

2021

MEMORIAL DESCRITIVO - HIDRÁULICO

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA BOM SUCESSO – CASA DE QUÍMICA



Revisão	R00
Data	23/07/2021



SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	3
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE	3
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3
1.3. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO	3
2. APRESENTAÇÃO.....	4
3. LOCALIZAÇÃO	5
4. MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO HIDRÁULICO	6
4.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO.....	6
4.2. CRITÉRIOS DE PROJETO	6
5. MEMORIAL DE CÁLCULO	7
5.1. ESTIMATIVA DO CONSUMO	7
5.2. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ABASTECIMENTO	7
6. LISTA DE MATERIAIS.....	14
ANEXOS.....	17

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	5
---	---



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
Civil em Geral

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Requerente: DAE – DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE VÁRZEA GRANDE
CNPJ: 02.555.079/0001-42
Endereço: Av. Gov. Júlio Campos, 2599, bairro Jardim dos Estados,
CEP 78.150-000
Município/UF: Várzea Grande/MT

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Assunto: Projeto Hidrossanitário para atendimento da Casa de Química anexa à Estação de Tratamento de Água Bom Sucesso
Empreendimento: ETA – BOM SUCESSO
Endereço: Rod MT 050, Jardim Botânico
Município/UF: Várzea Grande-MT
Coordenadas: Latitude: 15°42'37.08"S// Longitude: 56° 8'12.10"O

1.3. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO

Empresa: EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE - EPP
CNPJ: 00.564.373/0001-95
Endereço: Rua José de Alencar, N° 15 – Bairro Santa Cruz I
Município/UF: Cuiabá/MT
Responsável: Fernando dos Santos Sanches
CREA/RN: 1211025730
Fone: (65) 3055-0566
E-Mail: contato@excelenciaeng.com.br



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
Civil em Geral

2. APRESENTAÇÃO

O presente Projeto visa apresentar o projeto hidráulico da estrutura denominada CASA DE QUÍMICA, a qual fará parte do empreendimento Estação de Tratamento de Água BOM SUCESSO, localizada na Avenida Gil João da Silva, no município de Várzea Grande/MT.



3. LOCALIZAÇÃO

A área de implantação da ETA Bom Sucesso encontra-se localizada na Rod MT 050, Jardim Botânico, Várzea Grande - MT, sob as coordenadas geográficas Latitude: 15°42'37.08"S// Longitude: 56° 8'12.10"O, conforme o croqui de localização apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Croqui de localização da área de implantação do empreendimento.



Figura 1- Croqui de localização da área de implantação do empreendimento.



4. MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO HIDRÁULICO

4.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

A Casa de Química é o espaço físico de uma ETA destinado a estocagem de produtos químicos, preparo de solução e análise de rotina da água. Também faz parte dessa estrutura as bombas dosadoras, cloradores, conjuntos motobomba para recalque de solução de sulfato e cal, misturadores e sopradores.

Estocagem de produtos químicos: A acomodação dos produtos químicos dentro do almoxarifado bem como na casa de química é tão importante quanto ao controle de estoque. Essa estocagem deverá ser de tal forma, a permitir não só o seu fácil controle, como também o consumo de acordo com a ordem de chegada.

Preparo de carga de Coagulante: É fundamental que o operador prepare as cargas de coagulante em concentrações exatas isto porque só a partir dessas concentrações é que poderemos saber a quantidade de produtos químicos que estaremos dosando na água.

Limpeza dos Tanques de Preparo de Cargas: Após a utilização da solução preparada no tanque o operador deverá remover todo o insolúvel que fica retido nas paredes e no fundo do tanque. Isto deverá ser feito com escova e jato de água.

Para a realização das atividades supracitadas e demais outras ações, é necessário um certo volume de água, que será estocado em um reservatório cilíndrico na cobertura da estrutura. Suas dimensões serão futuramente calculadas e descritas.

