

Processo: 12515/2021		Protocolo: 0148029/2021							
Processo SEI: 1370.01.0005718/2021-17									
Dados do Requerente/ Empreendedor									
Nome: GERDAU ACOMINAS S/A		CPF/CNPJ: 17.227.422/0001-05							
Endereço: RODOVIA MG 443 - KM 07 – FAZENDA DO CADETE									
Bairro:		Município: OURO BRANCO							
Dados do Empreendimento									
Nome/ Razão Social: GERDAU ACOMINAS S/A		CPF/CNPJ: 17.227.422/0154-71							
Endereço: RODOVIA MG 443 - KM 07 – FAZENDA DO CADETE S/Nº									
Distrito: ZONA RURAL		Município: OURO BRANCO							
Dados do uso do recurso hídrico									
UPGRH: SF3: Rio Paraopeba		Curso D`água: RIBEIRÃO SOLEDADE							
Bacia Estadual: Rio Paraopeba		Bacia Federal: RIO SÃO FRANCISCO							
Latitude: 20º 30' 15"		Longitude: 43º 46' 22"							
Dados enviados									
Área drenagem (km²): 106		Q_{7,10} (m³/s): 0,480	Q solicitada (m³/s): 1,123						
Cálculo IGAM									
Área drenagem (km²): 104.3832		Rendimento específico (L/s.km²): 5,0							
Q_{7,10} (m³/s): 0.4697	30%Q_{7,10} (m³/s): 0.14091	Qdh (m³/s): 0.12991							
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P[]	M[]						
Finalidades									
<table border="0"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3; padding: 5px;">Consumo industrial</td> <td style="width: 100%;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3; padding: 5px;">Aspersão de Vias</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3; padding: 5px;">Consumo humano</td> <td style="padding: 5px;">População Tratamento de Água Não Informado</td> </tr> </table>				Consumo industrial		Aspersão de Vias		Consumo humano	População Tratamento de Água Não Informado
Consumo industrial									
Aspersão de Vias									
Consumo humano	População Tratamento de Água Não Informado								
Modo de Uso do Recurso Hídrico									
4 - CAPTAÇÃO EM BARRAMENTO EM CURSO DE ÁGUA, C/ REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO (ÁREA MÁX MAIOR QUE 5,00 HA)									
Uso do Recurso hídrico implantado		Sim[X]	Não[]						

Dados da Captação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(l/s)	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123	1.123
Dia/ Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Horas/Dia	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00	24:00
Volume(m³)	300784 3.19	271676 1.59	300784 3.19	291081 6	300784 3.19	291081 6	300784 3.19	300784 3.19	291081 6	300784 3.19	291081 6	300784 3.19
Observações:	Outorga vinculada ao licenciamento RevLO PA nº 00040/1979/089/2016											
Condicionantes:	VIDE ITEM 9 DESTE PARECER											

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

O requerente, GERDAU AÇOMINAS S/A, cujo empreendimento encontra-se localizado na FAZENDA DO CADETE na zona rural do município de OURO BRANCO - MG, solicitou a renovação com retificação da Portaria nº 00300/2010 / Prc.12018/2009 de outorga para captação EM BARRAMENTO EM CURSO DE ÁGUA, C/ REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO (ÁREA MÁX MAIOR OU IGUAL 5,00 HA) para o consumo industrial, aspersão de vias e consumo humano.

A GERDAU, antes chamada apenas de Açominas, é uma das mais importantes siderúrgicas do Brasil. Foi fundada em 9 de novembro de 1966, e teve início de sua operação somente em 1986, produzindo aço. Atualmente, a GERDAU produz variados produtos, com produção média mensal de semiacabados de

aço na ordem de 156.749 toneladas. Já a produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço, exceto arames, ocorre na ordem de 314.518 toneladas por mês.

A Barragem Soledade foi concebida em 1980 para a regularização e captação de água para atendimento da demanda industrial de água do Complexo Industrial da GERDAU, em Ouro Branco.

De acordo com o As Is elaborado pela DAM (2019), a barragem é composta por um maciço principal, em terra, a tomada d'água, vertedouro e a bacia de dissipação. A estrutura possui crista entre as elevações 956,0 m e 957,0 m, e soleira do sistema extravasor na elevação 950,0m, com 365m de comprimento e largura entre 9,0 m e 10,0 m. A altura do maciço é de 46,0 metros, garantindo um volume reservado de 58.470.005 m³, com uma área de espelho de 492.166,14 m².

