



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PRATA - LAJINHA - MG

**VOLUME III – TOMO I - PROJETO BÁSICO
MEMÓRIA DESCRITIVA E DE CÁLCULO
MD—054.2025—MG.LAJ.PTA—SAA—PB=0**

OUTUBRO/2025

CONTRATO Nº 054/2025





PROJETO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE DO DISTRITO DE PRATA, MUNICÍPIO DE LAJINHA – MINAS GERAIS

MUNICÍPIO: LAJINHA - MG

CONTRATO COM A PML: 054/2025

VALOR TOTAL DO PROJETO:

TIPO DE PROJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOSÉ MARIANO TEIXEIRA



Assinatura e Carimbo do Responsável Técnico



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJINHA — MG

PROJETO BÁSICO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PRATA/SEDE - LAJINHA - MG

RESUMO:

Apresentação do Projeto Básico - PB, contendo Memória Descritiva e Memória de Cálculos e Anexos da Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da sede do distrito de Prata, município de Lajinha – MG.

O Projeto Básico é apresentado em 04 (quatro) Volumes:

- **VOLUME III – TOMO I**
Projeto Básico
Memória Descritiva e de Cálculo
MD-054.2025-MG.LAJ.PTA-SAA-PB=0
- **VOLUME III – TOMO II**
Projeto Básico
Especificações Técnicas
ET-054.2025-MG.LAJ.PTA-SAA-PB=0
- **VOLUME III – TOMO III**
Projeto Básico
Orçamento
PO-054.2025-MG.LAJ.PTA-SAA-PB=0
- **VOLUME III – TOMO IV**
Projeto Básico
Desenhos Técnicos
DE-054.2025-MG.LAJ.PTA-SAA-PB=0

VER	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
	NOV/2025	A	PARA APROVAÇÃO				

EMISSÕES

TIPOS	A — PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO	C — ORIGINAL D — CÓPIA
-------	-----------------------------------	---------------------------

TEN SOLUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

Rua Silva Bastos, nº 305 - Centro
São Pedro dos Ferros/ MG
Tel: (33) 98812-0997



RESPONSÁVEL:

José Mariano Teixeira – CREA MG-122058/D

VOLUME:

VOLUME III – TOMO I:
MEMÓRIA DESCRITIVA E DE CÁLCULO

REFERÊNCIA:

OUTUBRO/2025

Arquivo: MD-054.2025-MG.LAJ.PTA-SAA-PB=0



DIMENSIONAMENTO ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PRATA DE LAJINHA - LAJINHA - MG
MEMÓRIA DE CÁLCULO - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA
DADOS DE ENTRADA**

Variável: Número de Habitantes por domicílio ocupado: Saída: 2,700 habitantes/domicílio ocupado

Variável: Vazão per capita população residente e flutuante: Entrada: 200 L/cap.d

Variável: Coeficiente do dia de maior consumo (K1): Saída: 1,200

Variável: Tempo diário de operação: Tempo: 18 h

Variável: Temperatura 1: Temperatura: 20 °C

Variável: Cota do terreno no ponto de tomada - Caixa de Areia: Comprimento: 485,800 m

Variável: Pressão dinâmica mínima no ponto de tomada - Caixa de Areia: Comprimento: 1 m

Cota piezométrica dinâmica mínima no ponto de tomada: Expressão: $x+y$

Cota piezométrica dinâmica mínima no ponto de tomada - Caixa de Areia: Resultado: 486,800 m

CÁLCULO DA VAZÃO DE PRODUÇÃO

Variável: Número de domicílios ocupados: Saída: 1.037 domicílios ocupados

População residente: Resultado: 2.799,900 habitantes

Abastecimento de água: vazão de produção 1: Vazão de produção: 10,370 L/s

CÁLCULO DA PRESSÃO DINÂMICA MÍNIMA NA ETA

Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA: Vazão (Q): 10,370 L/s

Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA: Temperatura (T): 20 °C

Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA: Diâmetro (D): 150 mm

Velocidade: Resultado: 0,587 m/s

Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA: Comprimento (L): 450 m

Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA: Rugosidade equivalente (k): 0,060 mm

**Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA:
Multiplicador da rugosidade: 1,400**

Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA: Nível a montante (M): 486,800 m

**Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima - ETA:
Coeficiente de perdas localizadas: 7,520 -**

Cálculo de adutoras (fórmula universal) 1 - Cota Piezométrica Dinâmica Mínima na calha "Parshall"- ETA: Nível a jusante (J): 485,561 m

Variável: Cota de chegada na calha "Parshall" - ETA: Carga: 480,286 m

Pressão dinâmica mínima na calha "Parshall" - ETA: Resultado: 5,275 m



DIMENSIONAMENTO DOS PRODUTOS QUÍMICOS

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO
LOCALIDADE: PRATA - MUNICÍPIO DE LAJINHA / MG

CASA DE QUÍMICA

.Dados Gerais

.Vazão máxima da ETA: 10,00 l/s

.Hipoclorito de Cálcio - Hipocal

.Dosagem de Cloro: 3,00 mg/l

.Cloro disponível : 65%

.Consumo diário de Hipoclorito: 3,99 kg

.Período de estocagem : 90 dias

.Volume de cloro consumid 90,00 dias..... 358,89 kg

.Número de Sacos (de 50 kg) a serem estocados: 8,00 un

.Altura máxima de armazenamento: 1,80 m

.Dimensões aproximadas dos sacos: 0,75 x
 0,40 x
 0,20 m

.Número de saco por pilha: 9,00 un

.Número de pilha: 1

.Área mínima para estocagem : 0,3 m²

.Volume diário de solução, admitindo:

.. Solução a 1%

.. Pureza a 65%

.. Volume diário de 399,00 l/ dia

.Fluossilicato de Sódio

.Dosagem de Fluor: 1,00 mg/l

.Fluor disponível : 25%

.Consumo diário de Fluossilicato: 3,46 l

.Período de estocagem : 90 dias

.Volume de fluor consumido 90,00 dias.....	311,04 l
.Número de Sacos (de 25 kg) a serem estocados:	13,00 un
.Altura máxima de armazenamento:	1,80 m
.Dimensões aproximadas dos sacos:	0,75 x 0,40 x 0,20 m
.Número de saco por pilha:	9,00 un
.Número de pilha:	2
.Área mínima para estocagem :	0,6 m ²
.Volume diário de solução, admitindo:	
.. Solução a 5%	
.. Pureza a 25%	
.. Volume diário de	70,00 l / dia

.Cal / Barrilha

.Dosagem de Cal:	10,00 mg/l
.Pureza da Cal:	90,00%
.Consumo diário de Cal :	9,60 kg / dia
.Período de estocagem :	90 dias
.Volume de cal consumido 90,00 dias.....	864,00 kg
.Número de Sacos de 20 kg:	44,00 un
.Altura máxima de armazenamento:	1,80 m
.Dimensões aproximadas dos sacos:	0,75 x 0,50 x 0,12 m
.Número de saco por pilha:	15,00 un
.Número de pilha:	3
.Área mínima para estocagem :	1,2 m ²
.Volume diário de solução, admitindo:	
.. Solução a 5%	
.. Pureza a 90%	
.. Volume diário de	192,00 l / dia

.Sulfato de Alumínio

.Dosagem de Sulfato:	10,00	mg/l
.Pureza do Sulfato:	90,00%	
.Consumo diário de Sulfato :	9,60	kg / dia
.Período de estocagem :	90	dias
.Volume de cal consumido 90,00 dias.....	864,00	kg
.Número de Sacos de 50 kg:	18,00	un
.Altura máxima de armazenamento:	1,80	m
.Dimensões aproximadas dos sacos:	0,75 x 0,50 x 0,12	m
.Número de saco por pilha:	15,00	un
.Número de pilha:	2	
.Área mínima para estocagem :	0,8	m ²
.Volume diário de solução, admitindo:		
.. Solução a 5%		
.. Pureza a 90%		
.. Volume diário de	192,00	l / dia

.Área da Casa de Química

.Depósito Mínima (m ²):	2,90	
.Depósito Adotada (m ²):	20,00	
.Área de Dosagem (m ²):	16,10	
.Laboratório (m ²):	10,60	
.WC / Circulação:	9,70	
.Área Total (m ²):	56,40	

TANQUE DE CONTATO

. Tempo de Detenção :	20,0	min
. Volume necessário (m ³):	12,00	
. Volume existente (m ³):	0,00	
. Volume a complementar (m ³):	12,00	Adotado-20 m3



DIMENSIONAMENTO EEAT-01

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PRATA DE LAJINHA - LAJINHA - MG
MEMÓRIA DE CÁLCULO - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - EEAT01**

DADOS DE ENTRADA

Temperatura da água: Temperatura: 20 °C

Vazão (Q):: 1,500 L/s

Diâmetro econômico - Fórmula de Bresse 1: Coeficiente de Bresse (k): 1,200

Diâmetro econômico - Fórmula de Bresse 1: Diâmetro na linha de recalque (D): 46,476 mm

