



Instituto Mineiro de Gestão das Águas

PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Processo: 11455/2008		Protocolo: 427344/2009			
Dados do Requerente/ Empreendedor					
Nome:	HIDRELÉTRICA PIPOCA S.A.	CPF/CNPJ: 06814778000110			
Endereço:	R. MARANHÃO , 1694				
Bairro:	FUNCIONÁRIOS	Município: BELO HORIZONTE			
Dados do Empreendimento					
Nome/ Razão Social:	PCH PIPOCA	CPF/CNPJ: 06814778000110			
Endereço:	RIO MANHUAÇU ENTRE OS MUNICIPIOS DE CARATINGA E IPANEMA , 0				
Distrito:		Município: CARATINGA E IPANEMA			
Responsável Técnico pelo Processo de Outorga					
Nome do Técnico:	Virgínia Campos	CREA : 18052/D			
Dados do uso do recurso hídrico					
UPGRH:	DO6: Região da Bacia do Rio Caratinga	Curso D`água: Rio Manhuaçu			
Bacia Estadual:	RIO MANHUAÇU	Bacia Federal:	RIO DOCE		
Latitude:	19°46'08"	Longitude:	41°47'18"		
Dados enviados					
Área drenagem (km²):	2.240	Q_{7,10} (m³/s):	8,43	Q Residua_l (m³/s):	1,10
Cálculo IGAM					
Área drenagem (km²):	2.005	Rendimento específico (L/s.km²):		3,5	
Q_{7,10} (m³/s):	6,315	30%Q_{7,10} (m³/s):	1,894	70%Q_{7,10} (m³/s):	4,42
Porte conforme DN CERH nº 07/02					
P[] M[] G[X]					
Finalidades					
GERAÇÃO DE ENERGIA					
<ul style="list-style-type: none">• Potência Instalada (MW): 20• Queda Bruta (m): 49,20• Queda líquida (m): 47,44• Vazão nominal (m³/s): 52,98 m³/s					

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		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: / /	Data: / /	Data: / /		

<i>Modo de Uso do Recurso Hídrico</i>		
20 - APROVEITAMENTO DE POTENCIAL HIDRELÉTRICO		
Uso do Recurso hídrico implantado	Sim[<input type="checkbox"/>]	Não[<input checked="" type="checkbox"/>]

<i>Dados da Captação</i>												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(m³/s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Horas/Dia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dia/ Mês	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume(m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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 PARECER.											

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

A PCH Pipoca S.A. está localizada no rio Manhuaçu, Sub-bacia do rio Doce nas coordenadas **Latitude 19°46'08"S** e **Longitude 41°47'18"O**, nos municípios de Caratinga e Ipanema, MG.

O empreendimento tem como finalidade a geração de energia elétrica por meios hidráulicos, com uma capacidade a ser instalada de 20 MW de potência, com queda bruta de 49,20 m e uma vazão máxima turbinada da ordem de 52,98 m³/s.

De acordo com relatório técnico, a usina foi concebida para ser operada com regularização diária, em regime de ponta, ou seja, capacidade máxima durante as três horas de maior consumo energético.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	_____ Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA		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: / /	Data: / /	Data: / /	

A casa de força

PCH PIPOCA	
Potência Instalada (MW)	20,0
Queda Bruta Máxima (m)	49,2
Queda líquida (m)	47,44
Vazão nominal (m³/s):	52,98

2. Disponibilidade Hídrica

Análise por estação fluviométrica:

Através dos dados da estação Fazenda Bragança foi concluído 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.