Ainda, segundo o As Is, o talude de montante foi protegido com rip-rap a partir da elevação 925,0 m e o talude de jusante foi construído com inclinação que varia entre 1V:1,7V a 1V:1,8V, acima da elevação 945,0m, e com inclinação entre 1V:1,9H e 1V:3,2H abaixo da EL. 945,00 m, protegido com gramíneas, e possui berma em torno de 11,0 m na El. 945,00 m e bermas de 3,0 m nas elevações 935,00 m e 925,

Além da demanda da usina integrada de Ouro Branco, há também a demanda de uso de água da Barragem Soledade pela Mina Miguel Burnier. Tal mina foi adquirida pela Gerdau-Açominas em 2004, com cerca de 9 mil hectares com reservas de minério de ferro, localizada no entorno da unidade de Ouro Branco.

O minério extraído da mina é direcionado para duas distintas usinas de beneficiamento instaladas dentro do Complexo Minerário de Miguel Burnier, assim denominadas: UTM I e UTM II (Unidade de Tratamento de Minério de

Ferro a Úmido), devidamente licenciadas. As principais demandas de uso da água da Mina Miguel Burnier compreendem: o beneficiamento de minério, que atualmente é feito na Usina de Concentração UTM II; o consumo humano, e a umectação de vias de serviço não pavimentadas para controle da emissão de poeira e segurança do tráfego.

Para abastecimento dessas duas unidades operacionais da Gerdau, existem três distintas captações no lago da Barragem Soledade:

- 1) A captação principal, que consiste na tomada d'água próxima ao maciço da barragem, que encaminha a água captada para a Usina de Ouro Branco;
- 2) Uma captação por bombeamento em um dos braços do lago, que conduz água para a Mina Miguel Burnier;
- 3) Uma captação em um dos braços que fornece água para caminhões pipa que promovem a umectação de vias de acesso próximas à Mina Miguel Burnier.

O curso de água é enquadrado em classe 2, conforme deliberação normativa nº 14/1995.

2. Estimativa de Cálculo para a vazão necessária ao Empreendimento

O empreendimento está requerendo renovação com retificação da portaria:

Portaria nº 00300/2010 de 28/01/2010. Autorização de direito de uso de águas públicas estaduais. Prc.12018/2009. Outorgante/Autorizante: Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Outorgada/Autorizatória: Gerdau Açominas S/A. CNPJ: 17.227.422/0001-05. Curso d'água: Ribeirão Soledade. Bacia Hidrográfica: Rio Paraopeba. UPGRH: SF3. Ponto de captação: Lat. 20°30'15"S e Long. 43°46'22"W. Vazão outorgada em barramento já existente (l/s): 4.000,0. Finalidade: Consumo industrial, com o tempo de captação de 24:00 horas/dia e 12 meses/ano e volumes máximos mensais de 10713600 m³ nos meses de janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro, novembro e dezembro, 9676800 m³ no mês de fevereiro, 10368000 m³ nos

meses de abril, junho e setembro. Prazo: 05 (cinco) anos, com direito de requerer a renovação quando solicitado com antecedência mínima de 90 dias antes do prazo de vencimento. Município: Congonhas. Obrigação do Outorgada/Autorizatária: Respeitar as normas do Código de Águas e Legislação do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, bem como cumprir integralmente a condicionante descrita na portaria. Diretora Geral – Cleide Izabel Pedrosa de Melo.

Atualmente o empreendimento utiliza uma vazão menor que a que consta na portaria de outorga conforme demonstrado na figura abaixo:

