



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

**PARECER CÂMARA TÉCNICA DE OUTORGA E COBRANÇA DO CBH FURNAS – GD3**

**DEFERIMENTO/INDEFERIMENTO**

PROCESSO nº 5937/2018 CANALIZAÇÃO  
E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DA  
ÁGUA

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno do Reservatório de Furnas, no uso de suas atribuições legais, e;

Considerando a competência dos comitês de bacia hidrográfica de aprovar a outorga de direito de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor, conforme inciso V, art. 43, da Lei nº 13.199, de 1999, com a redação dada pela Lei Delegada nº 178, de 29 de janeiro de 2007 e deliberações do Conselho Estadual decorrentes;

Considerando a Deliberação Normativa CERH nº 31 de 26 de agosto de 2009 que estabelece critérios e normas gerais para aprovação de outorga de direito de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor, pelos comitês de bacias hidrográficas;

Considerando que o CBH FURNAS, em 2ª Reunião ordinária de 2019, realizada em 14 de Junho de 2019, deliberou pela recomposição da Câmara Técnica de Outorga - CTOC como instância de apoio ao Comitê, no que se refere a continuar prestando assessoria técnica e em especial, analisar e emitir parecer sobre os processos de outorgas, previamente à apreciação do Plenário.

Sugere a plenária:

Art. 1º Pela aprovação do Processo de Outorga de grande porte nº 5937/2018, – CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA, bacia Estadual Entorno do Reservatório de Furnas, incluídas as recomendações estabelecidas no parágrafo único desta Deliberação.

**Parágrafo único:** Conforme disposto no artigo 20, inciso I, da Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, o cumprimento das condicionantes deve ser comprovado por meio de relatório técnico, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

**ANEXO ÚNICO**

Analises ao Processo de Outorga nº 5937/2018 – CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DE ÁGUA, bacia Estadual Entorno do Reservatório de Furnas , requerente Prefeitura Municipal de Guaxupé, Município de Guaxupé, MG, bacia do Entorno do Reservatório de Furnas, com a finalidade de urbanização. Validade de 10 anos. A intervenção está localizada na rua Noberto Ribeiro do Vale s/n, com as coordenadas Geográficas: iniciais 21°18'37.9"S e 46°41'59.4"W e finais 21°18'21.8"S e 46° 42'15.9" W.

Justificativa para a realização da intervenção: Conforme Relatório Técnico o trecho já se encontra canalizado desde 2001 sendo um trecho de aproximadamente 624 metros o qual teve sua canalização realizada devido a urbanização local.

A análise da Câmara técnica é subsidiada no parecer da SUPRAM Sul de Minas que buscou suas informações com base em informações obtidas no SIAM, SisCAH e prestadas pelo empreendedor (relatórios técnicos do processo de outorga), as questões estruturais e de segurança do barramento são de inteira responsabilidade dos projetistas e dos proprietários do empreendimento.

Dados do empreendimento citados no FORMULÁRIO TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL - IGAM

8. Características geográficas e hidrológicas do ponto de captação			
Curso de água	Córrego dos Machados		
Bacia estadual	Bacia dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	Bacia federal	Bacia do Rio Grande
Área de drenagem a montante do ponto de captação (km²)	1,615		
Vazão Q <sub>7,10</sub> (m³/s)	1,759	Vazão média de longo termo (m³/s)	
Vazão medida (m³/s)	10,88	Data / Período	