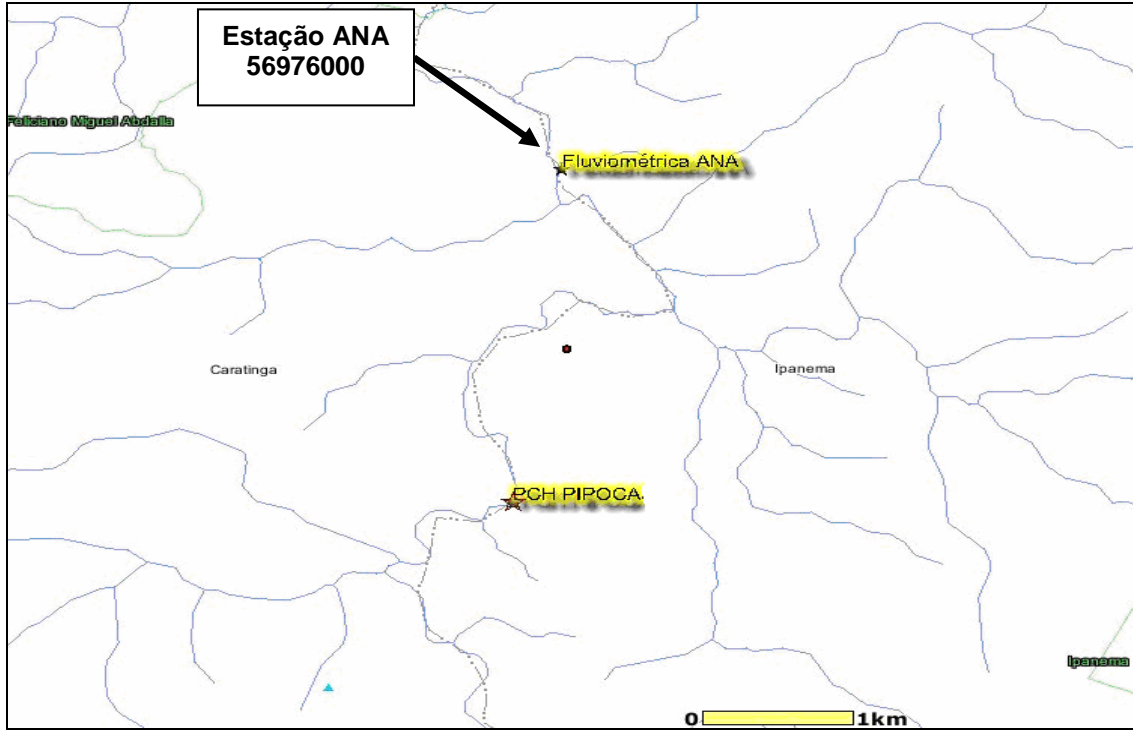
Abaixo são apresentados os estudos realizados de acordo com os dados do sistema e informações da ANA:

FAZENDA BRAGANÇA (56976000)

Dados da Estação	
Código	56976000
Nome	FAZENDA BRAGANÇA
Código Adicional	-
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO LESTE (5)
Sub-bacia	RIO DOCE (56)
Rio	RIO MANHUAÇU
Estado	MINAS GERAIS
Município	IPANEMA
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	19°44'35"
Longitude	41°47'7"
Altitude (m)	-
Área de Drenagem (km²)	2290

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	<hr/> Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

Imagem da localização da Estação de estudo:



Estimativa da Q7,10:

Área de drenagem: 2.290 Km²

Rendimento específico médio Estação: 3,03 L/s/Km²

Q 7,10 = 6,93 m³/s

30%Q 7,10 = 2,079 m³/s

70%Q 7,10 = 4,851m³/s

Análise pelo SIAM:

Área de drenagem: 2005 Km²

Rendimento específico médio Estação: 3,5 L/s/Km²

Q 7,10 = 6,315 m³/s

30%Q 7,10 = 1,894 m³/s

70%Q 7,10 = 4,42 m³/s

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	_____ Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretora DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

a. Análise a Montante

Quadro 01: Processos presentes no banco de dados do SIAM a montante do ponto de captação:

Outorgas							
Número do Processo	Ano do Processo	Status do Processo	Número da Portaria	Ano da Portaria	Requerente	Modo de Uso	Vazão (m³/s)
1724	1993	OUTORGA RETIFICADA	60	1993	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,004
1839	1993	OUTORGA RETIFICADA	74	1993	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,025
1827	1993	OUTORGA RETIFICADA	74	1993	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,02
583	199	OUTORGA DEFERIDA	292	2001	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE MANHUAÇU - SAAE	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,132
1183	2001	OUTORGA DEFERIDA	215	2002	PREFEITURA MUNICIPAL DE REDUTO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,018
183	2002	OUTORGA DEFERIDA	973	2003	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE MANHUAÇU - SAAE	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,113
1565	2002	OUTORGA DEFERIDA	13	2003	PREFEITURA MUNICIPAL DE LUISBURGO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,00023
10033	2004	OUTORGA DEFERIDA	2003	2004	COOPERATIVA AGROPECUÁRIA REALEZA LTDA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,002
350	2004	OUTORGA DEFERIDA	3210	2004	JOSÉ CARLOS PEREIRA FERRAZ	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0004
3311	2005	OUTORGA DEFERIDA	6	2006	COMPANHIA SÃO GERALDO DE VIAÇÃO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,001
4133	2007	OUTORGA DEFERIDA	1684	2008	GUMERCINDO ANTONIO ALVARENGA BITENCOURT	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,002
4544	2006	OUTORGA DEFERIDA	915	2009	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,021