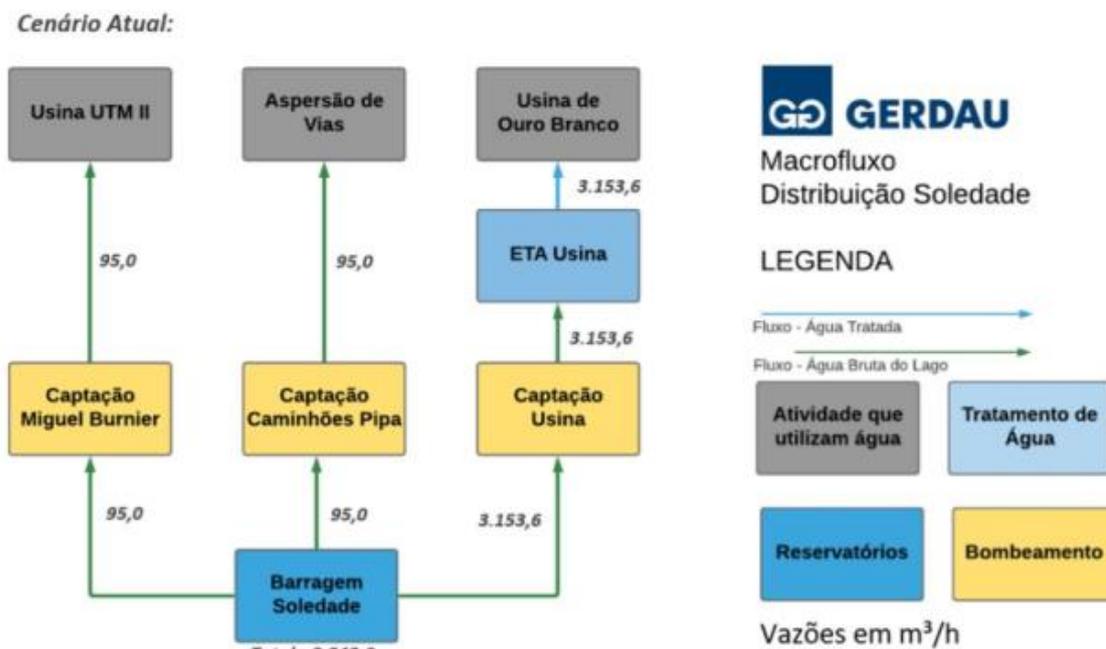


Fig 1 – Fluxograma com demanda de captação para aspersão de vias e das demais captações.

É prevista a expansão da produção, a ser iniciada já em 2021, que demandará cerca de 4.042,8 m³/h (1,123 m³/s). As principais expansões previstas consistem no aumento da produção da UTM2 Itabiritos para 5Mtpa, no aumento da capacidade da Filtragem de Concentrado para 5Mtpa na Mina Miguel Burnier, e a implantação do BQ2 (Rougher + Edger), Pelotização, e Laminação Perfil Médio e Coqueria – Bateria 4 na Usina de Ouro Branco.

Cenário da Expansão iniciada em 2021:

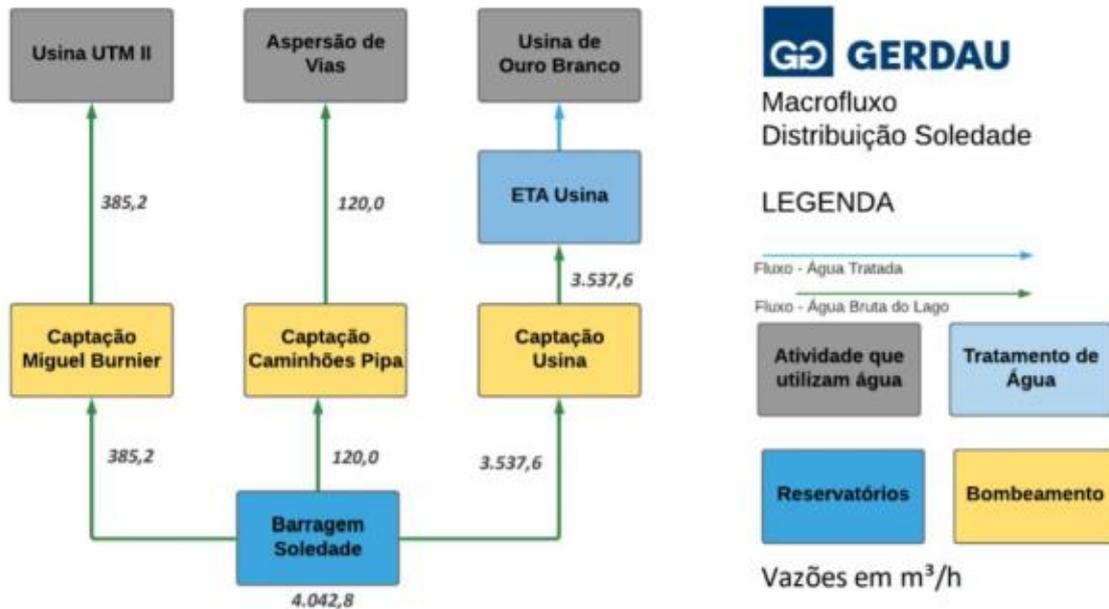


Fig. 2 - Macro fluxograma e distribuição do Sistema Soledade – Expansão iniciada em 2021.