DADOS TOPOGRÁFICOS

Cota piezométrica mínima na sucção: Comprimento: 472,074 m

Cota piezométrica máxima na sucção: Comprimento: 475,474 m

Elevação do eixo das bombas: Comprimento: 471,600 m

Nível chegada do recalque: Comprimento: 568,900 m

TUBULAÇÃO DE SUCCÃO

Diâmetro da tubulação principal: Comprimento: 100 mm

Extensão da tubulação principal: Comprimento: 1,500 m

Rugosidade (D.W.) da tubulação principal: Comprimento: 0,160 mm

Curva de 90°: Coeficiente de perda de carga (kQ): 223,317

Soma coeficientes tubulação principal: Resultado: 2148,963

**Coeficiente de perda de carga - Redução gradual 1: Coeficiente de perda de carga (kQ):
13409,328**

SÉRIE TUBULAÇÃO DE SUCCÃO

Perdas de carga na sucção: Saida: [object Object]

Perdas de carga na sucção: Saída

Unidades	m
0	
0.0014082791597575359	
0.005504012118531403	
0.012258731908890406	
0.02166400357933905	
0.0337155536072908	
0.0484108482094783	
0.06574822976479873	
0.08572654023177667	
0.10834493116317087	

TUBULAÇÃO DE RECALQUE

Diâmetro do barrilete: Comprimento: 100 mm

Extensão do barrilete: Comprimento: 4 m

Rugosidade do barrilete: Comprimento: 0,160 mm

Curva e cotovelo de 90° : Coeficiente de perda de carga (kQ): 223,317

Ampliação gradual: menor diâmetro: Comprimento: 32 mm

Ampliação gradual 1: Coeficiente de perda de carga (kQ): 74934,483

Diâmetro do recalque: Comprimento: 72,800 mm

Extensão do recalque: Comprimento: 566,500 m

Rugosidade do recalque: Comprimento: 0,060 mm

Rugosidade adotada: x * y: 0,084 mm

Curva 45° : Coeficiente de perda de carga (kQ): 588,928

Curva e cotovelo de 90°: Coeficiente de perda de carga (kQ): 753,311

Saída de canalização : kQ: 2944,642

Soma dos coeficientes do recalque: Resultado: 12504,697

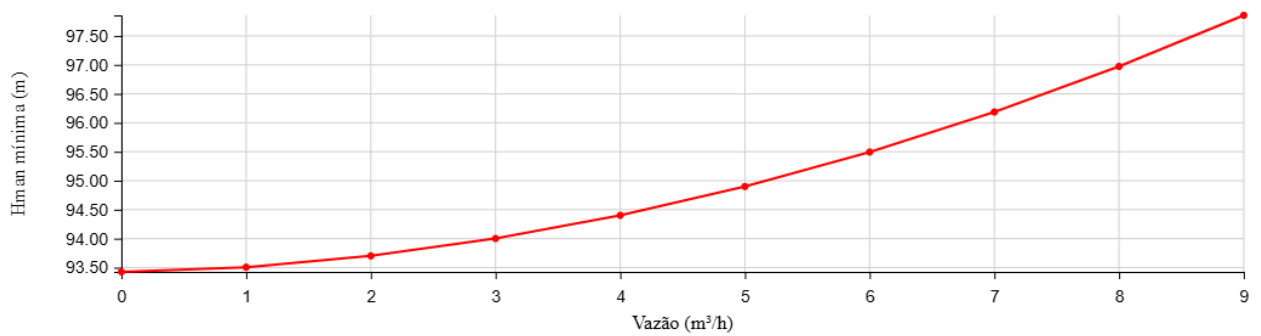
SÉRIE TUBULAÇÃO DE RECALQUE

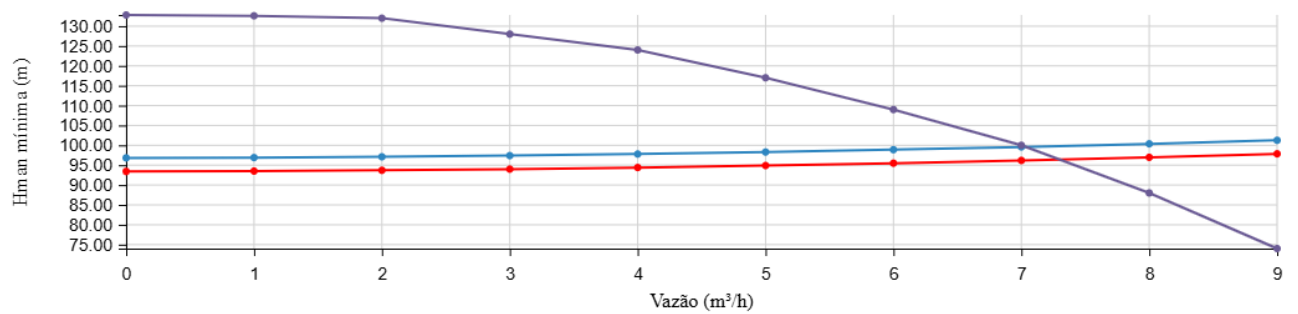
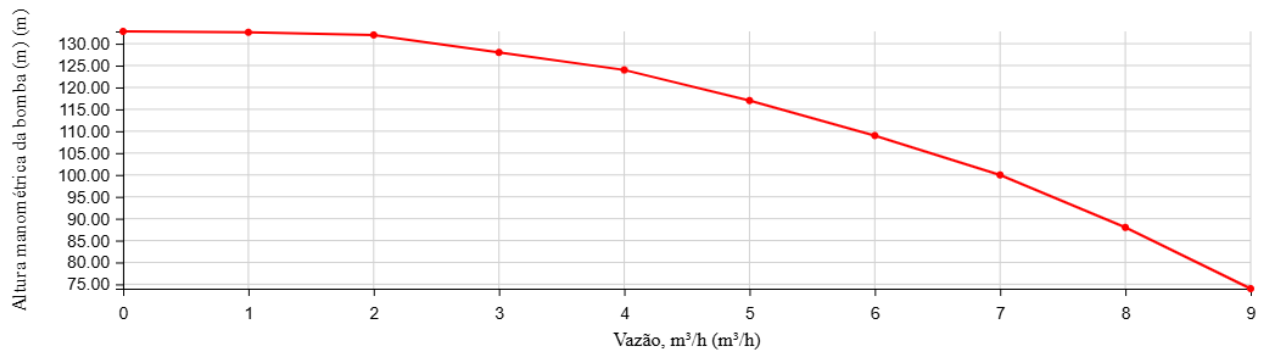
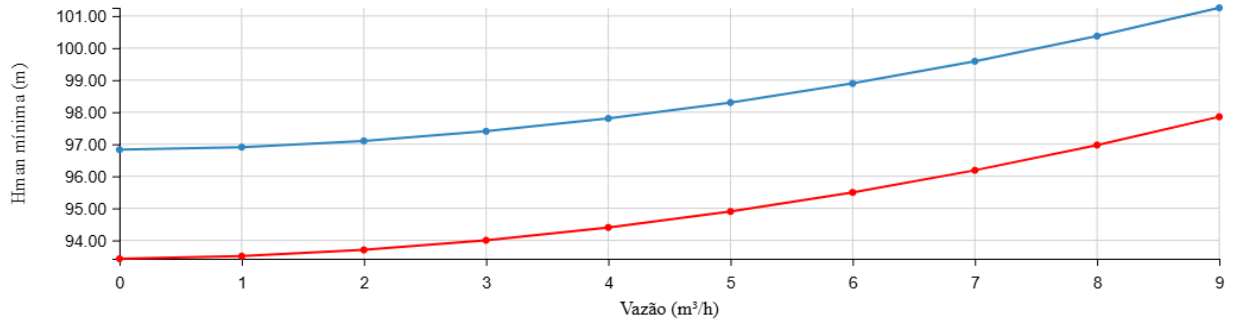
Soma das perdas de carga no sistema de recalque: Saida: [object Object]

Unidades	<input type="text" value="m"/>
<input type="text" value="0"/>	
<input type="text" value="0.07918259410217884"/>	
<input type="text" value="0.2707737838181596"/>	
<input type="text" value="0.563660361788127"/>	
<input type="text" value="0.9541105796924221"/>	
<input type="text" value="1.4401482615992307"/>	
<input type="text" value="2.020551575784661"/>	
<input type="text" value="2.6944956425332642"/>	
<input type="text" value="3.461390126405155"/>	
<input type="text" value="4.320794360021994"/>	