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA		Diretor DMFA		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.
Data: / /		Data: / /		Data: / /

348	2004	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOSÉ RAIMUNDO DE FREITAS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,001
4831	2008	CADASTRO EFETIVADO	---	---	RUI BARBOSA HERINGER	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
1519	2008	CADASTRO EFETIVADO	---	---	ALBUCACIS DE CASTRO PEREIRA E OUTROS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0007
4239	2008	CADASTRO EFETIVADO	---	---	LUIZ GONZAGA PRATA PENA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
4572	2008	CADASTRO EFETIVADO	---	----	SIMONE MONTEIRO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
6489	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	EGEU CARNEIRO VIANNA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
6096	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	PAULO JUNIOR DE FREITAS ME	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0009
3172	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	FERNANDO CESAR BUSSULAR	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
2499	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	NAIR DE SOUZA GOULART	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0003
2293	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	GERALDO ANTÔNIO DA PAIXÃO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
5561	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	LAURENTINO XAVIER DA COSTA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
2949	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	NILTON COSTA LOPES	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
1692	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOSE FIALHO SOBRINHO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0006

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA		Diretor DMFA		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.
Data: / /		Data: / /		Data: / /

4877	2008	CADASTRO EFETIVADO	---	---	DALTON DIAS HERINGER	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
2455	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	OSIEL SCHOTT	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0007
177	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	ADILSON CARVALHO DE ABREU	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0004
1265	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	EDNILSON ALVES DUTRA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
4079	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	MANOEL FOCK NETO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
5690	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	PREFEITURA MUNICIPAL DE MAHUMIRIM	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,00014
6213	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOICE WERNER MENEZES	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0006
6334	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOÃO LUÍS CARNEIRO VIANNA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
1931	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	LUÍZ EUGÊNIO FIALHO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0007
4434	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOSÉ ROBERTO VICENTE	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
1680	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	MAURO LUIS HERINGER	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0004
3690	2008	CADASTRO EFETIVADO	---	---	DORCINO ANTÔNIO MARTINS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
3173	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	OBERON CARLOS DE LIMA WERNER	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0007

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA		Diretor DMFA		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.
Data: / /		Data: / /		Data: / /

1285	2001	AGUARDANDO INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR	---	---	PARMALAT BRASIL S.A. INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0044
4352	2007	AGUARDANDO INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR	---	---	ANDRE FERRATH JAEGER DE OLIVEIRA	CAPTAÇÃO EM BARRAMENTO EM CURSO DE ÁGUA, C/ REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO (ÁREA MÁX MENOR OU IGUAL 5,00 HA)	0,00549
1284	2001	AGUARDANDO INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR	---	---	PARMALAT BRASIL S.A. INDÚSTRIA DE ALIMENTOS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0083
10613	2004	CADASTRO EFETIVADO	---	---	FERTILIZANTES HERINGER LTDA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0001
182	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	DULCINÉIA CARVALHO DE ABREU	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0004
2957	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	PAULINO MOREIRA DOS SANTOS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0006
2935	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	MICHEL HANNAS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0008
5660	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	MAURO GARCIA CORRÊA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0004
1686	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	HERMEN SANCHES DE ALMEIDA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0007
3070	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOSÉ ANTONIO PENA E OUTRO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
2677	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	DALTON DIAS HERINGER	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0007
4583	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOSE JACOMELLI	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0007
1690	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	MILTON PEREIRA EMERICK	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0006

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA		_____ Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA		Diretor DMFA		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.
Data: / /		Data: / /		Data: / /

6091	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	MINERAÇÃO GRANITOS JR LTDA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0003
4028	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	EDMEIA NUNES SENA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
11212	2008	CADASTRO EFETIVADO	---	---	AUTO POSTO SIMÃO LTDA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0006
2508	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	ROSELI LOPES PERIGOLO	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0006
1691	2007	CADASTRO EFETIVADO	---	---	ALBUCACIS DE CASTRO PEREIRA E OUTROS	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
3022	2006	CADASTRO EFETIVADO	---	---	JOSÉ EUSTÁQUIO AMBROSIO DA COSTA	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURAIS ETC)	0,0005
TOTAL							0,3822

b. Análise no TVR

O trecho de vazão reduzida - TVR no rio Manhuaçu, entre o barramento e a casa de força da PCH Pipocas, é de 3,19 km de extensão. A vazão ecológica a ser mantida no TVR, definida na fase de Licença Prévia – LP e Licença de Instalação - LI é de 1,10 m³/s, tendo sido considerada a mesma dos estudos apresentados pelo empreendedor no IGAM e na ANEEL.