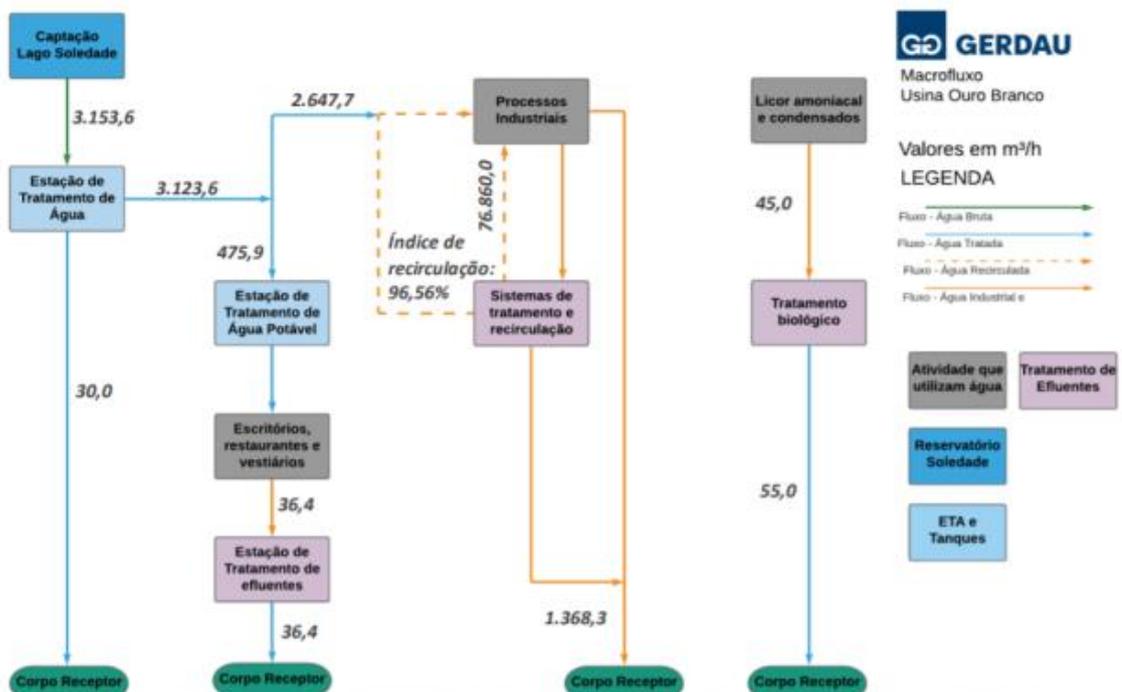


Fig. 3 - Fluxograma com o consumo humano na Usina Ouro Branco

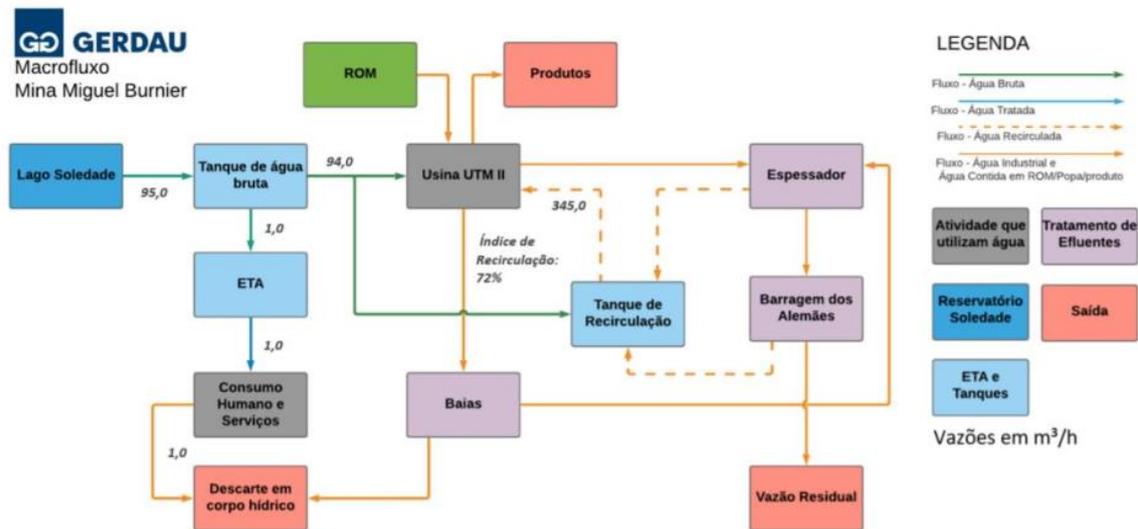


Fig. 4 - Fluxograma com o consumo humano na Usina UTM II

Ainda, há uma captação para abastecimento de caminhões pipas que são utilizados na umectação das vias do Complexo da Gerdau.

A captação é composta por dois conjuntos de bombas WEIR 4X3, que possuem capacidade de 120,0 m³/h, seguido de uma tubulação com diâmetro de 3", em aço carbono, que direciona água ao "apanhador" dos caminhões pipa.

3. Disponibilidade Hídrica

a. Análise a Montante

Existem usos outorgados a montante do ponto de captação que perfazem o uso de uma vazão de 0,011 m³/s

b. Análise a Jusante

Não existem outros usuários outorgados imediatamente a jusante do ponto de captação.

