



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Processo: 05701/2012		Protocolo: 0498929/2019																										
Dados do Requerente/ Empreendedor																												
Nome: JOSÉ APARECIDO DE ABREU E OUTROS		CPF/CNPJ: 583.409.988-20																										
Endereço: PRAÇA RUI BARBOSA, N.º 98																												
Bairro: CENTRO	CEP: 38.900-000	Município: BAMBUÍ/MG																										
Dados do Empreendimento																												
Nome/ Razão Social: JOSÉ APARECIDO DE ABREU E OUTROS /FAZENDA SANTO ESTEVAM II		CPF/CNPJ: 583.409.988-20																										
Endereço: ESTRADA BAMBUÍ – PIUMHI, S/N																												
Distrito: ZONA RURAL		Município: MEDEIROS/MG																										
Dados do uso do recurso hídrico																												
UPGRH: SF1: Alto rio São Francisco		Curso D`água: AFLUENTE DO RIBEIRÃO SANTO ESTEVÃO																										
Bacia Estadual: RIO AJUDAS		Bacia Federal: RIO SÃO FRANCISCO																										
Latitude: 20º 06` 35"		Longitude: 46º 10` 42"																										
Dados enviados																												
Área drenagem (km²): 1,85		Q_{7,10} (m³/s): 0,00743	Q solicitada (m³/s): 0,037																									
Cálculo IGAM																												
Área drenagem (km²): 1,53		Rendimento específico (L/s.km²): 4,3																										
Q_{7,10} (m³/s): 0,006		50%Q_{7,10} (m³/s): 0,003	Qdh (m³/s):																									
Porte conforme DN CERH nº 07/02		P []	M [X]																									
		G []																										
Finalidades																												
<table border="1"><tr><td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Alterar Dados Excluir</td><td style="text-align: center;">Irrigação</td><td>Área da Propriedade Apta Para Irrigação (ha)</td><td style="text-align: right;">350</td></tr><tr><td></td><td>Área Irrigada (ha)</td><td style="text-align: right;">50</td></tr><tr><td></td><td>Culturas Irrigadas</td><td style="text-align: right;">MILHO, FEIJÃO E BATATA</td></tr><tr><td></td><td>Método de Irrigação</td><td style="text-align: right;">NÃO LOCALIZADA</td></tr><tr><td></td><td>Tipo de Irrigação</td><td style="text-align: right;">PIVÔ CENTRAL</td></tr><tr><td></td><td>Horas/dia</td><td style="text-align: right;">12</td></tr><tr><td></td><td>Dias/mês</td><td style="text-align: right;">30</td></tr><tr><td></td><td>Meses/ano</td><td style="text-align: right;">8</td></tr></table>				Alterar Dados Excluir	Irrigação	Área da Propriedade Apta Para Irrigação (ha)	350		Área Irrigada (ha)	50		Culturas Irrigadas	MILHO, FEIJÃO E BATATA		Método de Irrigação	NÃO LOCALIZADA		Tipo de Irrigação	PIVÔ CENTRAL		Horas/dia	12		Dias/mês	30		Meses/ano	8
Alterar Dados Excluir	Irrigação	Área da Propriedade Apta Para Irrigação (ha)	350																									
		Área Irrigada (ha)	50																									
		Culturas Irrigadas	MILHO, FEIJÃO E BATATA																									
		Método de Irrigação	NÃO LOCALIZADA																									
		Tipo de Irrigação	PIVÔ CENTRAL																									
		Horas/dia	12																									
		Dias/mês	30																									
		Meses/ano	8																									
Modo de Uso do Recurso Hídrico																												
3 - CAPTAÇÃO EM BARRAMENTO EM CURSO DE ÁGUA, C/ REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO (ÁREA MÁX MENOR OU IGUAL 5,00 HA)																												
		Sim [X]	Não []																									

