



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

PROLONGAMENTO DO EMISSÁRIO DE ESGOTO DE REGINÓPOLIS



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

DIMENSIONAMENTO



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial apresenta os critérios e as definições técnicas para a implantação de rede coletora de esgoto e estação elevatória de esgoto, bem como o seu caminhamento até a Estação de Tratamento de Esgoto do município de Reginópolis, estado de São Paulo.

A implantação da rede coletora e da estação elevatória tem o intuito de realizar a captação do esgoto de bairros que lançam diretamente no córrego Corredeira e interligar no emissário principal existente, que será encaminhado para o tratamento na ETE.

Serão beneficiados com a implantação da rede coletora de esgoto os bairros Marajá, Jardim Paineira, Jardim Primavera, Jardim Magnólia, Conjunto habitacional Nova Conquista e Vista Alegre.

Após a implantação e interligação da rede coletora ao emissário existente, o município encaminhará e tratará 100% do esgoto produzido.

2. NORMAS TÉCNICAS CONSULTADAS

As normas técnicas relacionadas abaixo, dentre outras, nortearam a elaboração dos estudos e projetos:

NBR9648/1986: Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário

NBR9649/1986: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário

NBR9814/1987: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário

NBR12207/1992: Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário

NBR12208/1992: Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

3. ÁREA DE PROJETO

A área de atendimento fica localizada a leste do município de Reginópolis. A área é de aproximadamente 290.545 m², abaixo segue foto aérea do terreno onde está localizado os bairros.



Área do projeto

3.1 DIVISÃO DA ÁREA ATENDIDA EM BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

A área em questão está dividida em três sub-bacias de contribuição sendo as mesmas correspondentes aos Bairros Marajá, Jardim Paineira, Jardim Primavera, Jardim Magnólia, Conjunto habitacional Nova Conquista e Vista Alegre. Dessa forma, todo o

