

EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.



MEMORIAL DE CÁLCULO

REDE COLETORA DE ESGOTOS E ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS



**DISTRITO:
PRUDÊNCIO THOMAZ
(RIO BRILHANTE/MS)**

NOVO PAC

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE – DEMAM
GERÊNCIA DE PROJETOS – GEPRO

2025

1. REVISÃO TÉCNICA DO PROJETO

O presente relatório é parte integrante do Projeto de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito de Prudêncio Thomaz em Rio Brilhante/MS, desenvolvido pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S/A – SANESUL e visam à obtenção de recursos provenientes do Programa Novo PAC.

Os investimentos aqui pleiteados são para atendimento das demandas presentes e futuras que consistem na implantação de:

- 24.448,11 metros de rede coletora de esgotos;
- 846 ligações domiciliares;
- Construção de 01 (uma) estação elevatória de esgoto bruto;
- Implantação de 01 (uma) linha de recalque de esgoto bruto,
- Construção de 01 (uma) estação de tratamento de esgoto composta de desarenador, elevatória de esgoto bruto, reatores anaeróbios de fluxo ascendente (RALF), queimador de biogás, filtros aerados submersos, casa de sopradores, decantadores secundários, 04 leitos de secagem, caixa de areia, elevatória de recirculação e lodo, além da urbanização da área.
- Emissário final com lançamento no Rio Vacaria;

2. ESTUDO POPULACIONAL

Foi desenvolvido um estudo demográfico, que forneceu a estimativa populacional que corresponde ao Distrito de Prudêncio Thomaz, para um horizonte de projeto de 25 anos. Esse estudo permitiu incorporar aos trabalhos, uma visão de planejamento macro e regional, na implantação de seus serviços de esgotamento sanitário.

O objetivo deste estudo é obter a projeção demográfica da cidade, segundo a situação de domicílios urbanos, dispondo então de estimativas de usuários dos serviços de esgotamento sanitário, ao longo do horizonte de projeto.

Essas projeções são fundamentais e os avanços neste campo vão no sentido de possibilitar a construção de hipóteses de crescimento baseados tanto nas tendências experimentadas no passado, como também nos rumos mais prováveis a serem seguidos a partir de indicações do presente e expectativas futuras. Uma projeção de população é, pois, o resultado de uma série de suposições produzidas sobre as tendências futuras do

crescimento populacional, ou seja, é um total numérico de uma condição hipotética que poderá ocorrer se, no futuro, os supostos inerentes ao método de projeção utilizada provar ser válido.

3.1. População Flutuante

Este projeto não considerou população flutuante, pois não existe aumento significativo da população em nenhuma época do ano.

3.2. Evolução Populacional Adotada

A evolução populacional urbana adotada para a sede no Distrito de Prudêncio Thomaz, no horizonte de projeto de 25 anos, está demonstrada na

Tabela a seguir:

Tabela 1. - Previsão populacional adotada

Ano	População Urbana (habitantes)
2024	2.671
2025	2.719
2026	2.766
2027	2.811
2028	2.851
2029	2.891
2030	2.932
2031	2.971
2032	3.008
2033	3.043
2034	3.077
2035	3.108
2036	3.138
2037	3.166
2038	3.193
2039	3.219
2040	3.243
2041	3.266
2042	3.288
2043	3.308
2044	3.327
2045	3.345
2046	3.361
2047	3.377
2048	3.391

3. PARÂMETROS DE PROJETO

- População residente em início de plano 2.671 habitantes
- População residente em final de plano.....3.391 habitantes
- Consumo “*per capita*” de água $q = 150 \text{ l/hab.dia}$
- Coeficiente de retorno $C = 0,80$
- Coeficiente do dia de maior descarga $K_1 = 1,20$
- Coeficiente da hora de maior descarga $K_2 = 1,50$
- Coeficiente da hora de menor descarga..... $K_3 = 0,50$
- Taxa de infiltração permanente $i = 0,0001 \text{ l/s.m}$
- Extensão total da rede coletora $L = 24.448,11 \text{ m}$

4. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

4.1 Descrição

A área contemplada pelo projeto compreende toda malha urbana do Distrito de Prudêncio Thomaz/MS. Porém, com recursos do Novo PAC está prevista a implantação da rede coletora na quase totalidade da área urbana do município, com um total de 24.448,11 metros, 846 ligações domiciliares, uma (01) estação elevatória de esgoto bruto, uma (01) linha de recalque, estação de tratamento de esgotos e emissário final para lançamento no Rio Vacaria.

4.2 Pavimentação

As vias urbanas do município apresentam uma parte asfaltada e o restante sem pavimentação.

4.3 Topografia

A área de projeto apresenta topografia relativamente íngreme, com desnível máximo de 40 metros.

5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

Na Figura abaixo, apresentamos a concepção da rede coletora de esgotos para o Distrito:



Figura 1 – Mapa geral do Distrito de Prudência Thomaz

6. REDE COLETORA DE ESGOTO

6.1 Generalidades

No projeto das redes coletoras, principalmente na sua concepção de traçado, procurou-se observar o princípio da relação custo/benefício, ou seja, para uma mesma quantidade de recursos, obter o máximo de benefício, ou então, para o mesmo nível de benefício, conseguir soluções de menor custo possível.

Para tal, foram utilizados critérios, materiais e estruturas, voltados para obtenção de projetos econômicos de redes coletoras de esgoto sanitário.

A fim de reduzir custos serão implantados Terminais de Limpeza (TL) ao invés de poços de visita convencionais, nos casos de assentamento dos coletores com menores

profundidades, menores declividades e no início das redes que não terão interligações futuras. Estas medidas visam minimizar custos de modo a viabilizar a construção das redes com alterações na técnica operacional sem prejuízo de sua eficiência hidráulica. Proporcionando com isso eficácia no número de ligações atendidas e com níveis de custos razoáveis.

As menores declividades para os coletores são resultantes de estudos que culminaram no conceito das condições de autolimpeza pela força trativa, conforme normalizado pela NBR 9649/86 e NBR 14486/00 da ABNT.

6.2 Traçado da Rede Coletora

O traçado idealizado para a rede coletora de Prudêncio Thomaz permitirá o esgotamento das contribuições prediais, conforme anteriormente definidas.

A concepção adotada no traçado dos coletores é o preconizado nos sistemas do tipo “Separador Absoluto” e foi realizada tendo em vista:

- a) A malha viária urbana de Prudêncio Thomaz, representada através de levantamento topográfico plani-altimétrico semicadastral, contendo o nivelamento geométrico dos eixos das vias, a indicação das cotas altimétricas dos cruzamentos;
- b) A existência das interferências superficiais e subterrâneas, que influem no traçado dos coletores e nas ligações prediais, tais como: rodovias, ferrovias, ruas pavimentadas, vias de tráfego intenso, avenidas com canteiros centrais e canalizações existentes, principalmente as galerias pluviais.

A identificação e o conhecimento destes elementos interferentes orientaram em cada caso a escolha da melhor solução técnica e econômica para o emprego de redes simples, duplas ou de coletores auxiliares.

A Rede Simples se constitui de um único coletor ao longo da via pública podendo localizar-se num dos passeios, no eixo ou num dos lados da rua, recebendo as ligações prediais de ambos os lados.

A Rede Dupla se constitui de dois coletores paralelos, um de cada lado da via pública, recebendo as ligações prediais adjacentes.

Poderão localizar-se um em cada um dos passeios, um num dos passeios e o outro no terço médio do lado oposto ou, um em cada um dos lados da rua a 1/3 da largura entre o eixo e o meio-fio.

Quanto à classificação, ambos podem ser coletores da rede propriamente dita, ou um deles funcionar como coletor auxiliar.

Sem definição normativa, fica aqui estabelecido como “coletor auxiliar” aquele que recebe as ligações prediais que não possam ser feitas diretamente no coletor da rede pública, por um dos seguintes motivos:

- a) Impossibilidade de travessias transversais à via pública, das ligações prediais à um trecho coletor da rede simples, devido a presença de galerias pluviais ou outra interferência subterrânea qualquer;
- b) Coletor da rede pública assentado a uma profundidade superior a 3,50 m, dificultando e onerando as ligações prediais se a ele fossem diretamente dirigidas;
- c) Coletor da rede com diâmetro superior a 400 mm, para os quais não existem peças especiais que permitam as ligações prediais.

Nestes casos o “coletor auxiliar”, após receber as ligações prediais, descarregará no poço de visita da rede mais próxima.

Sempre que possível optou-se pela utilização da rede simples, ficando o emprego da rede dupla restrito aos casos das avenidas com canteiro central arborizado e em ruas pavimentadas.

6.3 Localização Da Rede Coletora

A localização dos coletores de esgoto nos logradouros foi feita em função da existência ou não das canalizações de água potável e de drenagem pluvial e das suas posições em relação a seção transversal da rua.

Quando da execução da obra, devem ser sondadas/pesquisadas as redes de água de pequeno porte a fim de definir a posição exata de lançamento da rede coletora projetada, considerando a posição/terço recomendado para cada trecho.

Quanto às galerias de águas pluviais, dada a inexistência de elementos cadastrais de execução, procurou-se fornecer a indicação das ruas drenadas.

Em vista do exposto, os coletores públicos de esgoto sanitário, independente da rede ser simples ou dupla, podem ser lançados nas seguintes posições:

- NA RUA, PELO EIXO (EI), quando a largura for igual ou inferior a 20 m, não for pavimentada e nem drenada com galerias pluviais;
- NA RUA, POR UM DOS LADOS (TD e TE), distando 1/3 da largura entre o eixo e o meio-fio, quando o eixo for ocupado por galeria pluvial, e a via não for pavimentada ou de pavimentação precária. Neste caso será dada preferência pelo lado, para o qual ficam os terrenos mais baixos em relação ao meio-fio, e se possível oposto ao da rede de água potável;

- NO PASSEIO. A análise comparativa dos custos revela que coletores localizados no passeio são mais econômicos do que quando lançados no leito carroçável pavimentado, com as seguintes vantagens adicionais:

- Facilita a execução dos ramais prediais;
- Evita interrupção do tráfego de veículos;
- Requer escoramento de vala mais simples que no leito carroçável devido a menor influência de cargas móveis ou pelo fato do solo ser menos revolvido por obras subterrâneas anteriores;
- Requer menor profundidade de vala; e,
- Possibilidade do emprego de damas quando a escavação for manual.

Entretanto o lançamento de coletores no passeio foi condicionado aos seguintes fatores impeditivos:

- Largura insuficiente dos passeios (para a escavação mecanizada com retro-escavadeira é necessário uma largura mínima de 3,00 m). A preferência pela escavação mecanizada é ditada pelas suas vantagens no tocante à velocidade das obras e ao ritmo de trabalho exigido;
- A existência interferente de postes, árvores, tubulações, fossas e outras estruturas subterrâneas, localizadas na calçada;
- A presença de edificações no limite ou muito próximas do alinhamento da testada dos lotes, havendo, portanto o risco às suas estabilidades. A distância mínima entre o alinhamento da testada dos lotes até a parede da vala deverá ser de 1,00 m;
- A profundidade máxima desejável para uma vala no passeio é de 2,00 m. Em condições específicas, ditadas por vantagens econômicas ou por impossibilidade total de lançamento no leito da rua, a vala poderá atingir a 2,50m.

O Quadro seguinte resume os critérios adotados no traçado e localização dos coletores.

Quadro 1 – Critérios de posicionamento do traçado da rede coletora

Situação em Relação à			Posição Preferencial dos Coletores	Tipo de Rede Recomendada
Drenagem Pluvial	Largura da Rua	Pavimentação		
Rua Drenada Com	Maior que 20 m	Não pavimentada	Na rua a 1/3	Rede Dupla

Galerias Pluviais		Pavimentada	No passeio (**) ou a 1/3	
	Menor ou igual a 20 m	Não pavimentada	Na rua a 1/3 (*)	Rede Simples
		Pavimentada	No Passeio a 1/3 (*)	
Rua Não Drenada	Maior que 20 m	Não pavimentada	Na rua a 1/3	Rede Dupla
		Pavimentada	No passeio (**) ou a 1/3	
	Menor ou igual a 20 m	Não pavimentada	No eixo ou na rua a 1/3 (*)	Rede Simples
		Pavimentada	No eixo ou na rua a 1/3 (*)	

Nota:

(*) De preferência pelo lado para o qual ficam os terrenos mais baixos em relação ao nível do meio-fio e se possível, oposto ao da rede de água potável.

(**) Caso o passeio não se apresente em condições adequadas, o coletor deverá ser lançado na rua a 1/3.

CrITÉRIOS de Traçado e Localização dos Coletores.

Conforme recomendação da contratante optou-se por lançar a rede coletora projetada somente no leito carroçável (terço direito ou esquerdo preferencialmente), porém, excepcionalmente para possibilitar interligações com a rede existente ou para fugir de interferências utilizaram-se os passeios e canteiros centrais.

6.4 Órgãos Acessórios Da Rede

Para inspeção, manutenção e limpeza das redes coletoras foram previstos os seguintes órgãos acessórios:

6.4.1 Terminal de Limpeza (TL)

Dispositivo que apenas permite a introdução de equipamento de limpeza. É constituído de uma curva de 90° de raio longo, levando na sua extremidade de montante, ao nível do terreno um tampão removível, apoiado em gola de concreto, envoltória do tubo segmento vertical.

Foram previstos Terminais de Limpeza na cabeceira de alguns dos coletores, sendo cada situação analisada conforme a necessidade, implantados de poços de visita nas situações mais convenientes.

6.4.2 Poço de Visita (PV)

Câmara visitável através da abertura existente na sua parte superior, destinada à execução de trabalhos de manutenção, permitindo o acesso, inspeção e introdução de equipamentos de limpeza.

Para maior economia, os poços de visita para redes coletoras de até 300 mm de diâmetro devem ser de anéis de concreto pré-moldados, com os seguintes diâmetros interno:

- Ø 0,60 m para profundidade até 1,80 m;
- Ø 1,00 m para profundidade acima de 1,81 m.

Com a altura variável, dotados de laje de fundo, canaletas, laje superior e fechados com tampões de ferro fundido Ø 0,60 m. Os estribos (escada) devem ser eliminados.

Foram previstos nas mudanças de direção, declividades, diâmetros e nos trechos retilínea à distância máxima de 105 m.

Foram também localizados logo a jusante de ligações de prédios com despejos que possam acarretar problemas na rede, tais como postos de gasolina, hospitais, hotéis, escolas e certos estabelecimentos industriais.

6.4.3 Tubos de Queda

Sempre que um coletor atingir um poço de visita, situado a mais de 0,84 m (DN 150 mm) acima da soleira de saída, foi previsto um tubo de queda, ligando este coletor ao fundo do poço de visita, conforme estabelece a NBR 14486/00.

6.5 Ligações

Para os ramais de ligação está prevista a utilização de TIL de ramal em PVC, com prolongamento em tubo DN 100 mm e tampão.

6.6 Nomenclatura

A nomenclatura dos diversos trechos dos coletores da rede obedeceu ao seguinte critério:

- Os coletores de cada bacia receberam a letra “C”, seguida de um algarismo a partir do nº 1, de modo que um coletor de número maior deve sempre descarregar num de número menor;
- Os trechos são identificados por dois algarismos, o primeiro representa o coletor e o segundo em ordem crescente a partir do nº. 1 no sentido do escoamento.

Os órgãos acessórios de rede (terminais de limpeza e poços de visita) são identificados por duas letras “TL” e “PV” respectivamente, seguido de dois algarismos.

6.7 Descritivo Técnico

O presente projeto atenderá no início de plano, aproximadamente, 846 ligações, sendo que no final de plano poderá atender até 3.391 habitantes (população de final de plano). As ligações serão executadas com tubo de PVC DN 100 mm (declividade mínima de 2 %) que ligará a rede a um Terminal de Inspeção e Limpeza (TIL) de ligação predial localizado na frente do lote (passeio).

Para atender as ligações citadas, serão implantados inicialmente 24.448,11 metros de rede coletora com diâmetro de DN 150 mm, sendo todas as tubulações em PVC VINILFORT/JEI para rede esgoto (NBR 7362).

Serão instalados ainda 283 poços de visita (PV) e 125 terminais de limpeza (TL) para possibilitar a manutenção da rede coletora e para eventuais mudanças de direção.