4. Características do Barramento

De acordo com o As Is elaborado pela DAM (2019), a Barragem Soledade é composta por um maciço principal, em terra, a tomada d'água, o vertedor e a bacia de dissipação. As principais características estão listadas na Tabela 1.

Elevação da Crista	Entra as cotas 956,0 m e 957,0 m
Comprimento do maciço	365 m
Largura do maciço	Entre 9,0 e 10,0 m
Altura do maciço	46,0 m
Cota do nível de água	950 m
Volume do reservatório	58,84 x 10 ⁶ m ³
Área do espelho	492.166,14 m ²

Tab. 1 - Características da Barragem Soledade segundo As Is (Fonte: DAM, 2019).

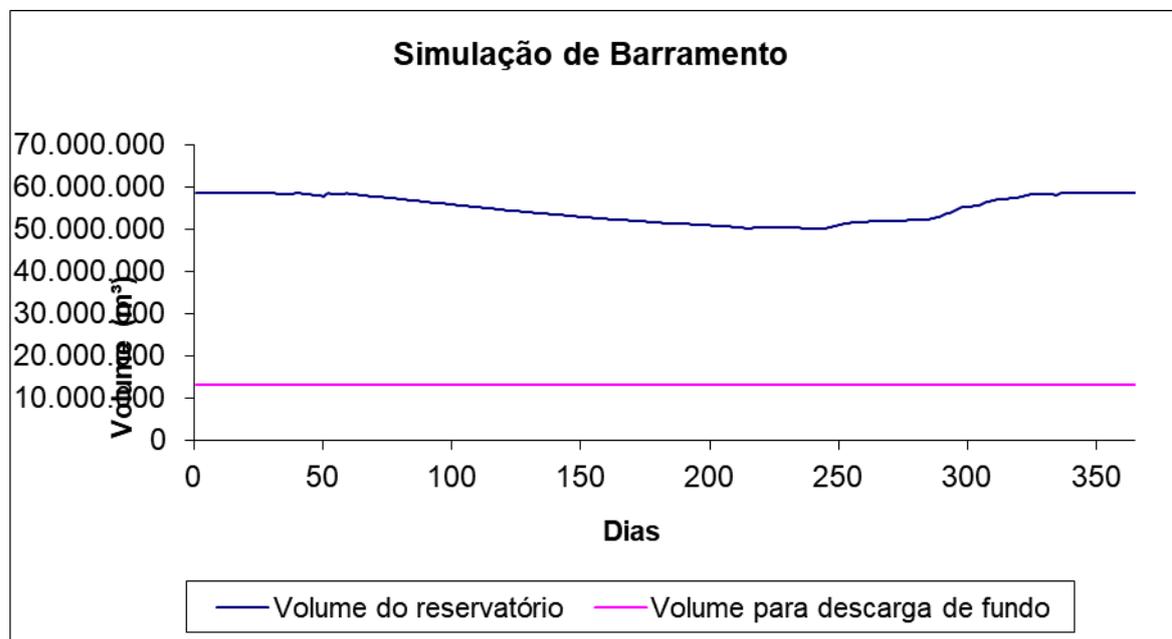
5. Simulação Hidrológica

Foi realizado o balanço hídrico do reservatório para um período crítico de um ano (2003 utilizando dados diários de vazão da estação PONTE DA TAQUARA (Código 40850000 – Área: 8750 km²), localizada no município de PARAOPEBA - MG.

Verificou-se, por meio da simulação, que a capacidade de regularização do barramento permite a captação dos volumes solicitados sem o comprometimento das respectivas vazões residuais.

Barramento	GERDAU AÇOMINAS S/A	
Estação	Código	40579995
Área de drenagem (km ²)		569
Re estação (l/s.km ²)		2,40
ReCOPASA (l/s.km ²)		5,00
Re min (l/s.km ²)		5,00
Re med (l/s.km ²)		3,70
Volume do Reservatório (m ³)		58470005,00
Volume útil (m ³)		45390005,00
Volume para Descarga de Fundo (m ³)		13080000,00
Vol. Descarga Fundo/Vol. Reserv.		22,37%

Área inundada (ha)	49,22		
Área de drenagem (km ²)	104,38		
Rendimento Espec. Mín. (l/s*km ²)	5,00		
Q _{7,10} (m ³ /s)	0,4697		
30% Q _{7,10} (m ³ /s)	0,009		
Descarga de Fundo - X x Q _{7,10}	100%		
Ano crítico adotado	2003		
Sub-bacia		Nº de falhas	
Latitude		Volume mínimo obtido	50.126.691
Longitude		Status	Passou