Essa vazão corresponde a 15,87% da Q7,10 calculada pela estação da ANA.

Segundo o responsável técnico, no trecho verifica-se a existência de 3 propriedades, sendo duas na margem direita e uma na margem esquerda. No quadro a seguir, apresenta-se a relação das propriedades, bem como os usos da água verificados para o rio Manhuaçu.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA		_____	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA		Diretor DMFA		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.
Data:	/ /	Data:	/ /	Data:

Código da Propriedade	Proprietário	Usos da Água
PIP-PROP-MD01	Jaldir Rocha Magalhães	Banho e natação
		Dessedentação animal
PIP-PROP-MD02	Espólio de José Venâncio	Dessedentação animal
PIP-PROP-ME01	Espólio de Altino Elisiário Bragança	Não há usos

Levando em consideração o cenário mais conservador em que todo o plantel exerce a dessedentação no rio Manhuaçu e em que cada cabeça consome cerca de 40 litros de água por dia, conforme estimativa do plano nacional de recursos Hídricos (PNRH) tem-se que:

$$\text{Consumo total} = 123\text{cabeças} \times 40\text{l/cabeça.dia} = 4920\text{l/dia} = 0,057\text{l/s} = 0,000057\text{m}^3/\text{s}.$$

Assim, tem-se que o consumo da água no trecho de vazão reduzida da PCH Pipoca, representado pela dessedentação animal, é de 0,000057m³/s, o que representa 0,005 % da vazão a ser mantida do TVR.

c. Disponibilidade Hídrica

Quadro 02 – Disponibilidade hídrica na bacia:

Quadro resumo da bacia	
30 % da Q _{7,10}	1,80
Outorgas à montante	0,3822
Outorgas à jusante	0,000057
Disponibilidade hídrica (m³/s)	1,4177

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	_____	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

O empreendimento em questão faz uso não consuntivo de água. A análise do processo de outorga contempla a questão da vazão mínima que deverá ser mantida entre o barramento e o canal de fuga.

d. Considerações feitas a partir da Resolução Conjunta SEMAD-IGAM n° 936/2009

A Resolução Conjunta SEMAD-IGAM n° 936/2009, que estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para emissão de outorga para fins de aproveitamento de potenciais hidrelétricos em corpo de água de domínio do Estado de Minas Gerais, preconiza em seu Art. 2º, § 4º:

“Na análise da solicitação de outorga de que trata o caput, o órgão competente poderá estabelecer condições específicas de vazão residual mínima a jusante, observando:

I - as condições operacionais estabelecidas no ato de concessão ou autorização expedida pela ANEEL;

II - os usos situados a jusante da intervenção;

III - a vazão ecológica estabelecida no licenciamento ambiental, quando houver.”

Analisando sob os padrões legais vigentes nesta data de análise, observamos:

“As condições operacionais estabelecidas no ato de concessão ou autorização expedida pela ANEEL.”

O empreendimento possui Autorização da ANEEL, concedida de acordo com as condições operacionais que mantém a vazão de 1,10 m³/s, como mínima residual para exploração do potencial hidrelétrico.

“Os usos situados a jusante da intervenção.”

Como é possível observar no item 3.b “Análise a Jusante” deste relatório técnico, há 3 usuários no trecho de vazão reduzida.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	_____	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



“A vazão ecológica estabelecida no licenciamento ambiental, quando houver.”

Nos estudos de Licenciamento Prévio foi considerada a manutenção da vazão mínima no TVR de 1,10 m³/s, conforme informado nos estudos do empreendedor.

3. Estudos Hidrológicos

✓ Área de Drenagem

A área de drenagem da PCH Pipoca, de acordo com os cálculos do IGAM é de 2.005 km².

✓ Forma da Bacia

O Fator de Forma é um item indicativo da bacia da tendência para enchentes da mesma.

Matematicamente, é obtido da seguinte equação:

$$K_f = A_d / L^2$$

Sendo L o comprimento do rio.

O comprimento do rio a PCH Pipoca é de 279,4 km.

Já o coeficiente de compacidade k_c é a relação entre o perímetro da bacia e um perímetro de um círculo de área igual a da bacia. Este coeficiente varia com a forma da bacia.

$$K_c = P / (2\pi r)$$

Sendo assim:

$$K_f = 0,079;$$

$$K_c = 1,660$$

✓ Declividade do rio

A PCH Pipoca está localizada no rio Manhuaçu e o desnível entre o barramento e a casa de força é de 49,2 m em aproximadamente 3,19 km de extensão.