Fonte: FORMULÁRIO TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL - IGAM



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

<b>14. Retificação e/ou canalização de curso de água</b>						
<b>Extensão da intervenção (km)</b>		0,624		<b>Coleta de esgotos (sim / não):</b>		Não
<b>Início da intervenção:</b>						
<b>Assinalar Datum (Obrigatório):</b>		<input type="checkbox"/> SAD 69 <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Córrego Alegre				
<b>Formato Lat/Long</b>	<b>Latitude</b>			<b>Longitude</b>		
	Grau: -21	Min: 18	Seg: 37.906	Grau: -46	Min: 41	Seg: 59.414
<b>Formato UTM (X, Y)</b>	<b>Longitude ou X (6 dígitos)=</b>			<b>Latitude ou Y (7 dígitos)=</b>		
	Não considerar casas decimais			Não considerar casas decimais		
	<b>Fuso ou Meridional para formato UTM</b>					
	<b>Fuso</b>	<input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24	<b>Meridiano central</b>	<input type="checkbox"/> 39° <input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 51°		
<b>Fim da intervenção:</b>						
<b>Assinalar Datum (Obrigatório):</b>		<input type="checkbox"/> SAD 69 <input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> Córrego Alegre				
<b>Formato Lat/Long</b>	<b>Latitude</b>			<b>Longitude</b>		
	Grau: -21	Min: 18	Seg: 21.797	Grau: -46	Min: 42	Seg: 15.901
<b>Formato UTM (X, Y)</b>	<b>Longitude ou X (6 dígitos)=</b>			<b>Latitude ou Y (7 dígitos)=</b>		
	Não considerar casas decimais			Não considerar casas decimais		
	<b>Fuso ou Meridional para formato UTM</b>					
	<b>Fuso</b>	<input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/> 23 <input type="checkbox"/> 24	<b>Meridiano central</b>	<input type="checkbox"/> 39° <input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 51°		
<b>Vazão de projeto (m³/s)</b>		10,88		<b>Tempo de retorno (anos)</b>		50

Fonte: FORMULÁRIO TÉCNICO ÁGUA SUPERFICIAL – IGAM



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

**3. Estudos Hidrológicos**

A equipe URGA-SM utilizou o método racional modificado para cálculo da vazão máxima de cheia sendo o coeficiente de escoamento adotado de 0,5, considerando -se a futura antropolização do local, obtendo-se uma vazão de 27,2 m³/s conforme cálculos abaixo:

Características					
A = área de contribuição (km <sup>2</sup> )	Hectares		Q7,10 =		14,049 l/s
A = 2230000 m <sup>2</sup>	223		Re =		7
A = 2,23 km <sup>2</sup>			70%		9,8343
			50%		7,0245
<b>1) Determinação do tempo de concentração</b>					
L = comprimento do talvegue principal (km)					
L = 500 m			<b>L (km)</b>	<b>Cota superior (m)</b>	<b>Cota inferior (m)</b>
L = 0,5 km			0,5	866	820
				<b>Declividade (%)</b>	<b>tc (h)</b>
				9,200	0,625262
Cota superior =	866 m				
Cota inferior =	820 m				
H =	46 m				

Fonte: Parecer da URGA – SUL



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS  
CBH – FURNAS – GD-3  
Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007**

S = declividade do talvegue (%)			
S=	0,092		
S=	9,2		
kirpich		Ventura	ventechow
tc = h	0,14602827	0,62526229	37,5157376 min
tc = mn	8,76169608		0,13263247
			7,947948208
2) Equação IDF			
		california	picking
		5,86169808	7,39569158
K	3521,129		temez
a	0,217		0,116203383
b	18,186	giondi	6,972202965
c	1,041	0,851284637	
		51,07707941	
T	30 anos	Média tc =	17,93457913
tc	17,9345791 min		
i	196,668941 mm/h		
3) Estimativa do coeficiente de escoamento superficial			
C = coeficiente de escoamento superficial (tabelado)		Impervious(até 25 anos)	
C (tabelado) =	0,20	C =	0,802047376
C <sub>T=5 anos ou 10 ano</sub>	0,20		
C <sub>T&gt;= 25 anos</sub>	0,22		
4) Estimativa da vazão			
Q = ci.A / 3,6	Areas ate 200 Há	Racional modificado	Areas ate 15000 HA
		declividade > 1%	
		Q = ci.A @ / 3,6	
c =	0,50	@	0,406083906
i =	196,668941 mm/h	Qcorr	27,20925238

A vazão máxima de cheia foi calculada pelo requerente considerando-se um tempo de retorno de 25 anos de acordo com a fórmula abaixo:

$$Q = C1 \times C2 \times i \times A$$

Onde:

Q= vazão em m³/s

C1= coeficiente de escoamento superficial (0,48)

C2= fator de correção de C1, calculado em função da área, forma e declividade da bacia

$$W = 1,02(1/F)^{0,06} \rightarrow W = 0,7941$$

$$x = 0,00760,0035 \times A \rightarrow x = 0,1245$$

$$C2 = W \times (0,02 \times A) - x \rightarrow C2 = 0,716$$

i= Intensidade pluviométrica (0,2614 m³/s/ha)

A= Área de drenagem (1,22 Km²)

De acordo com os cálculos apresentados a vazão máxima de cheia calculada foi de 10,88 m³/s