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGASF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGASF	RUBRICA		13/08/2019 DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Dados da Captação												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	dez
Vazão Liberada(L/s)			37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0		
Dia/ Mês			15	30	31	30	31	31	30	15		
Horas/Dia			12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00	12:00		
Volume(m ³)			23976,0	47952,0	49550,4	47952,0	49550,4	49550,4	47952,0	23976,0		
Observações:	<ul style="list-style-type: none">Vazão requerida 37,0 l/s (0,037 m³/s);Área inundada: 4,75 ha;Volume de acumulação: 172.277,98 m³;Volume morto: 1.539,52 m³.											
Condicionantes:	<ul style="list-style-type: none">Instalar de sistema de medição, de vazão captada e de fluxo residual, e horímetro. PRAZO: até 30 dias após a publicação (intervenção já implantada) ou na implantação da captação (intervenção a ser implantada);O sistema de medição adotado na intervenção outorgada deverá ser tecnicamente aplicável ao meio de captação e monitoramento e possuir Anotação de Responsabilidade Técnica – ART expedida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.O bombeamento/captação somente será autorizado após a instalação dos dispositivos de monitoramento exigidos pela Resolução Conjunta SEMAD/IGAM n° 2.302/2015.Realizar medições diárias da vazão captada, do tempo de captação e do fluxo residual armazenando estes dados em formato de planilhas ou de outra forma determinada pelo IGAM, que deverão estar disponíveis no momento da fiscalização realizada por órgão integrante do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA, ou entidade por ele delegada, e serem 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.Cumprimento as demais obrigações estabelecidas pela Resolução Conjunta SEMAD/IGAM n° 2.302/2015, no que couber, dado o modo de uso da intervenção em recurso hídrico.Efetuar o cadastro referente ao uso do recurso hídrico no Sistema de Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos – SISCAD, disponível no InfoHidro, acessível por meio do site http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br, bem como, protocolar junto ao órgão ambiental documento comprobatório do cadastramento. PRAZO: até 30 dias após a publicação da portaria de outorga.											

Análise Técnica

1. Características do Empreendimento

O requerente solicita autorização para captação de água superficial em barramento com regularização de vazão (área ≤ 5,0 ha) já existente, localizado no afluente do córrego Santo Estevão, com área máxima inundada igual a 4,75 ha. A Fazenda Santo Estevam II está localizada no município de Medeiros/MG.

Na sede a utilização de água para o consumo humano provém de uma captação a fio d'água de uso insignificante.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGAS-ASF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGAS-ASF	RUBRICA		13/08/2019 DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

A propriedade possui uma extensa área cultivada. A atividade principal da propriedade é a agricultura com áreas destinadas ao plantio de culturas anuais (milho, feijão e batata) e a agropecuária com pastagens plantadas.

Na propriedade 350,0 ha são aptos para irrigar, porém a área irrigada dar-se-á em 50,0 ha. Pretende-se instalar um sistema de irrigação por aspersão – pivô central.

A irrigação da área será projetada com o objetivo de atender o cultivo de uma safra anual. No período da seca (abril a setembro), o sistema funcionará todos os dias e nos meses de outubro a março o sistema funcionará apenas metade do tempo, sendo que no período chuvoso (novembro a fevereiro) o sistema não será utilizado reduzindo significativamente o consumo nesse período.

Trata-se de um barramento antigo. O barramento foi construído em aflente do ribeirão santo Estevão sendo o reservatório de água com capacidade de acumulação de 172.277,98 m³ e uma área de espelho d'água igual a 4,75 ha.

1.1 Barramentos

Os barramentos construídos comportam uma área de drenagem de aproximadamente 185 ha e inundam juntos uma área de 4,75 há. Segue adiante as características do corpo de cada barramento em terra compactada:

1.2 Barramento 1

- Largura da crista = 4,5 m;
- Largura transversal do eixo do aterro = 120,0;
- Inclinação do talude a montante (2,50:1) = 25,0 m;
- Inclinação do talude a jusante (2,00:1) = 20,0 m;
- Largura da base de aterro = 49,5 m;
- Altura da barragem = 9,0 m;
- Folga = 0,4 m;
- Altura do vertedouro de cheia = 0,6 m;
- Altura total = 10,0 m;

1.3 Vazão Máxima de projeto 1

A vazão máxima de projeto foi utilizada no dimensionamento das estruturas de segurança como Extravasor. Tem como objetivo, eliminar o excesso de água que ocorre no barramento.