✓ Clima Local:

O clima da região pode ser definido como clima quente e úmido, com uma estação seca no inverno e um período de chuvas no verão, similar a toda bacia do médio rio Doce.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	<hr/> Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

O regime pluviométrico apresenta dois períodos bem definidos, um chuvoso que vai de outubro a março, e outro de estiagem que vai de abril a setembro.

✓ Postos Seleccionados:

Segundo o responsável técnico, os postos pluviométricos utilizados em seus estudos possuem no mínimo 35 anos de série histórica disponível.

No Quadro 4.2, página 21 do relatório técnico encontra-se uma listagem das estações pluviométricas selecionadas.

Os postos pluviométricos selecionados no estudo do relatório técnico do empreendedor são do banco de dados da Hidroweb da ANA, Agência Nacional de Águas, estas estações estão apresentadas no quadro 5.1, página 25.

A escolha destes postos foi baseada no critério de proximidade desses postos com as PCHs.

✓ Vazões Médias

O estudo de vazões médias do empreendedor foi feito pelo interesse de se obter a série de vazões que será usada na simulação energética da PCH Pipoca.

A vazão média calculada no relatório técnico apresentado corresponde a 35,4 m³/s. O quadro 5.4, página 32 do relatório técnico apresenta a série de vazões médias mensais na PCH Pipoca, de acordo com os estudos do empreendedor.

✓ Vazões Máximas

Dispõe-se de uma série de vazões médias diárias no rio Manhuaçu, no local do posto pluviométrico situado imediatamente a jusante do eixo previsto para a PCH, que registra vazões do período de cheias de 1973 a 2001, com 28 anos de dados.

A análise de frequência de cheia tem como objetivo estabelecer a relação entre os valores de vazões máximas e os tempos de retorno.

✓ Vazões Mínimas

De acordo com os estudos realizados pelo empreendedor, a $Q_{7,10}$ para a PCH Pipoca é de 8,43 m³/s, e a vazão remanescente de 1,10 m³/s.

Entretanto, a vazão mínima remanescente informada acima, corresponde a 15,87% da $Q_{7,10}$ calculada pela estação da ANA.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	<hr/> Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



Assim sendo, como fundamentado no item 3.d deste parecer técnico não há impedimentos técnico para a manutenção da vazão mínima remanescente informada de acordo com a Resolução SEMAD-IGAM 936/2009.

4. Descrição dos Estudos das Estruturas Hidráulicas

✓ Barragem

A barragem de enrocamento fecha a margem esquerda contra a ombreira, com crista na EI 405,0 m, e largura de 6,0 m, com taludes de montante e jusante 1,30H : 1V.

✓ Vertedouro

O Vertedouro é do tipo soleira livre. Com soleira na EI. 400,0 m e altura máxima de 26,0 m. Dimensionado para escorar com a vazão de 1.209 m³/s com período de retorno de 10.000 anos.

✓ Tomada d'água

A tomada d'água do tipo Torre, projetada em concreto estrutural e projetada para a vazão de 51,0 m³/s, com crista na EI 405m e soleira na EI. 384 m. Será provida de um conjunto de grades para utilização em vão livre de 6,0 m de largura e 8,50 m de altura, comporta ensecadeira (4,0 m de largura por 5,75 m de altura) para o controle das vazões aduzidas.

✓ Túnel de Adução

O túnel de adução do tipo Arco-retângulo de largura 5,75 m x altura 5,75 m, com comprimento estimado em entre a Tomada d'água e a Chaminé de Equilíbrio de 1739 m, escavado em rocha sã. Após a Chaminé de Equilíbrio, em alta pressão, com a mesma seção geométrica, percorre mais 93 m até o desemboque do túnel de Adução perfazendo um extensão total de 1,832 m.

✓ Conduto Forçado

O coneduto forçado em aço, tem o diametro interno de 4,40 m apoiado em blocos de apoio e blocos de ancoragens que possibilitarão duas bifurcações nos condutos até a parede de montante da Casa de Força.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	<hr/> Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



✓ Casa de Força

A casa de Força é do tipo abrigada, provida de 03 (Três) Turbinas Francis de eixo horizontal, com potência instalada de 7,03 MW por unidade.

✓ Canal de Fuga

O canal de fuga escavado em rocha e solo, desemboca imediatamente no rio Manhuaçu. Para sua escavação está prevista uma ensecadeira dimensionada para o período total, com TR = 50 anos.