Fonte: Parecer da URG – SUL



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

#### 4. Estudos Hidráulicos

A canalização foi executada em canal retangular tendo ao longo de sua extensão trechos abertos e fechados. Abaixo segue o dimensionamento hidráulico do canal:

DADOS	TRECHO 01	TRECHO 02	TRECHO 03
Constituição	Concreto Armado	Gabião	Concreto Armado
Extensão (m)	184,00	100,00	340,00
Seção Transversal	Retangular	Retangular	Retangular
Largura (m)	2,00	2,00	2,00
Altura (m)	1,75	2,20	1,65
Coefficiente de Manning	0,015	0,020	0,015
Vazão (m <sup>3</sup> /s)	10,88	10,88	10,88
Declividade (m/m)	0,010	0,010	0,010
Lâmina d'água (m)	1,22	1,52	1,22
Velocidade de escoamento (m/s)	4,47	3,57	4,47

A equipe URGA-SM utilizou o software Canal para conferir o dimensionamento do canal em cada um dos trechos acima e verificou que utilizando os dados fornecidos pelo empreendedor o canal do trecho 1 suporta a vazão de 17,26 m<sup>3</sup>/s, o canal do trecho 2 suporta uma vazão de 17,14 m<sup>3</sup>/s e o canal do trecho 3 suporta a vazão de 16,04 m<sup>3</sup>/s, conforme demonstrado abaixo:

Fonte: Parecer da URGA – SUL



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

Projeto Identificação do Projeto Tipos de Canais Ajuda

Tipos de canais regulares:

Entrada de dados

Incógnita do problema:

Vazão (Q):  m<sup>3</sup>/s

Profundidade Normal (Y<sub>n</sub>):  m

Declividade (I):  m/m

Coefficiente de Rugosidade (n):

Folga (f):  m

Comprimento do Canal:  m

Largura da Base (b):  m

Resultados

Área (A): 3,5000 m<sup>2</sup>

Perímetro Molhado (P): 5,500 m

Largura da Superfície (B): 2,000 m

Profundidade Crítica (Y<sub>c</sub>): 1,966 m

Número de Froude (Fr): 1,190

Regime de Escoamento: Supercrítico

Velocidade (V): 4,932 m/s

Energia Específica (E): 2,990 m

Movimentação de Terra: 644,000 m<sup>3</sup>

Gráfico

Profundidade (m)

Largura (m)

Ajuda

Calcular

Relatório

Fechar

Fonte: Parecer da URG – SUL



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

Os trechos fechados possuem o total de 74,8 metros, sendo dividido em 6 trechos conforme dimensionamento hidráulico abaixo:

DADOS	TRECHO 01	TRECHO 02	TRECHO 03	TRECHO 04	TRECHO 05	TRECHO 06
Constituição	Concreto Armado	Concreto Armado	Concreto Armado	Concreto Armado	Concreto Armado	Concreto Armado
Extensão (m)	14,9	10,3	12,1	12,1	12,2	13,2
Seção Transversal	Retangular	Retangular	Retangular	Retangular	Retangular	Retangular
Largura (m)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Altura (m)	1,75	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
Coefficiente de Manning	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Declividade (m/m)	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Lâmina d'água (m)	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Velocidade escoamento (m/s)	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47

De acordo com o informado nos estudos apresentados os trechos fechados funcionam como travessias e se encontram nos pontos onde passam as ruas.

A equipe URGA-SM utilizou o software Canal para conferir o dimensionamento do canal em cada um dos trechos acima e verificou que utilizando os dados fornecidos pelo empreendedor os canais dos trechos 1 suporta a vazão de 17,26 m<sup>3</sup>/s e os canais dos trechos 2,3,4,5 e 6 suportam a vazão de 16,04 m<sup>3</sup>/s.