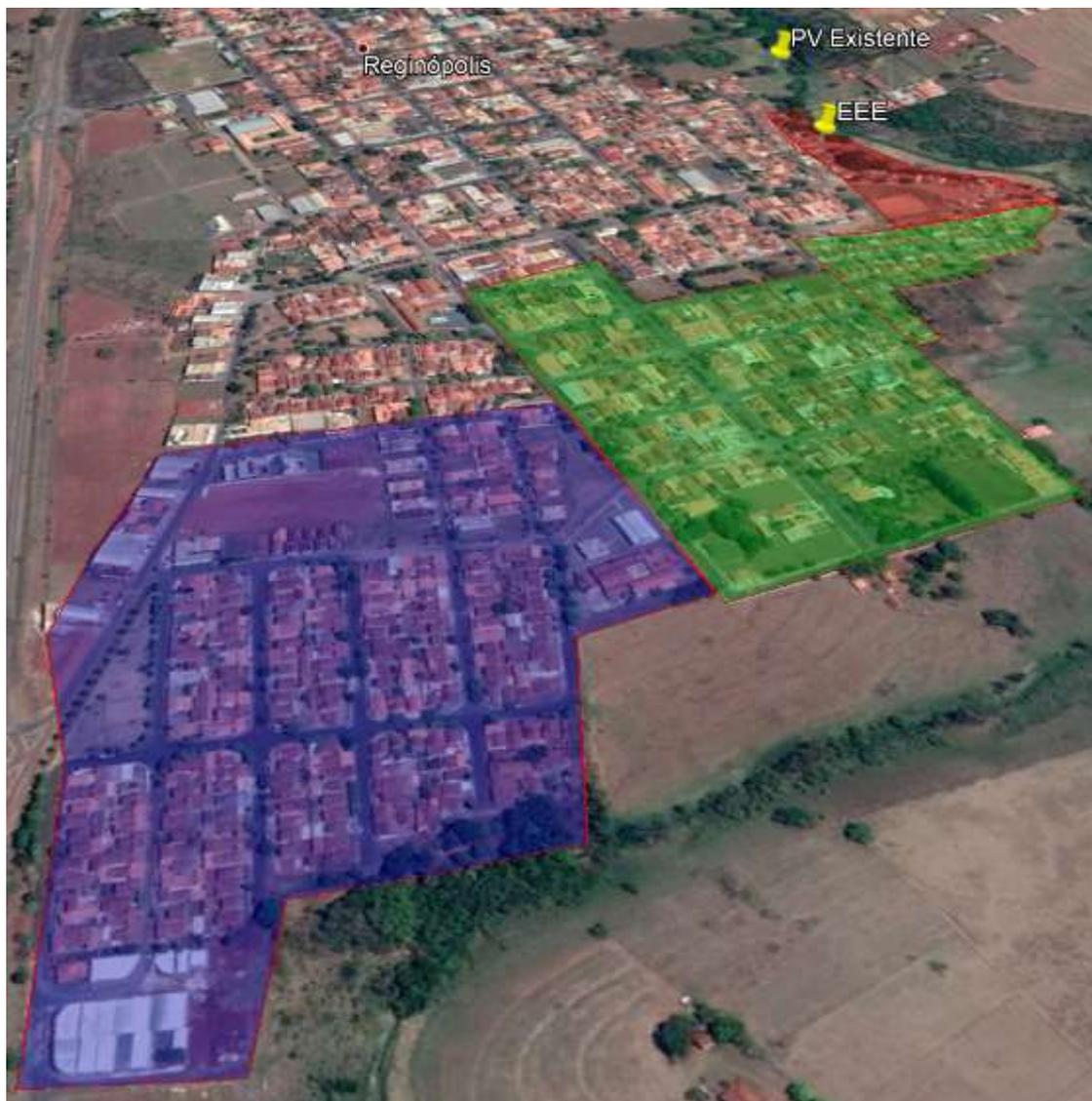


Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

esgoto sanitário de cada bairro é escoado via rede coletora existente por gravidade até os pontos de captação. Na imagem a seguir é demonstrado a divisão das sub-bacias.



Divisão das sub-bacias

4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

4.1 ESTIMATIVA DO CONSUMO PER CAPITA E CONTRIBUIÇÃO

Devido a falta de dados referentes ao consumo e a contribuição de esgotos será adotado valor de contribuição de esgotos de 160 l/hab.d e 4 habitantes por lote. Foi levantado junto o cadastro da Prefeitura Municipal de Reginópolis, o número de lotes que contribuem para o sistema



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

4.1.1 - BACIA 1 – 356 lotes

- Jardim Primavera: 212 lotes
- Jardim Vista Alegre: 54 lotes
- Recanto das Magnólias: 49 lotes
- Levino Rosa: 20 lotes
- Bairro Picinato: 21 lotes

4.1.2 - BACIA 2 – 255 lotes

- Jardim Paineira: 205 lotes
- Nova Conquista: 50 lotes

4.1.3 - BACIA 3 – 104 lotes

- Bairro Marajá: 104 lotes

4.2 COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DAS VAZÕES DE DEMANDA (K1, K2, K3)

Serão utilizados como coeficientes de variação os valores indicados pela norma NBR 9649, ou seja:

- Dia de maior consumo $k_1 = 1,2$
- Hora de maior consumo $k_2 = 1,5$
- Consumo mínimo $k_3 = 0,5$

A relação entre o volume de esgoto encaminhado à rede e o volume de água consumido, definido como coeficiente de retorno, foi considerado de 0,80.

5. DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO

A vazão de contribuição de um sistema de esgotamento sanitário deve levar em consideração o número de pessoas que contribui para o sistema, o esgoto gerado por cada uma dessas pessoas e a vazão de infiltração na rede coletora de esgotos, proveniente principalmente de água da chuva.

O número de habitantes contribuintes para o sistema foi obtido anteriormente, e a quantidade de esgoto que cada indivíduo despeja na rede é feito de forma estimativa conforme o item 4.1.

Para obtenção da vazão de infiltração na rede é necessário saber qual é o comprimento de rede existente ou previsto no sistema, assim como a taxa de contribuição de infiltração no sistema. Nos itens seguintes são apresentados os cálculos utilizados na estimativa da vazão de infiltração que juntamente com o esgoto gerado pela população serão a vazão de contribuição do sistema em questão.



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

5.1 TAXA DE CONTRIBUIÇÃO DE INFILTRAÇÃO

Segundo a NBR 9649, a taxa de contribuição de infiltrações depende de condições locais, tais como: nível d'água do lençol freático, natureza do subsolo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e tipo de junta utilizado. O valor adotado será de 0,50 l/s/ km.

5.2 VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO

De acordo com o apresentado anteriormente pode-se fazer uma estimativa prévia das vazões aplicadas ao sistema de esgotamento sanitário entretanto pela rede coletora ser existente, conseguimos assim calcular as vazões de esgoto de forma exata. As equações a seguir indicam os cálculos para vazões de um sistema de esgotamento sanitário.

- a) Vazão Média

$$Q_m = C.P.q / 86400$$

- b) Vazão Máxima Diária

$$Q_{md} = C.P.q.k_1 / 86400$$

- c) Vazão Máxima Horária

$$Q_{mh} = C.P.q.k_1.k_2 / 86400$$

- d) Vazão de Infiltração

$$Q_{inf} = T_i.L$$

- e) Vazão Máxima para início de plano

$$Q_{maxi} = Q_{md} + Q_{inf}$$

- f) Vazão Máxima para final de plano

$$Q_{maxf} = Q_{mh} + Q_{inf}$$

Onde:

C = coeficiente de retorno - 0,80

P = população (hab.) - 04 hab/lote

q = consumo per capita (l.hab.d) - 160

k₁ = coeficiente do dia de maior consumo - 1.2

k₂ = coeficiente da hora de maior consumo -1.5

T_i = taxa de contribuição linear por infiltração (l/s.m) - 0,0005

L = comprimento de rede (m)



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

No quadro a seguir são apresentados resumos das vazões obtidas utilizando-se as equações anteriores por sub-bacia.