4.2. CRITÉRIOS DE PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto estabelecidos por norma e que devem ser atendidos na elaboração de um projeto para abastecimento de água são:

- Uso de tubos e conexões em PVC para ligações prediais em água fria (ABNT NBR 5626/98);
- Uso de tubos e conexões em PVC para ligações prediais em água quente (ABNT NBR 7198/93);



5. MEMORIAL DE CÁLCULO

5.1. ESTIMATIVA DO CONSUMO

Para a estimativa do consumo de água pelo empreendimento, foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Consumo diário: 150 L/d;
- 1 funcionário: 150 x 1 150 L/d
- Dias de Reserva: 1,50 dias

A partir dos dados de consumo de água na Casa de Química, é possível estimar o volume necessário a se reservar com o uso da seguinte fórmula:

$$\text{Vol} = C * d$$

$$\text{Vol} = 150 * 1,5$$

$$\text{Vol} = 225 \text{ L ou } 0,225 \text{ m}^3$$

Onde:

- C = Consumo diário (L/d); e
- D = Dias de reserva da água no reservatório;

Tais dados permitiram que fosse adotado um reservatório que possuí as seguintes dimensões:

- Altura: 1,12 m;
- Diâmetro: 1,85 m; e
- Volume efetivo: 2000 L ou 2 m³.

5.2. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE ABASTECIMENTO

A rede de abastecimento foi projetada a partir das pressões, que por sua vez, foram calculadas a partir de trechos que compõem a rede de abastecimento da estrutura, utilizando o software de projetos QI BUILDER.



5.2.1 Coluna AF-1 (Térreo)

- Conexão analisada: Luva soldável – 25 mm (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: 2,80

- Tomada d'água: Saídas Curtas – 1.1/2" (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: 4,10 m

Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.46	40	0.37	2.18	6.20	8.38	0.0048	0.04	4.10	0.95	0.95	0.91
2-3	0.30	40	0.24	4.86	9.50	14.36	0.0023	0.03	3.15	0.00	0.91	0.88
3-4	0.25	40	0.20	2.90	2.20	5.10	0.0017	0.01	3.15	0.00	0.88	0.87
4-5	0.25	20	0.80	1.28	1.26	2.53	0.0442	0.11	3.15	0.35	1.22	1.11
5-6	0.25	20	0.80	0.00	0.01	0.01	0.0442	0.00	2.80	0.00	1.11	1.11

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.30	0.19	1.11	0.50

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01



5.2.2 Coluna hidráulica AF-2 (Térreo)

- Conexão analisada: Luva soldável – 25 mm (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: 2,80

- Tomada d'água: Saídas Curtas – 1.1/2" (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: 4,10 m

Pressão Inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.46	40	0.37	2.18	6.20	8.38	0.0048	0.04	4.10	0.95	0.95	0.91
2-3	0.30	40	0.24	4.86	9.50	14.36	0.0023	0.03	3.15	0.00	0.91	0.88
3-4	0.16	20	0.52	1.28	8.50	9.78	0.0212	0.06	3.15	0.35	1.23	1.17
4-5	0.16	20	0.52	0.00	0.01	0.01	0.0212	0.00	2.80	0.00	1.17	1.17

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.30	0.13	1.17	0.50

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01



5.2.3 Coluna hidráulica AF-3 (Térreo)

- Conexão analisada: Luva soldável – 50 mm (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: 2,80 m.

- Tomada d'água: Saídas Curtas - 1 1/2" (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: 4,10 m.

Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.46	40	0.37	2.18	6.20	8.38	0.0048	0.04	4.10	0.95	0.95	0.91
2-3	0.30	40	0.24	2.21	7.30	9.51	0.0023	0.02	3.15	0.00	0.91	0.89
3-4	0.00	40	0.00	0.87	10.50	11.37	0.0000	0.00	3.15	0.35	1.24	1.24
4-5	0.00	40	0.00	0.00	0.01	0.01	0.0000	0.00	2.80	0.00	1.24	1.24

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.30	0.06	1.24	0.50

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas longas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	5	3.20	16.00
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm-32mm	1	7.30	7.30

5.2.4 Coluna hidráulica AF-4 (Térreo)

- Conexão analisada: Luca Soldável – 25 mm (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: 2,80 m.

- Tomada d'água: saída longa (1 1/2" – PVC SOLDÁVEL)



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
 Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
 Civil em Geral

Nível geométrico: 4,10 m.

Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.46	40	0.37	2.18	6.20	8.38	0.0048	0.04	4.10	0.95	0.95	0.91
2-3	0.35	40	0.28	8.21	5.40	13.61	0.0030	0.04	3.15	0.00	0.91	0.87
3-4	0.35	20	1.13	0.35	0.06	0.41	0.0810	0.03	3.15	0.35	1.22	1.19
4-5	0.35	20	1.13	0.00	0.01	0.01	0.0810	0.00	2.80	0.00	1.19	1.19

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.30	0.11	1.19	0.50

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas longas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	5	3.20	16.00
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm-32mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	2	0.60	1.20

5.2.5 Coluna hidráulica AL-1 (Térreo)

- Conexão analisada: Joelho 90° soldável – 20 mm (PVC SOLDÁVEL)

Nível geométrico: -0,40 m.