Para se obter a vazão máxima prevista foi necessário calcular o tempo de concentração ($t_c = 27,97$ min) e a intensidade máxima média de precipitação ($I_m = 113,118$ mm/h).

Conforme cálculos apresentados nos autos, chegou-se à vazão de projeto $Q = 9,67$ m³/s.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGASF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGASF	RUBRICA		13/08/2019 DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

1.4 Extravasar – Ladrão de Cheia 1

Será construído um canal lateral, fora do aterro de formato trapezoidal para que dê vazão às águas de cheia. O canal será construído em terreno natural.

Considerando os dados acima foram apresentadas as dimensões do canal extravasor, o qual comporta a vazão de cheia máxima prevista:

- Largura da base = 4,1 m;
- Área útil do extravasor = 3,65 m²;
- Área total do extravasor = 4,70 m²;
- Largura da superfície da água = 5,3 m;
- Comprimento do canal (aproximado) = 15,0 m;
- Declividade: 0,01 m/m;
- Coeficiente de rugosidade = 0,018.

O projeto com a planta de construção do extravasor de cheias encontra-se em anexo aos autos.

1.5 Tubulação de fundo – Sifão 1

A tubulação de fundo tem como objetivo principal manter uma vazão residual a jusante, regularizando as vazões do curso d'água e alimentando o sistema de captação que será instalado no barramento 2.

Neste barramento não será instalado tubulação de fundo para manter a vazão residual. De modo a contornar esta situação, será instalado uma tubulação em forma de sifão que irá manter uma vazão a jusante.

O dimensionamento do sifão foi calculado para manter uma vazão residual de do barramento 1 para o barramento 2.

O diâmetro de sifão foi obtido por meio da equação de Hazen Willians. O diâmetro mínimo para garantir a vazão residual de (70% da $Q_{7,10}$) deverá ser de no mínimo 65 mm.

Devido às sujeiras como folhas, terra e entulho que possam conter na água do reservatório, utilizará um diâmetro maior para que não haja entupimento da tubulação. Para controlar a vazão será instalado um registro de gavetas ao final da tubulação. O diâmetro recomendado será de 150 mm.

1.6 Barramento 2

- Largura da crista = 4,5 m;
- Largura transversal do eixo do aterro = 120,0;
- Inclinação do talude a montante (2,50:1) = 22,5 m;
- Inclinação do talude a jusante (2,00:1) = 18,0 m;
- Largura da base de aterro = 45,0 m;

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGASF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGASF	RUBRICA		13/08/2019 DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

- Altura da barragem = 8,0 m;
- Folga = 0,4 m;
- Altura do vertedouro de cheia = 0,6 m;
- Altura total = 9,0 m;
- Volume morto = 1.539,52 m³;

1.7 Extravaso – Ladrão de Cheia 2

Para o dimensionamento do extravasor da segunda represa serão utilizados os mesmos dados obtidos no primeiro barramento, como o tempo de concentração (tc) e intensidade máxima média (Im), bem como o Coeficiente de Escoamento Superficial. Pressupôs que os dois barramentos estão próximos que não houve necessidade de diferenciar os dados coletados.

Desta forma, com os mesmos dados, o calculo do dimensionamento final terá o mesmo resultado, obtendo um ladrão de cheia com o mesmo dimensionamento.

- Largura da base = 4,1 m;
- Área útil do extravasor = 3,65 m²;
- Área total do extravasor = 4,70 m²;
- Largura da superfície da água = 5,3 m;
- Comprimento do canal (aproximado) = 15,0 m;
- Declividade: 0,01 m/m;
- Coeficiente de rugosidade = 0,018.

1.8 Tubulação de fundo – Sifão 2

A tubulação de fundo tem como objetivo principal manter uma vazão residual a jusante, regularizando as vazões do curso d'água e alimentando o sistema de captação que será instalado no barramento 2.

Como este barramento já está construído será instalado uma tubulação na forma de sifão que irá manter a vazão do curso d'água a jusante.

O diâmetro de sifão foi obtido por meio da equação de Hazen Willians. O diâmetro mínimo para garantir a vazão residual de (70% da Q_{7,10}) deverá ser de no mínimo 22,5 mm.