O quadro abaixo sintetiza as informações constantes no texto acima.

Quadro 2 – Resumo da rede coletora projetada

Número de ligações	Extensão da Rede (m)	Número de PV's	Número de TL's
846	24.448,11	283	125

Quadro 3 – Relação de extensão por diâmetro

DN 150	TOTAL
24.448,11 m	24.448,11 m

6.8 Memorial De Cálculo

6.8.1 Critérios e Parâmetros

As redes coletoras foram dimensionadas de acordo com os critérios recomendados pela NBR 9648/86 - *Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário*, NBR 9649/86 - *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*, NBR 9814/1987 - *Execução de rede coletora de esgoto sanitário* e NBR 14486/2000 - *Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário / Projeto de redes coletoras com tubos de PVC*, todas da ABNT.

Os cálculos foram realizados com auxílio de computador, através do “software” **CEsg®**, da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo, cujos resultados estão no ANEXO III.

6.8.2 Cálculo das Vazões de Contribuição

Para a determinação das vazões de contribuição foram considerados os seguintes aspectos:

- a) População esgotável e características urbanas das áreas consideradas (residencial, comercial, industrial).
- b) As principais indústrias que usarão o sistema e suas características: fonte de suprimento de água, horário de funcionamento, volumes, regime de descarga de esgotos, natureza dos resíduos líquidos e existência de instalações próprias para regularização ou tratamento.
- c) Águas de infiltração: coeficientes a serem considerados, através de dados conhecidos ou adotados segundo as características da comunidade.

A vazão de contribuição da área de projeto é composta dos efluentes de três (03) fontes que representam as seguintes vazões principais:

- Vazão de esgoto doméstico;
- Vazão de água de infiltração;
- Vazão de despejos industriais.

A vazão de esgoto doméstico e sua variação diária e sazonal estão diretamente ligadas à vazão de abastecimento da população ou da área esgotada. A relação entre as duas vazões é dada pelo coeficiente de retorno.

A soma das vazões parciais resultou na vazão de dimensionamento da rede coletora. Essa vazão foi colocada em termos unitários (por metro linear de coletor ou por unidade de área), para o dimensionamento das tubulações.

Foram identificadas ainda, as vazões concentradas de valor considerável, que estão indicadas em valor total, no ponto de contribuição.

Para execução dos cálculos, foi adotado o consumo per capita efetivo de água de 150 l/hab.dia.

- **Vazão de esgoto doméstico**

Para o cálculo da quantidade de esgoto doméstico e determinação dos coeficientes de descarga ou contribuição, por metro linear de coletor ou por unidade de área, foram considerados os seguintes valores:

- Quantidade média de água distribuída “per capita” (efetivo) pela rede pública de abastecimento, 150 l/hab.dia;
- Densidade demográfica da área considerada;
- Área da zona considerada;

- Extensão das vias públicas existentes;
- Vazão específica de contribuição relativa ao dia e à hora de maior descarga na rede.

A vazão específica de contribuição dos esgotos domiciliares, em litros por hectare, considerando-se que esse coletor deve servir aos prédios situados em ambos os lados da via pública, foi obtida respectivamente pelas expressões.

Para início de plano:

$$q_i = \frac{C \cdot q \cdot P_i \cdot K_2}{86400 \cdot L} \Rightarrow \text{l/s.m}$$

Para fim de plano:

$$q_f = \frac{C \cdot q \cdot P_f \cdot K_1 \cdot K_2}{86400 \cdot L} \Rightarrow \text{l/s.m}$$

Sendo:

- C $\Rightarrow$ relação entre a quantidade de esgotos encaminhados aos coletores e o volume de água fornecido pela rede pública (C = 0,80);
- q $\Rightarrow$ consumo “per capita” efetivo de água em l/hab.dia (150 l/hab.dia);
- q_i $\Rightarrow$ vazão específica de início de plano em l/s.m;
- q_f $\Rightarrow$ vazão específica de final de plano em l/s.m;
- P_i $\Rightarrow$ População inicial;
- P_f $\Rightarrow$ População final;
- K1 $\Rightarrow$ coeficiente do dia de maior consumo, 1,20;
- K2 $\Rightarrow$ coeficiente da hora de maior consumo, 1,50;
- L $\Rightarrow$ extensão da rede coletora prevista para a área considerada, em metros.

- **Vazão de água de infiltração (taxa de infiltração)**

Segundo a NBR 9649/86, a taxa de infiltração de água para este material (PVC) em redes projetadas é de $Tx_{inf} = 0,10$ l/s.km.

- **Vazões de projeto**

Para todos os trechos da rede foram estimadas as contribuições de início e de fim de plano, Q_i e Q_f respectivamente, expressas em litros/segundo.

A vazão a jusante de um trecho resultou da soma da parcela de montante com a contribuição ao longo deste trecho.

A vazão de montante é aquela proveniente do trecho anterior, acrescida ou não das contribuições laterais de coletores tributários, e de vazões singulares ou concentradas, quando existirem.

A vazão de contribuição ao longo do trecho foi obtida pelo produto de sua extensão pela taxa de contribuição por metro linear, da zona de ocupação demográfica a que pertence.

As vazões de contribuição ao sistema foram calculadas através das expressões:

No início do plano:

$$Q_i = q_i \cdot L + T_{inf} \cdot L$$

No final do plano:

$$Q_f = q_f \cdot L + T_{inf} \cdot L$$

Quando a vazão a jusante de qualquer trecho, no início ou no fim do plano resultar inferior a 1,50 l/s, será admitida para cálculo hidráulico a vazão mínima de 1,50 l/s (conforme NBR 9649/86 e NBR 14486/00).

6.8.3 Cálculos Hidráulicos

No dimensionamento foi utilizada a Equação de Chezy, com coeficiente de Manning:

$$V = \frac{RH^{2/3} \cdot I^{1/2}}{\eta}$$

Considerando o coeficiente de atrito $\eta = 0,013$ e seção plena:

$$V_p = 30,527 \cdot \emptyset^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Ou:

$$Q_p = 23,976 \cdot \emptyset^{8/3} \cdot I^{1/2}$$

Sendo:

V	→	velocidade (m/s);
RH	→	raio hidráulico (m);
I	→	declividade (m/m);
$\emptyset$	→	diâmetro (m);
Q	→	vazão (m³/s).

6.8.4 Tensão Trativa

Para todos os trechos da rede foram verificadas as tensões trativas médias (T), não devendo ser inferior a 0,10 kg/m² ou 1,0 Pa a tensão trativa de início do plano, para garantir as condições de autolimpeza quanto à deposição sólida e evitar a geração de sulfetos.

As tensões trativas médias (T), expressas em Pascal foram calculadas pela relação:

$$T = \gamma \cdot R_h \cdot I$$

Onde:

- γ → peso específico do esgoto considerando igual a 104 N/m³.
 R_h → raio hidráulico, expresso em metros.
 I → declividade do trecho expresso em m/m.

6.8.5 Declividade

Em algumas oportunidades, nas pontas das canalizações, o trecho fica sem esgoto. Esta realidade inviabiliza o cálculo para definir o comportamento da canalização com a vazão mínima. No nível de projeto, a fixação da declividade com essas vazões conduziria a valores exagerados, inaceitáveis.

Para possibilitar a fixação mais realista da declividade, admite-se que a quantidade mínima de esgoto a circular nas extremidades do sistema seja igual à contribuição de uma válvula de descarga de um vaso sanitário. Assim, a vazão para fixação da declividade mínima é igual 1,50 l/s (NBR 9649/86 e NBR 14486/00).

A declividade mínima de cada trecho, admissível para satisfazer a tensão trativa média igual a 1,0 Pa no início do plano (considerando menor valor de vazão para qualquer trecho da rede igual a 1,50 l/s), foi calculada pela seguinte expressão:

$$I_{\min} = 0,0055 \cdot Q_i^{-0,47}$$

Sendo:

- Q_i → Vazão inicial, em l/s;
 $I_{\min}$ e $I_{\max}$ → Inclinação mínima e inclinação máxima, em m/m.

Já a declividade máxima foi limitada pela velocidade máxima de 5,0 m/s no final do plano.

6.8.6 Diâmetro Mínimo

Os coletores da rede pública de esgoto terão seção circular com diâmetro não inferior a DN 150 mm, conforme solicitado pela contratante. Sempre que a seção requerida for superior àquela dos tubos de fabricação normal encontrados no mercado, foram adotadas outras seções de forma geométrica mais econômica e adequada às condições

locais. Todos os tipos de materiais foram considerados, em função de sua acessibilidade técnica e econômica.

6.8.7 Lâminas D'água

As lâminas d'água foram calculadas admitindo-se o escoamento em regime uniforme e permanente, sendo o seu valor máximo, para a vazão final igual ou inferior a 75% do diâmetro do coletor.

Quando a velocidade final (V_f) resultou superior à velocidade crítica, a maior lâmina admissível foi de 50% do diâmetro do coletor, de modo a assegurar a ventilação do trecho.

A velocidade crítica foi definida por:

$$V_c = 6 \cdot (g \cdot RH)$$

Onde:

$V_c \rightarrow$ Velocidade crítica (m/s^2);

$g \rightarrow$ aceleração da gravidade (m/s^2).

6.8.8 Controle De Remanso

De modo a manter o gradiente hidráulico e evitar o remanso, para as vazões de final de plano, a cota da geratriz inferior de um tubo na saída de um PV, foi rebaixada para que a cota do nível d'água neste tubo fosse no máximo igual ao nível d'água mais baixo, verificado nas tubulações de entrada.

6.8.9 Recobrimento Mínimo

Com a finalidade de proteção contra a ação de cargas externas, principalmente as acidentais, fixou-se para o recobrimento mínimo dos coletores, em relação à geratriz superior externa dos tubos, o valor de 0,90 metros.

As profundidades dos coletores foram determinadas de acordo com as condições de cada trecho projetado, levando-se em consideração:

- a posição do trecho em relação aos demais trechos do mesmo coletor;
- o nível das soleiras dos prédios a serem esgotados;
- a distância do coletor ao alinhamento médio dos prédios a serem esgotados;
- no passeio, recobrimento maior ou igual a 0,90 m;
- profundidade máxima 3,50 m, dependendo apenas da configuração do terreno.

6.8.10 Alinhamento dos Coletores

As tubulações terão alinhamento horizontal e declividade uniformes em toda a extensão do trecho entre inspeção tubular ou entre inspeções tubulares.

6.8.11 Escoramento

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 metros, conforme a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/1983:

“Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim”.

Para escoramento das valas, em razão da profundidade (m) e da presença ou não de água serão utilizados os seguintes critérios:

0,00 m	a 1,25 m	(sem água) dispensado;
1,26 m	a 1,80 m	(sem água) pontaleteamento;
1,81 m	a 2,50 m	(sem água) descontinuo em madeira;
2,51 m	a 5,00 m	(sem água) contínuo em madeira.

6.8.12 Planilhas de Cálculo

Os resultados dos dimensionamentos podem ser vistos nos Anexos.

7. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS

7.1. Estação Elevatória de Esgoto Bruto – EEEB-01

De acordo com o relevo do município observou-se a necessidade da implantação de uma Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB-01), que recebe e recalcará parte do esgoto do Distrito, pois não poderá ser esgotada por gravidade até o local de implantação da ETE.

A EEEB-01 será instalada na parte mais baixa da maior sub-bacia, na Rua Felipe Chaves irá recalcar para a ETE. A configuração acima pode ser vista nos desenhos em anexo.

Considerou-se que a bomba será dimensionada para final de plano (de acordo com a previsão populacional), sendo assim dimensionou-se o equipamento para uma vazão de 7,80 l/s (ponto de funcionamento da bomba).

Junto à elevatória, será instalado um ponto de água para promover a limpeza periódica dos componentes da mesma.

As características da estação elevatória em questão são as seguintes:

Quadro 4 – Dados da EEEB-01

Vazão (l/s)	7,80
HMT (m)	26,00
Potência (cv)	5,00
Elevatória de Linha	Sim
Poço Seco	Sim
DE - Linha de Recalque (mm)	110
Material	PEAD
Comprimento Linha de Recalque (m)	850,00

Na elevatória em questão, será instalada uma bomba de linha em poço seco melhor para operação do sistema.

O sistema de gradeamento será composto por um cesto coletor com abertura entre as barras de 25 mm, conforme detalhe constante nos desenhos em anexo.

Os resultados do dimensionamento podem ser visto nos Anexos.

Figura 2 – Planta de implantação da EEEB-01





EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

GERÊNCIA DE PROJETOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO - REDE COLETORA E LIGAÇÕES DOMICILIARES



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Autor: Engº Diogo Tavares Coimbra

Data: 08/09/2025

REDE COLETORA

ESCORAMENTO - CRITÉRIOS PARA CÁLCULO DE ESCORAMENTO								
Pro. média da vala (m)	Característica do Solo				Tipo de Escoramento			
	Coeso		Não Coeso				Com água	
até 1,25	Sem Escoramento		Sem Escoramento				Sem Escoramento	
de 1,25 até 1,50	Pontalete/Blindagem		Descontínuo/Blindagem				Descontínuo/Blindagem	
de 1,5 até 3,00	Pontalete/Blindagem		Descontínuo/Blindagem				Contínuo/Blindagem	
de 3 até 4,50	Descontínuo/Blindagem		Contínuo/Blindagem				Contínuo/Blindagem	
acima de 4,50	Especial		Especial				Especial	
Cálculo po trecho				Cálculo por estimativa			x	
Pro. média da vala (m)	Característica do Solo (%)						Extensão da rede (m)	
	Coeso	Não Coeso	Com água	Total				
até 1,25	95,00%	5,00%	0,00%	100,00%	14.643,38			
de 1,25 até 1,50	90,00%	10,00%	0,00%	100,00%	5.898,35			
de 1,5 até 3,00	80,00%	15,00%	5,00%	100,00%	3.732,91			
de 3 até 4,50	75,00%	20,00%	5,00%	100,00%	173,47			
acima de 4,50	75,00%	20,00%	5,00%	100,00%	0,00			
Quantitativo/Tipo de Escor.	Blindagem	Pontalete	Descont.	Contínuo	Especial	Total Escoramento		
Admitido (m²):	20.249,28	5.565,60	973,90	210,29	0,00	26.999,07		

PAVIMENTAÇÃO						
Cálculo po trecho		x		Cálculo por estimativa		
Pavimento	Extensão da rede (m)		Área retirada/recomp.(m²)		Composição do pavimento no passeio	
	Cálculo por trecho	Estimada	Área	(% da rede)	Pavimento	% na rede
Asfalto	6.246,71		5.204,92	25,55%	Cimentado	0,00%
Passeio	17.794,05		12.701,69	72,78%	Piso cerâm.	0,00%
Blocket	0,00		0,00	0,00%	Piso Porc.	0,00%
Cimentado	0,00		0,00	0,00%	Lajota Cer.	0,00%
Sem Pav.	407,35		0,00	1,67%	Blockret	0,00%
Total (m)	24.448,11		17.906,61	100,00%	Grama	0,00%
Retirada/recomposição de guias de meio fio				Sem Pav	100,00%	12701,69
Valor Sug. (m):	75	Adotado (m):	75,00	Total	100,00%	12701,69
Larg. Acresc. na Ret./Recomp. do pav.(m)(cada lado):			Na via:	0,05	No Passeio:	0,00
Local mais prox. p/ CBUQ:			Dist. (km):	69,4	Transporte (m³/km):	14.448,86

QUANTIFICAÇÃO DOS PV's, TL's e TUBOS							
Faixa de Prof.(m)	Quantidade (unidades)		Extensão da Rede		TL's e Tubos de Queda		
	PV's	TL's	DN (mm)	Extensão(m)	DN	TL's	TQ
Até 1,00	0	0	100	0,00	100	0	0
1,01 à 1,50	218	125	150	24.448,11	150	125	0
1,51 à 2,00	35	0	200	0,00	200	0	0
2,01 à 2,50	20	0	250	0,00	250	0	0
2,51 à 3,00	6	0	300	0,00	300	0	0
3,01 à 3,50	4	0	350	0,00	350	0	0
3,51 à 4,00	0	0	400	0,00	400	0	0
4,01 à 4,50	0	0	450	0,00	450	0	0
4,51 à 5,00	0	0	500	0,00	500	0	0
> 5,00	0	0	600	0,00	Total	125	0
Total		283	125	750	0,00		
Tipo de quantificação	Numérica (1) ou Texto (2) ou (3)	1	Total (m)	24.448,11	Entulho [Espes. pav. (m)]		
					Asfalto	0,04	
					Cimentado*	0,06	
					Cimentado**	0,08	
Quantificação do Lastro							
LARGURA MÉDIA DA VALA		Material:	Areia	Material:	Brita	Cimentado***	
0,72 metros		Espes.(m):	0,05	Espes.(m):	0,05	Blocket	
PROF. MÉDIA DA REDE		Acrésc. (%):	5%	% da Rede:	5%	Laj./Piso	
1,31 metros		Cácul. (m³):	43,85	Cácul. (m³):	43,85	Calcul. (m³):	208,20