SUB-BACIA 1

Pop. (hab.)	Qm (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)	L (m)	Qinf (l/s)	Qmaxi (l/s)	Qmaxf (l/s)
1424	2,11	2,53	3,80	2.835	1,42	3,95	5,22

SUB-BACIA 2

Pop. (hab.)	Qm (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)	L (m)	Qinf (l/s)	Qmaxi (l/s)	Qmaxf (l/s)
1020	1,51	1,81	2,72	2.695	1,35	3,16	4,07

SUB-BACIA 3

Pop. (hab.)	Qm (l/s)	Qmd (l/s)	Qmh (l/s)	L (m)	Qinf (l/s)	Qmaxi (l/s)	Qmaxf (l/s)
416	0,62	0,74	1,11	330	0,17	0,79	0,91

6. PROJETO HIDRÁULICO

6.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

Em seguida são apresentados os Critérios de Projeto e as definições de Dados Básicos de Projeto que balizam a revisão do dimensionamento hidráulico-sanitário.

As contribuições à rede coletora de esgoto sanitário são essencialmente de origem doméstica com possibilidade de lançamento de pequenas quantidades de contribuições do comércio. Eventuais pequenas flutuações em casos isolados serão desconsideradas, baseando-se no fato que geralmente em torno de 96% da vazão total são de origem doméstica.

Em função disso, somente indústria de certo porte ou com contribuição expressiva em termos de vazão e/ou carga poluidora ao sistema, mereceria consideração destacada no dimensionamento, o que não é o caso no presente projeto.

6.1.1 Parâmetros Hidráulicos de Projeto

O dimensionamento hidráulico do sistema é baseado:

No número de habitantes atendidos para o horizonte do projeto; e no consumo específico de água por habitante para a determinação, através do coeficiente de retorno, da geração de esgoto per capita.

As vazões de projeto foram definidas a partir da estimativa da população contribuinte à rede coletora e dos seguintes parâmetros:



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

- Coeficiente de retorno $C = 0,80$
- Geração de esgoto per capita $Q = 160$ l/hab.dia
- Nº pessoas por economia 4 hab
- Coeficiente de consumo máximo diário: $k1 = 1,2$
- Coeficiente de consumo máximo horário: $k2 = 1,5$
- Coeficiente de consumo mínimo horário: $k3 = 0,5$
- Taxa de infiltração $T = 0,5$ l/s.km

6.1.2 Vazões

Para cálculo de vazão foi utilizada a equação abaixo:

$$Q_{domf} = Pf \cdot q \cdot C \cdot k1 \cdot k2$$

Sendo: Q_{domf} : Vazão doméstica (inicial e final), em l/s;
Pf: população contribuinte (inicial e final), em hab;

Vazões totais;

$$Q_t = Q_{domf} + (T \cdot L)$$

Sendo: Q_{domf} : Vazão total em l/s;
T: Taxa de infiltração em l/s.km;
L: Extensão da rede coletora em km

6.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

Esta elevatória foi projetada para ser instalada próximo a Rua da Figueira, após o PV-17. Esta EE receberá uma vazão de 17,97 l/s, conforme planilha de cálculo de dimensionamento. O esgoto recalcado pela elevatória será conduzido através da linha de recalque, com extensão aproximada de 201,37 m e lançará o efluente no PV existente que fica localizado no início do emissário principal do município de Reginópolis, que posteriormente será encaminhado por gravidade até a Estação de Tratamento de Esgoto existente.

A seguir apresenta-se o dimensionamento hidráulico da estação elevatória afim de atender as respectivas vazões de projeto.

6.2.1 Funcionamento dos Conjuntos Motor Bomba

O funcionamento dos conjuntos moto-bomba da estação elevatória ocorrerá da seguinte forma: os conjuntos instalados serão adequados para atendimento de tal etapa de projeto. Os conjuntos serão acionados de forma alternada, controlados pelo painel de controle e proteção dos equipamentos. Caso ocorra falha no conjunto a ser acionado, o outro conjunto deverá entrar em funcionamento automaticamente.

Entretanto esta rotina deverá ser alterada em função da manutenção preventiva estabelecida pelo fabricante, isto é, um dos conjuntos será acionado seguidas vezes enquanto o outro conjunto estiver em manutenção.

A manobra de troca de funcionamento poderá ser executada “manualmente” através do painel de comando da estação elevatória.



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

6.2.2 Dimensionamento Hidráulico

Para esta elevatória EE, será considerada uma vazão de bombeamento de 20 l/s, afim de se obter uma folga em comparação com a vazão calculada na planilha de cálculo que é 17,97l/s.

6.2.3 Cálculo do Diâmetro da Tubulação de Recalque

A máxima velocidade do fluido na tubulação e recalque é de 3 m/s, conforme recomendação da NBR 12.208.