Ano Crítico Adotado: 2003

Resumo Mensal								
Mês	Q _{ent.} [m³/s.mês]	Q _{cap.} [m³/s.mês]	70% Q _{7,10} [m³/s.mês]	P [m³/s.mês]	E [m³/s.mês]	Q _{adi.} [m³/s.mês]	DV [m³/mês]	V [m³]
dezembro	159,224	34,813	14,561	56769,6393	#####		9.049.455	#####
janeiro	47,113	31,444	13,152	55423,4754	#####		-87.988	#####
janeiro	26,259	34,813	14,561	42670,6230	#####		-2.377.297	#####
fevereiro	26,461	33,690	14,092	35606,3607	87602,4590		-2.146.586	#####
março	30,589	34,813	14,561	7858,8197	76844,2623		-2.027.059	#####
abril	32,081	33,690	14,092		63012,2951		-1.725.555	#####
maio	36,050	34,813	14,561		69159,8361		-1.556.243	#####
junho	48,145	34,813	14,561		92213,1148		-646.259	#####
julho	69,093	33,690	14,092	2446,4262	96055,3279		1.293.129	#####
agosto	92,889	34,813	14,561	21250,8197	#####		3.240.592	#####
setembro	77,171	33,690	14,092	46087,0820	#####		2.170.121	#####
outubro	303,490	34,813	14,561	59855,6066	#####		21.680.580	#####

6. Estruturas Hidráulicas

- Verificação Do Sistema Extravasador Da Barragem Soledade

Chuva E Vazão De Projeto

A vazão de pico é dada por:

$$Q_p = 0,278 \times C \times I \times A$$

Onde:

Q_p = vazão de pico - m³/s;

I = intensidade de chuva;

A = área da bacia

C = coeficiente de escoamento superficial, dado pela seguinte equação

$$C = \frac{C_2}{2} \times \left(1 + \frac{1}{1+F} \right)$$

C_2 = coeficiente de escoamento volumétrico que depende da natureza do terreno, do tipo de vegetação e da intensidade da chuva = $(K/K_{10.000})^{0,8}$;

F = fator de forma, dado pela seguinte expressão:

$$F = 0,886 \times \frac{L}{A^{0,5}}$$

L = comprimento da bacia;

O tempo de concentração (t_c) da bacia, definido como o tempo necessário para que todos os pontos da bacia estejam efetivamente contribuindo com o volume em trânsito, foi determinado com auxílio da equação de fluxos difusos (velocidade estimada de 1m/s), sendo:

$$t_c = \frac{L}{3.600} \text{ em h};$$

Já o tempo de ascensão (t_a), o tempo de descida (t_d) e o tempo de base (t_b) do hidrograma, são definidos por, respectivamente:

$$t_a = C1 \times t_c, \text{ onde } C1 = 4/(2 + F) \text{ em h.}$$

$$t_d = F \times t_a \text{ em h.}$$

Área de Drenagem =====> 106,6

Tabela de t_c (Tempo de Concentração)

t	alfa	beta
5 min	0,108	0,12
15 min	0,122	0,12
0,5 hora	0,138	0,12
1 hora	0,156	0,04
2 horas	0,166	0,04
4	0,174	0,04
8	0,176	0,04
14	0,174	0,04

$L = 2 \cdot (A^{0,5}) =$ 20,65 km
 $t_c = L \cdot 1000 / 3600$ 6,00 h
 $F = 0,886L / A^{0,5}$ 1,77
 $C1 = 4 / (2 + F)$ 1,06
 $t_a = C1 \cdot t_c$ 6,36
 $t_d = F \cdot t_a$ 11,27
 $t_b = t_a + t_d$ 17,64
 $Q = 0,278CIA$

$C2 = 1,00 (Tr = 10.000)$
 $C2 = ((K/K_{10000})^{0,8})$
 $C = [(2 + F) / (2 + 2F)] \cdot C2$
 $I = P / t_c$

Proprietário:	GERDAU				
Município:	Ouro Branco				
Curso D'água:	Soledade				
Comunidade:					
Coordenadas:					
Latitude	Longitude				
Área de Drenagem:	106,6 km ²				
Comprimento do Talvegue:	20,65 km				
Tr(anos)	K(-)	P(mm)	C2	C1C2	Q(m ³ /s)
1	1,00	51,8	0,33	0,23	54
2	1,09	56,2	0,35	0,24	63
5	1,40	72,3	0,43	0,30	99
10	1,61	83,2	0,49	0,33	127
25	1,92	99,3	0,56	0,38	175
50	2,16	111,7	0,61	0,42	216
100	2,40	124,1	0,67	0,46	261
500	2,95	152,6	0,79	0,54	379
1.000	3,19	165,0	0,84	0,57	436
10.000	3,96	205,1	1,00	0,68	646

Amortecimento Da Cheia

O sistema extravasor da Barragem Soledade é composto por um vertedouro tipo Tulipa, com soleira livre na elevação 950,0m, conectado a uma galeria de concreto com 255,0 m de comprimento, que atravessa o maciço da barragem, e lança as contribuições em uma bacia de dissipação de concreto.