MOVIMENTO DE TERRA						
Escav. em solo (exceto rocha)			Escavação em rocha por faixa de profundidade (%)			
Escav. Manual (m³):	Profundidade	E. Mec. (m³):	Prof. (m)	até 1,50	1,51 à 3,00	3,01 à 4,50
	até 1,50 m	16.876,66	Rocha Sã - 3ª Categ. (m³)	0%	0%	0%
	1,51 à 3,00 m	5.650,58		0,00	0,00	0,00
	3,01 à 4,50 m	468,94	Rocha Branda - 2ª Categ. (m³)	0%	0%	0%
232,34	4,51 à 6,00 m	0,00		0,00	0,00	0,00
Reat. Manual incluso na composição do Mec.			Tempo estimado de escavação em rocha sã (dias):			
Reaterro Mecânico (m³):			Regul. e Apiloam. (m²):	17.588,29	Reat. Man. - Altura acima da geratriz superior do tubo (m):	
Carga e desc. de solo (m³):			Fornec. de Aterro (m³):	6,00		
Troca de Solo (m³):			Bota Fora (Km):	10,00	0,30	

LIGAÇÕES DOMICILIARES

Nº DE LIGAÇÕES POR DIÂMETRO DA REDE						
Critério:	Quant. Por Trecho					
DN	100	150	200	250	300	Total
Nº. Ligações	0,00	846,00	0,00	0,00	0,00	846,00
Cadastro de rede (m):						1496,92

QUANTIFICAÇÃO DOS RAMAIS							
Larg. Média da Vala (m):	Via	Ext. (m)	Área (m²)	Entulho (m³)	Passeio	Ext. (m)	Área (m²)
	Asfalto	802,66	361,90	14,48	Cimentado	0,00	0,00
0,50	Blocket	0,00	0,00	0,00	Piso cerâm.	0,00	0,00
Profund.Méd TL (m):	Cimentado	0,00	0,00	0,00	Piso Porc.	0,00	0,00
0,80	Sem Pav.	26,66	0,00	0,00	Lajota Cer.	0,00	0,00
	Total	829,32	361,90	14,48	Blockret	0,00	0,00
Larg. Acresc. na Ret./Recomp. do pav.(m)(cada lado):				Grama	0,00	0,00	0,00
Na Via	0,00	No Passeio	0,00	Sem Pav	667,60	333,80	0,00
				Total	667,60	333,80	0,00

MOVIMENTO DE TERRA						
Volume de escavação (m³)		Tipo de escavação		Reterro		Volume de Rocha (%)
750,36		Manual (%)	10,00%	Manual (%)	10%	Branda
		Manual (m³)	75,04	Manual (m³)	73,30	Sã
		Mecân. (m³)	675,32	Mecân. (m³)	659,69	0%
		Esc. em Rocha	For.Ater.(m³)	6,00	DN do ramal	100
		Branda (m³)	Carg Solo (m³)	17,37	Ext. (m)	1.496,92
		Sã (m³)	Apiloam. (m²)	748,46	Volume (m³)	11,76
Local mais próximo para forn. CBUQ:				Dist. (km):	69,40	
Dourados				Transporte (m³/km):	1.004,62	

Retirada/recomposição de guias de meio fio (m)
22,00



Data: 08/09/2025

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré-dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C1	75-1	289	86,44	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0059	309,647	308,297	1,200	1,350	0,24	0,46	1,23	0,013	0,80	0,70
		288		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			309,141	307,791	1,200	1,350	0,24	0,46	2,75	0,013		
	74-3	288	57,17	0,18	0,010	0,000	0,042	0,052	150	0,0142	309,141	307,791	1,200	1,350	0,19	0,63	2,42	0,013	0,80	0,75
		246		0,28	0,016	0,000	0,063	0,079			308,654	306,981	1,523	1,673	0,19	0,63	2,48	0,013		
	72-6	246	65,47	0,18	0,012	0,000	0,132	0,144	150	0,0065	308,654	306,981	1,523	1,673	0,24	0,47	1,32	0,013	0,80	0,75
		247		0,28	0,018	0,000	0,201	0,219			307,908	306,558	1,200	1,350	0,24	0,47	2,72	0,013		
	72-7	247	61,89	0,18	0,011	0,000	0,144	0,155	150	0,0070	307,908	306,558	1,200	1,350	0,23	0,49	1,40	0,013	0,80	0,70
		248		0,28	0,017	0,000	0,219	0,236			307,477	306,127	1,200	1,350	0,23	0,49	2,69	0,013		
	72-8	248	54,31	0,18	0,010	0,000	0,155	0,165	150	0,0122	307,477	306,127	1,200	1,350	0,20	0,60	2,17	0,013	0,80	0,70
		249		0,28	0,015	0,000	0,236	0,251			306,812	305,462	1,200	1,350	0,20	0,60	2,52	0,013		
	72-9	249	58,21	0,18	0,011	0,000	0,165	0,176	150	0,0071	306,812	305,462	1,200	1,350	0,23	0,49	1,42	0,013	0,80	0,70
		250		0,28	0,016	0,000	0,251	0,267			306,399	305,049	1,200	1,350	0,23	0,49	2,69	0,013		
	72-10	250	59,27	0,18	0,011	0,000	0,176	0,186	150	0,0030	306,399	305,049	1,200	1,350	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		251		0,28	0,016	0,000	0,267	0,283			306,403	304,871	1,382	1,532	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-11	251	59,28	0,18	0,011	0,000	0,186	0,197	150	0,0030	306,403	304,871	1,382	1,532	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		252		0,28	0,016	0,000	0,283	0,300			306,275	304,693	1,432	1,582	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-12	252	59,44	0,18	0,011	0,000	0,348	0,359	150	0,0030	306,275	304,514	1,611	1,761	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		253		0,28	0,016	0,000	0,529	0,546			306,099	304,336	1,613	1,763	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-13	253	59,43	0,18	0,011	0,000	0,359	0,370	150	0,0030	306,099	304,336	1,613	1,763	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		254		0,28	0,016	0,000	0,546	0,562			305,871	304,157	1,564	1,714	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-14	254	60,44	0,18	0,011	0,000	0,527	0,538	150	0,0030	305,871	304,157	1,564	1,714	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		255		0,28	0,017	0,														



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C3	72-26	266	70,68	0,18	0,013	0,000	1,010	1,023	150	0,0030	301,875	299,766	1,959	2,109	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		267		0,28	0,020	0,000	1,536	1,556			301,807	299,554	2,103	2,253	0,29	0,36	2,97	0,013		
	72-27	267	21,46	0,18	0,004	0,000	1,023	1,027	150	0,0030	301,807	299,554	2,103	2,253	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		540		0,28	0,006	0,000	1,556	1,562			301,807	299,489	2,168	2,318	0,29	0,36	2,98	0,013		
	81-1	302	79,15	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0046	307,601	306,251	1,200	1,350	0,26	0,42	1,01	0,013	0,80	0,75
		296		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			307,355	305,889	1,316	1,466	0,26	0,42	2,82	0,013		
	77-6	296	59,59	0,18	0,011	0,000	0,129	0,140	150	0,0079	307,355	305,889	1,316	1,466	0,22	0,51	1,55	0,013	0,80	0,75
		297		0,28	0,016	0,000	0,197	0,213			306,769	305,419	1,200	1,350	0,22	0,51	2,66	0,013		
	77-7	297	59,02	0,18	0,011	0,000	0,140	0,151	150	0,0153	306,769	305,419	1,200	1,350	0,19	0,65	2,57	0,013	0,80	0,75
		252		0,28	0,016	0,000	0,213	0,229			306,275	304,514	1,611	1,761	0,19	0,65	2,46	0,013		
C4	87-1	317	82,90	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0045	306,009	304,659	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		318		0,28	0,023	0,000	0,000	0,023			305,674	304,284	1,240	1,390	0,26	0,42	2,82	0,013		
	87-2	318	55,82	0,18	0,010	0,000	0,015	0,025	150	0,0075	305,674	304,284	1,240	1,390	0,23	0,50	1,48	0,013	0,80	0,75
		319		0,28	0,015	0,000	0,023	0,038			305,217	303,867	1,200	1,350	0,23	0,50	2,67	0,013		
	87-3	319	56,33	0,18	0,010	0,000	0,025	0,035	150	0,0122	305,217	303,867	1,200	1,350	0,20	0,60	2,16	0,013	0,80	0,70
C5		256		0,28	0,016	0,000	0,038	0,054			304,529	303,179	1,200	1,350	0,20	0,60	2,52	0,013		
	89-1	330	104,53	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0045	307,728	306,378	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,70
		326		0,28	0,029	0,000	0,000	0,029			307,264	305,905	1,209	1,359	0,26	0,42	2,82	0,013		
	88-7	326	55,32	0,18	0,010	0,000	0,081	0,091	150	0,0127	307,264	305,905	1,209	1,359	0,20	0,61	2,23	0,013	0,80	0,70
		327		0,28	0,015	0,000	0,124	0,139			306,551	305,201	1,200	1,350	0,20	0,61	2,51	0,013		
	88-8	327	63,88	0,18	0,012	0,000	0,110	0,122	150	0,0151	306,551	305,201	1,200	1,350	0,19	0,65	2,54	0,013	0,80	0,75
		328		0,28	0,018	0,000	0,168	0,186			305,673	304,235	1,288	1,438	0,19	0,65	2,46	0,013		
	88-9	328	61,77	0,18	0,011	0,000	0,159	0,170	150	0,0065	305,673	304,235	1,288	1,438	0,24	0,47	1,33	0,013	0,80	0,75
		329		0,28	0,017	0,000	0,242	0,259			305,183	303,833	1,200	1,350	0,24	0,47	2,71	0,013		
	88-10	329	61,77	0,18	0,011	0,000	0,170	0,181	150	0,0198	305,183	303,833	1,200	1,350	0,18	0,72	3,12	0,012	0,80	0,75
C6		258		0,28	0,017	0,000	0,259	0,276			304,409	302,611	1,648	1,798	0,18	0,72	2,38	0,012		
	90-1	331	104,88	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0075	307,333	305,983	1,200	1,350	0,23	0,50	1,48	0,013	0,80	0,70
C7		327		0,28	0,029	0,000	0,000	0,029			306,551	305,201	1,200	1,350	0,23	0,50	2,67	0,013		
	93-2	335	56,79	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0086	306,849	305,799	0,900	1,050	0,22	0,52	1,65	0,013	0,80	0,70
		336		0,28	0,016	0,000	0,000	0,016			306,661	305,311	1,200	1,350	0,22	0,52	2,63	0,013		
	93-3	336	9,15	0,18	0,002	0,000	0,010	0,012	150	0,0234	306,661	305,311	1,200	1,350	0,17	0,77	3,53	0,012	0,80	0,70
		337		0,28	0,003	0,000	0,016	0,018			306,447	305,097	1,200	1,350	0,17	0,78	2,33	0,012		
	93-4	337	58,22	0,18	0,011	0,000	0,021	0,032	150	0,0137	306,447	305,097	1,200	1,350	0,19	0,63	2,36	0,013	0,80	0,70
		338		0,28	0,016	0,000	0,032	0,048			305,649	304,299	1,200	1,350	0,19	0,63	2,49	0,013		
	93-5	338	61,56	0,18	0,011	0,000	0,032	0,043	150	0,0134	305,649	304,299	1,200	1,350	0,19	0,62	2,31	0,013	0,80	0,70
		339		0,28	0,017	0,000	0,048	0,065			304,827	303,477	1,200	1,350	0,19	0,62	2,50	0,013		
	93-6	339	59,30	0,18	0,011	0,000	0,061	0,072	150	0,0125	304,827	303,477	1,200	1,350	0,20	0,60	2,20	0,013	0,80	0,70
C8		340		0,28	0,016	0,000	0,092	0,109			304,087	302,737	1,200	1,350	0,20	0,60	2,52	0,013		
	93-7	340	59,39	0,18	0,011	0,000	0,072	0,082	150	0,0104	304,087	302,737	1,200	1,350	0,21	0,56	1,91	0,013	0,80	0,75
		262		0,28	0,016	0,000	0,109	0,125			303,582	302,120	1,312	1,462	0,21	0,56	2,57	0,013		
	33-1	155	95,66	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0030	307,403	306,353	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		156		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			307,340	306,066	1,124	1,274	0,29	0,36	2,95	0,013		
	33-2	156	69,63	0,18	0,013	0,000	0,017	0,030	150	0,0030	307,340	306,066	1,124	1,274	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		157		0,28	0,019	0,000	0,026	0,046			307,072	305,857	1,065	1,215	0,29	0,36	2,95	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
33-3	157	65,80	0,18	0,012	0,000	0,030	0,042	150	0,0030	307,072	305,857	1,065	1,215	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70	
																				0,046
32-5	133	60,85	0,18	0,011	0,000	0,093	0,104	150	0,0066	306,785	305,660	0,975	1,125	0,29	0,36	2,95	0,013	0,80	0,70	
																				0,158
32-6	134	64,12	0,18	0,012	0,000	0,104	0,116	150	0,0142	306,309	305,259	0,900	1,050	0,23	0,48	2,71	0,013	0,80	0,70	
																				0,176
32-7	135	56,81	0,18	0,010	0,000	0,116	0,126	150	0,0077	305,401	304,351	0,900	1,050	0,23	0,50	1,51	0,013	0,80	0,70	
																				0,192
32-8	136	53,70	0,18	0,010	0,000	0,282	0,292	150	0,0038	305,118	303,915	1,053	1,203	0,23	0,50	2,66	0,013	0,80	0,70	
																				0,444
32-9	137	53,70	0,18	0,010	0,000	0,292	0,301	150	0,0030	304,759	303,709	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70	
																				0,458
32-10	138	14,64	0,18	0,003	0,000	0,314	0,317	150	0,0235	304,922	303,430	1,342	1,492	0,17	0,77	3,54	0,012	0,80	0,75	
																				0,481
32-11	139	52,97	0,18	0,010	0,000	0,403	0,412	150	0,0030	304,486	303,086	1,250	1,400	0,17	0,78	2,32	0,012	0,80	0,75	
																				0,412
32-12	140	52,98	0,18	0,010	0,000	0,412	0,422	150	0,0030	304,266	302,927	1,189	1,339	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,641
32-13	141	12,91	0,18	0,002	0,000	0,457	0,460	150	0,0030	304,367	302,768	1,449	1,599	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,699
32-14	142	53,94	0,18	0,010	0,000	0,477	0,486	150	0,0030	304,189	302,729	1,310	1,460	0,29	0,36	2,95	0,013	0,80	0,75	
																				0,740
32-15	143	53,94	0,18	0,010	0,000	0,486	0,496	150	0,0030	303,924	302,568	1,206	1,356	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,754
32-16	144	10,55	0,18	0,002	0,000	0,505	0,507	150	0,0030	303,844	302,406	1,288	1,438	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,771
32-17	145	54,32	0,18	0,010	0,000	0,524	0,534	150	0,0030	303,881	302,374	1,357	1,507	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,812
32-18	146	54,31	0,18	0,010	0,000	0,534	0,544	150	0,0030	303,844	302,211	1,483	1,633	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,827
32-19	147	12,23	0,18	0,002	0,000	0,560	0,563	150	0,0030	303,675	302,048	1,477	1,627	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,852
32-20	148	54,44	0,18	0,010	0,000	0,579	0,589	150	0,0030	303,586	302,012	1,424	1,574	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75	
																				0,896
32-21	149	53,54	0,18	0,010	0,000	0,589	0,599	150	0,0030	303,291	301,848	1,293	1,443	0,29	0,36	2,95	0,013	0,80	0,75	
																				0,911
32-22	150	13,13	0,18	0,002	0,000	0,617	0,619	150	0,0030	303,002	301,688	1,164	1,314	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70	
																				0,942
32-23	151	104,68	0,18	0,019	0,000	0,638	0,657	150	0,0030	302,865	301,648	1,067	1,217	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70	
																				0,999
32-24	152	15,33	0,18	0,003	0,000	0,673	0,676	150	0,0030	302,388	301,017	1,222	1,372	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70	
																				1,028
32-25	153	77,53	0,18	0,014	0,000	0,691	0,705	150	0,0061	302,212	300,971	1,092	1,242	0,24	0,46	1,26	0,013	0,80	0,70	
																				1,073
	154		0,28	0,021	0,000	1,051	1,073			301,549	300,499	0,900	1,050	0,24	0,46	2,73	0,013			