✓ Vida Útil do Reservatório

Para os estudos de vida útil foram utilizado os dados sedimentométricos do unico posto fluviométrico que dispõe destes dado na bacia do rio Manhuaçu, Posto de São Sebatião da Encruzilhada, com medições de 1979 a 2001.

Assim, nos estudos apresentados foi calculado a vida útil do reservatório como sendo de 50 anos.

✓ Estudo de Remanso

Para a determinação dos efeitos de remanso provocado pela operação do reservatório da PCH Pipoca foi utilizado o programa HEC-RAS, para simular o escoamento permanente, gradualmente variado, em rios e canais. Através desse programa, pode se calcular a situação atual, com o escoamento na calha natural do rio Manhuaçu, e após a implantação do reservatório da PCH.

No estudo apresentado foram feitas simulações para três vazões. A influência de remanso resultante da implantação do reservatório e a cota do NA no ponto a partir do qual este efeito deixa de existir estão apresentados no quadro 11.2, da página 58 do relatório técnico.

Neste estudo é informado que a Ponte da Pedra situada a 3 km do eixo do barramento é galgada na passagem da cheia centenária e decamilenar, e este galgamento ocorre em condições naturais, ou seja, não é influenciado pela presença do reservatório, como é apresentado nas figuras 11.3 e 11.4, da página 58 do relatório técnico apresentado.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	<hr/> Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Programa de Monitoramento Hidrosedimentológico

O monitoramento das características hidrosedimentológicas no âmbito da implantação da PCH Pipoca se justifica por propiciar o aprofundamento do conhecimento sobre a produção de sedimentos da bacia e o regime fluvial do rio Manhuaçu, gerando dados básicos, principalmente sedimentométricos, sobre a região.

Os objetivos do Programa de Monitoramento Hidrosedimentológico são:

- Aprofundar o conhecimento sobre o comportamento hidrosedimentológico do rio Manhuaçu no estirão do aproveitamento da PCH, nas condições atuais;
- Acompanhar a evolução do comportamento hidrosedimentológico do rio Manhuaçu no trecho de interesse, durante a operação da usina;
- Permitir a verificação das previsões realizadas no estudo de viabilidade ambiental relativas ao assoreamento do reservatório.

Dispositivo de Manutenção da Vazão Residual - Regra Operativa

Duas restrições de caráter ambiental norteiam as regras de operação diária da PCH Pipoca:

- Liberação contínua de uma vazão residual de 1,10m³/s no pé da barragem, visando manter o escoamento no estirão entre o barramento e a casa de força, onde as vazões derivadas pelo circuito de adução são restituídas.
- Manutenção de uma vazão mínima a jusante da casa de força igual à vazão mínima média mensal histórica registrada no local, ou seja 8,31 m³/s, conforme condicionante da Licença Prévia do aproveitamento hidrelétrico. Considerando a vazão de 1,10m³/s liberada na barragem, as turbinas devem então garantir uma vazão de 7,21 m³/s, nas horas de ponta.

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	_____	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

5. Vistoria

Foi realizada vistoria no local, no dia 07 de Abril de 2009, pelo técnico do IGAM João Marcelo da Silva, representante da empresa de consultoria ambiental Limiar Robélia Firmiano e representantes da empresa requerente Marco Antônio M. Almeida e José Melhim Gattão (CEMIG).

- A vistoria foi feita nos locais da construção das estruturas hidráulicas e na área inundada do reservatório;
- A PCH Pipoca possui Licença Prévia concedida em Dezembro de 2003;
- A PCH Pipoca Possui Licença de Instalação concedida em Janeiro de 2005;
- O trecho de vazão reduzida é quase todo encachoeirado, com vegetação preservada nas duas margens e não há usos significativos;
- A área total desse reservatório é de 0,855 km².



Figura 1: reservatório a montante ao eixo do barramento.

<p>João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA</p>	<p>_____</p> <p>Rubrica</p>	<p>98730/D CREA</p>	<p>16/12/2009 Data</p>
<p>Gerente GEARA</p>	<p>Diretor DMFA</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: / /</p>	<p>Data: / /</p>	<p>Data: / /</p>	



Figura 2: Eixo do barramento



Figura 3: Tomada d'água do canal de adução

<p>João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA</p>	<p>_____</p> <p>Rubrica</p>	<p>98730/D CREA</p>	<p>16/12/2009 Data</p>
<p>Gerente GEARA</p>	<p>Diretor DMFA</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: / /</p>	<p>Data: / /</p>	<p>Data: / /</p>	



Figura 4: Vertedouro



Figura 5: Trecho de vazão reduzida

<p>João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA</p>	<p>_____</p> <p>Rubrica</p>	<p>98730/D CREA</p>	<p>16/12/2009 Data</p>
<p>Gerente GEARA</p>	<p>Diretor DMFA</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: / /</p>	<p>Data: / /</p>	<p>Data: / /</p>	

6. 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 do IGAM considera as informações apresentadas satisfatórias para parecer favorável quanto ao deferimento da outorga, com condicionantes.