A soleira da tulipa é seção circular, com diâmetro de 12,0m, transicionando para um tubo de queda vertical com 5,5 m de diâmetro. Na parte inferior o tubo de queda faz uma curva de 90° direcionando o fluxo para uma galeria de concreto, com 5,5 m de diâmetro.

A bacia de dissipação tem cerca de 60,0 m de comprimento, largura inicial de 5,5 m e largura final de 19,0 m. Possui muros laterais com altura variável, e no fundo, em seu trecho final, há blocos de amortecimento com 1,30 m de altura e

um ressalto de 1,00 m de altura. O retorno das águas à calha do rio se dá através de um canal de restituição.

Diante dos valores apresentados nos estudos conclui que a segurança atual da Barragem de Soledade é adequada e correspondente à cheia decamilenar, sendo que para uma vazão afluente de 646 m³/s, a vazão efluente é de 300 m³/s, alcançando o N.A. máximo maximorum na El. 953,80 m.

7. Considerações Finais

Segundo a Deliberação Normativa CERH-MG Nº 07 e Portaria Igam nº 48/2019, a intervenção é considerada grande porte e potencial poluidor.

Cabe esclarecer que a Unidade Regional de Gestão das Águas Central Metropolitana – Urga CM, não possui responsabilidade técnica sobre os projetos do sistema de controle ambiental liberados para implantação, sendo a execução, operação e comprovação de eficiência destes de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico.

Ressalta-se que a Outorga em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis.

Em relação ao art. 4º da DN CERH nº 31/2009, não foram verificados impedimentos quantos aos requisitos:

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

II - a classe de enquadramento do corpo de água;

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

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

Foram apresentadas em resposta as informações complementares a condicionante que foi cumprida "Realizar monitoramento diário da vazão residual à jusante do barramento e enviar os dados semestralmente ao IGAM". As planilhas foram entregues evidenciando o cumprimento de condicionantes desde então e gráfico contendo a média semestral das vazões residuais observadas no mesmo período.

 CONTROLE DE PROTOCOLOS - PROTARIA DE OUTORGA Nº 0300/2010		
PERÍODO	DATA PROCO	Nº DO PROTOCOLO
1º Semestre de 2010	27/08/2010	0087217-1170/2010-0
2º Semestre de 2010	12/01/2011	0007002-11702-2011-0
1º Semestre de 2011	14/07/2011	R113307/2011
2º Semestre de 2011	23/01/2012	0015462-1170/2012-6
1º Semestre de 2012	16/07/2012	0158246-1170/2012-2
2º Semestre de 2012	25/01/2013	R342879/2013
1º Semestre de 2013	05/08/2013	R141955/2013
2º Semestre de 2013	11/02/2014	R0034192/2014
1º Semestre de 2014	02/09/2014	R0256165/2014
2º Semestre de 2014	13/03/2015	R0329159/2015
1º Semestre de 2015	30/07/2015	R0414791/2015
2º Semestre de 2015	29/01/2016	R0030469
1º Semestre de 2016	29/07/2016	R0258148/2016
2º Semestre de 2016	27/01/2017	R0031004/2017
1º Semestre de 2017	26/07/2017	R0194625/2017
2º Semestre de 2017	13/12/2018	R0200430/2018
1º Semestre de 2018	13/12/2018	R0200436/2018
2º Semestre de 2018	17/01/2019	R0006564/2019
1º Semestre de 2019	31/07/2019	R0113577/2019
2º Semestre de 2019	29/01/2020	R0012619/2020
1º Semestre de 2020	27/07/2020	17489936
2º Semestre de 2020	29/01/2021	1500.01.0014745/2021-19

8. Conclusão

Diante do exposto, esta equipe técnica da URGA CM é favorável à renovação com retificação da outorga dos direitos de uso d'água da vazão outorgada em barramento já existente (l/s): **4.000,0, consumo industrial**, com o tempo de captação de **24:00 horas/dia todos os dias do mês e 12 meses/ano para vazão outorgada em barramento já existente (l/s): 1.123,00, consumo industrial, aspersão de vias e consumo humano**, com o tempo de captação de **24:00 horas/dia e todos os dias do mês e 12 meses/ano** na modalidade de

Autorização, para o barramento com volume acumulado de 58.470.005 m³ e Área Inundada de 49,22 ha.