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data: 08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
	32-26	154	76,95	0,18	0,014	0,000	0,705	0,719	150	0,0052	301,549	300,029	1,370	1,520	0,25	0,44	1,12	0,013	0,80	0,75
	32			0,28	0,021	0,000	1,073	1,094			300,985	299,627	1,208	1,358	0,25	0,44	2,78	0,013		
	1-32	32	77,37	0,18	0,014	0,000	1,737	1,751	150	0,0082	300,985	299,627	1,208	1,358	0,24	0,54	1,69	0,013	0,80	0,70
	33			0,28	0,021	0,000	2,642	2,663			300,042	298,992	0,900	1,050	0,29	0,61	2,98	0,013		
	1-33	33	65,01	0,18	0,012	0,000	1,751	1,763	150	0,0070	300,042	298,992	0,900	1,050	0,25	0,51	1,50	0,013	0,80	0,70
	34			0,28	0,018	0,000	2,663	2,681			299,588	298,538	0,900	1,050	0,31	0,58	3,04	0,013		
	1-34	34	88,33	0,18	0,016	0,000	1,763	1,779	150	0,0094	299,588	298,538	0,900	1,050	0,23	0,58	1,89	0,013	0,80	0,70
	35			0,28	0,024	0,000	2,681	2,705			298,758	297,708	0,900	1,050	0,29	0,65	2,95	0,013		
	1-35	35	12,21	0,18	0,002	0,000	1,779	1,782	150	0,0045	298,758	297,708	0,900	1,050	0,28	0,44	1,07	0,013	0,80	0,70
	36			0,28	0,003	0,000	2,705	2,709			298,791	297,653	0,988	1,138	0,35	0,49	3,20	0,013		
	1-36	36	19,94	0,18	0,004	0,000	1,814	1,818	150	0,0030	298,791	297,653	0,988	1,138	0,32	0,38	0,79	0,013	0,80	0,70
	37			0,28	0,006	0,000	2,758	2,764			298,735	297,593	0,992	1,142	0,39	0,43	3,35	0,013		
	1-37	37	70,88	0,18	0,013	0,000	1,818	1,831	150	0,0030	298,735	297,593	0,992	1,142	0,32	0,38	0,79	0,013	0,80	0,70
	38			0,28	0,020	0,000	2,764	2,783			298,886	297,381	1,355	1,505	0,40	0,43	3,36	0,013		
	1-38	38	14,10	0,18	0,003	0,000	1,847	1,850	150	0,0030	298,886	297,381	1,355	1,505	0,32	0,38	0,79	0,013	0,80	0,75
	39			0,28	0,004	0,000	2,809	2,813			298,828	297,338	1,340	1,490	0,40	0,43	3,36	0,013		
	1-39	39	51,89	0,18	0,009	0,000	1,867	1,877	150	0,0030	298,828	297,338	1,340	1,490	0,32	0,38	0,80	0,013	0,80	0,75
	40			0,28	0,014	0,000	2,839	2,854			298,568	297,183	1,235	1,385	0,40	0,43	3,37	0,013		
	1-40	40	52,77	0,18	0,010	0,000	1,877	1,886	150	0,0030	298,568	297,183	1,235	1,385	0,32	0,38	0,80	0,013	0,80	0,75
	41			0,28	0,015	0,000	2,854	2,868			298,502	297,024	1,328	1,478	0,40	0,43	3,38	0,013		
	1-41	41	15,08	0,18	0,003	0,000	1,920	1,922	150	0,0315	298,502	297,024	1,328	1,478	0,17	1,00	4,71	0,011	0,80	0,75
	42			0,28	0,004	0,000	2,919	2,923			298,173	296,549	1,474	1,624	0,20	1,14	2,54	0,011		
C9	6-1	66	39,41	0,18	0,007	0,000	0,000	0,007	150	0,0032	306,202	305,152	0,900	1,050	0,28	0,37	0,77	0,013	0,80	0,70
	67			0,28	0,011	0,000	0,000	0,011			306,074	305,024	0,900	1,050	0,28	0,37	2,93	0,013		
	6-2	67	14,93	0,18	0,003	0,000	0,007	0,010	150	0,0238	306,074	305,024	0,900	1,050	0,17	0,78	3,57	0,012	0,80	0,70
	68			0,28	0,004	0,000	0,011	0,015			305,719	304,669	0,900	1,050	0,17	0,78	2,32	0,012		
	6-3	68	12,13	0,18	0,002	0,000	0,010	0,012	150	0,0104	305,719	304,669	0,900	1,050	0,21	0,56	1,91	0,013	0,80	0,70
	69			0,28	0,003	0,000	0,015	0,018			305,593	304,543	0,900	1,050	0,21	0,56	2,57	0,013		
	6-4	69	83,90	0,18	0,015	0,000	0,012	0,027	150	0,0048	305,593	304,543	0,900	1,050	0,25	0,42	1,05	0,013	0,80	0,70
	70			0,28	0,023	0,000	0,018	0,042			305,192	304,142	0,900	1,050	0,25	0,42	2,81	0,013		
	6-5	70	12,00	0,18	0,002	0,000	0,067	0,069	150	0,0030	305,192	304,142	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
	13			0,28	0,003	0,000	0,102	0,105			305,172	304,106	0,916	1,066	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-13	13	71,28	0,18	0,013	0,000	0,303	0,316	150	0,0067	305,172	304,088	0,934	1,084	0,23	0,48	1,37	0,013	0,80	0,70
	14			0,28	0,020	0,000	0,460	0,480			304,658	303,608	0,900	1,050	0,23	0,48	2,70	0,013		
	1-14	14	20,17	0,18	0,004	0,000	0,342	0,346	150	0,0030	304,658	303,560	0,948	1,098	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
	15			0,28	0,006	0,000	0,521	0,526			304,557	303,499	0,908	1,058	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-15	15	19,07	0,18	0,003	0,000	0,346	0,350	150	0,0030	304,557	303,499	0,908	1,058	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
	16			0,28	0,005	0,000	0,526	0,532			304,509	303,442	0,917	1,067	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-16	16	23,06	0,18	0,004	0,000	0,350	0,354	150	0,0108	304,509	303,442	0,917	1,067	0,21	0,57	1,97	0,013	0,80	0,70
	17			0,28	0,006	0,000	0,532	0,538			304,243	303,193	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,013		
	1-17	17	14,67	0,18	0,003	0,000	0,354	0,356	150	0,0052	304,243	303,193	0,900	1,050	0,25	0,44	1,11	0,013	0,80	0,70
	18			0,28	0,004	0,000	0,538	0,542			304,167	303,117	0,900	1,050	0,25	0,44	2,78	0,013		
	1-18	18	54,96	0,18	0,010	0,000	0,356	0,366	150	0,0030	304,167	303,117	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
	19			0,28	0,015	0,000	0,542	0,557			304,128	302,952	1,026	1,176	0,29	0,36	2,95	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data: 08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C10	1-19	19	13,65	0,18	0,002	0,000	0,425	0,427	150	0,0030	304,128	302,869	1,109	1,259	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		20		0,28	0,004	0,000	0,646	0,650			303,991	302,828	1,013	1,163	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-20	20	51,98	0,18	0,009	0,000	0,446	0,455	150	0,0051	303,991	302,807	1,034	1,184	0,25	0,43	1,10	0,013	0,80	
		21		0,28	0,014	0,000	0,677	0,692			303,593	302,543	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,013		
	1-21	21	54,19	0,18	0,010	0,000	0,455	0,465	150	0,0062	303,593	302,543	0,900	1,050	0,24	0,46	1,28	0,013	0,80	
		22		0,28	0,015	0,000	0,692	0,707			303,259	302,209	0,900	1,050	0,24	0,46	2,73	0,013		
	1-22	22	12,61	0,18	0,002	0,000	0,481	0,483	150	0,0030	303,259	302,209	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		23		0,28	0,003	0,000	0,731	0,735			303,459	302,171	1,138	1,288	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-23	23	68,49	0,18	0,012	0,000	0,939	0,952	150	0,0079	303,459	302,152	1,157	1,307	0,22	0,51	1,55	0,013	0,80	
		24		0,28	0,019	0,000	1,428	1,447			302,659	301,609	0,900	1,050	0,22	0,51	2,65	0,013		
	1-24	24	63,78	0,18	0,012	0,000	0,952	0,963	150	0,0061	302,659	301,609	0,900	1,050	0,24	0,46	1,27	0,013	0,80	
		25		0,28	0,018	0,000	1,447	1,465			302,269	301,219	0,900	1,050	0,24	0,46	2,73	0,013		
	1-24a	25	79,48	0,18	0,014	0,000	0,976	0,991	150	0,0060	302,269	300,971	1,148	1,298	0,24	0,46	1,24	0,013	0,80	
		28a		0,28	0,022	0,000	1,484	1,506			301,547	300,497	0,900	1,050	0,24	0,46	2,74	0,013		
	1-27	28a	31,44	0,18	0,006	0,000	0,991	0,996	150	0,0068	301,547	300,497	0,900	1,050	0,23	0,48	1,37	0,013	0,80	
		28		0,28	0,009	0,000	1,506	1,515			301,334	300,284	0,900	1,050	0,23	0,48	2,71	0,013		
	1-28	28	26,01	0,18	0,005	0,000	0,996	1,001	150	0,0043	301,334	300,284	0,900	1,050	0,26	0,41	0,96	0,013	0,80	
		29		0,28	0,007	0,000	1,515	1,522			300,172	300,172	0,900	1,050	0,26	0,41	2,85	0,013		
	1-29	29	25,16	0,18	0,005	0,000	1,001	1,006	150	0,0030	301,222	300,172	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		30		0,28	0,007	0,000	1,522	1,529			301,213	300,097	0,967	1,117	0,29	0,36	2,96	0,013		
	1-30	30	15,58	0,18	0,003	0,000	1,006	1,009	150	0,0154	301,213	300,097	0,967	1,117	0,19	0,65	2,58	0,013	0,80	
		31		0,28	0,004	0,000	1,529	1,534			300,907	299,857	0,900	1,050	0,19	0,66	2,47	0,013		
	1-31	31	51,03	0,18	0,009	0,000	1,009	1,018	150	0,0030	300,907	299,857	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		32		0,28	0,014	0,000	1,534	1,548			300,985	299,704	1,131	1,281	0,29	0,36	2,97	0,013		
C10	3-1	59	97,26	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0098	308,837	307,787	0,900	1,050	0,21	0,55	1,82	0,013	0,80	0,70
		60		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			307,889	306,839	0,900	1,050	0,21	0,55	2,59	0,013		
	3-2	60	57,72	0,18	0,011	0,000	0,018	0,028	150	0,0030	307,889	306,839	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		61		0,28	0,016	0,000	0,027	0,043			307,775	306,666	0,960	1,110	0,29	0,36	2,95	0,013		
	3-3	61	63,77	0,18	0,012	0,000	0,028	0,040	150	0,0036	307,775	306,666	0,960	1,110	0,27	0,39	0,85	0,013	0,80	
		7		0,28	0,018	0,000	0,043	0,061			307,483	306,433	0,900	1,050	0,27	0,39	2,89	0,013		
	1-7	7	45,96	0,18	0,008	0,000	0,141	0,149	150	0,0071	307,483	306,311	1,022	1,172	0,23	0,49	1,42	0,013	0,80	
		8		0,28	0,013	0,000	0,214	0,227			307,036	305,986	0,900	1,050	0,23	0,49	2,69	0,013		
	1-8	8	13,71	0,18	0,002	0,000	0,169	0,171	150	0,0030	307,036	305,986	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		9		0,28	0,004	0,000	0,257	0,260			307,063	305,945	0,968	1,118	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-9	9	64,30	0,18	0,012	0,000	0,190	0,202	150	0,0053	307,063	305,924	0,989	1,139	0,25	0,44	1,14	0,013	0,80	
		10		0,28	0,018	0,000	0,289	0,307			306,632	305,582	0,900	1,050	0,25	0,44	2,77	0,013		
	1-10	10	67,19	0,18	0,012	0,000	0,202	0,214	150	0,0075	306,632	305,582	0,900	1,050	0,23	0,50	1,49	0,013	0,80	
		11		0,28	0,019	0,000	0,307	0,325			306,126	305,076	0,900	1,050	0,23	0,50	2,67	0,013		
	1-11	11	58,55	0,18	0,011	0,000	0,214	0,224	150	0,0090	306,126	305,076	0,900	1,050	0,22	0,53	1,71	0,013	0,80	
		12		0,28	0,016	0,000	0,325	0,341			305,598	304,548	0,900	1,050	0,22	0,53	2,61	0,013		
C11	1-12	12	48,61	0,18	0,009	0,000	0,224	0,233	150	0,0095	305,598	304,548	0,900	1,050	0,21	0,54	1,78	0,013	0,80	0,70
		13		0,28	0,013	0,000	0,341	0,355			305,172	304,088	0,934	1,084	0,21	0,54	2,60	0,013		
C11	15-1	101	87,19	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0073	308,211	307,161	0,900	1,050	0,23	0,49	1,46	0,013	0,80	0,70
		85		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			307,574	306,524	0,900	1,050	0,23	0,49	2,68	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data: 08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
	14-3	85	51,28	0,18	0,009	0,000	0,032	0,042	150	0,0103	307,574	306,524	0,900	1,050	0,21	0,56	1,90	0,013	0,80	0,70
		86		0,28	0,014	0,000	0,049	0,063			307,044	305,994	0,900	1,050	0,21	0,56	2,57	0,013		
	14-4	86	55,04	0,18	0,010	0,000	0,042	0,052	150	0,0065	307,044	305,994	0,900	1,050	0,23	0,47	1,34	0,013	0,80	0,70
		87		0,28	0,015	0,000	0,063	0,079			306,684	305,634	0,900	1,050	0,23	0,47	2,71	0,013		
	14-5	87	12,09	0,18	0,002	0,000	0,087	0,089	150	0,0030	306,684	305,634	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		88		0,28	0,003	0,000	0,132	0,136			306,884	305,598	1,136	1,286	0,29	0,36	2,95	0,013		
	14-6	88	11,80	0,18	0,002	0,000	0,105	0,107	150	0,0030	306,884	305,598	1,136	1,286	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		89		0,28	0,003	0,000	0,160	0,163			306,641	305,562	0,929	1,079	0,29	0,36	2,95	0,013		
	14-7	89	50,17	0,18	0,009	0,000	0,126	0,135	150	0,0030	306,641	305,562	0,929	1,079	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		90		0,28	0,014	0,000	0,192	0,206			306,621	305,412	1,059	1,209	0,29	0,36	2,95	0,013		
	14-8	90	57,69	0,18	0,010	0,000	0,135	0,146	150	0,0030	306,621	305,412	1,059	1,209	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		91		0,28	0,016	0,000	0,206	0,222			306,402	305,239	1,013	1,163	0,29	0,36	2,95	0,013		
	14-9	91	60,07	0,18	0,011	0,000	0,175	0,186	150	0,0042	306,402	305,039	1,213	1,363	0,26	0,41	0,95	0,013	0,80	0,70
		92		0,28	0,017	0,000	0,266	0,282			305,834	304,784	0,900	1,050	0,26	0,41	2,84	0,013		
	14-10	92	60,08	0,18	0,011	0,000	0,186	0,197	150	0,0046	305,834	304,768	0,916	1,066	0,26	0,42	1,01	0,013	0,80	0,70
		93		0,28	0,017	0,000	0,282	0,299			305,608	304,493	0,965	1,115	0,26	0,42	2,82	0,013		
	14-11	93	13,95	0,18	0,003	0,000	0,238	0,240	150	0,0030	305,608	304,493	0,965	1,115	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		94		0,28	0,004	0,000	0,362	0,366			305,595	304,451	0,994	1,144	0,29	0,36	2,95	0,013		
	14-12	94	53,85	0,18	0,010	0,000	0,258	0,268	150	0,0061	305,595	304,430	1,015	1,165	0,24	0,46	1,26	0,013	0,80	0,70
		95		0,28	0,015	0,000	0,393	0,407			305,154	304,104	0,900	1,050	0,24	0,46	2,74	0,013		
	14-13	95	53,84	0,18	0,010	0,000	0,268	0,278	150	0,0050	305,154	304,104	0,900	1,050	0,25	0,43	1,08	0,013	0,80	0,70
		96		0,28	0,015	0,000	0,407	0,422			304,887	303,837	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,013		
	14-14	96	12,78	0,18	0,002	0,000	0,364	0,367	150	0,0030	304,887	303,604	1,133	1,283	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		97		0,28	0,004	0,000	0,554	0,558			305,004	303,565	1,289	1,439	0,29	0,36	2,95	0,013		
	14-15	97	61,49	0,18	0,011	0,000	0,386	0,397	150	0,0030	305,004	303,565	1,289	1,439	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		98		0,28	0,017	0,000	0,586	0,603			304,578	303,381	1,047	1,197	0,29	0,36	2,95	0,013		
	14-16	98	61,48	0,18	0,011	0,000	0,397	0,408	150	0,0037	304,578	303,381	1,047	1,197	0,27	0,39	0,85	0,013	0,80	0,70
		99		0,28	0,017	0,000	0,603	0,620			304,205	303,155	0,900	1,050	0,27	0,39	2,89	0,013		
	14-17	99	59,30	0,18	0,011	0,000	0,437	0,448	150	0,0086	304,205	303,155	0,900	1,050	0,22	0,53	1,66	0,013	0,80	0,70
		100		0,28	0,016	0,000	0,665	0,681			303,693	302,643	0,900	1,050	0,22	0,53	2,63	0,013		
	14-18	100	43,78	0,18	0,008	0,000	0,448	0,456	150	0,0089	303,693	302,542	1,001	1,151	0,22	0,53	1,70	0,013	0,80	0,70
		23		0,28	0,012	0,000	0,681	0,693			303,459	302,152	1,157	1,307	0,22	0,53	2,62	0,013		
C12	11-1	80	81,02	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0039	305,053	304,003	0,900	1,050	0,27	0,39	0,88	0,013	0,80	0,70
		77		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			304,741	303,691	0,900	1,050	0,27	0,39	2,87	0,013		
	9-3	77	45,01	0,18	0,008	0,000	0,039	0,047	150	0,0032	304,741	303,637	0,954	1,104	0,28	0,37	0,76	0,013	0,80	0,70
		78		0,28	0,012	0,000	0,060	0,072			304,543	303,493	0,900	1,050	0,28	0,37	2,93	0,013		
	9-4	78	59,68	0,18	0,011	0,000	0,047	0,058	150	0,0095	304,543	303,434	0,959	1,109	0,21	0,54	1,78	0,013	0,80	0,70
		19		0,28	0,017	0,000	0,072	0,089			304,128	302,869	1,109	1,259	0,21	0,54	2,60	0,013		
C13	42-1	178	104,55	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0051	306,193	305,143	0,900	1,050	0,25	0,44	1,11	0,013	0,80	0,70
		174		0,28	0,029	0,000	0,000	0,029			305,655	304,605	0,900	1,050	0,25	0,44	2,78	0,013		
	39-4	174	53,09	0,18	0,010	0,000	0,066	0,076	150	0,0095	305,655	304,605	0,900	1,050	0,21	0,54	1,78	0,013	0,80	0,70
		175		0,28	0,015	0,000	0,101	0,115			305,152	304,102	0,900	1,050	0,21	0,54	2,60	0,013		
	39-5	175	56,18	0,18	0,010	0,000	0,076	0,086	150	0,0127	305,152	303,802	1,200	1,350	0,20	0,61	2,23	0,013	0,80	0,75
		139		0,28	0,016	0,000	0,115	0,131			304,486	303,086	1,250	1,400	0,20	0,61	2,51	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C14	26-1	122	89,62	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0110	305,995	304,945	0,900	1,050	0,21	0,57	1,99	0,013	0,80	0,70
		118		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			305,254	303,961	1,143	1,293	0,21	0,58	2,56	0,013		
	24-3	118	53,84	0,18	0,010	0,000	0,050	0,059	150	0,0030	305,254	303,961	1,143	1,293	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		119		0,28	0,015	0,000	0,075	0,090			305,189	303,800	1,240	1,390	0,29	0,36	2,95	0,013		
	24-4	119	53,85	0,18	0,010	0,000	0,059	0,069	150	0,0030	305,189	303,800	1,240	1,390	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		120		0,28	0,015	0,000	0,090	0,105			304,887	303,638	1,099	1,249	0,29	0,36	2,95	0,013		
	24-5	120	11,42	0,18	0,002	0,000	0,085	0,087	150	0,0030	304,887	303,638	1,099	1,249	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		96		0,28	0,003	0,000	0,129	0,132			304,887	303,604	1,133	1,283	0,29	0,36	2,95	0,013		
C15	44-1	182	92,07	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0090	305,018	303,968	0,900	1,050	0,22	0,53	1,71	0,013	0,80	0,70
		142		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			304,189	303,139	0,900	1,050	0,22	0,53	2,62	0,013		
C16	46-1	184	93,98	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0098	304,798	303,748	0,900	1,050	0,21	0,55	1,82	0,013	0,80	0,70
		145		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			303,881	302,831	0,900	1,050	0,21	0,55	2,59	0,013		
C17	37-1	167	90,15	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0083	306,258	305,208	0,900	1,050	0,22	0,52	1,61	0,013	0,80	0,70
		168		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			305,511	304,461	0,900	1,050	0,22	0,52	2,64	0,013		
	37-2	168	53,73	0,18	0,010	0,000	0,016	0,026	150	0,0031	305,511	304,461	0,900	1,050	0,28	0,36	0,75	0,013	0,80	0,70
		169		0,28	0,015	0,000	0,025	0,040			305,344	304,294	0,900	1,050	0,28	0,36	2,94	0,013		
	37-3	169	53,74	0,18	0,010	0,000	0,026	0,036	150	0,0035	305,344	304,294	0,900	1,050	0,27	0,38	0,82	0,013	0,80	0,70
		163		0,28	0,015	0,000	0,040	0,055			305,156	304,106	0,900	1,050	0,27	0,38	2,90	0,013		
	34-6	163	13,43	0,18	0,002	0,000	0,153	0,156	150	0,0030	305,156	304,106	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		136		0,28	0,004	0,000	0,233	0,237			305,118	304,066	0,902	1,052	0,29	0,36	2,95	0,013		
C18	96-1	343	98,47	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0061	305,432	304,082	1,200	1,350	0,24	0,46	1,27	0,013	0,80	0,70
		339		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			304,827	303,477	1,200	1,350	0,24	0,46	2,73	0,013		
C19	99-1	346	100,49	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0091	304,954	303,604	1,200	1,350	0,22	0,54	1,73	0,013	0,80	0,70
		347		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			304,035	302,685	1,200	1,350	0,22	0,54	2,61	0,013		