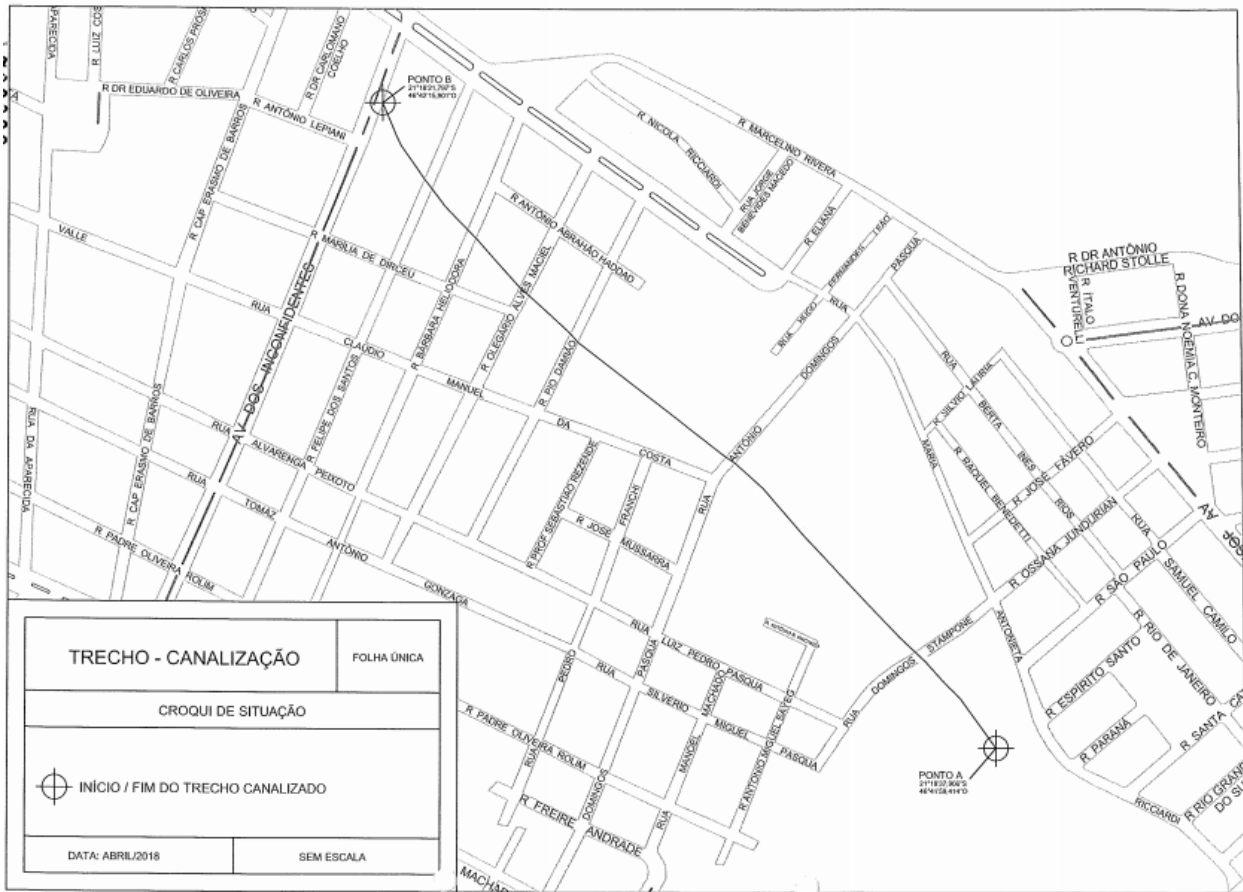
Ressalta-se que a vazão máxima calculada pela URGA SM de 27,2 m<sup>3</sup>/s levou em consideração a futura urbanização à montante e que o dimensionamento hidráulico das seções do canal é suficiente para escoar a vazão máxima de cheia calculada no estudo apresentado.

Fonte: Parecer da URGA – SUL



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS  
CBH – FURNAS – GD-3  
Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007**

Conforme apresentado pelo empreendedor as vazões em cada um dos seis trechos do canal estão em conformidade com os valores de vazões verificados pela URGa-SM. Podemos concluir que os cálculos apresentados pelo empreendedor estão de acordo com a solicitação.



Fonte: Informações complementares do processo – Planta apresentada pelo empreendedor.



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS  
CBH – FURNAS – GD-3  
Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007**

Conclusões da SUPRAM Sul de Minas:

**7. Parecer Final**

Diante do exposto, a equipe técnica da URGA Sul de Minas é favorável à concessão de outorga para canalização e/ou retificação de curso de água, por meio do **processo de outorga nº 5937/2019**, com a finalidade de **urbanização**, para o requerente **PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAXUPÉ**, entre as coordenadas geográficas iniciais 21°18'37,9" S e 46°41'59,4" W e finais 21°18'21,8" S e 46°42'15,9" W, no município de **GUAXUPÉ**, com **validade de 10 anos**.