Validade: Coincidente com o prazo de validade da licença ambiental RevLO PA nº 00040/1979/089/2016.

9. Condicionantes

1 Comprovar a instalação do sistema de medição para monitoramento da vazão captada e fluxo residual, e horímetro. PRAZO: até 60 dias após a publicação. Obs: O sistema de medição adotado na intervenção outorgada deverá ser tecnicamente aplicável ao meio de captação e monitoramento e possuir ART expedida pelo CREA.

2 Realizar medições diárias da vazão captada, do tempo de captação e do fluxo residual armazenando estes dados em formato de planilhas, que deverão estar disponíveis no momento da fiscalização realizada por órgão integrante do Sisema, ou entidade por ele delegada, e ser apresentadas ao Igam, por meio físico e digital (planilha do Excel ou análoga), quando da renovação da outorga ou sempre que solicitado. PRAZO: A partir da instalação dos sistemas de medição.

3 Registrar em planilhas o monitoramento do volume diário da captação por meio de caminhão pipa e apresentar ao Igam quando da renovação da portaria e sempre que solicitado. PRAZO: a partir da publicação da portaria de outorga.

10. Mapa de localização

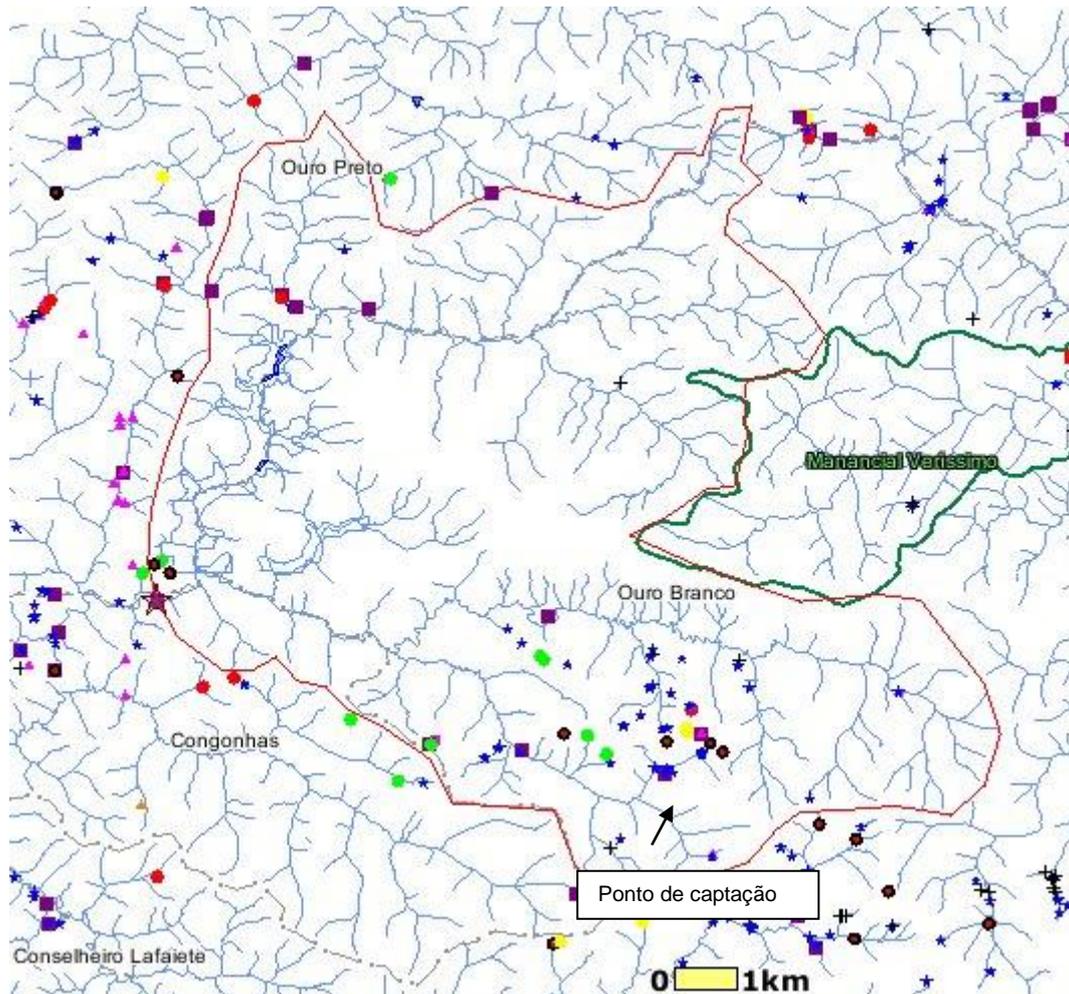


Fig. 5 – Local de Captação do barramento