De acordo com o Art. 2º, inciso VII, alínea "b" da deliberação normativa CERH - MG N° 07, de 4 novembro de 2002 o empreendimento é de grande porte e potencial poluidor e sua outorga deverá ser deliberada pela Câmara Técnica de Instrumentos de Gestão do CERH.

7. Parecer

A equipe técnica da IGAM, conclui pelo parecer favorável do processo **(11455/2008)**, com as condicionantes abaixo, na modalidade de autorização com validade de 35 anos, para fins de geração de energia, nas coordenadas geográficas **19°46`08" S** e **41°47`18" W**, entre os municípios de Caratinga e Ipanema - MG.

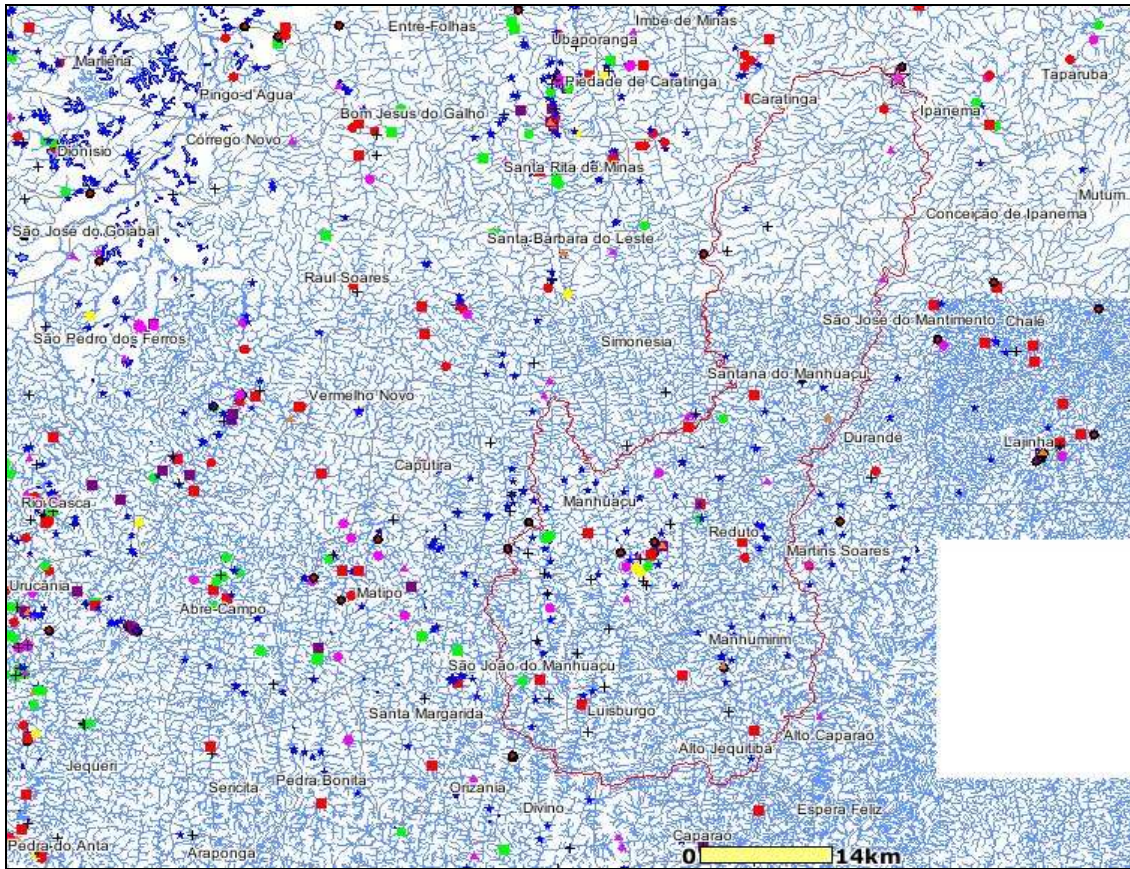
Condicionantes:

ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	Garantir manutenção da vazão residual mínima, de 1,10 m ³ /s no trecho de vazão reduzida.	Após o início da operação.
2	Implantar estação de monitoramento da vazão no trecho de vazão residual.	Antes do início da operação.
3	Realizar monitoramento fluviométrico com no mínimo 2 (duas) medições diárias e enviar relatórios digitais trimestrais de consolidação, dos dados de monitoramento com os dados diários de medição de vazão.	Antes do início da operação.