Devido às sujeiras como folhas, terra e entulho que possam conter na água do reservatório, utilizará um diâmetro maior para que não haja entupimento da tubulação. Para controlar a vazão será instalado um registro de gavetas ao final da tubulação. O diâmetro recomendado será de 100 mm.

Os projetos dos barramentos estão anexados aos autos.

Segundo o parecer jurídico, a documentação encontra-se em conformidade com o exigido para requerimento de outorga de direito de uso das águas.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGASF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGASF	RUBRICA		13/08/2019 DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

2. Estimativa de Cálculo para a vazão necessária ao Empreendimento

A área de drenagem da bacia de contribuição calculada foi de 1,85 km².

O sistema de irrigação será projetado por meio de aspersão - pivô central em uma área de 50,0 ha de culturas anuais (milho e feijão) de forma suplementar.

- Área total = 50,0 ha;
- Método = aspersão – pivô central
- Lâmina bruta = 3,2 mm;
- Tempo de operação = 12 horas;
- Vazão do sistema = 133,3 m³/h ~ 37,0 l/s.

O sistema de irrigação foi projetado por meio de pivô central, para uma área de 50 hectares e com bomba acoplada a motor alimentado por energia elétrica:

- Potência solicitada: 50,7 cv;
- Ponto de projeto (Q = 133,33 m³/h e Hm = 80 m);

O projeto técnico com a memória de cálculo da vazão necessária encontra-se anexado aos autos.

3. Disponibilidade Hídrica

a. Análise a Montante

Existem a montante do barramento, 01 usuário, que possui cadastro de uso insignificante para uma vazão de 0,0006 m³/s.

b. Análise a Jusante

Existem 01 usuário outorgado imediatamente a jusante, cuja vazão outorga requerida é também, para um barramento com regularização de vazão. A vazão regularizada não interferirá no barramento a jusante.

c. Disponibilidade Hídrica calculada

$Q_{7,10} = 0,006 \text{ m}^3/\text{s};$

50% da $Q_{7,10} = 0,003 \text{ m}^3/\text{s};$

Será condicionado a manter a vazão residual de 0,006 m³/s (100% da $Q_{7,10}$), pois conforme simulação hidrológica, será possível manter essa vazão residual.

4. Simulação Hidrológica

Foi realizada a simulação hidrológica do reservatório, utilizando dados diários de vazão da estação Fazenda Ajudas (código 40040000 – Área: 244,0 km²), localizada no rio Ajudas, como valores de entrada (ano crítico de 2015). Para o estudo de avaliação foram verificadas várias estações.

A vazão mínima residual a jusante (100% da $Q_{7,10}$) foi a variável de saída utilizada.

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGASAF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGASAF	RUBRICA		13/08/2019 DATA