Soma das perdas de carga no sistema de recalque: Saida

ALTURA MANOMÉTRICA





Vazão do ponto de operação (Hmí): Valor x Interpolado: 7,298 m³/h

Hman do ponto de operação (Hmín): Valor y interpolado: 96,421 m

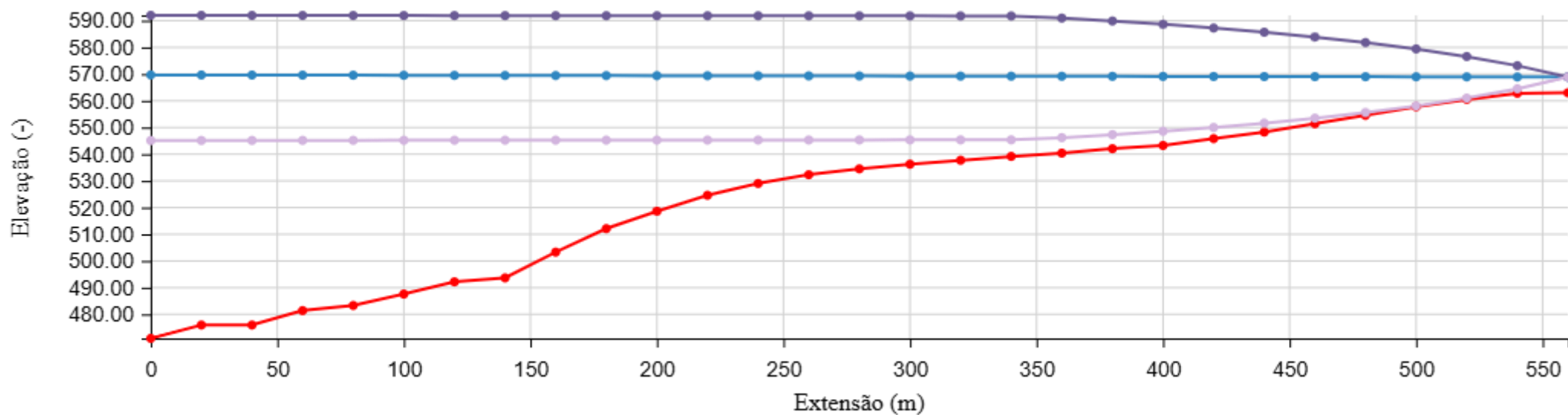
Vazão do ponto de operação (Hmáx): Valor x Interpolado: 7,032 m³/h

Hman do ponto de operação (Hmáx): Valor y interpolado: 99,612 m

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PRATA DE LAJINHA - LAJINHA/MG

MEMÓRIA DE CÁLCULO - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - TRANSIENTE HIDRÁULICO

TRANSIENTE - GRÁFICOS





Ebara Bombas América do Sul Ltda., FILIAL - I

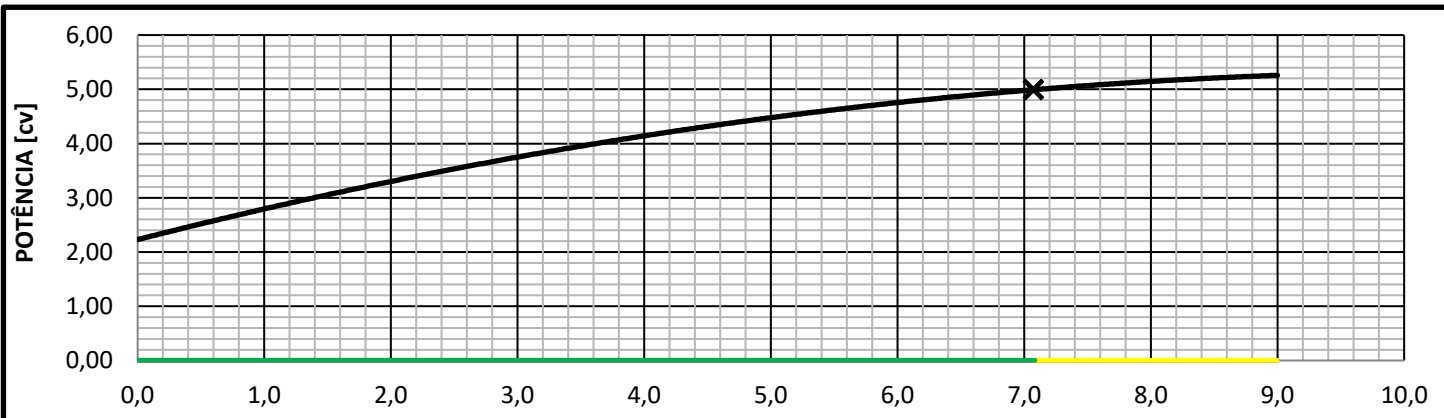
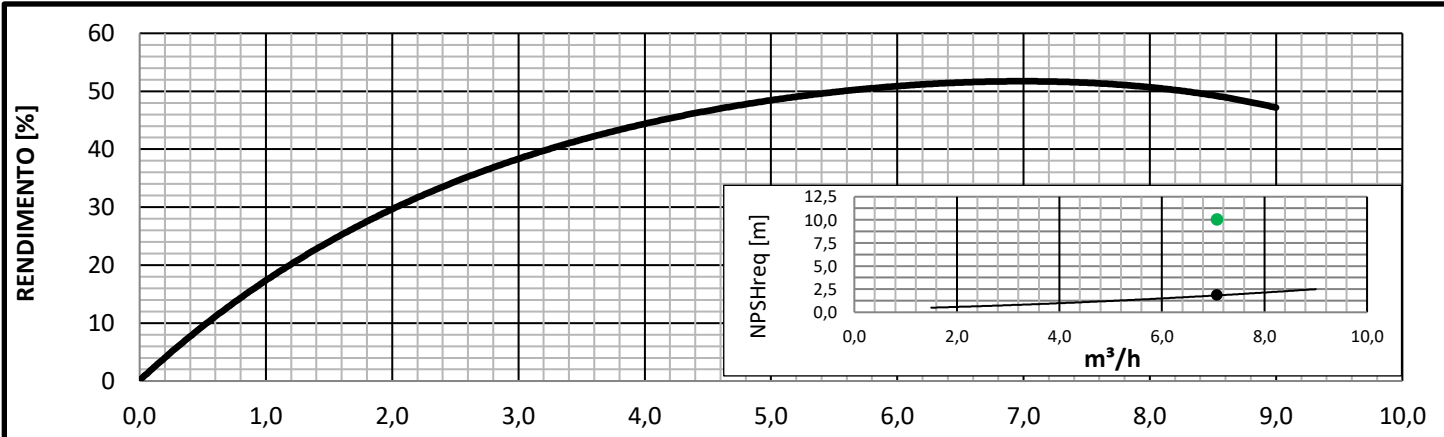
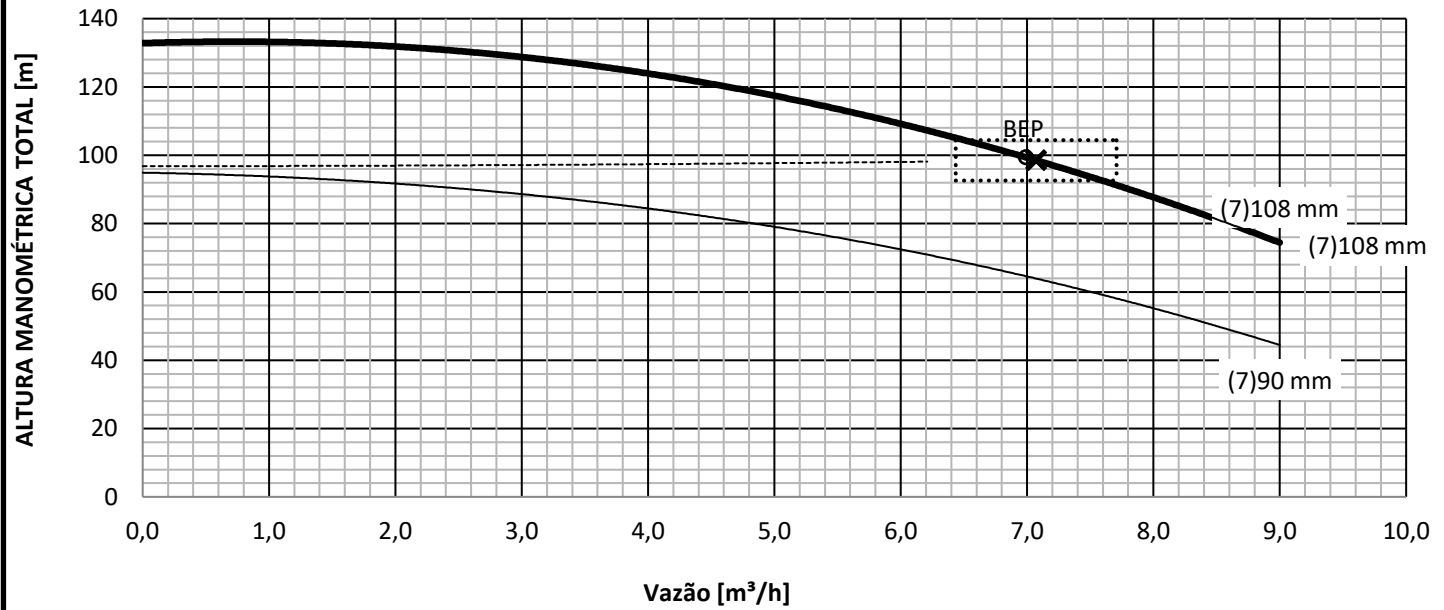
Bomba Centrífuga