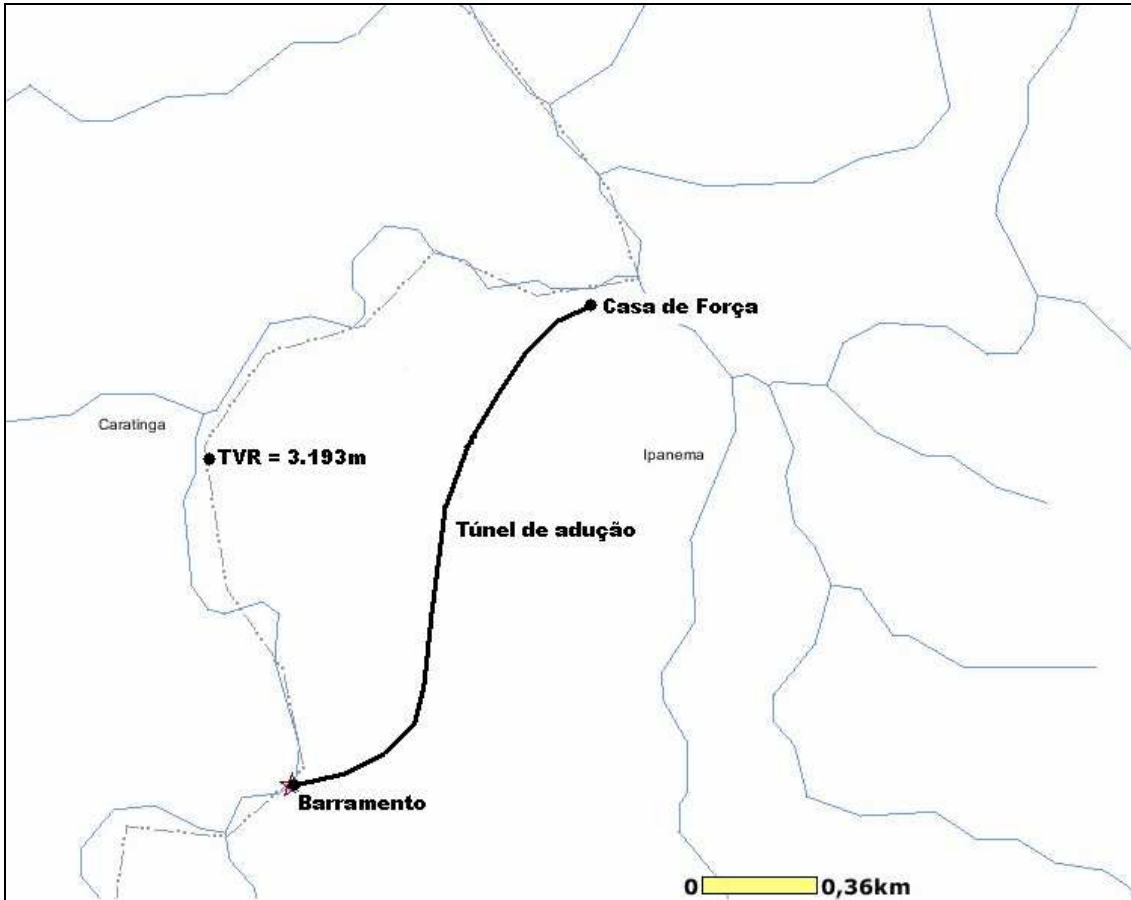
8. Validade: 35 anos

João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA	<hr/> Rubrica	98730/D CREA	16/12/2009 Data
Gerente GEARA	Diretor DMFA	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.	
Data: / /	Data: / /	Data: / /	

9. Mapa



<p>João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA</p>	<p>_____</p> <p>Rubrica</p>	<p>98730/D CREA</p>	<p>16/12/2009 Data</p>
<p>Gerente GEARA</p>	<p>Diretor DMFA</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: / /</p>	<p>Data: / /</p>	<p>Data: / /</p>	



<p>João Marcelo Silva Responsável Técnico SISEMA</p>	<p>_____</p> <p>Rubrica</p>	<p>98730/D CREA</p>	<p>16/12/2009 Data</p>
<p>Gerente GEARA</p>	<p>Diretor DMFA</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: / /</p>	<p>Data: / /</p>	<p>Data: / /</p>	