos forçados terão início na tomada d'água da câmara de carga e possuirão diâmetro interno de 3.750 mm e comprimento médio de 43,3 m.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

A casa de força será do tipo abrigada e localizar-se-á na margem esquerda do rio do Sono. A estrutura abrigará 3 grupos de turbina-gerador, do tipo Francis Horizontal Dupla, com potência nominal de 7,5 MW cada, resultando, numa capacidade de geração de energia de aproximadamente 22,5 MW.

O canal de adução da PCH terá comprimento de cerca de 400 m e será escavado em continuidade à casa de força, tendo como ponto inferior de escavação a elevação 480,8, propiciando o aproveitamento ótimo da queda total, para qualquer cenário de aproveitamento que venha a ser estabelecido no rio Paracatu.

A subestação será composta por três transformadores elevadores trifásicos com potência nominal de 8.400 kVA, sendo estes associados às unidades geradoras e protegidas por disjuntores, chaves seccionadas e pára-raios, conectados por meio de cabos de cobre isolado.

Programa de Monitoramento Contínuo de Vazões afluentes ao reservatório

Serão instaladas estações fluviométricas telemetrizadas em locais adequados para efetuar regularmente a observação do nível d'água, sendo este um processo indireto de medição de vazão.

A implantação dessa estação fluviométrica permitirá a manutenção atualizada da curva de descarga do local onde está implantada, conhecimento da vazão vertida e turbinada, auxiliar na geração da série de vazão média diária.

Programa de Monitoramento Hidrosedimentológico

Permite a o monitoramento das eventuais alterações no regime fluvial e no transporte de sedimentos.

A execução desse programa visa fornecer informação referente a taxa de aporte de sedimentos e local os principais pontos de deposição destes. Além de viabilizar a elaboração de projeto que venham a prolongar a vida útil do reservatório.

A avaliação da descarga sólida demandará a instalação de postos sedimentométricos e o acompanhamento a ser desenvolvido seguindo o levantamento das condições de erosão da bacia, levantamento das estações fluviométricas, instalação dos postos sedimentométricos e periodicidade das medições.

Estudo de Remanso

Segundo o Relatório Técnico, não foram realizadas nenhuma simulação hidrológica, bem como não foram levantadas seções topobatimétricas ao longo do futuro reservatório. Com isso, não foi definido os perfis de linha d'água associados a diferentes vazões em trânsito e consequentes pontos do rio cujos níveis não são mais afetados pelo reservatório.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Tal postura se fundamentou no fato da não existência de nenhum aglomerado urbano ou benfeitorias rurais, que possam sofrer os impactos de uma eventual elevação do nível d'água.

Trecho de vazão Reduzida

✓ Trecho de vazão Reduzida:

Segundo o Relatório Técnico, a vazão da PCH Paredão de Minas equivale a 3,82 m³/s. Portanto, mediante a legislação estadual mineira, a vazão mínima a ser mantida entre o barramento e o canal de restituição da PCH será de 70% Q_{7,10}, correspondendo a 2,67 m³/s, sendo garantida pela operação de um dispositivo hidráulico incorporado ao barramento.

Entretanto, deverá ser mantida a vazão mínima de 70% da Q_{7,10} calculada no SIAM (2,69 m³/s).

Vida útil do reservatório

A estimativa da carga de sedimentos carreados no rio do Sono foi feita a partir de dados regionais, bem como a partir dos dados medidos na Estação Fluviométrica Santa Rosa, localizada no rio Paracatu, a jusante da PCH Paredão de Minas, segundo informado no Relatório técnico. A vida útil para o aproveitamento em questão foi determinada admitindo-se uma produção específica de sedimentos em suspensão de 77 t/km²/ano.

Resultado do estudo da vida útil da PCH	
Área de drenagem (km ²)	5.520
Vol. Do reservatório (hm ³)	13.,16
Q _{mlt} (m ³ /s)	65,67
Q _{ss afl} (t/dia)	1.164,5
Arraste total (t/ano)	552.552
Retenção de 50% (t/ano)	276.276
Vol. Retido por ano	230.230
Vida útil (anos)	57

A partir de dados disponíveis, a vida útil para este reservatório igual a 57 anos.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

4. Considerações Finais

Nesta fase do projeto a análise do IGAM contempla a viabilidade de implantação em termos hidrológicos e quanto a impedimentos relativos a usos já outorgados e prioritários na bacia. Em vista do exposto, a equipe técnica da SUPRAM NOR considera as informações apresentadas satisfatórias para parecer favorável quanto ao deferimento da outorga.

De acordo com 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 sua outorga deverá ser deliberada pela Câmara de Instrumentos de Gestão do CERH.

5. Vistoria

Em 17 e 18 de setembro foi realizada vistoria *"in loco"*, pelos técnicos da SUPRAM NOR e NO, representante da empresa de consultoria ambiental Azurit Luciano Cota Rosa.

A vistoria foi feita nos locais da construção das estruturas hidráulicas e na área inundada do reservatório;

O trecho de vazão reduzida é encurvado, com vegetação preservada na margem esquerda e na margem direita há o Distrito de Paredão de Minas.