MODELO

P-11/7

Rotor (7)108 mm		Numero de estágios 7		Sucção 1"	Recalque 1"	RPM 3.500	
Ponto de trabalho		Ponto de trabalho 2				Válido para água limpa a 20°C	
Q 7,1	Hm 98,5	Q	Hm	Peso Especifico 1,00 kg/dm ³	Vedação Selo Mec.	Conexões BSP	
Ne 5,0	% 51,8	Ne	%	Viscosidade 1 cSt			Data 02/11/2025
Motor 5 CV	IP55W IR3						

Testes e Aceitação conforme Norma ISO 9906:2012 Grade 3B





FOLHA DE DADOS

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJINHA	DATA:
REFERÊNCIA:	PRATA DE LAJINHA - EEAT01 - SAA	02/11/2025

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO				DETALHES CONSTRUTIVOS DA BOMBA				
01	Líquido bombeado	Água		31	Bocais	Flangeados	Roscados <input checked="" type="checkbox"/>	
02	Temperatura de operação	20	°C	32		Diametro	Norma	Classe
03	Peso específico / Densidade	1,00	kg/dm³	33	Sucção	1"	BSP -	
04	Viscosidade	1	cSt	34	Descarga	1"	BSP -	
05	Vazão nominal	7,1	m³/h	35	Montagem	<input checked="" type="radio"/> MONOBLOCO <input type="radio"/> MANCAL		
06	Altura manométrica total	98,51	m	36	Rotor	Rotor fechado		
07	Pressão de sucção	-	bar	37		Em balanço	Entre mancais <input checked="" type="checkbox"/>	
08	Pressão de recalque	-	bar	38		Diâmetro:	Máximo	(7)108 mm
09	NPSH disponível	10,03	m	39			Projetado	(7)108 mm
10	Obs.:			40	Mínimo	(7)90 mm		
BOMBA				41	Vedação	Selo mecânico <input checked="" type="checkbox"/>	Gaxeta	
12	Modelo	P-11/7		42	Selo mecânico	Tipo	Tipo 21 - John Crane	
13	Nº de estágios	7		43		Plano de selagem	-	
14	Rendimento	51,8	%	44	Materials	Cerâmica/Grafite/Buna N		
15	Potência efetiva	5,0	cv	45	Gaxeta	-		
16	Motor recomendado	5	cv	46	Câmara de refrigeração <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não			
17	Rotação nominal	3.500	rpm	47	Lubrificação mancais		Graxa <input checked="" type="checkbox"/> Óleo <input type="checkbox"/>	
18	NPSH requerido	1,84	m	48	Motor elétrico	Monofásico	Trifásico <input checked="" type="checkbox"/>	
19	AMT de Shut-off	132,81	m	49		Fabricante	WEG	Potência 5 cv
				50		N.polos	2	Frequencia 60 Hz
				51		Tensões	220/380/440V	Carcaça 100L
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO				52	Luva elástica	Tipo	IP55W IR3	Isolação F
22	Corpo	A48 CL200		53		Fabricante	-	
23	Rotor	Termoplástico		54	Modelo	-		
24	Intermediária /Estágio	A48 CL200		55	Espaçador	<input checked="" type="radio"/> SEM		
25	Aneis de desgaste	do Corpo	-	56	Base	Não acompanha		
26		do Rotor	-	57		Referência	-	
27	Eixo / Alongamento	AISI 420		58	Protetor de luva	Aço <input type="checkbox"/>	Latão <input type="checkbox"/>	
28	Luva de proteção do eixo	LATÃO		59	Pintura padrão	Thebe <input checked="" type="checkbox"/>	Cliente <input type="checkbox"/>	
29	Sobreposta	-		60	Acessórios			
30	Outros							
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA								
61	Teste hidrostático	<input type="checkbox"/>	65	Certificado <input type="checkbox"/>	Testemunhado <input type="checkbox"/>	70	Norma de aceitação dos testes	
62	Teste de performance	<input type="checkbox"/>	66	Certificado <input type="checkbox"/>	Testemunhado <input type="checkbox"/>	71	ISO 9906:2012 Grade 3 <input checked="" type="checkbox"/>	
63	Teste de NPSH	<input type="checkbox"/>	67	Certificado <input type="checkbox"/>	Testemunhado <input type="checkbox"/>	72	HIS A <input type="checkbox"/>	
64	Desenhos padrão Thebe	<input type="checkbox"/>	68	Certificado <input type="checkbox"/>	Para aprovação <input type="checkbox"/>	73	HIS B <input type="checkbox"/>	
65	Certificado de materiais	<input type="checkbox"/>	69	Cert. motor <input type="checkbox"/>	Tipo <input type="checkbox"/> Rotina <input type="checkbox"/>	74	Outra <input type="checkbox"/>	
75	OBSERVAÇÕES:							



CÁLCULO DE ABASTECIMENTO DE RESERVATÓRIOS

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJINHA	DATA:
REFERÊNCIA:	PRATA DE LAJINHA - EEAT01 - SAA	02/11/2025

DADOS DO FLUIDO BOMBEADO				DADOS DA INSTALAÇÃO (CONTINUAÇÃO)					
01	Líquido bombeado	Água		38	Trecho - B				
02	Temperatura	20	°C	39	Comp. tubulação recalque (B)	6,5	m		
03	Peso Específico	1,0	kg/dm³	40	Material da Tubulação	Galvanizado / Ferro Fundido			
04	Viscosidade	1,0	cSt	41	Diâmetro (Ø) do Tubo	3"			
				42					
CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO				43					
05	Vazão	5,4	m³/h	44	Acessórios e Válvulas	Qtd.	Material		
				45	Registro Gaveta	-	-		
				46	Registro Globo	-	-		
LOCAL DE INSTALAÇÃO DA BOMBA				47	Válvula de Retenção	-	-		
06	Município	-		48	Curva - 90°	-	-		
07	Altitude	471,0	m	49	Cotovelo - 45°	-	-		
				50	Cotovelo - 90°	-	-		
DADOS DA INSTALAÇÃO				51	Cotovelo - 90° Tee	-	-		
8	Sucção	Altura de Sucção (AS)	-0,5	m	52	Válvula de Pé	-	-	
9		Comp. tubulação sucção (Cs)	1,0	m	53	Trecho - C			
10		Material da Tubulação	Galvanizado / Ferro Fundido		54	Comp. tubulação recalque (C)	0,0	m	
11		Diâmetro (Ø) do Tubo	4"		55	Material da Tubulação	-		
12					56	Diâmetro (Ø) do Tubo			
13		Acessórios e Válvulas	Qtd.	Material	Diâmetro				
14		Registro Gaveta	-	-	-				
15		Registro Globo	-	-	-				
16		Válvula de Retenção	-	-	-				
17		Curva - 90°	-	-	-				
18		Cotovelo - 45°	-	-	-				
19		Cotovelo - 90°	-	-	-				
20		Cotovelo - 90° Tee	-	-	-				
21		Válvula de Pé	-	-	-				
				56					
				57					
				58					
				59					
				60					
				61					
				62					
				63					
				64					
				65					
				66					
22	Recalque	Altura de Recalque (AR)	97,3	m	67	Perda de Carga Adicional	0,0	m	
23					68	Bombas em série ou paralelo	Não		
24		Trecho - A							
25		Comp. tubulação recalque (A)	560,0	m					
26		Material da Tubulação	PVC						
27		Diâmetro (Ø) do Tubo	85mm (3")						
28					RESULTADOS				
29		Acessórios e Válvulas	Qtd.	Material	Diâmetro	69	Altura Manométrica Total	97,8	m
30		Registro Gaveta	-	-	-				
31		Registro Globo	-	-	-				
32		Válvula de Retenção	-	-	-	70	NPSH disponível	10,0	m
33		Curva - 90°	-	-	-				
34		Cotovelo - 45°	-	-	-				
35		Cotovelo - 90°	-	-	-				
36	Cotovelo - 90° Tee	-	-	-					
37	Válvula de Pé	-	-	-					