Para a vazão da bomba de 20 l/s ou 72 m³/h ou 0,02 m³/s, o diâmetro que corresponderia a essa velocidade limite de 3 m/s, seria:

$$Q = V \times A$$

$$0,02 = 3 \times \frac{(\pi \times D^2)}{4} = 0,092\text{m}; \text{ adotando } 100 \text{ mm}$$

$$0,02 = V \times \frac{(\pi \times 0,100^2)}{4} = 2,55 \text{ m/s} \Rightarrow \text{OK}$$

6.2.4. Dimensionamento do Poço de Sucção

Segundo TSUTIYA (1999), para elevatórias com duas bombas que irão operar alternadamente deve-se utilizar a equação abaixo:

$$V = (Q.T)$$

Onde:

V = volume útil mínimo (m³)

Q = capacidade de bombeamento da bomba (m³/min)

T = intervalo de tempo entre duas partidas sucessivas da bomba (tempo de ciclo), (min).

O tempo de ciclo é um parâmetro de fundamental importância, pois durante a partida do motor da bomba é gerada uma determinada quantidade de calor e essa energia deverá ser dissipada, sendo que um número excessivo de partidas poderá levar o motor ao superaquecimento. A dissipação de energia é feita através de um intervalo de tempo adequado entre partidas sucessivas do motor da bomba.

Consideraremos o tempo máximo de retenção do esgoto em 30 (trinta) minutos e o tempo mínimo de acionamento do mesmo conjunto moto-bomba de 10 (dez) minutos.

6.2.4.1. Volume Útil Mínimo



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

O volume será definido usando o tempo de funcionamento de bombas de 10 minutos, que resulta em seis partidas por hora para o conjunto motobomba: assim sendo:

A vazão de 20 l/s = 1,2 m³/min:

$$V = (Q.T)/4; V = (1,2.10)/4; V = 3,00 \text{ m}^3$$

6.2.4.2. Profundidade da Elevatória

O Poço será construído em concreto armado com diâmetro interno de 2,60 m, área superficial de 5,31 m², Sabendo que o volume útil mínimo é de 3,00 m³, aplica-se a fórmula a seguir para se obter a profundidade útil mínima necessária:

$$h = V / A$$

Onde: V é o volume (m³), A é a área (m²) e h é a profundidade (m). Substituindo os valores tem-se:

$$h_{\min} = 3,00/5,31 = 0,56 \text{ m} \Rightarrow \text{adotaremos } h_{\text{util}} = 1,00 \text{ m}$$

O nível máximo de operação está situado 110 cm (1,10 m) abaixo da geratriz inferior da tubulação de alimentação da elevatória, e o nível mínimo de operação será definido a 30 cm (0,30 m) acima do fundo da elevatória.

Assim a profundidade da elevatória será: 3,73 (cota de chegada do Pv Gradeado) + 1,10 + 1,50 + 0,30 = 6,63 m.

6.2.4.3. Tempo de Detenção Médio

O tempo de detenção numa elevatória deve ser o menor possível e nunca deve ultrapassar 30 minutos para a vazão média de início de plano. O tempo de detenção é um parâmetro importante, uma vez que a permanência excessiva do esgoto bruto no poço acarretará a emanação de gases, o que danifica a estrutura e o equipamento, além de criar sérios problemas para o operador.

O tempo de detenção médio será calculado pelas fórmulas:

a) tempo de parada, ou necessário para o nível de água subir do mínimo de operação até o nível máximo (bomba desligada)

$$T_p = V/Q_m$$

Sendo: T_p = tempo de parada (min); V = volume do poço (m³); Q_m = vazão média afluente à elevatória na etapa de implantação (m³/min), onde 17,97 l/s = 1,08 m³/min

Substituindo-se os valores tem-se:

$$T_p = 3,00/1,08 = 2,77 \text{ min}$$



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

b) t_f = tempo de funcionamento, ou gasto para o nível de água descer desde o máximo até o mínimo, quando desligará:

$$T_f = V / (Q_b - Q_m)$$

Sendo: T_f = tempo de funcionamento (min); V = volume do poço (m^3); Q_m = vazão média afluyente à elevatória na etapa de implantação (m^3/min), onde $17,97 \text{ l/s} = 1,08 \text{ m}^3/min$; Q_b = vazão de bombeamento (m^3/min), onde $20 \text{ l/s} = 1,2 \text{ m}^3/min$;

Substituindo-se os valores tem-se:

$$T_f = 3,00 / (1,2 - 1,08) = 25 \text{ min}$$

$$T = T_p + T_f = 2,77 + 25 = 27,77 \text{ min} \Rightarrow \text{OK!!!!}$$

6.2.5 Cálculo das Perdas de Carga

6.2.5.1 Perdas de Carga Distribuída

Vazão: $72 \text{ m}^3/h$ ou $0,02 \text{ m}^3/s$ ou 20 l/s

Comprimento da linha de recalque: $201,37 \text{ m}$ Diâmetro: 100 mm $C = 100$ (adotado como FoFo usado, final de plano)

$$H_d = \frac{10,643 \times L \times Q^{1,85}}{C^{1,85} \times D^{-4,87}} \Rightarrow \frac{10,643 \times 201,37 \times 0,02^{1,85}}{100^{1,85} \times 0,100^{4,87}} = \mathbf{22,80 \text{ m}}$$