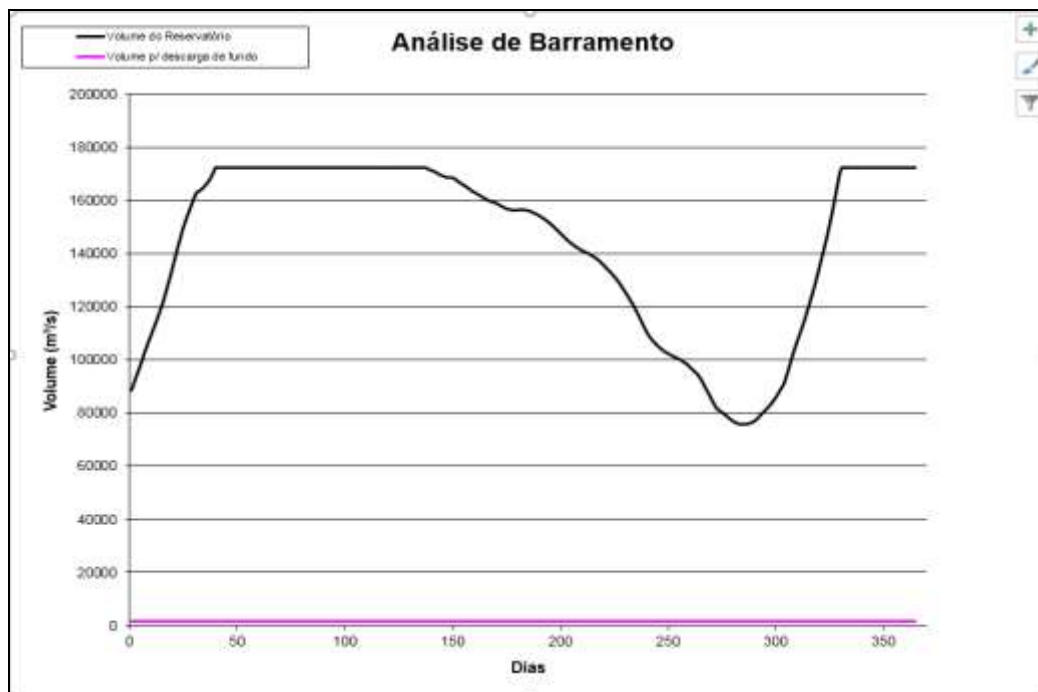


PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Segundo a simulação hidrológica apresentada abaixo, a vazão de 0,02083 m³/s pode ser captada neste barramento, pois não acarretaria no comprometimento da vazão residual (Q_{7,10}).

A simulação do funcionamento e o volume atual do reservatório necessário à suplementação das ocorrências naturais encontram-se, a seguir:



Processo: **5701/2012**

Estação: Fazenda Ajudas	Código: 40040000	Curso de Água: Rio Ajudas
Área de Drenagem (km ²): 244	Latitude: 20°05' 45"	
Sub-bacia: 40	Longitude: 46° 03' 51"	

Volume do Reservatório (m ³)	172277,98
Área inundada (ha)	4,75
Volume para Descarga de Fundo (m ³)	1540
Vol. Descarga Fundo/Vol. Reserv.	0,01
Área de Drenagem (km ²)	1,54
Rendimento Espec. Mín. (l/s*km ²)	4,3
Q _{7,10} (m ³ /s)	0,0060
50% Q _{7,10} (m ³ /s)	0,0060
Descarga de Fundo - XvezesQ _{7,10}	100%
Q captação simulada (m ³ /s)	Ver Quadro
Número de horas de funcionamento da captação	
Vazão Outorgada a Jusante (m ³ /s)	0,0000
Taxa de Evaporação (m ³ /s)	0,0000
Q consumo (m ³ /s) = usuários jusante+evaporação	0,0000
Vazão Outorgada a Montante (m ³ /s)	0,0006
Tempo do reservatório em período crítico (dias)	-

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGASF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGASF	RUBRICA		13/08/2019 DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

Segue abaixo o quadro de vazões, com os respectivos dias do mês, onde haverá captação:

Quadro de vazões e tempo de captação					
Mês	Vazão (m³/s)	Nº dias captação	Nº horas captação	Horas média captação	Volume máximo
JAN	0,0000	0	0	0,0	0
FEV	0,0000	0	0	0,0	0
MAR	0,0370	15	12	5,8	23976
ABR	0,0370	30	12	12,0	47952
MAIO	0,0370	31	12	12,0	49550
JUN	0,0370	30	12	12,0	47952
JUL	0,0370	31	12	12,0	49550
AGO	0,0370	31	12	12,0	49550
SET	0,0370	30	12	12,0	47952
OUT	0,0370	15	12	5,8	23976
NOV	0,0000	15	0	0,0	0
DEZ	0,0000	10	0	0,0	0

Resumo Mensal p/ um ano crítico						
0	Vazão Ent. (m³/s)	Captação (m³/s)	Residual (m³/s)	Consumo (m³/s)	Balanco (m³)	Volume Reservatório (m³)
Mês						86138,99
jan/15	0,0318	0,0000	0,0060	-0,0027	76485	162624
fev/15	0,0255	0,0000	0,0060	-0,0009	49396	172278
mar/15	0,0370	0,0370	0,0060	-0,0008	60971	172278
abr/15	0,0342	0,0370	0,0060	-0,0003	26009	172278
mai/15	0,0257	0,0370	0,0060	0,0004	2005	172278
jun/15	0,0204	0,0370	0,0060	0,0005	-11755	160523
jul/15	0,0191	0,0370	0,0060	0,0006	-15991	144532
ago/15	0,0128	0,0370	0,0060	0,0007	-33154	111378
set/15	0,0147	0,0370	0,0060	0,0002	-25780	85598
out/15	0,0181	0,0370	0,0060	-0,0004	9429	95027
nov/15	0,0393	0,0000	0,0060	-0,0020	91539	172278
dez/15	0,0488	0,0000	0,0060	-0,0031	123107	172278
A infiltração não foi considerada na simulação					Volume Mínimo (m³)	85598
					Resultado	Ok!