DIMENSIONAMENTO EEAT-02



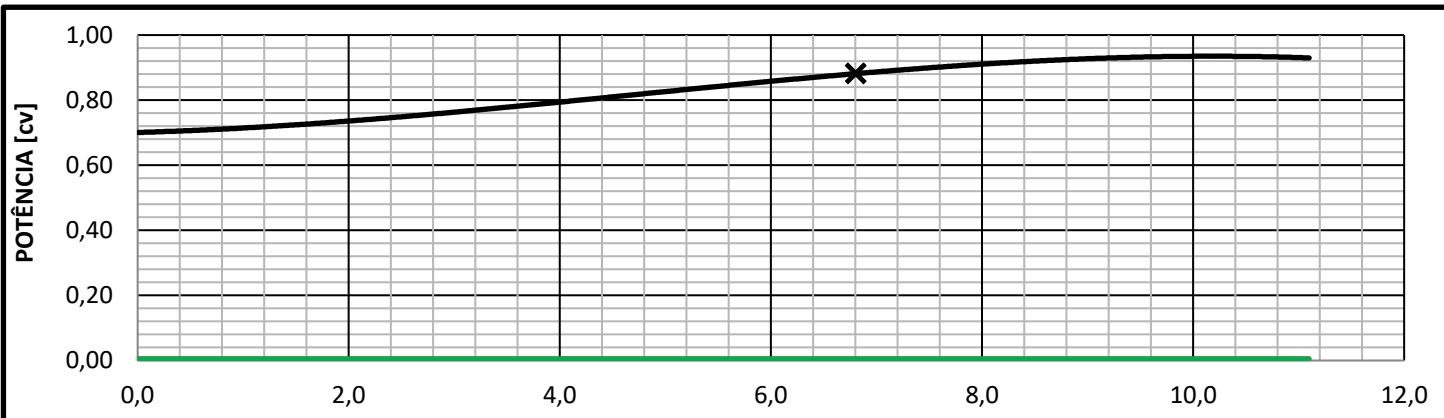
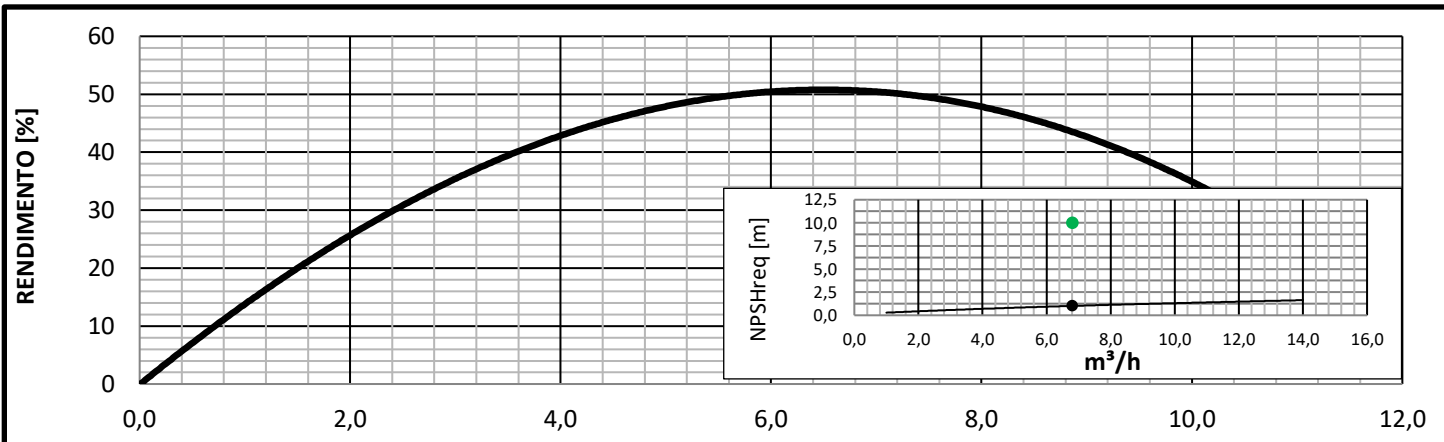
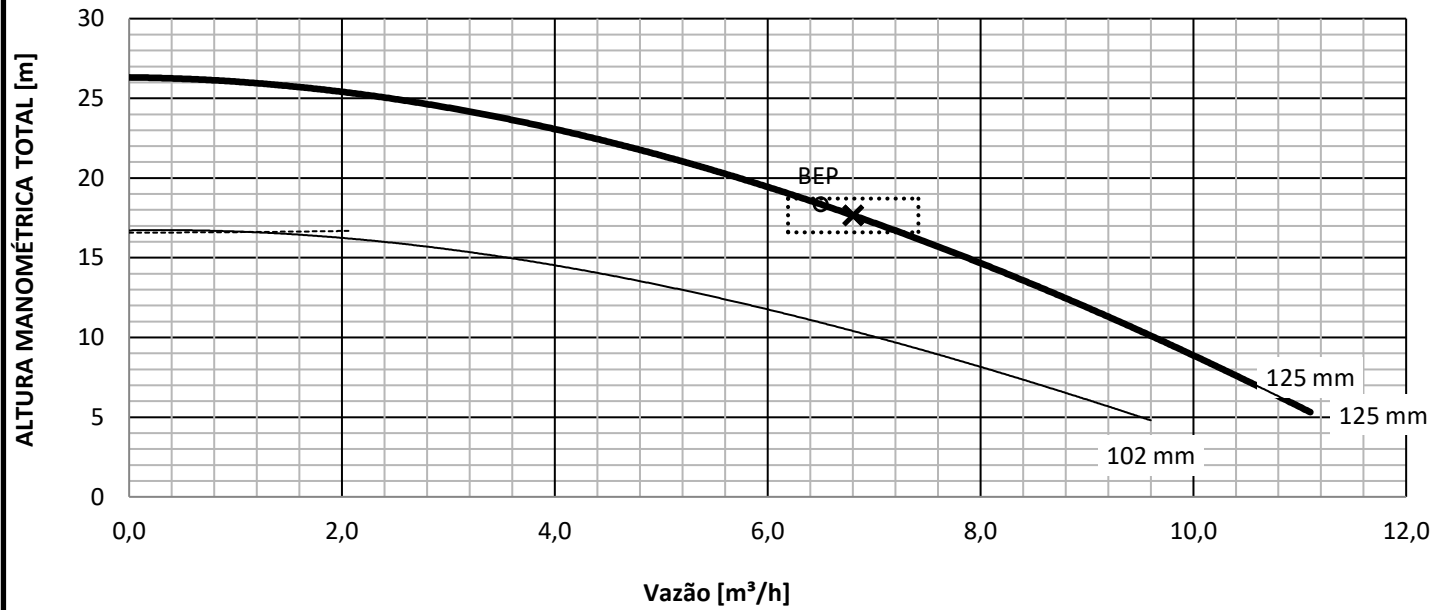
Ebara Bombas América do Sul Ltda., FILIAL - I

Bomba Centrífuga

MODELO
TH-16 (2,5mm)

Rotor	125 mm	Numero de estágios				1	Sucção	Recalque	RPM	
Ponto de trabalho		Ponto de trabalho 2				1.1/2"	1"	3.500		
Q	6,8	Hm	17,7	Q		Peso Especifico	1,00 kg/dm ³	Vedação	Conexões	Válido para água limpa a 20°C
Ne	0,9	%	50,4	Ne	%	Viscosidade	1 cSt	Selo Mec.	BSP	
Motor	1	CV	IP21					-	Data	30/10/2025

Testes e Aceitação conforme Norma ISO 9906:2012 Grade 3B





FOLHA DE DADOS

CLIENTE:		DATA:	30/10/2025
REFERÊNCIA:			