- Tomada d'água: Indefinida

Nível da conexão extrema: -0,40 m.



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
 Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
 Civil em Geral

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.00	15	0.01	5.02	19.40	24.42	0.0001	0.00	-0.40	0.00	0.00	0.00
2-3	0.00	15	0.01	0.00	1.10	1.10	0.0001	0.00	-0.40	0.00	0.00	0.00

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
0.00	0.00	0.00	0.50

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Alimentador Predial	Com tubo de PVC rígido-1/2"	1	2.80	2.80
PVC	Hidrômetros	cavelete 1/2"	1	15.50	15.50
PVC	Joelho 90 soldável	20 mm	2	1.10	2.20

5.2.6 Coluna hidráulica AF-1 (Cobertura)

- Conexão analisada: joelho 90° soldável – 25 mm (PVC SOLDÁVEL)
 Nível geométrico: 3,15 m.
- Tomada d'água: Saídas Curtas (1 1/2" – PVC SOLDÁVEL)
 Nível geométrico: 4,10 m.
 Pressão inicial: 0,00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.46	40	0.37	2.18	6.20	8.38	0.0048	0.04	4.10	0.95	0.95	0.91
2-3	0.30	40	0.24	4.86	9.50	14.36	0.0023	0.03	3.15	0.00	0.91	0.88
3-4	0.25	40	0.20	2.90	2.20	5.10	0.0017	0.01	3.15	0.00	0.88	0.87
4-5	0.25	20	0.80	0.93	0.06	0.98	0.0442	0.04	3.15	0.00	0.87	0.83
5-6	0.25	20	0.80	0.00	1.20	1.20	0.0442	0.05	3.15	0.00	0.83	0.77



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
Civil em Geral

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
0.95	0.18	0.77	0.50

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Fernando dos Santos Sanches
Engº Sanitarista e Ambiental
CREA/RN 1211025730



6. LISTA DE MATERIAIS

Lista de Materiais	
Aparelho	
Chuveiro	
25mm x 1/2"	1 pç
Torneira de Pia de Cozinha	
25 mm - 1/2"	2 pç
Torneira de lavatório	
25 mm - 1/2"	2 pç
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	
1/2"	1 pç
Metais	
Registro de esfera	
1/2"	1 pç
Registro de gaveta bruto ABNT	
1.1/2"	8 pç
Registro de gaveta c/ canopla cromada	
3/4"	3 pç
Registro de pressão c/ canopla cromada	
3/4"	1 pç
Registro esfera borboleta bruto PVC	
1/2"	1 pç
PVC Acessórios	
Engate flexível cobre cromado com canopla	
1/2 - 30cm	1 pç
Engate flexível plástico	
1/2 - 30cm	2 pç
PVC misto soldável	
Colar de tomada em PVC	
1/2"	1 pç
Joelho 90 soldável c/ rosca	
20 mm - 1/2"	4 pç



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
 Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
 Civil em Geral

Joelho de redução soldável c/ rosca	
25 mm - 1/2"	1 pç
Luva soldável c/ rosca	
25 mm - 3/4"	1 pç
PVC rígido roscável	
Tubos	
1/2"	0.28 m
PVC rígido soldável	
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d'água	
50 mm- 1.1/2"	1 pç
Adapt sold. longo c/ flange p/cx. d' água	
20 mm - 1/2"	1 pç
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
20 mm - 1/2"	2 pç
25 mm - 3/4"	7 pç
50 mm - 1.1/2"	16 pç
Bucha de redução sold. longa	
50 mm - 25 mm	2 pç
Joelho 90° soldável	
20 mm	7 pç
25 mm	8 pç
50 mm	8 pç
Luva soldável	
25 mm	3 pç
50 mm	1 pç
Tubos	
20 mm	19.07 m
25 mm	16.26 m
50 mm	36.6 m
Tê 90 soldável	
25 mm	3 pç
50 mm	7 pç
Tê de redução 90 soldável	
50 mm - 25 mm	1 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão	



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
Civil em Geral

Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão	
25 mm- 1/2"	5 pç
Reservatório cilíndrico	
Cisterna	
2000 L	1 pç



EXCELÊNCIA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA - EPP
Projetos de Engenharia, Consultoria, Licenciamento Ambiental e Construção
Civil em Geral

ANEXOS

- ART do responsável técnico;
- Plantas e detalhes do sistema.