6.2.5.2 Perdas de Carga Localizada

PEÇA	QUANTIDADE	FATOR K	TOTAL
Redução concêntrica (Ampliação)	1	0,30	0,30
Curva 90 ^a	1	1,6	1,60
Valvula de retenção	1	8,4	8,4
Registro de gaveta	1	0,7	0,7
Tê passagem direta	1	2,1	2,1
Curva 45 ^a	1	0,7	0,7
Tê saída lateral	1	6,7	13,40
		$\sum K_s$	27,20



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

$$h_l = \frac{\sum K_s \times v^2}{2 \times g} \Rightarrow \frac{27,20 \times 2,55^2}{2 \times 9,81} \Rightarrow \mathbf{9,01 \text{ m}}$$

6.2.5.3 Perdas de Carga Total

$$\Delta H = h_d + h_l = 22,80 + 9,01 = \mathbf{31,81 \text{ m}}$$

6.2.6 Altura Manométrica da Bomba (H_b)

N.A. mín. (poço de sucção): 387,680 m

N.A. máx. (Poço de visita existente 02): 393,610 m

Desnível Geométrico (HG) = 5,93 m

$$H_b = \Delta H + H_g + \frac{v^2}{2 \times g} \Rightarrow 31,81 + 5,93 + \frac{2,55^2}{2 \times 9,81} = \mathbf{38,07 \text{ mca}}$$

6.2.7 Escolha da Bomba

Exemplo de Bomba: Ebara DL

Modelo: 80DL622

Rotor: 204/310 mm

Motor: 30 cv. 60 Hz 1.800 rpm

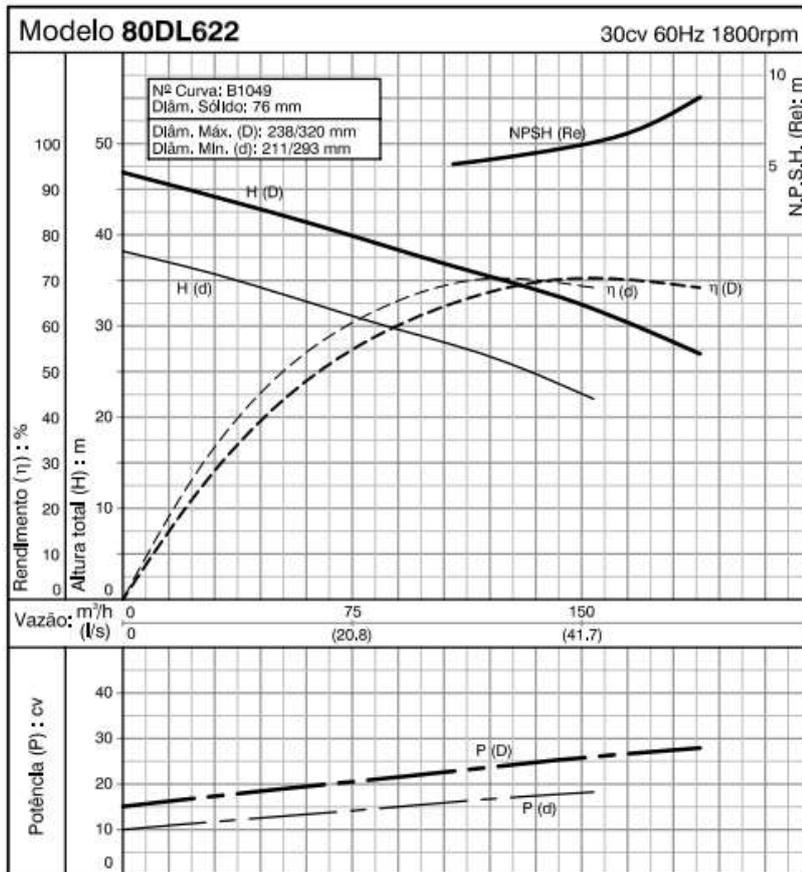
Rendimento: 75%



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br





Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO

1.0 - EMISSÁRIO DE ESGOTO

1.1. - SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser fornecido e instalado uma placa de obra em chapa em aço galvanizado nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; Fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira. Deverá ser fixado a pontaletes de 3" x 3" em local previamente aprovado pelo Engº Fiscal.

O modelo de placa a seguir deverá atender ao do FEHIDRO (Anexo XV do MPO – Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento).

Deverá ser alocado um container do tipo alojamento. Na sala para engenheiros deverá permanecer uma cópia completa do projeto executivo, diário de obra e toda documentação inerente à mesma.

A locação e o acompanhamento da execução da obra deverá ser feita por equipe de topografia, a qual deverá utilizar a mesma base de dados do levantamento topográfico que foi realizado para elaboração do projeto executivo.



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

Todas as demolições e remoções (alambrado, cerca, guias e sarjetas, etc), deverão ser transportados para um bota-fora e reconstruídos nos mesmos padrões do existente no local.

Caso seja necessário a utilização de energia elétrica para desenvolvimento dos serviços, tais como, utilização de bombas submersas, vibradores, iluminação, etc, a ligação e o pagamento serão por conta da contratada. Caso não seja possível utilizar a energia da Companhia Distribuidora, no caso a CPFL, a contratada deverá instalar um gerador por conta própria, sem nenhum ônus para a contratante.