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO				DETALHES CONSTRUTIVOS DA BOMBA					
01	Líquido bombeado	Água		31	Bocais	Flangeados	Roscados <input checked="" type="checkbox"/>		
02	Temperatura de operação	25	°C	32		Diametro	Norma Classe		
03	Peso específico / Densidade	1,00	kg/dm³	33	Sucção	1.1/2"	BSP -		
04	Viscosidade	1	cSt	34	Descarga	1"	BSP -		
05	Vazão nominal	6,8	m³/h	35	Montagem	<input checked="" type="radio"/> MONOBLOCO <input type="radio"/> MANCAL			
06	Altura manométrica total	17,65	m	36	Rotor	Rotor fechado			
07	Pressão de sucção	-	bar	37		Em balanço	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre mancais	
08	Pressão de recalque	-	bar	38		Diâmetro:	Máximo	125 mm	
09	NPSH disponível	10,00	m	39			Projetado	125 mm	
10	Obs.:			40	Mínimo		102 mm		
BOMBA				41	Vedação	Selo mecânico	<input checked="" type="checkbox"/> Gaxeta		
12	Modelo	TH-16 (2,5mm)		42	Selo mecânico	Tipo	Tipo 21 - John Crane		
13	Nº de estágios	1		43		Plano de selagem	-		
14	Rendimento	50,4	%	44		Materiais	Cerâmica/Grafite/Buna N		
15	Potência efetiva	0,9	cv	45	Gaxeta	-			
16	Motor recomendado	1	cv	46	Câmara de refrigeração				
17	Rotação nominal	3.500	rpm	47	Lubrificação mancais				
18	NPSH requerido	1,01	m	48	<input type="checkbox"/> Graxa <input checked="" type="checkbox"/> Óleo				
19	AMT de Shut-off	26,31	m	49	Motor elétrico	Monofásico	<input type="checkbox"/>	Trifásico <input checked="" type="checkbox"/>	
				50		Fabricante	WEG	Potência	1 cv
				51		N.polos	2	Frequencia	60 Hz
				52		Tensões	220/380/440V	Carcaça	
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO				53	Luva elástica	Tipo	IP21	Isolação	F
22	Corpo	A48 CL200		54		Fabricante	-		
23	Rotor	Termoplástico		55		Modelo	-		
24	Intermediária /Estágio	-		56	Espaçador	<input checked="" type="radio"/> SEM			
25	Aneis de desgaste	do Corpo	-	57	Base	Não acompanha			
26		do Rotor	-	58		Referência	-		
27	Eixo / Alongamento	SAE 1045		59	Protetor de luva	<input type="checkbox"/> Aço	<input type="checkbox"/> Latão		
28	Luva de proteção do eixo	-		60	Pintura padrão	<input checked="" type="checkbox"/> Thebe	<input type="checkbox"/> Cliente		
29	Sobreposta	-		Acessórios					
30	Outros								
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA									
61	Teste hidrostático	<input type="checkbox"/>	65	Certificado <input type="checkbox"/>	Testemunhado <input type="checkbox"/>	70	Norma de aceitação dos testes		
62	Teste de performance	<input type="checkbox"/>	66	Certificado <input type="checkbox"/>	Testemunhado <input type="checkbox"/>	71	ISO 9906:2012 Grade 3 <input checked="" type="checkbox"/>		
63	Teste de NPSH	<input type="checkbox"/>	67	Certificado <input type="checkbox"/>	Testemunhado <input type="checkbox"/>	72	HIS A <input type="checkbox"/>		
64	Desenhos padrão Thebe	<input type="checkbox"/>	68	Certificado <input type="checkbox"/>	Para aprovação <input type="checkbox"/>	73	HIS B <input type="checkbox"/>		
65	Certificado de materiais	<input type="checkbox"/>	69	Cert. motor <input type="checkbox"/>	Tipo <input type="checkbox"/> Rotina <input type="checkbox"/>	74	Outra <input type="checkbox"/>		
75	OBSERVAÇÕES:								



CÁLCULO DE ABASTECIMENTO DE RESERVATÓRIOS

CLIENTE:		DATA:
REFERÊNCIA:		30/10/2025

DADOS DO FLUIDO BOMBEADO				DADOS DA INSTALAÇÃO (CONTINUAÇÃO)							
01	Líquido bombeado	Água		38	Recalque			Trecho - B			
02	Temperatura	20	°C	39				Comp. tubulação recalque (B)	14,5	m	
03	Peso Específico	1,0	kg/dm³	40				Material da Tubulação	Galvanizado / Ferro Fundido		
04	Viscosidade	1,0	cSt	41				Diâmetro (Ø) do Tubo	2"		
				42							
CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO				43							
05	Vazão	1,8	m³/h	44	Acessórios e Válvulas	Qtd.	Material	Diâmetro			
				45	Registro Gaveta	-	-	-			
				46	Registro Globo	-	-	-			
LOCAL DE INSTALAÇÃO DA BOMBA				47	Válvula de Retenção	-	-	-			
06	Município	-		47	Curva - 90°	-	-	-			
07	Altitude	471,0	m	48	Cotovelo - 45°	-	-	-			
				49	Cotovelo - 90°	-	-	-			
DADOS DA INSTALAÇÃO				50	Cotovelo - 90° Tee	-	-	-			
8	Sucção	Altura de Sucção (AS)	-0,5	m	51	Válvula de Pé	-	-	-		
9		Comp. tubulação sucção (Cs)	1,5	m	52						
10		Material da Tubulação	Galvanizado / Ferro Fundido		53	Trecho - C					
11		Diâmetro (Ø) do Tubo	3"		54	Comp. tubulação recalque (C)	0,0	m			
12					55	Material da Tubulação	-				
13		Acessórios e Válvulas	Qtd.	Material	56	Diâmetro (Ø) do Tubo					
14		Registro Gaveta	-	-	57						
15		Registro Globo	-	-	58	Acessórios e Válvulas	Qtd.	Material	Diâmetro		
16		Válvula de Retenção	-	-	59	Registro Gaveta	-	-	-		
17		Curva - 90°	-	-	60	Registro Globo	-	-	-		
18		Cotovelo - 45°	-	-	61	Válvula de Retenção	-	-	-		
19		Cotovelo - 90°	-	-	62	Curva - 90°	-	-	-		
20		Cotovelo - 90° Tee	-	-	63	Cotovelo - 45°	-	-	-		
21		Válvula de Pé	-	-	64	Cotovelo - 90°	-	-	-		
				65	Cotovelo - 90° Tee	-	-	-			
22	Recalque	Altura de Recalque (AR)	17,1	m	66	Válvula de Pé	-	-	-		
23					67						
24		Trecho - A			67	Perda de Carga Adicional	0,0	m			
25		Comp. tubulação recalque (A)	41,0	m	68	Bombas em série ou paralelo	Não				
26		Material da Tubulação	PVC								
27		Diâmetro (Ø) do Tubo	60mm (2")								
28					RESULTADOS						
29		Acessórios e Válvulas	Qtd.	Material	69	Altura Manométrica Total	16,7	m			
30		Registro Gaveta	-	-							
31		Registro Globo	-	-							
32		Válvula de Retenção	-	-	70	NPSH disponível	10,0	m			
33		Curva - 90°	-	-							
34		Cotovelo - 45°	-	-							
35		Cotovelo - 90°	-	-							
36	Cotovelo - 90° Tee	-	-								
37	Válvula de Pé	-	-								



DIMENSIONAMENTO SUB-ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

dprojsec

Sistema SANCAD

PLANILHA: C:\REDE\LAJINH~1\RDA01

Dados Gerais do Projeto da Rede de Água - Seccionamentos

Cidade: Prata - Lajinha

Zona: Baixa

Diâmetro Mínimo (mm): 75

Material: PVC

Fórmula: Hazen-Williams

Rugosidade C = 130

Reservatório - N.A. Máximo: 475.600 m - N.A. Médio: 473.800 m

Coefficiente K1: 1.20

Coefficiente K2: 1.50

População de Projeto: 2400

Per-capita: 200 l/hab.dia

SISTEMA SANCAD

23/10/2025

Rede de Água por Seccionamentos - Dados Iniciais

Cidade: DISTRITO DE PRATA - LAJINHAMG

TRECHO	No Jus	No Mon	CT Juz	Compr	Alimenta	Alimenta	Alimenta	Alimenta	Recebe
1	1	0	470.000	3.00	0	0	0	2	0
2	2	1	471.100	22.00	0	0	0	3	1
3	3	2	471.050	19.00	0	0	0	4	2
4	4	3	471.000	14.00	0	0	0	5	3
5	5	4	472.024	42.00	0	0	0	6	4
6	6	5	471.384	36.00	0	0	0	7	5
7	7	6	471.434	44.00	0	0	0	8	6
8	8	7	471.191	13.00	0	0	0	9	7
9	9	8	470.542	24.00	0	0	0	10	8
10	10	9	470.771	17.00	0	0	0	11	9
11	11	10	470.988	20.00	0	0	0	12	10
12	12	11	471.323	12.00	0	0	0	13	11
13	13	12	469.672	28.00	0	0	0	14	12
14	14	13	469.069	16.00	0	0	0	15	13
15	15	14	468.679	29.00	0	0	0	16	14
16	16	15	468.912	20.00	0	0	0	17	15
17	17	16	469.182	60.00	0	0	0	18	16
18	18	17	469.286	29.00	0	0	0	19	17
19	19	18	468.965	19.00	0	0	0	20	18
20	20	19	468.200	118.00	0	0	0	21	19
21	21	20	468.037	38.00	0	0	0	22	20
22	22	21	468.600	28.00	0	0	0	23	21
23	23	22	467.500	129.00	0	0	0	24	22
24	24	23	466.807	107.00	0	0	0	25	23
25	25	24	467.600	73.00	0	0	0	26	24
26	26	25	465.979	25.00	0	0	0	27	25
27	27	26	465.866	32.00	0	0	0	28	26
28	28	27	465.052	30.00	0	0	0	29	27
29	29	28	465.007	31.00	0	0	0	30	28

SISTEMA SANCAD

23/10/2025

Rede de Água por Seccionamentos - Dados Iniciais

Cidade: DISTRITO DE PRATA - LAJINHAMG

TRECHO	No Jus	No Mon	CT Juz	Compr	Alimenta	Alimenta	Alimenta	Alimenta	Recebe
30	30	29	464.896	14.00	0	0	0	31	29
31	31	30	464.235	21.00	0	0	0	32	30
32	32	31	463.380	23.00	0	0	0	33	31
33	33	32	444.436	69.00	38	0	0	34	32
34	34	33	442.010	47.00	0	0	0	35	33
35	35	34	441.800	17.00	0	0	0	36	34
36	36	35	440.832	18.00	0	0	0	37	35
37	37	36	439.859	21.00	0	0	0	0	36
38	38	33	446.450	102.00	0	0	0	39	33
39	39	38	447.200	53.00	0	0	0	40	38
40	40	39	448.284	96.00	0	0	0	41	39
41	41	40	446.489	83.00	0	0	0	42	40
42	42	41	445.866	41.00	0	0	0	43	41
43	43	42	446.230	37.00	0	0	0	44	42
44	44	43	446.371	21.00	0	0	0	45	43
45	45	44	446.267	14.00	0	0	0	0	44