	99-2	347	58,57	0,18	0,011	0,000	0,018	0,029	150	0,0030	304,035	302,685	1,200	1,350	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		348		0,28	0,016	0,000	0,028	0,044			303,904	302,509	1,245	1,395	0,29	0,36	2,95	0,013		
	99-3	348	53,11	0,18	0,010	0,000	0,029	0,039	150	0,0030	303,904	302,509	1,245	1,395	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		349		0,28	0,015	0,000	0,044	0,059			303,805	302,350	1,305	1,455	0,29	0,36	2,95	0,013		
	99-4	349	15,23	0,18	0,003	0,000	0,074	0,077	150	0,0030	303,805	302,350	1,305	1,455	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		350		0,28	0,004	0,000	0,112	0,116			303,883	302,304	1,429	1,579	0,29	0,36	2,95	0,013		
	99-5	350	62,14	0,18	0,011	0,000	0,094	0,105	150	0,0147	303,883	302,304	1,429	1,579	0,19	0,64	2,49	0,013	0,80	0,70
		351		0,28	0,017	0,000	0,143	0,160			302,441	301,391	0,900	1,050	0,19	0,64	2,47	0,013		
	99-6	351	55,26	0,18	0,010	0,000	0,105	0,115	150	0,0097	302,441	301,391	0,900	1,050	0,21	0,55	1,82	0,013	0,80	0,70
		352		0,28	0,015	0,000	0,160	0,176			301,904	300,854	0,900	1,050	0,21	0,55	2,59	0,013		
	99-7	352	55,42	0,18	0,010	0,000	0,115	0,126	150	0,0030	301,904	300,854	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		367		0,28	0,015	0,000	0,176	0,191			301,828	300,688	0,990	1,140	0,29	0,36	2,95	0,013		
	102-1	357	82,53	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0082	305,006	303,956	0,900	1,050	0,22	0,52	1,60	0,013	0,80	0,70
		358		0,28	0,023	0,000	0,000	0,023			304,327	303,277	0,900	1,050	0,22	0,52	2,64	0,013		
C21	102-2	358	53,17	0,18	0,010	0,000	0,015	0,025	150	0,0109	304,327	303,277	0,900	1,050	0,21	0,57	1,98	0,013	0,80	0,70
		359		0,28	0,015	0,000	0,023	0,038			303,749	302,699	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,013		
	102-3	359	53,17	0,18	0,010	0,000	0,025	0,034	150	0,0075	303,749	302,699	0,900	1,050	0,23	0,50	1,49	0,013	0,80	0,70
		360		0,28	0,015	0,000	0,038	0,052			303,559	302,298	1,111	1,261	0,23	0,50	2,67	0,013		
	102-4	360	13,97	0,18	0,003	0,000	0,049	0,051	150	0,0046	303,559	302,298	1,111	1,261	0,26	0,42	1,01	0,013	0,80	0,70
		361		0,28	0,004	0,000	0,074	0,078			303,284	302,234	0,900	1,050	0,26	0,42	2,82	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C151	102-5	361	52,99	0,18	0,010	0,000	0,065	0,075	150	0,0196	303,284	302,234	0,900	1,050	0,18	0,72	3,10	0,012	0,80	0,70
		362		0,28	0,015	0,000	0,099	0,114			302,245	301,195	0,900	1,050	0,18	0,72	2,39	0,012		
	102-6	362	53,00	0,18	0,010	0,000	0,075	0,085	150	0,0166	302,245	301,195	0,900	1,050	0,18	0,67	2,74	0,013	0,80	
		363		0,28	0,015	0,000	0,114	0,129			301,744	300,313	1,281	1,431	0,18	0,67	2,43	0,013		0,70
	102-7	363	13,55	0,18	0,002	0,000	0,220	0,222	150	0,0030	301,744	300,313	1,281	1,431	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		370		0,28	0,004	0,000	0,334	0,338			301,815	300,272	1,393	1,543	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-28d	659	44,14	0,18	0,008	0,000	0,000	0,008	150	0,0030	300,626	299,576	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		653		0,28	0,012	0,000	0,000	0,012			301,566	299,444	1,972	2,122	0,29	0,36	2,95	0,013		
	C22	128-1	431	92,97	0,18	0,017	0,000	0,000	150	0,0044	304,349	303,299	0,900	1,050	0,26	0,41	0,98	0,013	0,80	0,70
		432		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			303,938	302,888	0,900	1,050	0,26	0,41	2,83	0,013		
	128-1a	432	72,07	0,18	0,013	0,000	0,017	0,030	150	0,0030	303,938	302,888	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		434		0,28	0,020	0,000	0,026	0,046			303,926	302,672	1,104	1,254	0,29	0,36	2,95	0,013		
C153	128-4	434	61,93	0,18	0,011	0,000	0,030	0,041	150	0,0042	303,926	302,672	1,104	1,254	0,26	0,41	0,95	0,013	0,80	0,70
		435		0,28	0,017	0,000	0,046	0,063			303,459	302,409	0,900	1,050	0,26	0,41	2,84	0,013		
	128-5a	435	52,70	0,18	0,010	0,000	0,051	0,060	150	0,0050	303,459	302,274	1,035	1,185	0,25	0,43	1,08	0,013	0,80	0,70
		604		0,28	0,015	0,000	0,077	0,092			303,063	302,013	0,900	1,050	0,25	0,43	2,80	0,013		
	128-5	604	52,70	0,18	0,010	0,000	0,060	0,070	150	0,0078	303,063	302,013	0,900	1,050	0,22	0,51	1,53	0,013	0,80	0,70
		416		0,28	0,015	0,000	0,092	0,106			302,653	301,603	0,900	1,050	0,22	0,51	2,66	0,013		
	124-8	416	53,24	0,18	0,010	0,000	0,164	0,173	150	0,0030	302,653	301,264	1,239	1,389	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		417		0,28	0,015	0,000	0,249	0,263			302,794	301,105	1,540	1,690	0,29	0,36	2,95	0,013		
	124-8a	417	53,23	0,18	0,010	0,000	0,173	0,183	150	0,0030	302,794	301,105	1,540	1,690	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		418		0,28	0,015	0,000	0,263	0,278			302,462	300,945	1,368	1,518	0,29	0,36	2,95	0,013		
	130-3b	418	14,59	0,18	0,003	0,000	0,211	0,214	150	0,0030	302,462	300,945	1,368	1,518	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		418a		0,28	0,004	0,000	0,322	0,326			302,405	300,901	1,354	1,504	0,29	0,36	2,95	0,013		
C23	121-2b	418a	53,20	0,18	0,010	0,000	0,223	0,233	150	0,0030	302,405	300,901	1,354	1,504	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		607		0,28	0,015	0,000	0,340	0,354			301,908	300,742	1,017	1,167	0,29	0,36	2,95	0,013		
	121-2a	607	53,20	0,18	0,010	0,000	0,233	0,243	150	0,0056	301,908	300,456	1,302	1,452	0,24	0,45	1,19	0,013	0,80	0,70
		401		0,28	0,015	0,000	0,354	0,369			301,342	300,157	1,035	1,185	0,24	0,45	2,76	0,013		
	72-28k	648	46,80	0,18	0,009	0,000	0,000	0,009	150	0,0176	300,641	299,591	0,900	1,050	0,18	0,69	2,85	0,013	0,80	0,70
		628		0,28	0,013	0,000	0,000	0,013			299,819	298,769	0,900	1,050	0,18	0,69	2,42	0,013		
	132-1	441	92,37	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0030	302,984	301,934	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		442		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			302,974	301,657	1,167	1,317	0,29	0,36	2,95	0,013		
	132-2	442	103,66	0,18	0,019	0,000	0,017	0,036	150	0,0065	302,974	301,657	1,167	1,317	0,24	0,47	1,33	0,013	0,80	0,70
		421		0,28	0,029	0,000	0,026	0,054			302,032	300,982	0,900	1,050	0,24	0,47	2,71	0,013		
	124-13	421	16,37	0,18	0,003	0,000	0,073	0,076	150	0,0094	302,032	300,982	0,900	1,050	0,21	0,54	1,77	0,013	0,80	0,70
		422		0,28	0,005	0,000	0,111	0,115			301,878	300,828	0,900	1,050	0,21	0,54	2,60	0,013		
C24	124-14	422	52,88	0,18	0,010	0,000	0,092	0,102	150	0,0096	301,878	300,828	0,900	1,050	0,21	0,55	1,80	0,013	0,80	0,70
		423		0,28	0,015	0,000	0,140	0,154			301,371	300,321	0,900	1,050	0,21	0,55	2,60	0,013		
	124-15	423	52,89	0,18	0,010	0,000	0,102	0,111	150	0,0094	301,371	300,321	0,900	1,050	0,21	0,54	1,77	0,013	0,80	0,70
		424		0,28	0,015	0,000	0,154	0,169			300,875	299,825	0,900	1,050	0,21	0,54	2,60	0,013		
	124-16	424	15,02	0,18	0,003	0,000	0,794	0,797	150	0,0030	300,875	298,872	1,853	2,003	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		450		0,28	0,004	0,000	1,208	1,212			300,906	298,827	1,929	2,079	0,29	0,36	2,95	0,013		
	66-1	221	74,55	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0065	302,163	301,113	0,900	1,050	0,24	0,47	1,33	0,013	0,80	0,70
		222		0,28	0,021	0,000	0,000	0,021			301,679	300,629	0,900	1,050	0,24	0,47	2,71	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
	66-2	222	76,96	0,18	0,014	0,000	0,014	0,028	150	0,0100	301,679	300,629	0,900	1,050	0,21	0,56	1,86	0,013	0,80	0,70
		223		0,28	0,021	0,000	0,021	0,042			300,908	299,858	0,900	1,050	0,21	0,56	2,58	0,013		
	66-3	223	52,79	0,18	0,010	0,000	0,028	0,037	150	0,0030	300,908	299,858	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		224		0,28	0,015	0,000	0,042	0,057			300,806	299,700	0,956	1,106	0,29	0,36	2,95	0,013		
	66-4	224	52,78	0,18	0,010	0,000	0,037	0,047	150	0,0030	300,806	299,700	0,956	1,106	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		225		0,28	0,015	0,000	0,057	0,071			300,687	299,541	0,996	1,146	0,29	0,36	2,95	0,013		
	66-5	225	12,82	0,18	0,002	0,000	0,069	0,072	150	0,0030	300,687	299,381	1,156	1,306	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		226		0,28	0,004	0,000	0,105	0,109			300,482	299,343	0,989	1,139	0,29	0,36	2,95	0,013		
	66-6	226	104,25	0,18	0,019	0,000	0,097	0,116	150	0,0052	300,482	299,323	1,009	1,159	0,25	0,44	1,12	0,013	0,80	
		227		0,28	0,029	0,000	0,147	0,176			299,828	298,778	0,900	1,050	0,25	0,44	2,78	0,013		0,70
	C25	101-1	356	96,26	0,18	0,018	0,000	0,018	150	0,0081	304,662	303,612	0,900	1,050	0,22	0,51	1,58	0,013	0,80	
		350		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			303,883	302,833	0,900	1,050	0,22	0,51	2,65	0,013		
	C26	107-1	369	94,66	0,18	0,017	0,000	0,017	150	0,0111	302,865	301,815	0,900	1,050	0,20	0,58	2,01	0,013	0,80	0,70
		370		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			301,815	300,765	0,900	1,050	0,20	0,58	2,55	0,013		
	107-2	370	104,99	0,18	0,019	0,000	0,240	0,259	150	0,0030	301,815	300,272	1,393	1,543	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		375		0,28	0,029	0,000	0,364	0,393			301,688	299,957	1,581	1,731	0,29	0,36	2,95	0,013		
	C27	108-1	372	101,60	0,18	0,018	0,000	0,018	150	0,0040	303,289	302,239	0,900	1,050	0,27	0,40	0,91	0,013	0,80	
		373		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			302,883	301,833	0,900	1,050	0,27	0,40	2,86	0,013		
	108-2	373	57,72	0,18	0,011	0,000	0,018	0,029	150	0,0143	302,883	301,833	0,900	1,050	0,19	0,64	2,44	0,013	0,80	
		374		0,28	0,016	0,000	0,028	0,044			302,055	301,005	0,900	1,050	0,19	0,64	2,48	0,013		
	108-3	374	47,45	0,18	0,009	0,000	0,029	0,038	150	0,0077	302,055	301,005	0,900	1,050	0,23	0,50	1,52	0,013	0,80	
		375		0,28	0,013	0,000	0,044	0,057			301,688	300,638	0,900	1,050	0,22	0,50	2,66	0,013		
	108-4	375	17,29	0,18	0,003	0,000	0,296	0,299	150	0,0030	301,688	299,957	1,581	1,731	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		381		0,28	0,005	0,000	0,450	0,455			301,598	299,906	1,543	1,693	0,29	0,36	2,95	0,013		0,80
	72-28e	651	102,81	0,18	0,019	0,000	1,057	1,076	150	0,0030	301,492	299,132	2,210	2,360	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		652		0,28	0,028	0,000	1,607	1,635			301,537	298,824	2,563	2,713	0,30	0,37	3,01	0,013		
	C28	112-1	380	76,78	0,18	0,014	0,000	0,014	150	0,0108	302,425	301,375	0,900	1,050	0,21	0,57	1,96	0,013	0,80	
		381		0,28	0,021	0,000	0,000	0,021			301,598	300,548	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,013		
	72-28g	650	104,53	0,18	0,019	0,000	1,079	1,098	150	0,0030	301,334	298,773	2,411	2,561	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		643		0,28	0,029	0,000	1,640	1,669			301,226	298,459	2,617	2,767	0,30	0,37	3,02	0,013		0,75
	C152	72-28i	541	44,37	0,18	0,008	0,000	0,008	150	0,0030	300,698	299,648	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		643		0,28	0,012	0,000	0,000	0,012			301,226	299,515	1,561	1,711	0,29	0,36	2,95	0,013		
	C31	133-1	443	82,63	0,18	0,015	0,000	0,015	150	0,0048	302,828	301,778	0,900	1,050	0,25	0,42	1,05	0,013	0,80	0,70
		444		0,28	0,023	0,000	0,000	0,023			302,432	301,382	0,900	1,050	0,25	0,42	2,81	0,013		
	115-2a	444	104,41	0,18	0,019	0,000	0,015	0,034	150	0,0081	302,432	301,382	0,900	1,050	0,22	0,51	1,57	0,013	0,80	
		388		0,28	0,029	0,000	0,023	0,052			301,591	300,541	0,900	1,050	0,22	0,51	2,65	0,013		
	C33	118-1	394	90,05	0,18	0,016	0,000	0,016	150	0,0119	302,105	301,055	0,900	1,050	0,20	0,59	2,11	0,013	0,80	0,70
		395		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			301,496	299,987	1,359	1,509	0,20	0,59	2,53	0,013		
	72-28h	643	68,88	0,18	0,013	0,000	1,106	1,118	150	0,0030	301,226	298,459	2,617	2,767	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	
		644		0,28	0,019	0,000	1,681	1,700			301,263	298,253	2,860	3,010	0,31	0,37	3,03	0,013		0,70
	C35	123-1	405	76,25	0,18	0,014	0,000	0,014	150	0,0120	302,172	301,122	0,900	1,050	0,20	0,59	2,13	0,013	0,80	
		406		0,28	0,021	0,000	0,000	0,021			301,257	300,207	0,900	1,050	0,20	0,60	2,53	0,013		
	C154	72-28k1	640	85,48	0,18	0,016	0,000	0,016	150	0,0030	300,162	299,112	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		642		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			301,231	298,856	2,225	2,375	0,29	0,36	2,95	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data: 08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C37	123-2	406	104,45	0,18	0,019	0,000	0,664	0,683	150	0,0030	301,257	299,185	1,922	2,072	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
	424			0,28	0,029	0,000	1,010	1,039			300,875	298,872	1,853	2,003	0,29	0,36	2,95	0,013		
	112-2	381	51,14	0,18	0,009	0,000	0,313	0,323	150	0,0030	301,598	299,906	1,543	1,693	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
	646			0,28	0,014	0,000	0,477	0,491			301,812	299,752	1,910	2,060	0,29	0,36	2,95	0,013		
	126-1	429	69,37	0,18	0,013	0,000	0,000	0,013	150	0,0137	303,791	302,741	0,900	1,050	0,19	0,63	2,36	0,013	0,80	0,70
	413			0,28	0,019	0,000	0,000	0,019			301,034	301,791	1,093	1,243	0,19	0,63	2,49	0,013		
	124-5	413	51,58	0,18	0,009	0,000	0,061	0,070	150	0,0030	303,034	301,791	1,093	1,243	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
	414			0,28	0,014	0,000	0,092	0,106			302,774	301,636	0,988	1,138	0,29	0,36	2,95	0,013		
	124-6	414	55,51	0,18	0,010	0,000	0,070	0,080	150	0,0030	302,774	301,636	0,988	1,138	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
	415			0,28	0,015	0,000	0,106	0,122			302,529	301,470	0,909	1,059	0,29	0,36	2,95	0,013		
	124-7	415	14,26	0,18	0,003	0,000	0,091	0,094	150	0,0030	302,529	301,307	1,072	1,222	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
	416			0,28	0,004	0,000	0,139	0,143			302,653	301,264	1,239	1,389	0,29	0,36	2,95	0,013		
C38	138-1	455	86,74	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0078	301,959	300,909	0,900	1,050	0,22	0,51	1,53	0,013	0,80	0,70
	456			0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			301,284	300,234	0,900	1,050	0,22	0,51	2,66	0,013		
	138-2	456	50,16	0,18	0,009	0,000	0,016	0,025	150	0,0108	301,284	300,234	0,900	1,050	0,21	0,57	1,97	0,013	0,80	0,70
	457			0,28	0,014	0,000	0,024	0,038			300,741	299,691	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,013		
	138-3	457	54,63	0,18	0,010	0,000	0,025	0,035	150	0,0045	300,741	299,691	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,70
C39	458			0,28	0,015	0,000	0,038	0,053			300,495	299,445	0,900	1,050	0,26	0,42	2,82	0,013		
	61-1	207	88,33	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0073	300,513	299,463	0,900	1,050	0,23	0,49	1,46	0,013	0,80	0,70
	208			0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			299,865	298,815	0,900	1,050	0,23	0,49	2,68	0,013		
	61-2	208	53,58	0,18	0,010	0,000	0,016	0,026	150	0,0062	299,865	298,815	0,900	1,050	0,24	0,47	1,28	0,013	0,80	0,70
	209			0,28	0,015	0,000	0,024	0,039			299,534	298,484	0,900	1,050	0,24	0,47	2,73	0,013		
	61-3	209	68,00	0,18	0,012	0,000	0,026	0,038	150	0,0084	299,534	298,484	0,900	1,050	0,22	0,52	1,63	0,013	0,80	0,70
	210			0,28	0,019	0,000	0,039	0,058			298,961	297,911	0,900	1,050	0,22	0,52	2,64	0,013		
	C40	18-1	106	103,86	0,18	0,019	0,000	0,019	150	0,0052	307,179	306,129	0,900	1,050	0,25	0,44	1,11	0,013	0,80	0,70
	89			0,28	0,029	0,000	0,000	0,029			306,641	305,591	0,900	1,050	0,25	0,44	2,78	0,013		
	C41	48-1	186	91,40	0,18	0,017	0,000	0,000	150	0,0065	304,184	303,134	0,900	1,050	0,23	0,47	1,34	0,013	0,80	0,70
C42	148			0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			303,586	302,536	0,900	1,050	0,23	0,47	2,71	0,013		
	50-1	188	100,84	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0042	303,292	302,242	0,900	1,050	0,26	0,41	0,95	0,013	0,80	0,70
C43	151			0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			302,865	301,815	0,900	1,050	0,26	0,41	2,84	0,013		
	52-1	190	85,45	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0030	302,318	301,268	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
C44	153			0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			302,212	301,012	1,050	1,200	0,29	0,36	2,95	0,013		
	98-1	345	97,77	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0216	303,476	302,126	1,200	1,350	0,17	0,74	3,33	0,012	0,80	0,75
C45	265			0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			301,871	300,016	1,705	1,855	0,17	0,75	2,35	0,012		
	97-1	344	75,99	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0045	303,814	302,464	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
C46	262			0,28	0,021	0,000	0,000	0,021			303,582	302,120	1,312	1,462	0,26	0,42	2,82	0,013		
	91-1	332	91,36	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0045	305,998	304,648	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
C47	328			0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			305,673	304,235	1,288	1,438	0,26	0,42	2,82	0,013		
	31-1	128	71,76	0,18	0,013	0,000	0,000	0,013	150	0,0030	302,236	301,186	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
C48	25			0,28	0,020	0,000	0,000	0,020			302,269	300,971	1,148	1,298	0,29	0,36	2,95	0,013		
	92-1	333	96,85	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0115	305,073	303,723	1,200	1,350	0,20	0,58	2,06	0,013	0,80	0,75
C49	258			0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			304,409	302,611	1,648	1,798	0,20	0,59	2,54	0,013		
	83-1	311	59,99	0,18	0,011	0,000	0,000	0,011	150	0,0045	309,363	308,013	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
	312			0,28	0,017	0,000	0,000	0,017			309,129	307,742	1,237	1,387	0,26	0,42	2,82	0,013		

Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C50	83-2	312	46,48	0,18	0,008	0,000	0,011	0,019	150	0,0077	309,129	307,742	1,237	1,387	0,23	0,50	1,51	0,013	0,80	0,75
		306		0,28	0,013	0,000	0,017	0,029			308,735	307,385	1,200	1,350	0,23	0,50	2,66	0,013		
	82-4	306	62,30	0,18	0,011	0,000	0,049	0,060	150	0,0075	308,735	307,385	1,200	1,350	0,23	0,50	1,49	0,013	0,80	0,75
		307		0,28	0,017	0,000	0,074	0,092			308,295	306,918	1,227	1,377	0,23	0,50	2,67	0,013		
	82-5	307	60,12	0,18	0,011	0,000	0,079	0,090	150	0,0145	308,295	306,918	1,227	1,377	0,19	0,64	2,46	0,013	0,80	0,75
		308		0,28	0,017	0,000	0,120	0,137			307,397	306,047	1,200	1,350	0,19	0,64	2,47	0,013		
	82-6	308	60,13	0,18	0,011	0,000	0,090	0,101	150	0,0086	307,397	306,047	1,200	1,350	0,22	0,52	1,65	0,013	0,80	0,75
		309		0,28	0,017	0,000	0,137	0,154			307,184	305,531	1,503	1,653	0,22	0,52	2,63	0,013		
	88-1	320	52,53	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0077	310,314	308,964	1,200	1,350	0,22	0,50	1,53	0,013	0,80	0,70
		321		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			309,907	308,557	1,200	1,350	0,22	0,50	2,66	0,013		
	88-2	321	52,53	0,18	0,010	0,000	0,010	0,019	150	0,0045	309,907	308,557	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		322		0,28	0,015	0,000	0,015	0,029			309,743	308,319	1,274	1,424	0,26	0,42	2,82	0,013		
C51	88-3	322	57,86	0,18	0,011	0,000	0,019	0,030	150	0,0098	309,743	308,319	1,274	1,424	0,21	0,55	1,83	0,013	0,80	0,75
		323		0,28	0,016	0,000	0,029	0,045			309,102	307,752	1,200	1,350	0,21	0,55	2,59	0,013		
	88-4	323	56,66	0,18	0,010	0,000	0,030	0,040	150	0,0075	309,102	307,752	1,200	1,350	0,23	0,50	1,49	0,013	0,80	0,70
		324		0,28	0,016	0,000	0,045	0,061			308,676	307,326	1,200	1,350	0,23	0,50	2,67	0,013		
	88-5	324	60,98	0,18	0,011	0,000	0,040	0,051	150	0,0136	308,676	307,326	1,200	1,350	0,19	0,62	2,35	0,013	0,80	0,70
		325		0,28	0,017	0,000	0,061	0,078			307,844	306,494	1,200	1,350	0,19	0,62	2,49	0,013		
	88-6	325	61,70	0,18	0,011	0,000	0,051	0,062	150	0,0095	307,844	306,494	1,200	1,350	0,21	0,55	1,79	0,013	0,80	0,70
		326		0,28	0,017	0,000	0,078	0,095			307,264	305,905	1,209	1,359	0,21	0,55	2,60	0,013		
	84-1	313	103,90	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0045	307,738	307,388	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		307		0,28	0,029	0,000	0,000	0,029			308,295	306,918	1,227	1,377	0,26	0,42	2,82	0,013		
	C52	85-1	314	55,57	0,18	0,010	0,000	0,010	150	0,0045	307,432	306,082	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		315		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			307,232	305,831	1,251	1,401	0,26	0,42	2,82	0,013		
C53	85-2	315	55,57	0,18	0,010	0,000	0,010	0,020	150	0,0054	307,232	305,831	1,251	1,401	0,25	0,44	1,15	0,013	0,80	0,75
		309		0,28	0,015	0,000	0,015	0,031			307,184	305,531	1,503	1,653	0,25	0,44	2,77	0,013		
	73-1	285	65,83	0,18	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0045	309,626	308,276	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		243		0,28	0,018	0,000	0,000	0,018			309,539	307,978	1,411	1,561	0,26	0,42	2,82	0,013		
	72-3	243	56,20	0,18	0,010	0,000	0,034	0,044	150	0,0030	309,539	307,978	1,411	1,561	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		244		0,28	0,016	0,000	0,051	0,067			309,137	307,809	1,178	1,328	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-4	244	103,56	0,18	0,019	0,000	0,044	0,063	150	0,0030	309,137	307,809	1,178	1,328	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		245		0,28	0,029	0,000	0,067	0,096			308,946	307,499	1,297	1,447	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-5	245	61,02	0,18	0,011	0,000	0,063	0,074	150	0,0030	308,946	307,499	1,297	1,447	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		246		0,28	0,017	0,000	0,096	0,112			308,654	307,316	1,188	1,338	0,29	0,36	2,95	0,013		
	C54	76-1	290	33,49	0,18	0,006	0,000	0,006	150	0,0138	308,792	307,442	1,200	1,350	0,19	0,63	2,37	0,013	0,80	0,75
		246		0,28	0,009	0,000	0,000	0,009			308,654	306,981	1,523	1,673	0,19	0,63	2,49	0,013		
C55	80-1	300	53,71	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0045	308,326	306,976	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		301		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			308,269	306,733	1,386	1,536	0,26	0,42	2,82	0,013		
	80-2	301	53,72	0,18	0,010	0,000	0,010	0,020	150	0,0030	308,269	306,733	1,386	1,536	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		295		0,28	0,015	0,000	0,015	0,030			308,239	306,572	1,517	1,667	0,29	0,36	2,95	0,013		
	77-5	295	60,23	0,18	0,011	0,000	0,104	0,115	150	0,0100	308,239	306,490	1,599	1,749	0,21	0,55	1,85	0,013	0,80	0,75
		296		0,28	0,017	0,000	0,158	0,175			307,355	305,889	1,316	1,466	0,21	0,56	2,58	0,013		
C56	82-1	303	52,98	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0045	309,603	308,253	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		304		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			309,439	308,013	1,276	1,426	0,26	0,42	2,82	0,013		