A equipe de topografia deverá implantar uma poligonal principal com marcos a cada 200m intervisíveis. Em seguida fazer o nivelamento e contranivelamento destes marcos com níveis de precisão. Depois local o Emissário de acordo com as coordenadas do projeto. Durante o andamento da obra, os níveis deverão ser aferidos, tubo por tubo, tomando-se como base os níveis da poligonal principal, isto para garantir a declividade projetada.

1.2. – EQUIPAMENTOS:

Deverá ser feito a locação e operação de equipamentos, ponteiras filtrantes, materiais acessórios necessários para a execução dos serviços de rebaixamento de lençol freático, por meio de bomba a vácuo com potência até 15 HP, para profundidade até 5 m, e com até 50 ponteiras filtrantes. Deverá ser feito a reinstalação dos equipamentos, tantas quantas vezes for necessário; o fornecimento de água com caminhão pipa, quando necessário; o combustível necessário para o funcionamento dos equipamentos; e a dispersão do material bombeado.

1.3. – ESCAVAÇÃO E REATERRO:

As escavações das valas serão mecânicas, com equipamentos apropriados, até atingir a cota prevista para execução da Tubulação. O solo escavado deverá ser lançado a uma distância da vala, suficiente para não retornar à mesma durante uma possível chuva.

Após o assentamento dos tubos, deverá ser realizado o reaterro com o solo escavado e deverá ser realizado a compactação.

1.4. – ESCORAMENTOS:

As valas deverão ser escoradas conforme previsto em Planilha e de acordo com a situação do Solo local.

O escoramento descontínuo da vala está assim previsto: - Descontínuo de madeira – pranchas de madeira seção 30x6cm, cravados até atingir uma ficha mínima de 1,00m, e perfil I metálico de 8” apoiados com a estronca (madeira ou metálica).



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

- MM2 – Metálico-Madeira 2 - perfis metálicos 10”, cravados até atingir uma ficha mínima de 1,50m, e pranchamento de madeira com espessura de 6cm, com dois travamentos (duas estroncas); utilizar este escoramento para valas acima de 4,00m de profundidade.

Nota: Poderão ser utilizados escoramentos alternativos para as valas, do tipo plataforma metálica deslocável ou estacas prancha, sem ônus para a contratante. O que deverá ser discutido e acordado com o engenheiro fiscal e projetista.

1.5. – TUBULAÇÕES DO EMISSÁRIO E RECALQUE:

A fundação do Emissário será com berço de bica corrida, espessura de 25cm e a fundação da linha de recalque será em areia lavada média adensada, espessura de 20cm.

Os tubos do emissário deverão possuir diâmetro 200mm em PVC rígido Ocre, ponta e bolsa, com juntas elásticas. Na linha de recalque deverá ser fornecido e assentado tubo rígido de PVC Defofo com diâmetro de 100mm.

1.6. – POÇOS DE VISITA:

Os poços de visita deverão apresentar dimensões de acordo com o projeto. As lajes de fundo serão em concreto armado apoiada lastro de bica corrida (15cm) e lastro de concreto magro (5cm). As paredes serão em alvenaria de tijolos maciços 1 vez, assentados com argamassa de cimento e areia traço 1:3, sendo um volume de cimento para 3 volumes de areia. Deverão ser revestidos internamente com a mesma argamassa de assentamento mais impermeabilizante, e externamente até 0,50m acima da cota do N.A. O concreto da laje será C-30, com cimento resistente a sulfetos. O aço será CA-50 ou CA-60. O enchimento e a banquetas no interior dos PV's, serão em concreto C-30 com cimento CP-V (Resistente a Sulfetos). No topo do PVs, colocar o tampão de ferro fundido, classe B 125 kN. Sendo Tampa personalizada com o símbolo da P.M Reginópolis.

2.0 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

2.1 – POÇO DE SUCCÃO

2.1.1. - SERVIÇOS PRELIMINARES

O local onde será construído a Estação Elevatória de Esgoto deverá ser limpa de toda vegetação rasteira ou materiais inertes que estiverem na área de implantação. O material retirado deverá ser transportado para local adequado.

Deverá ser executado a proteção da área de construção utilizando tapumes de chapa compensada resinada de 6 mm, pontaletes de 3" x 3", com altura de 2 metros.

Deverá ser realizado a locação da obra com gabaritos compreendendo locação de estacas, eixos principais, paredes, etc.; com pontaletes de 3" x 3" e tábuas de 1" x 12".



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

As escavações deverão ser feitas utilizando escavadeiras hidráulicas apoiadas sobre esteiras, até atingir a cota prevista no projeto executivo. O solo escavado deverá ser lançado a uma distância da vala, suficiente para não retornar à mesma durante uma possível chuva.

2.1.2. – ESCAVAÇÃO E REATERRO

Após a construção do poço, deverá ser realizado o reaterro com o solo escavado e deverá ser realizado a compatcação.

Deverá ser executado o escoramento utilizando perfis metálicos 10”, cravados até atingir uma ficha mínima de 1,50m, e pranchamento de madeira com espessura de 6cm, com dois travamentos (duas estroncas).