SISTEMA SANCAD

23/10/2025 às 10:13h

Rede de Água - Seccionamentos - Dados Finais

Cidade : DISTRITO DE PRATA - LAJINHAMA/MG

Nurr	No Jus	No Mo	Compr m	Q Jus l/s	Q mar l/s	Q Mon l/s	Q fict l/s	DN1 mm	DN2 mm	Vel m/s	Hf mca	CP Juz mca	CT Juz m	PR Juz mca	PR Est mca	Perda Km mca	Obs
1	1	0	3.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.01	473.793	470.000	3.793	5.600	2.330	PR. BAIXA
2	2	1	22.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.05	473.745	471.100	2.645	4.500	2.180	PR. BAIXA
3	3	2	19.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.04	473.703	471.050	2.653	4.550	2.210	PR. BAIXA
4	4	3	14.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.03	473.672	471.000	2.672	4.600	2.210	PR. BAIXA
5	5	4	42.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.09	473.580	472.024	1.556	3.576	2.190	PR. BAIXA
6	6	5	36.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.08	473.501	471.384	2.117	4.216	2.190	PR. BAIXA
7	7	6	44.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.10	473.405	471.434	1.971	4.166	2.180	PR. BAIXA
8	8	7	13.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.03	473.377	471.191	2.186	4.409	2.150	PR. BAIXA
9	9	8	24.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.05	473.324	470.542	2.782	5.058	2.210	PR. BAIXA
10	10	9	17.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.04	473.287	470.771	2.516	4.829	2.180	PR. BAIXA
11	11	10	20.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.04	473.243	470.988	2.255	4.612	2.200	PR. BAIXA
12	12	11	12.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.03	473.217	471.323	1.894	4.277	2.170	PR. BAIXA
13	13	12	28.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.06	473.156	469.672	3.484	5.928	2.180	PR. BAIXA
14	14	13	16.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.04	473.121	469.069	4.052	6.531	2.190	PR. BAIXA
15	15	14	29.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.06	473.058	468.679	4.379	6.921	2.170	PR. BAIXA

SISTEMA SANCAD

23/10/2025 às 10:13h

Rede de Água - Seccionamentos - Dados Finais

Cidade : DISTRITO DE PRATA - LAJINHAM/G

Nurr	No Jus	No Mo	Compr m	Q. Jus l/s	Q. mar l/s	Q. Mon l/s	Q. fict l/s	DN1 mm	DN2 mm	Vel m/s	Hf mca	CP Juz mca	CT Juz m	PR Juz mca	PR Est mca	Perda Km mca	Obs
16	16	15	20.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.04	473.014	468.912	4.102	6.688	2.200	PR. BAIXA
17	17	16	60.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.13	472.883	469.182	3.701	6.418	2.180	PR. BAIXA
18	18	17	29.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.06	472.820	469.286	3.534	6.314	2.170	PR. BAIXA
19	19	18	19.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.04	472.778	468.965	3.813	6.635	2.210	PR. BAIXA
20	20	19	118.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.26	472.520	468.200	4.320	7.400	2.190	PR. BAIXA
21	21	20	38.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.08	472.437	468.037	4.400	7.563	2.180	PR. BAIXA
22	22	21	28.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.06	472.376	468.600	3.776	7.000	2.180	PR. BAIXA
23	23	22	129.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.28	472.094	467.500	4.594	8.100	2.190	PR. BAIXA
24	24	23	107.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.23	471.860	466.807	5.053	8.793	2.190	PR. BAIXA
25	25	24	73.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.16	471.700	467.600	4.100	8.000	2.190	PR. BAIXA
26	26	25	25.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.06	471.645	465.979	5.666	9.621	2.200	PR. BAIXA
27	27	26	32.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.07	471.575	465.866	5.709	9.734	2.190	PR. BAIXA
28	28	27	30.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.07	471.509	465.052	6.457	10.548	2.200	PR. BAIXA
29	29	28	31.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.07	471.441	465.007	6.434	10.593	2.190	PR. BAIXA
30	30	29	14.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	150	0.52	0.03	471.410	464.896	6.514	10.704	2.210	PR. BAIXA

SISTEMA SANCAD

23/10/2025 às 10:13h

Rede de Água - Seccionamentos - Dados Finais

Cidade : DISTRITO DE PRATA - LAJINHAMA/MG

Nurr	No Jus	No Mo	Compr m	Q Jus l/s	Q mar l/s	Q Mon l/s	Q fict l/s	DN1 mm	DN2 mm	Vel m/s	Hf mca	CP Juz mca	CT Juz m	PR Juz mca	PR Est mca	Perda Km mca	Obs
31	31	30	21.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	0.52	0.05	471.364	464.235	7.129	11.365	2.190	PR. BAIXA	
32	32	31	23.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	0.52	0.05	471.314	463.380	7.934	12.220	2.170	PR. BAIXA	
33	33	32	69.00	10.00	0.00	10.00	10.00	150	0.52	0.15	471.163	444.436	26.727	31.164	2.190		
34	34	33	47.00	1.02	0.85	1.87	1.45	100	0.16	0.02	471.146	442.010	29.136	33.590	0.360		
35	35	34	17.00	0.71	0.31	1.02	0.86	100	0.09	0.00	471.144	441.800	29.344	33.800	0.120		
36	36	35	18.00	0.38	0.33	0.71	0.55	100	0.06	0.00	471.143	440.832	30.311	34.768	0.060		
37	37	36	21.00	0.00	0.38	0.38	0.19	100	0.02	0.00	471.143	439.859	31.284	35.741	0.000		
38	38	33	102.00	6.27	1.85	8.13	7.20	100	0.78	0.73	470.438	446.450	23.988	29.150	7.110		
39	39	38	53.00	5.31	0.96	6.27	5.79	100	0.63	0.25	470.186	447.200	22.986	28.400	4.750		
40	40	39	96.00	3.56	1.75	5.31	4.44	100	0.48	0.28	469.908	448.284	21.624	27.316	2.900		
41	41	40	83.00	2.05	1.51	3.56	2.81	100	0.30	0.10	469.805	446.489	23.316	29.111	1.240		
42	42	41	41.00	1.31	0.75	2.05	1.68	100	0.18	0.02	469.785	445.866	23.919	29.734	0.490		
43	43	42	37.00	0.64	0.67	1.31	0.97	100	0.11	0.01	469.779	446.230	23.549	29.370	0.160		
44	44	43	21.00	0.25	0.38	0.64	0.45	100	0.05	0.00	469.778	446.371	23.407	29.229	0.050		
45	45	44	14.00	0.00	0.25	0.25	0.13	100	0.01	0.00	469.778	446.267	23.511	29.333	0.000		

SISTEMA SANCAD

23/10/2025 às 10:13h

Rede de Água - Seccionamentos - Dados Finais

Cidade : **DISTRITO DE PRATA - LAJINHA/MG**

Nurr	No Jus	No Mo	Compr	Q Jus	Q mar	Q Mon	Q fict	DN1	DN2	Vel	Hf	CP Juz	CT Juz	PR Juz	PR Est	Perda Km	Obs
			m	l/s	l/s	l/s	l/s	mm	mm	m/s	mca	mca	m	mca	mca	mca	

_____ finais.ret - Planilha gerada pelo Sistema SANCAD - Sanegraph Ltda. - Tel/fax: (031) 3337-0217

Dados de Locação da Rede de Água

23/10/2025

DISTRITO DE PRATA - LAJINHA/MG SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MUNICÍPIO DE LAJINHA - MG

Trecho	Comp (m)	Diam (DN)	Vol. Esc. (m3)	Dados de Montante			Dados de Jusante		
				Nó Mont	Coord X	Coord Y	Nó Jus	Coord X	Coord Y
1	3.00	150	2.10	23 6259.634	777 8041.883	1	23 6259.228	777 8044.798	
2	22.00	150	15.40	23 6259.228	777 8044.798	2	23 6281.235	777 8048.018	
3	19.00	150	13.30	23 6281.235	777 8048.018	3	23 6286.408	777 8066.360	
4	14.00	150	9.80	23 6286.408	777 8066.360	4	23 6292.292	777 8078.979	
5	42.00	150	29.40	23 6292.292	777 8078.979	5	23 6297.143	777 8120.858	
6	36.00	150	25.20	23 6297.143	777 8120.858	6	23 6295.873	777 8156.676	
7	44.00	150	30.80	23 6295.873	777 8156.676	7	23 6298.953	777 8200.876	
8	13.00	150	9.10	23 6298.953	777 8200.876	8	23 6299.299	777 8213.820	
9	24.00	150	16.80	23 6299.299	777 8213.820	9	23 6296.290	777 8237.255	
10	17.00	150	11.90	23 6296.290	777 8237.255	10	23 6291.316	777 8253.397	
11	20.00	150	14.00	23 6291.316	777 8253.397	11	23 6282.795	777 8271.288	
12	12.00	150	8.40	23 6282.795	777 8271.288	12	23 6276.108	777 8281.333	
13	28.00	150	19.60	23 6276.108	777 8281.333	13	23 6257.317	777 8301.994	
14	16.00	150	11.20	23 6257.317	777 8301.994	14	23 6250.014	777 8315.935	
15	29.00	150	20.30	23 6250.014	777 8315.935	15	23 6246.466	777 8345.128	
16	20.00	150	14.00	23 6246.466	777 8345.128	16	23 6252.988	777 8363.843	