Relatório Fotográfico



Foto 01 - rio do Sono – Trecho da Vazão reduzida

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL



Foto 02 -Vista da margem esquerda – João Pinheiro



Foto 03 - Vista da margem esquerda

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL



Foto 04 - Vista do Trecho de Vazão Reduzida – TVR



Foto 05 - Corredeiras – área onde será inundada

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL



Foto 06 - Final da área a ser inundada



Foto 07 - Montante do final da área inundada da PCH

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

6. Parecer

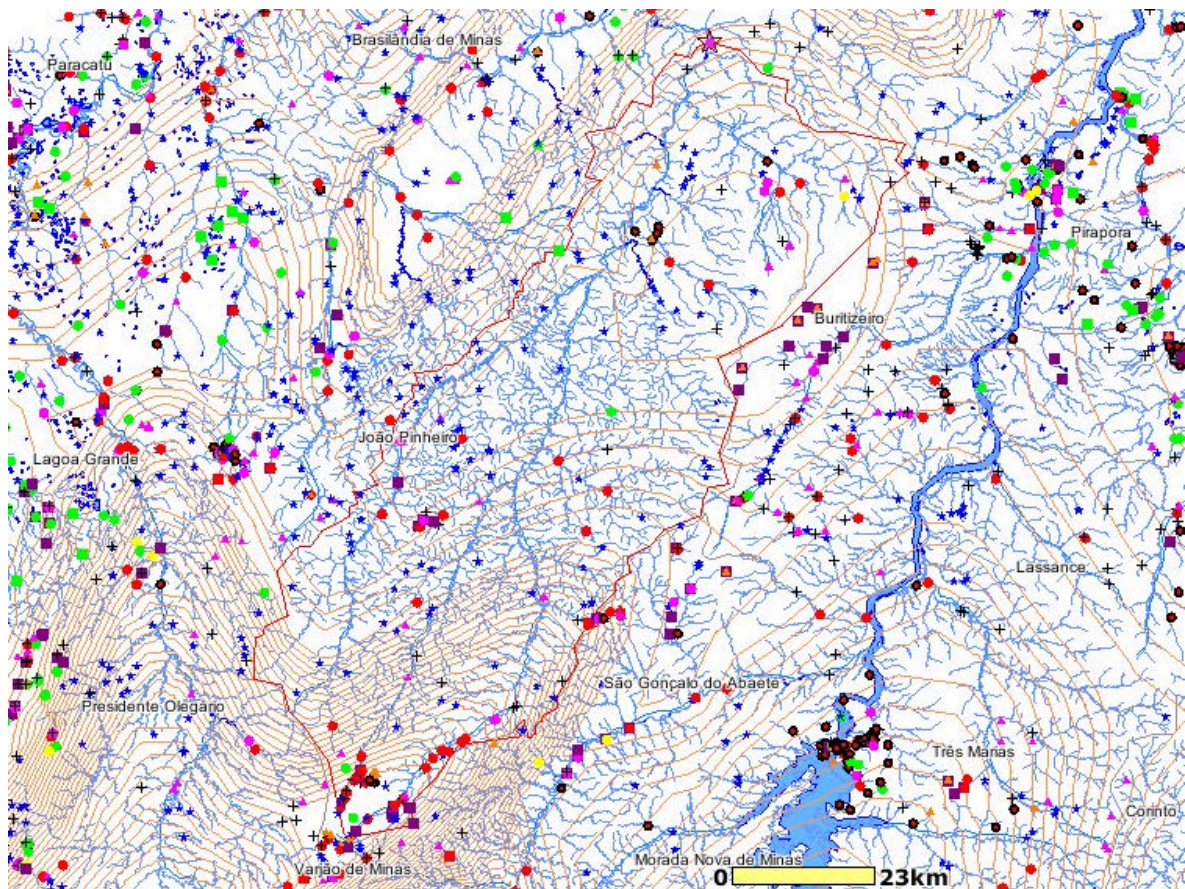
A equipe técnica da SUPRAM NOR, conclui pelo parecer favorável do processo (006627/2009) Paredão de Minas, com as condicionantes abaixo, na modalidade de autorização com validade de 5 anos, para fins de geração de energia, nas coordenadas geográficas 17°07'24" S e 45°26'25" W, no município de João Pinheiro e Buritizeiro/MG.

O empreendimento faz uso não consuntivo de água, ou seja, não há consumo de água. Porém faz-se necessário a manutenção da vazão residual, no trecho de vazão reduzida, à jusante do barramento, no valor de 70% da $Q_{7,10}$ (2,69 m³/s).

De acordo com 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 sua outorga deverá ser deliberada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

7. Validade: 5 anos

8. Mapa atual



Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

ANEXO I

Processo Outorga Nº: 006627/2009		Tipo Outorga: Aproveitamento de potencial hidrelétrico	
Empreendimento: PCH Paredão de Minas			
Município: João Pinheiro e Buritizeiro			
Referência: CONDICIONANTES DE OUTORGA		VALIDADE: 5 anos	
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO	
01	Garantir manutenção da vazão residual mínima, de 2,69 m ³ /s no trecho de vazão reduzida.	Após o início da operação.	
02	Implantar estação de monitoramento da vazão no trecho de vazão residual.	Antes do início da operação.	
03	Realizar monitoramento fluviométrico com no mínimo 2 (duas) medições diárias e enviar relatórios trimestrais de consolidação, dos dados de monitoramento com os dados diários de medição de vazão.	Antes do início da operação.	

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Joana Cruz de Souza e Silva CREA MG-84308/D		
Marcela dos Santos Poletto Responsável Técnico SUPRAM NOR	122.4306-9 MASP	RÚBRICA	/ / DATA
José Eduardo Vargas Superintendente SUPRAM NOR	RUBRICA		/ / DATA