2.1.3. – FUNDAÇÃO E ESTRUTURA

O serviço consiste em fornecimento de materiais e mão de obra para execução e instalação de formas em chapas compensadas resinadas de 12 mm de espessura para concreto, incluindo cimbramento até 3,00 m de altura, gravatas, sarrafos de enrijecimento em Cedrinho ou Cambará, desmoldante, desforma e descimbramento.

Após a montagem das formas deverá ser lançado pedra britada no fundo da estrutura, com espessura de 10cm.

Toda a estrutura será Armadura com barras de aço CA-50 (A ou B) $f_{yk} = 500$ Mpa, conforme o projeto estrutural anexo. O concreto será usinado, com resistência mínima à compressão de 30 MPa, plasticidade "slump" de 8 + 1 cm, preparado com britas 1 e 2. O concreto sera bombeado, lançado e adensado.

Deverá ser executado a impermeabilização com pintura asfáltica na face interna e externa da estrutura da EEE

2.1.4. – TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS

Deverá ser fornecido e instalado no interior da estrutura da EEE, tubos de ferro fundido no recalque do esgoto bruto incluindo todos os componentes, bem como flanges, curvas, reduções e válvulas, conforme especificado em projeto e planilha.

O conjunto motor-bomba trifásico, será do tipo submersível vertical para esgoto, com vazão de 72 m³ / hora, para alturas manométricas de até 40 m.c.a. respectivamente, potência de 30 cv e frequência 60 Hz. Deverá ser fornecido também tubo guia, corrente/cabo de içamento, chumbadores, elemento de fixação, cabo elétrico compatível com o funcionamento do conjunto motor bomba, material de consumo e mão de obra necessários para a instalação completa, inclusive a realização dos testes de funcionamento.

2.1.5 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

2.1.5.1. – TAMPA EM CHAPA DE FERRO COM PORTA CADEADO



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

A tampa será em chapa de aço nº 14 (MSG), galvanizado, com dobradura tipo diamante; requadro em cantoneira de aço galvanizado de 1" x 1" x 1/8"; suporte externo em cantoneira de aço galvanizado de 1" x 1" x 1/4"; dobradiças em perfis chatos de 1" x 1/4", com rebite de aço, diâmetro de 6 mm (1/4"), gancho porta-cadeado em aço galvanizado, com diâmetro de 9 mm (3/8"); cadeados em latão maciço com ganchos em aço temperado de 35 mm.

2.1.5.2. – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GRADE MÉDIA EM AÇO CARBONO

fornecimento e instalado uma grade média em aço carbono, confeccionada em barras chatas de 1" x 3/8", com espaçamento de 2 cm.

2.1.5.3. – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CESTO EM CHAPA DE AÇO INOXIDÁVEL

Deverá ser fornecido e instalado um cesto em chapa de aço inoxidável nas dimensões de 28 x 40 x 20 cm, espessura de 1,5 mm, furos com diâmetro de 1/2", provido de bordas e puxadores

2.2 – ABRIGO DO PAINEL DE COMANDO E GERADOR

2.2.1. – INFRAESTRUTURA

A fundação será executada em viga baldrame com dimensões e ferragens convenientes, apoiadas sobre brocas de concreto Ø20 cm, com profundidade de 3,00 metros, em número e espaçamento convenientes. Sobre a viga baldrame e com 0,10ml nas laterais será executada uma camada de impermeabilização na espessura mínima de 0,20ml, executada com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3, com adição de impermeabilizante na proporção de 3% em peso da quantidade de cimento empregado sobre esta camada de argamassa impermeabilizada, após a secagem será aplicada uma demão de neutrol.

2.2.2. – SUPRAESTRUTURA

A estrutura será composta de pilares e vigas de concreto armado com dimensões e ferragens convenientes, para suportar a laje dos compartimentos internos. A laje a ser utilizada será pré-fabricada tipo forro, de 12 cm de espessura com capa de concreto com resistência característica de 15 mpa.

2.2.3. – COBERTURA

A cobertura será executada com telhas onduladas, apoiadas sobre madeiramento de peroba de lei, devidamente travada.

2.2.4. – PAREDES E PAINÉIS

As paredes internas serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmico, assentados com argamassa mista de cimento, cal e areia no traço de 1:2:8.



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

2.2.5. – REVESTIMENTO DE PAREDE E TETO

Toda parede e teto serão previamente chapiscada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e rebocada com argamassa mista até á laje.

2.2.6. – REVESTIMENTO DE PAREDE E TETO

A execução dos pisos internos, serão executada sobre o terreno previamente preparado, nivelado e bem compactado. Após o terreno previamente preparado, será executado contra-piso em concreto simples no traço 1:3:4 e realizado a execução de um piso de cimentado.

2.2.6. – ESQUADRIAS

Deverá ser instalado um portão de abrir, sob medida, com duas folhas, constituído por: folha da porta em chapa de ferro nº 14 (MSG), numa face, com ou sem abertura; requadro para a estrutura da folha da porta, em perfil de chapa de ferro nº 14 MSG, tipo tubular; batentes em perfil de chapa dobrada em chapa de ferro nº 12 (MSG); jogo completo de ferragens, incluindo dobradiças, fechaduras, maçanetas, puxadores e trincos, compatíveis com as dimensões da porta. Incluso também o fornecimento de cimento, areia, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a instalação e fixação da porta e do batente.