Dados de Locação da Rede de Água

23/10/2025

DISTRITO DE PRATA - LAJINHA/MG SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MUNICÍPIO DE LAJINHA - MG

Trecho	Comp (m)	Diam (DN)	Vol. Esc. (m ³)	Dados de Montante				Dados de Jusante			
				Nó Mont	Coord X	Coord Y	Nó Jus	Coord X	Coord Y	Coord X	Coord Y
17	60.00	150	42.00	16	23 6252.988	777 8363.843	17	23 6243.783	777 8423.379		
18	29.00	150	20.30	17	23 6243.783	777 8423.379	18	23 6242.891	777 8452.665		
19	19.00	150	13.30	18	23 6242.891	777 8452.665	19	23 6242.390	777 8471.952		
20	118.00	150	82.60	19	23 6242.390	777 8471.952	20	23 6270.468	777 8586.307		
21	38.00	150	26.60	20	23 6270.468	777 8586.307	21	23 6283.386	777 8622.526		
22	28.00	150	19.60	21	23 6283.386	777 8622.526	22	23 6301.045	777 8644.772		
23	129.00	150	90.30	22	23 6301.045	777 8644.772	23	23 6430.535	777 8644.188		
24	107.00	150	74.90	23	23 6430.535	777 8644.188	24	23 6532.397	777 8677.390		
25	73.00	150	51.10	24	23 6532.397	777 8677.390	25	23 6599.311	777 8707.248		
26	25.00	150	17.50	25	23 6599.311	777 8707.248	26	23 6624.459	777 8711.410		
27	32.00	150	22.40	26	23 6624.459	777 8711.410	27	23 6656.214	777 8704.882		
28	30.00	150	21.00	27	23 6656.214	777 8704.882	28	23 6681.687	777 8689.344		
29	31.00	150	21.70	28	23 6681.687	777 8689.344	29	23 6705.794	777 8670.012		
30	14.00	150	9.80	29	23 6705.794	777 8670.012	30	23 6712.498	777 8657.599		
31	21.00	150	14.70	30	23 6712.498	777 8657.599	31	23 6714.114	777 8637.071		
32	23.00	150	16.10	31	23 6714.114	777 8637.071	32	23 6709.389	777 8614.737		

Dados de Locação da Rede de Água

23/10/2025

DISTRITO DE PRATA - LAJINHA/MG SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MUNICÍPIO DE LAJINHA - MG

Trecho	Comp (m)	Diam (DN)	Vol. Esc. (m ³)	Dados de Montante			Dados de Jusante		
				Nó Mont	Coord X	Coord Y	Nó Jus	Coord X	Coord Y
33	69.00	150	48.30	23 6709.389	777 8614.737	33	23 6777.867	777 8625.652	
34	47.00	100	32.90	23 6777.867	777 8625.652	34	23 6775.693	777 8672.273	
35	17.00	100	11.90	23 6775.693	777 8672.273	35	23 6788.816	777 8682.329	
36	18.00	100	12.60	23 6788.816	777 8682.329	36	23 6803.816	777 8692.634	
37	21.00	100	14.70	23 6803.816	777 8692.634	37	23 6823.821	777 8699.438	
38	102.00	100	71.40	23 6777.867	777 8625.652	38	23 6812.986	777 8529.676	
39	53.00	100	37.10	23 6812.986	777 8529.676	39	23 6823.664	777 8477.413	
40	96.00	100	67.20	23 6823.664	777 8477.413	40	23 6849.993	777 8385.173	
41	83.00	100	58.10	23 6849.993	777 8385.173	41	23 6842.338	777 8303.020	
42	41.00	100	28.70	23 6842.338	777 8303.020	42	23 6839.557	777 8262.610	
43	37.00	100	25.90	23 6839.557	777 8262.610	43	23 6838.750	777 8225.637	
44	21.00	100	14.70	23 6838.750	777 8225.637	44	23 6841.774	777 8205.042	
45	14.00	100	9.80	23 6841.774	777 8205.042	45	23 6849.328	777 8192.817	

locasec.ret - Planilha Gerada Através do Sistema SANCAD - Sanegraph Ltda. - Tel/Fax: (031) 3337-0217

SISTEMA SANCAD

23/10/2025

Quantitativos da Rede de Água

Cidade : DISTRITO DE PRATA - LAJINHA/MG

<u>Descricao</u>	<u>Unidade</u>	<u>Quantidade</u>
Tubulacao de DN 100	m	550.00
Tubulacao de DN 150	m	1205.00
Locacao e Assentamento de Tubos	m	1755.00
Cadastro Tecnico da Obra de Rede de Agua	m	1755.00
Volume de Escavacao (m3)	m3	1462.81
Volume Total de Reaterro Apiloado de Valas	m3	1437.20
Area de Reposicao Pavimentacao	m2	1639.75
<u>orcam.ret - Planilha Gerada Através do Sistema SANCAD - Sanegraph Ltda. - Tel/Fax: (031) 3337-0217</u>		



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20254402381

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

JOSE MARIANO TEIXEIRA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1408070588**

Registro: **MG0000122058D MG**

Empresa contratada: **TEN SOLUCOES E CONSULTORIA LTDA**

Registro Nacional: **65098-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA DE LAJINHA**

CPF/CNPJ: **18.392.522/0001-41**

RUA DR. SIDNEY HUBNER FRANÇA CAMARGO

Nº: **69-A**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **LAJINHA**

UF: **MG**

CEP: **36980000**

Contrato: **054/2025**

Celebrado em: **15/05/2025**

Valor: **R\$ 92.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Orgão Público**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA PAULO ROBERTO DA CRUZ

Nº: **S/N**

Complemento: **DISTRITO DE PRATA**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **LAJINHA**

UF: **MG**

CEP: **36980000**

Data de Início: **15/05/2025**

Previsão de término: **15/05/2026**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **SANEAMENTO BÁSICO**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA DE LAJINHA**

CPF/CNPJ: **18.392.522/0001-41**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
81 - Projeto Arquitetônico > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA	150,00	m²
82 - Projeto de Instalações > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	36.000,00	l/h
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	150,00	m²
46 - Execução de instalação > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	36.000,00	l/h
81 - Projeto Arquitetônico > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS ESPECIAIS > #2.7.4 - DE ELEVADOS DE CONCRETO	300,00	m²
82 - Projeto de Instalações > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.5 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	300,00	m³
29 - Detalhamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	300,00	m³
81 - Projeto Arquitetônico > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS ESPECIAIS > #2.7.4 - DE ELEVADOS DE CONCRETO	20,00	m³
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.5 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	20,00	m³
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	20,00	m³
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	36.000,00	l/h
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	36.000,00	l/h

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto Básico e Executivo do Sistema de Abastecimento de Água da sede do Distrito de Prata, município de Lajinha/MG, compreendendo a

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: zB9ax
 Impresso em: 28/10/2025 às 18:36:05 por: , ip: 177.38.105.62





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20254402381

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

elaboração dos projetos técnicos e estudos de captação por barragem de nível, adutora de água bruta, Estação de Tratamento de Água ? ETA e sub-adutora de água tratada, do sistema de abastecimento de água da sede do Distrito de Prata, com a perfeita implantação de todos os elementos definidos conforme orçamento, em conformidade com o Contrato nº 054/2025, no valor total de R\$ 92.000,00

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

JOSE MARIANO

TEIXEIRA:03590888644

Assinado de forma digital por JOSE
 MARIANO TEIXEIRA:03590888644
 Dados: 2025.10.28 18:37:13 -03'00'

JOSE MARIANO TEIXEIRA - CPF: 035.908.886-44

PREFEITURA DE LAJINHA - CNPJ: 18.392.522/0001-41

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 271,47** Registrada em: **28/10/2025** Valor pago: **R\$ 271,48** Nosso Número: **8609545008**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: zB9ax
 Impresso em: 28/10/2025 às 18:36:07 por: , ip: 177.38.105.62