5. Considerações Finais

Do ponto de vista da disponibilidade hídrica, a equipe técnica da SUPRAM-ASF conclui pelo **deferimento** do processo, na modalidade autorização, por meio de uma captação de água superficial em barramento com regularização de vazão (área $\leq 5,0$ ha) para uma **vazão solicitada igual a 37,0 l/s (0,037 m³/s) com tempo de captação de 12 h/dia**, com os volumes máximos mensais apresentados na tabela abaixo. A

Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URG-ASF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URG-ASF	RUBRICA		13/08/2019 DATA



PARECER TÉCNICO

ÁGUA SUPERFICIAL

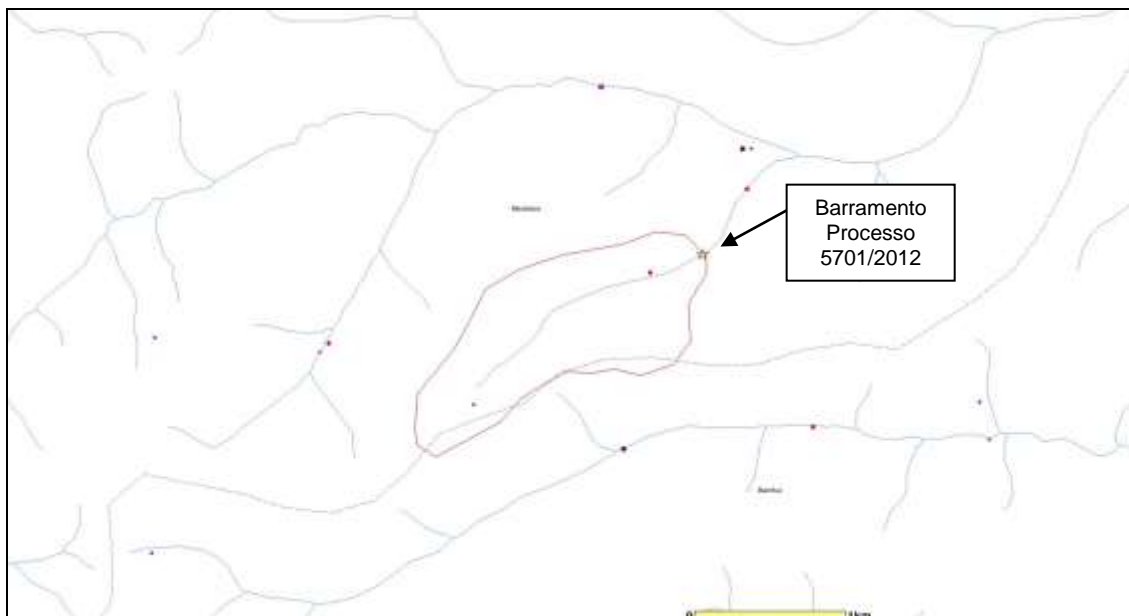
captação será realizada em um barramento de **volume máximo acumulado igual a 172.277,98 m³** e **área de inundação de 4,75 hectares**.

6. Volumes mensais

MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
VOLUMES MÁXIMOS (m ³)	0	0	23976	47952	49550	47952	49550	49550	47952	23976	0	0

7. Validade: 05 (cinco) conforme Portaria IGAM 49/2010.

8. Mapa



Responsável Técnico pelo Empreendimento	Gustavo de Oliveira Mendonça CREA 50.470/D		
Responsável Técnico URGASAF Silvestre de Oliveira Faria	872020-3 MASP	RÚBRICA	13/08/2019 DATA
Silvestre de Oliveira Faria – MASP 872.020-3 Coordenador URGASAF	RUBRICA		13/08/2019 DATA