2.2.6. – PINTURA

A pintura interna e externa serão executadas à base de PVA (tintas) nas paredes e tetos e esmalte na esquadria metálica (portão), em tantas demãos forem necessária.

2.3. – INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Deverá ser executado o poste padrão de entrada trifásico, 7 metros de altura, caixa de medição tipo 'L' (900 x 600 x 270) mm, padrão concessionárias e eletrodutos corrugado em polietileno de alta densidade, DN= 50 mm, com todos os acessórios.O Quadro de distribuição sera universal de sobrepor, para disjuntores 16 DIN / 12 Bolt-on - 150 A, com todos os acessórios, inclusive disjuntores.

A iluminação será com luminárias LED retangular de sobrepor ou pendente com difusor translúcido ou transparente, potência de 73 a 78 W na área externa e de 9 a 10 W no interior do container. Toda a instalação elétrica deverá ser aterrada. Deverá ser fornecido e instalado um gerador com potência de 55/50 kVA.

2.4. – URBANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

2.4.1. – FECHAMENTO

Deverá ser executado o fechamento utilizando cerca em tela de aço galvanizado com montantes em mourões de concreto, constituída por: fornecimento e instalação de mourões de concreto armado, com a ponta inclinada a 45°, seção mínima da base 10 x 10 cm, seção mínima do topo 8 x 7 cm, conforme o fabricante, trecho reto com 260 cm, trecho inclinado com 40 cm, totalizando um desenvolvimento de 300 cm, e na projeção



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

vertical 290 cm, com furos, cravados num espaçamento máximo de 2,40 m; fornecimento e instalação de tela com malha fio BWG 10 (3,40 mm), com acabamento lateral de pontas dobradas, fixada por meio de cabos tensores e arames de amarração; fornecimento e instalação de três fiadas de arame trançado farpado, na projeção superior inclinada com desenvolvimento de 0,40 m, bitola BWG 16 (1,66 mm), galvanizado categoria A, com farpas a cada 125 mm conforme NBR 6317; fornecimento e instalação de contraventamentos a cada 30,00 m, ou nos seccionamentos, ou finais de cerca; arame galvanizado fio 14 BWG. O serviço consiste na perfuração para a colocação dos mourões; alojamento dos mourões com um mínimo de 0,60 cm de recobrimento; instalação da tela galvanizada; instalação do arame farpado; reaterro, regularização e compactação do terreno.

O Portão sera pivotante de duas folhas, constituído por: montantes verticais e horizontais em tubos de aço carbono SAE 1008/1010, galvanizados, com seção 2" x 4" e espessura de 2,65 mm; requadro interno para fixação de tela em cantoneira de aço carbono galvanizado de 5/8" x 1/8"; tela de 2" (50 x 50 mm) fio BWG 10 (3,40 mm) com acabamento de pontas dobradas; batentes, requadro, colunas e ferragem completa (dobradiças, trincos e ferrolhos, portas-cadeado, etc.), compatíveis com a estrutura e peso do portão; inclusive cimento, areia, materiais acessórios e mão de obra necessários para a instalação completa do portão.

2.4.2. – PAVIMENTAÇÃO

Deverá executar a regularização e compactação em solo, para a implantação de plataforma destinada à pavimentação; acabamento da superfície, para o acerto das cotas; locação por meio de piquetes. Após o solo regularizado será executado o piso com requadro em concreto simples com controle de fck=25mpa, devidamente nivelado com acabadora de superfície do piso.

3.0. – CRITÉRIOS PARA ACEITAÇÃO DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Para o recebimento e aceite pela Prefeitura, os materiais e equipamentos deverão seguir rigorosamente as especificações técnicas dos fabricantes e as respectivas normas técnicas:

- ABNT NBR 7362 - Sistemas enterrados para condução de esgoto
- ABNT NBR ISO 21138:2016 - Sistemas de tubulações plásticas para drenagem e esgoto subterrâneos não pressurizados — Sistemas de tubos com paredes estruturadas de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE)
- ABNT NBR 7665:2020 - Sistemas de transporte de água ou de esgoto sob pressão - Tubos de PVC-M DEFOFO com junta elástica – Requisitos
- ABNT NBR 9651:1986 - Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto - Especificação



Prefeitura de Reginópolis

CNPJ 44.556.033/0001-98

site: www.reginopolis.sp.gov.br e-mail: prefeitura@reginopolis.sp.gov.br

- ABNT NBR 10160:2005 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios
- ABNT NBR 12208:2020 - Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto — Requisitos
- ABNT NBR ISSO 8528:2014 - Grupos geradores de corrente alternada, acionados por motores alternativos de combustão interna

Reginópolis/SP, 18 de fevereiro de 2021

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Otavio Cabral da Silva
Engº Civil Crea/SP – 506996698-7