Fonte: Parecer da URGA – SUL

**Itens analisados pela Câmara Técnica**

As análises realizadas pela CTOC, foram com base nos itens do Art. 4º Deliberação Normativa CERH nº 31, de 26 de agosto de 2009 - Para a decisão dos processos de outorga de empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor, os comitês de bacia hidrográfica deverão se basear nos pareceres conclusivos encaminhados pela SUPRAM, o qual se manifesta favoravelmente ao Processo de Outorga nº 5937/2018.

**Discussões:**

Recomenda-se a URGA três momentos para a limpeza da caixa de passagem após finalização de obras de contenção de vazão para garantir eficiência do sistema. Iniciar entre setembro a outubro por ser antes do período das chuvas, outra ao longo do período chuvoso (a critério do empreendedor), entre dezembro e janeiro e outra mais ao final do período de chuvas, entre março a abril.



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

Foi verificado também:

**I - as prioridades de uso estabelecidas nos Planos Diretores de Recursos Hídricos ou em Deliberação dos Comitês;**

No plano diretor não foi identificado os usos prioritários da Região, apenas usos prioritários de forma geral Relatório Parcial 4: Diretrizes para os Instrumentos de Gestão, página 24.

Assim, de acordo com a Lei Estadual no 13.199/1999 (Artigo 3º), na execução da Política Estadual de Recursos Hídricos de MG será observado o direito de acesso de todos aos recursos hídricos, com prioridade para o abastecimento público e a manutenção dos ecossistemas.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal no 9.433/1997) baseia-se, entre outros, nos seguintes fundamentos (artigo 1º):

“i) a água é um bem de domínio público; ii) em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; iii) a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.”

**II - a classe de enquadramento do corpo de água;**

No plano Diretor não foi identificado o enquadramento de águas, Relatório Parcial 4: Diretrizes para os Instrumentos de Gestão, página 28

No âmbito da bacia do Entorno do lago de Furnas as outorgas de lançamento de efluentes deverão ser adequadas ao enquadramento dos corpos d'água da bacia. Atualmente não existe enquadramento aprovado para a bacia e, até que um estudo específico seja realizado, os rios deverão ser consideradas as condições estabelecidas nas Resoluções CONAMA 357/2005 e CONAMA 430/2011. Especificamente, deve ser considerado o artigo 42 da Resolução CONAMA 357/2005, que estabelece: “Enquanto



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinara a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”.

**III - a manutenção de condições adequadas ao transporte hidroviário, quando for o caso;**

- não se aplica ao empreendimento

**IV - a necessidade de preservação dos usos múltiplos, explicitada em deliberações dos respectivos comitês.**

Conforme descrito no Plano Diretor de Recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Entorno do Lago de Furnas – Relatório Parcial 4: Diretrizes para os Instrumentos de Gestão, página 28

Sobre os Usos Múltiplos. A gestão do reservatório deve ser realizada de forma a garantir os usos múltiplos de suas águas, conforme estabelecido pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997 em seu Artigo 1º).

Sobre os Princípios. A garantia dos usos múltiplos deve ser estabelecida por meio de diálogo entre os setores de usuários e toda tomada de decisão deve ser realizada com base em princípios de equidade, sustentabilidade, eficiência, processo decisório participativo e responsabilidade. Conforme descrito por Masseli (2005), embora a lógica adotada para a operação do setor elétrico brasileiro esteja correta, uma vez que busca operar os reservatórios para maximização dos benefícios de todo o sistema, que inclui todos os usuários do SIN, o interesse regional dos municípios do entorno de Furnas não pode ser sufocado, inviabilizando seu desenvolvimento. Atender à pluralidade de interesses é um princípio que faz parte do estado democrático, incluindo-se os interesses de minorias. Portanto, é totalmente legítima a reivindicação dos municípios do Entorno de Furnas quanto à garantia de níveis mínimos do reservatório, sendo dever do setor



**COMITÊ DE BACIA HIDROGRAFICA DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE FURNAS**  
**CBH – FURNAS – GD-3**  
*Instituído pelo Decreto Estadual nº 44432 de 04/01/2007*

elétrico a abertura de um diálogo que vise revisar critérios operativos que garantam os usos múltiplos.

**Conclusão:**

A CTOC considerando o exposto anteriormente neste documento é favorável ao parecer da URG A Sul de Minas referente ao PROCESSO nº 5937/2018 CANALIZAÇÃO E/OU RETIFICAÇÃO DE CURSO DA ÁGUA

---

Gilberto Coelho

---

Laene F. Vilas Boas

---

José Jorge Pereira

---

Laura Helena Ôrfão