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
	82-2	304	52,98	0,18	0,010	0,000	0,010	0,019	150	0,0030	309,439	308,013	1,276	1,426	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		305		0,28	0,015	0,000	0,015	0,029			309,203	307,854	1,199	1,349	0,29	0,36	2,95	0,013		
	82-3	305	56,09	0,18	0,010	0,000	0,019	0,029	150	0,0069	309,203	307,774	1,279	1,429	0,23	0,48	1,40	0,013	0,80	0,75
		306		0,28	0,016	0,000	0,029	0,045			308,735	307,385	1,200	1,350	0,23	0,48	2,69	0,013		
C57	129-1	436	51,27	0,18	0,009	0,000	0,000	0,009	150	0,0059	303,625	302,575	0,900	1,050	0,24	0,46	1,23	0,013	0,80	0,70
		435		0,28	0,014	0,000	0,000	0,014			303,459	302,274	1,035	1,185	0,24	0,46	2,74	0,013		
C58	5-1	64	54,52	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0030	307,484	306,434	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		65		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			307,427	306,271	1,006	1,156	0,29	0,36	2,95	0,013		
	5-2	65	47,82	0,18	0,009	0,000	0,010	0,019	150	0,0055	307,427	306,188	1,089	1,239	0,24	0,45	1,17	0,013	0,80	0,70
		9		0,28	0,013	0,000	0,015	0,028			307,063	305,924	0,989	1,139	0,24	0,45	2,76	0,013		
C59	65-1	216	102,36	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0065	300,428	299,378	0,900	1,050	0,24	0,47	1,33	0,013	0,80	0,70
		217		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			299,763	298,713	0,900	1,050	0,24	0,47	2,71	0,013		
C60	53-1	191	88,82	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0030	299,616	298,566	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		192		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			299,480	298,300	1,030	1,180	0,29	0,36	2,95	0,013		
	53-2	192	89,49	0,18	0,016	0,000	0,016	0,032	150	0,0057	299,480	298,165	1,165	1,315	0,24	0,45	1,20	0,013	0,80	0,70
		36		0,28	0,025	0,000	0,025	0,049			298,791	297,653	0,988	1,138	0,24	0,45	2,75	0,013		
C61	55-1	194	95,08	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0067	299,461	298,411	0,900	1,050	0,23	0,48	1,36	0,013	0,80	0,70
		39		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			298,828	297,778	0,900	1,050	0,23	0,48	2,71	0,013		
C62	135-1	448	102,34	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0102	302,669	301,619	0,900	1,050	0,21	0,56	1,88	0,013	0,80	0,70
		449		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			301,629	300,579	0,900	1,050	0,21	0,56	2,58	0,013		
	135-2	449	101,43	0,18	0,018	0,000	0,019	0,037	150	0,0071	301,629	300,579	0,900	1,050	0,23	0,49	1,43	0,013	0,80	0,70
		450		0,28	0,028	0,000	0,028	0,056			300,906	299,856	0,900	1,050	0,23	0,49	2,69	0,013		
C63	130-1	437	50,54	0,18	0,009	0,000	0,000	0,009	150	0,0030	303,667	302,617	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		438		0,28	0,014	0,000	0,000	0,014			303,523	302,465	0,908	1,058	0,29	0,36	2,95	0,013		
	130-2	438	52,48	0,18	0,010	0,000	0,009	0,019	150	0,0115	303,523	302,465	0,908	1,058	0,20	0,59	2,06	0,013	0,80	0,70
		439		0,28	0,015	0,000	0,014	0,029			302,912	301,862	0,900	1,050	0,20	0,59	2,54	0,013		
	130-3	439	53,83	0,18	0,010	0,000	0,019	0,029	150	0,0084	302,912	301,862	0,900	1,050	0,22	0,52	1,62	0,013	0,80	0,70
		418		0,28	0,015	0,000	0,029	0,043			302,462	301,412	0,900	1,050	0,22	0,52	2,64	0,013		
C64	133-4	606	88,95	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0066	302,464	301,414	0,900	1,050	0,23	0,48	1,34	0,013	0,80	0,70
		422		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			301,878	300,828	0,900	1,050	0,23	0,48	2,71	0,013		
C74	79-1	299	79,81	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0052	308,853	307,503	1,200	1,350	0,25	0,44	1,12	0,013	0,80	0,70
		294		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			308,437	307,087	1,200	1,350	0,25	0,44	2,78	0,013		
	77-4	294	59,85	0,18	0,011	0,000	0,073	0,084	150	0,0100	308,437	307,087	1,200	1,350	0,21	0,55	1,85	0,013	0,80	0,75
		295		0,28	0,017	0,000	0,112	0,128			308,239	306,490	1,599	1,749	0,21	0,55	2,58	0,013		
C75	77-1	291	102,01	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0045	309,643	308,293	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		292		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			309,367	307,832	1,385	1,535	0,26	0,42	2,82	0,013		
	77-2	292	58,38	0,18	0,011	0,000	0,019	0,029	150	0,0030	309,367	307,832	1,385	1,535	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		293		0,28	0,016	0,000	0,028	0,044			309,058	307,657	1,251	1,401	0,29	0,36	2,95	0,013		
	77-3	293	61,05	0,18	0,011	0,000	0,048	0,059	150	0,0079	309,058	307,568	1,340	1,490	0,22	0,51	1,54	0,013	0,80	0,75
		294		0,28	0,017	0,000	0,073	0,090			308,437	307,087	1,200	1,350	0,22	0,51	2,66	0,013		
C76	78-1	298	102,58	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0052	309,448	308,098	1,200	1,350	0,25	0,44	1,11	0,013	0,80	0,75
		293		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			309,058	307,568	1,340	1,490	0,25	0,44	2,78	0,013		
C77	72-1	241	64,50	0,18	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0063	310,364	309,014	1,200	1,350	0,24	0,47	1,29	0,013	0,80	0,70
		242		0,28	0,018	0,000	0,000	0,018			309,959	308,609	1,200	1,350	0,24	0,47	2,72	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C78	72-2	242	55,30	0,18	0,010	0,000	0,012	0,022	150	0,0114	309,959	308,609	1,200	1,350	0,20	0,58	2,05	0,013	0,80	0,75
		243		0,28	0,015	0,000	0,018	0,033			309,539	307,978	1,411	1,561	0,20	0,58	2,54	0,013		
	74-1	286	84,63	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0045	310,241	308,891	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		287		0,28	0,023	0,000	0,000	0,023			309,879	308,508	1,221	1,371	0,26	0,42	2,82	0,013		
C79	74-2	287	57,12	0,18	0,010	0,000	0,015	0,026	150	0,0126	309,879	308,508	1,221	1,371	0,20	0,60	2,21	0,013	0,80	0,75
		288		0,28	0,016	0,000	0,023	0,039			309,141	307,791	1,200	1,350	0,20	0,61	2,52	0,013		
	127-1	430	61,05	0,18	0,011	0,000	0,000	0,011	150	0,0168	303,382	302,332	0,900	1,050	0,18	0,68	2,76	0,013	0,80	0,70
		415		0,28	0,017	0,000	0,000	0,017			302,529	301,307	1,072	1,222	0,18	0,68	2,43	0,013		
C80	54-1	193	93,00	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0062	299,461	298,411	0,900	1,050	0,24	0,47	1,28	0,013	0,80	0,70
		38		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			298,886	297,836	0,900	1,050	0,24	0,47	2,73	0,013		
	60-1	204	78,25	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0101	299,756	298,706	0,900	1,050	0,21	0,56	1,87	0,013	0,80	0,70
		205		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			298,966	297,916	0,900	1,050	0,21	0,56	2,58	0,013		
C82	60-2	205	104,53	0,18	0,019	0,000	0,014	0,033	150	0,0044	298,966	297,916	0,900	1,050	0,26	0,41	0,99	0,013	0,80	0,70
		41		0,28	0,029	0,000	0,022	0,051			298,502	297,452	0,900	1,050	0,26	0,41	2,83	0,013		
	138-4	458	81,29	0,18	0,015	0,000	0,986	1,001	150	0,0030	300,495	298,466	1,879	2,029	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		236		0,28	0,022	0,000	1,499	1,522			300,239	298,222	1,867	2,017	0,29	0,36	2,96	0,013		
C83	138-5	236	73,42	0,18	0,013	0,000	1,001	1,014	150	0,0030	300,239	298,222	1,867	2,017	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		227		0,28	0,020	0,000	1,522	1,542			299,828	298,002	1,676	1,826	0,29	0,36	2,97	0,013		
	135-3	450	103,83	0,18	0,019	0,000	0,834	0,853	150	0,0030	300,906	298,827	1,929	2,079	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		465		0,28	0,029	0,000	1,268	1,297			300,576	298,515	1,911	2,061	0,29	0,36	2,95	0,013		
C84	51-1	189	89,51	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0030	302,335	301,285	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		152		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			302,388	301,017	1,222	1,372	0,29	0,36	2,95	0,013		
	139-1	460	98,03	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0061	302,871	301,821	0,900	1,050	0,24	0,46	1,27	0,013	0,80	0,70
		461		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			302,273	301,223	0,900	1,050	0,24	0,46	2,73	0,013		
C85	139-2	461	51,43	0,18	0,009	0,000	0,018	0,027	150	0,0085	302,273	301,223	0,900	1,050	0,22	0,52	1,64	0,013	0,80	0,70
		462		0,28	0,014	0,000	0,027	0,041			301,835	300,785	0,900	1,050	0,22	0,52	2,63	0,013		
	139-3	462	54,35	0,18	0,010	0,000	0,027	0,037	150	0,0063	301,835	300,785	0,900	1,050	0,24	0,47	1,29	0,013	0,80	0,70
		463		0,28	0,015	0,000	0,041	0,056			301,494	300,444	0,900	1,050	0,24	0,47	2,72	0,013		
C86	139-4	463	13,04	0,18	0,002	0,000	0,056	0,058	150	0,0030	301,494	300,444	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		464		0,28	0,004	0,000	0,085	0,088			301,509	300,405	0,954	1,104	0,29	0,36	2,95	0,013		
	139-5	464	104,77	0,18	0,019	0,000	0,076	0,095	150	0,0084	301,509	300,405	0,954	1,104	0,22	0,52	1,62	0,013	0,80	0,70
		465		0,28	0,029	0,000	0,116	0,145			300,576	299,526	0,900	1,050	0,22	0,52	2,64	0,013		
C87	140-1	468	102,11	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0056	302,068	301,018	0,900	1,050	0,24	0,45	1,19	0,013	0,80	0,70
		463		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			301,494	300,444	0,900	1,050	0,24	0,45	2,76	0,013		
	141-1	469	99,07	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0039	301,894	300,844	0,900	1,050	0,27	0,39	0,89	0,013	0,80	0,70
		464		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			301,509	300,459	0,900	1,050	0,27	0,39	2,87	0,013		
C88	49-1	187	99,33	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0030	303,262	302,212	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		150		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			303,002	301,914	0,938	1,088	0,29	0,36	2,95	0,013		
	13-1	82	88,19	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0094	304,086	303,036	0,900	1,050	0,21	0,54	1,77	0,013	0,80	0,70
		22		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			303,259	302,209	0,900	1,050	0,21	0,54	2,60	0,013		
C89	131-1	440	97,01	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0085	303,463	302,413	0,900	1,050	0,22	0,52	1,64	0,013	0,80	0,70
		419		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			302,635	301,585	0,900	1,050	0,22	0,52	2,63	0,013		
	124-11	419	53,41	0,18	0,010	0,000	0,018	0,027	150	0,0060	302,635	301,585	0,900	1,050	0,24	0,46	1,24	0,013	0,80	0,70
		420		0,28	0,015	0,000	0,027	0,042			302,316	301,266	0,900	1,050	0,24	0,46	2,74	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C90	124-12	420	53,41	0,18	0,010	0,000	0,027	0,037	150	0,0053	302,316	301,266	0,900	1,050	0,25	0,44	1,14	0,013	0,80	0,70
		421		0,28	0,015	0,000	0,042	0,056			302,032	300,982	0,900	1,050	0,25	0,44	2,77	0,013		
	7-1	71	77,82	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0043	306,552	305,502	0,900	1,050	0,26	0,41	0,97	0,013	0,80	0,70
		72		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			306,214	305,164	0,900	1,050	0,26	0,41	2,84	0,013		
	7-2	72	53,19	0,18	0,010	0,000	0,020	0,030	150	0,0104	306,214	305,151	0,913	1,063	0,21	0,56	1,91	0,013	0,80	0,70
		73		0,28	0,015	0,000	0,031	0,046			305,649	304,599	0,900	1,050	0,21	0,56	2,57	0,013		
	7-3	73	53,19	0,18	0,010	0,000	0,030	0,040	150	0,0086	305,649	304,599	0,900	1,050	0,22	0,52	1,65	0,013	0,80	0,70
		70		0,28	0,015	0,000	0,046	0,060			305,192	304,142	0,900	1,050	0,22	0,52	2,63	0,013		
	8-1	74	34,40	0,18	0,006	0,000	0,000	0,006	150	0,0072	306,448	305,398	0,900	1,050	0,23	0,49	1,44	0,013	0,80	0,70
		72		0,28	0,010	0,000	0,000	0,010			306,214	305,151	0,913	1,063	0,23	0,49	2,68	0,013		
C92	4-1	62	55,20	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0054	307,573	306,523	0,900	1,050	0,25	0,44	1,16	0,013	0,80	0,70
		63		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			307,273	306,223	0,900	1,050	0,25	0,44	2,77	0,013		
	4-2	63	51,65	0,18	0,009	0,000	0,010	0,019	150	0,0046	307,273	306,223	0,900	1,050	0,26	0,42	1,01	0,013	0,80	0,70
		8		0,28	0,014	0,000	0,015	0,030			307,036	305,986	0,900	1,050	0,26	0,42	2,82	0,013		
C93	2-1	56	101,64	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0081	308,808	307,758	0,900	1,050	0,22	0,51	1,58	0,013	0,80	0,70
		57		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			307,981	306,931	0,900	1,050	0,22	0,51	2,65	0,013		
	2-2	57	61,03	0,18	0,011	0,000	0,018	0,030	150	0,0030	307,981	306,931	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		58		0,28	0,017	0,000	0,028	0,045			307,997	306,748	1,099	1,249	0,29	0,36	2,95	0,013		
	2-3	58	61,05	0,18	0,011	0,000	0,030	0,041	150	0,0066	307,997	306,748	1,099	1,249	0,23	0,48	1,35	0,013	0,80	0,70
		6		0,28	0,017	0,000	0,045	0,062			307,394	306,344	0,900	1,050	0,23	0,48	2,71	0,013		
	1-6	6	11,16	0,18	0,002	0,000	0,099	0,101	150	0,0030	307,394	306,344	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		7		0,28	0,003	0,000	0,151	0,154			307,483	306,311	1,022	1,172	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-1	1	48,83	0,18	0,009	0,000	0,000	0,009	150	0,0045	309,325	307,975	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		2		0,28	0,014	0,000	0,000	0,014			309,320	307,754	1,416	1,566	0,26	0,42	2,82	0,013		
C94	1-2	2	103,69	0,18	0,019	0,000	0,009	0,028	150	0,0030	309,320	307,754	1,416	1,566	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		3		0,28	0,029	0,000	0,014	0,042			308,535	307,443	0,942	1,092	0,29	0,36	2,95	0,013		
	1-3	3	68,12	0,18	0,012	0,000	0,028	0,040	150	0,0087	308,535	307,443	0,942	1,092	0,22	0,53	1,67	0,013	0,80	0,70
		4		0,28	0,019	0,000	0,042	0,061			307,899	306,849	0,900	1,050	0,22	0,53	2,63	0,013		
	1-4	4	54,84	0,18	0,010	0,000	0,040	0,050	150	0,0054	307,899	306,849	0,900	1,050	0,25	0,44	1,15	0,013	0,80	0,70
		5		0,28	0,015	0,000	0,061	0,076			307,604	306,554	0,900	1,050	0,25	0,44	2,77	0,013		
C95	1-5	5	45,50	0,18	0,008	0,000	0,050	0,058	150	0,0046	307,604	306,554	0,900	1,050	0,26	0,42	1,02	0,013	0,80	0,70
		6		0,28	0,013	0,000	0,076	0,089			307,394	306,344	0,900	1,050	0,26	0,42	2,82	0,013		
	14-1	83	79,53	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0047	308,094	307,044	0,900	1,050	0,26	0,42	1,03	0,013	0,80	0,70
		84		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			307,723	306,673	0,900	1,050	0,26	0,42	2,81	0,013		
	14-2	84	11,22	0,18	0,002	0,000	0,014	0,017	150	0,0133	307,723	306,673	0,900	1,050	0,20	0,62	2,31	0,013	0,80	0,70
		85		0,28	0,003	0,000	0,022	0,025			307,574	306,524	0,900	1,050	0,19	0,62	2,50	0,013		
C96	17-1	105	86,78	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0056	307,367	306,317	0,900	1,050	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80	0,70
		88		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			306,884	305,834	0,900	1,050	0,24	0,45	2,76	0,013		
C97	32-1	129	100,84	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0032	307,928	306,878	0,900	1,050	0,28	0,37	0,77	0,013	0,80	0,70
		130		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			307,602	306,552	0,900	1,050	0,28	0,37	2,93	0,013		
	32-2	130	72,24	0,18	0,013	0,000	0,018	0,031	150	0,0030	307,602	306,552	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		131		0,28	0,020	0,000	0,028	0,048			307,471	306,335	0,986	1,136	0,29	0,36	2,95	0,013		
	32-3	131	62,94	0,18	0,011	0,000	0,031	0,043	150	0,0056	307,471	306,335	0,986	1,136	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80	0,70
		132		0,28	0,017	0,000	0,048	0,065			307,034	305,984	0,900	1,050	0,24	0,45	2,76	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C98	32-4	132	43,52	0,18	0,008	0,000	0,043	0,051	150	0,0057	307,034	305,984	0,900	1,050	0,24	0,45	1,20	0,013	0,80	0,70
		133		0,28	0,012	0,000	0,065	0,077			306,785	305,735	0,900	1,050	0,24	0,45	2,75	0,013		
	34-1	158	99,80	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0036	307,547	306,497	0,900	1,050	0,27	0,38	0,83	0,013	0,80	0,70
		159		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			307,189	306,139	0,900	1,050	0,27	0,38	2,89	0,013		
	34-2	159	104,77	0,18	0,019	0,000	0,018	0,037	150	0,0058	307,189	306,139	0,900	1,050	0,24	0,45	1,21	0,013	0,80	0,70
		160		0,28	0,029	0,000	0,028	0,057			306,586	305,536	0,900	1,050	0,24	0,45	2,75	0,013		
	34-3	160	52,72	0,18	0,010	0,000	0,037	0,047	150	0,0043	306,586	305,536	0,900	1,050	0,26	0,41	0,97	0,013	0,80	0,70
		161		0,28	0,015	0,000	0,057	0,071			306,357	305,307	0,900	1,050	0,26	0,41	2,83	0,013		
	34-4	161	13,65	0,18	0,002	0,000	0,079	0,081	150	0,0144	306,357	305,232	0,975	1,125	0,19	0,64	2,46	0,013	0,80	0,70
		162		0,28	0,004	0,000	0,120	0,124			306,085	305,035	0,900	1,050	0,19	0,64	2,47	0,013		
	34-5	162	104,19	0,18	0,019	0,000	0,099	0,118	150	0,0089	306,085	305,035	0,900	1,050	0,22	0,53	1,70	0,013	0,80	0,70
		163		0,28	0,029	0,000	0,150	0,179			305,156	304,106	0,900	1,050	0,22	0,53	2,62	0,013		
C99	94-1	341	50,06	0,18	0,009	0,000	0,000	0,009	150	0,0108	306,686	305,636	0,900	1,050	0,21	0,57	1,96	0,013	0,80	0,70
		337		0,28	0,014	0,000	0,000	0,014			306,447	305,097	1,200	1,350	0,21	0,57	2,56	0,013		
C100	36-1	166	95,07	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0042	306,485	305,435	0,900	1,050	0,26	0,41	0,95	0,013	0,80	0,70
		162		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			306,085	305,035	0,900	1,050	0,26	0,41	2,84	0,013		
C101	16-1	102	88,09	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0084	308,016	306,966	0,900	1,050	0,22	0,52	1,62	0,013	0,80	0,70
		103		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			306,279	306,229	0,900	1,050	0,22	0,52	2,64	0,013		
	16-2	103	52,15	0,18	0,009	0,000	0,016	0,026	150	0,0044	307,279	306,229	0,900	1,050	0,26	0,41	0,99	0,013	0,80	0,70
		104		0,28	0,014	0,000	0,024	0,039			307,047	305,997	0,900	1,050	0,26	0,41	2,83	0,013		
	16-3	104	54,34	0,18	0,010	0,000	0,026	0,035	150	0,0067	307,047	305,997	0,900	1,050	0,23	0,48	1,36	0,013	0,80	0,70
		87		0,28	0,015	0,000	0,039	0,054			306,684	305,634	0,900	1,050	0,23	0,48	2,71	0,013		
C102	72-28b	540	104,05	0,18	0,019	0,000	1,027	1,046	150	0,0030	301,807	299,489	2,168	2,318	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		653		0,28	0,029	0,000	1,562	1,591			301,566	299,177	2,239	2,389	0,29	0,37	2,99	0,013		
	104-1	366	77,38	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0045	303,635	302,585	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,70
		361		0,28	0,021	0,000	0,000	0,021			303,284	302,234	0,900	1,050	0,26	0,42	2,82	0,013		
C103	100-1	353	86,60	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0050	305,428	304,378	0,900	1,050	0,25	0,43	1,09	0,013	0,80	0,70
		354		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			304,991	303,941	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,013		
	100-2	354	53,33	0,18	0,010	0,000	0,016	0,025	150	0,0154	304,991	303,941	0,900	1,050	0,19	0,65	2,58	0,013	0,80	0,70
		355		0,28	0,015	0,000	0,024	0,039			304,171	303,121	0,900	1,050	0,19	0,65	2,46	0,013		
	100-3	355	53,33	0,18	0,010	0,000	0,025	0,035	150	0,0069	304,171	303,121	0,900	1,050	0,23	0,48	1,39	0,013	0,80	0,70
		349		0,28	0,015	0,000	0,039	0,053			303,805	302,755	0,900	1,050	0,23	0,48	2,70	0,013		
C104	124-1	409	67,19	0,18	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0076	304,013	302,963	0,900	1,050	0,23	0,50	1,51	0,013	0,80	0,70
		410		0,28	0,019	0,000	0,000	0,019			303,501	302,451	0,900	1,050	0,23	0,50	2,67	0,013		
	124-2	410	49,36	0,18	0,009	0,000	0,012	0,021	150	0,0069	303,501	302,451	0,900	1,050	0,23	0,48	1,39	0,013	0,80	0,70
		411		0,28	0,014	0,000	0,019	0,032			303,161	302,111	0,900	1,050	0,23	0,48	2,70	0,013		
	124-3	411	59,29	0,18	0,011	0,000	0,021	0,032	150	0,0030	303,161	302,111	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		412		0,28	0,016	0,000	0,032	0,049			303,103	301,933	1,020	1,170	0,29	0,36	2,95	0,013		
	124-4	412	11,60	0,18	0,002	0,000	0,046	0,048	150	0,0030	303,103	301,843	1,110	1,260	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		413		0,28	0,003	0,000	0,070	0,073			303,034	301,808	1,076	1,226	0,29	0,36	2,95	0,013		
C105	103-1	365	79,33	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0030	303,706	302,656	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		360		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			303,559	302,418	0,991	1,141	0,29	0,36	2,95	0,013		
C106	125-1	428	75,98	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0132	303,894	302,844	0,900	1,050	0,20	0,62	2,29	0,013	0,80	0,70
		412		0,28	0,021	0,000	0,000	0,021			303,103	301,843	1,110	1,260	0,20	0,62	2,50	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data:

08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C107	38-1	170	68,29	0,18	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0048	305,252	304,202	0,900	1,050	0,25	0,43	1,05	0,013	0,80	0,70
		138		0,28	0,019	0,000	0,000	0,019			304,922	303,872	0,900	1,050	0,25	0,43	2,80	0,013		
C108	41-1	177	96,45	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0063	306,492	305,442	0,900	1,050	0,24	0,47	1,30	0,013	0,80	0,70
		173		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			305,886	304,836	0,900	1,050	0,24	0,47	2,72	0,013		
	39-3	173	12,35	0,18	0,002	0,000	0,045	0,047	150	0,0033	305,886	304,645	1,091	1,241	0,28	0,37	0,77	0,013	0,80	0,70
		174		0,28	0,003	0,000	0,068	0,072			305,655	304,605	0,900	1,050	0,28	0,37	2,92	0,013		
C109	39-1	171	54,75	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0030	305,896	304,846	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		172		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			305,997	304,682	1,165	1,315	0,29	0,36	2,95	0,013		
	39-2	172	12,16	0,18	0,002	0,000	0,025	0,027	150	0,0030	305,997	304,682	1,165	1,315	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		173		0,28	0,003	0,000	0,038	0,042			305,886	304,645	1,091	1,241	0,29	0,36	2,95	0,013		
C110	40-1	176	83,24	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0047	306,391	305,341	0,900	1,050	0,25	0,42	1,04	0,013	0,80	0,70
		172		0,28	0,023	0,000	0,000	0,023			305,997	304,947	0,900	1,050	0,25	0,42	2,81	0,013		
C111	19-1	107	54,65	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0067	306,697	305,647	0,900	1,050	0,23	0,48	1,36	0,013	0,80	0,70
		108		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			306,331	305,281	0,900	1,050	0,23	0,48	2,71	0,013		
	19-2	108	12,59	0,18	0,002	0,000	0,027	0,029	150	0,0192	306,331	305,281	0,900	1,050	0,18	0,71	3,05	0,012	0,80	0,70
		91		0,28	0,003	0,000	0,040	0,044			306,402	305,039	1,213	1,363	0,18	0,71	2,39	0,012		
C112	20-1	109	91,64	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0059	306,874	305,824	0,900	1,050	0,24	0,46	1,24	0,013	0,80	0,70
		108		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			306,331	305,281	0,900	1,050	0,24	0,46	2,74	0,013		
C113	24-1	116	75,88	0,18	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0035	305,802	304,752	0,900	1,050	0,28	0,38	0,81	0,013	0,80	0,70
		117		0,28	0,021	0,000	0,000	0,021			305,538	304,488	0,900	1,050	0,28	0,38	2,90	0,013		
	24-2	117	12,78	0,18	0,002	0,000	0,031	0,033	150	0,0160	305,538	304,409	0,979	1,129	0,19	0,66	2,66	0,013	0,80	0,70
		118		0,28	0,004	0,000	0,047	0,050			305,254	304,204	0,900	1,050	0,19	0,66	2,44	0,013		
C114	25-1	121	93,78	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0053	305,952	304,902	0,900	1,050	0,25	0,44	1,13	0,013	0,80	0,70
		117		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			305,538	304,409	0,979	1,129	0,25	0,44	2,78	0,013		
C115	43-1	179	86,93	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0041	305,826	304,776	0,900	1,050	0,26	0,40	0,93	0,013	0,80	0,70
		180		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			305,467	304,417	0,900	1,050	0,26	0,40	2,85	0,013		
	43-2	180	54,27	0,18	0,010	0,000	0,016	0,026	150	0,0121	305,467	304,417	0,900	1,050	0,20	0,60	2,15	0,013	0,80	0,70
		181		0,28	0,015	0,000	0,024	0,039			304,809	303,759	0,900	1,050	0,20	0,60	2,53	0,013		
	43-3	181	54,28	0,18	0,010	0,000	0,026	0,036	150	0,0081	304,809	303,759	0,900	1,050	0,22	0,51	1,58	0,013	0,80	0,70
		141		0,28	0,015	0,000	0,039	0,054			304,367	303,317	0,900	1,050	0,22	0,51	2,65	0,013		
C116	45-1	183	50,37	0,18	0,009	0,000	0,000	0,009	150	0,0130	304,499	303,449	0,900	1,050	0,20	0,61	2,27	0,013	0,80	0,70
		144		0,28	0,014	0,000	0,000	0,014			303,844	302,794	0,900	1,050	0,20	0,61	2,51	0,013		
C117	28-1	124	103,17	0,18	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0039	305,402	304,352	0,900	1,050	0,27	0,39	0,88	0,013	0,80	0,70
		97		0,28	0,029	0,000	0,000	0,029			305,004	303,954	0,900	1,050	0,27	0,39	2,87	0,013		
C118	27-1	123	85,18	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0080	305,566	304,516	0,900	1,050	0,22	0,51	1,56	0,013	0,80	0,70
		120		0,28	0,024	0,000	0,000	0,024			304,887	303,837	0,900	1,050	0,22	0,51	2,65	0,013		
C119	21-1	110	54,35	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0051	306,697	305,647	0,900	1,050	0,25	0,43	1,10	0,013	0,80	0,70
		111		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			306,421	305,371	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,013		
	21-2	111	53,39	0,18	0,010	0,000	0,010	0,020	150	0,0110	306,421	305,371	0,900	1,050	0,21	0,58	1,99	0,013	0,80	0,70
		112		0,28	0,015	0,000	0,015	0,030			305,834	304,784	0,900	1,050	0,20	0,58	2,56	0,013		
	21-3	112	53,38	0,18	0,010	0,000	0,020	0,029	150	0,0038	305,834	304,784	0,900	1,050	0,27	0,39	0,87	0,013	0,80	0,70
		113		0,28	0,015	0,000	0,030	0,045			305,632	304,582	0,900	1,050	0,27	0,39	2,88	0,013		
	21-4	113	10,98	0,18	0,002	0,000	0,039	0,041	150	0,0030	305,632	304,543	0,939	1,089	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		93		0,28	0,003	0,000	0,060	0,063			305,608	304,510	0,948	1,098	0,29	0,36	2,95	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data: 08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C120	22-1	114	54,76	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0081	306,034	304,984	0,900	1,050	0,22	0,51	1,57	0,013	0,80	0,70
		113		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			305,632	304,543	0,939	1,089	0,22	0,51	2,65	0,013		
C121	23-1	115	97,81	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0077	306,231	305,181	0,900	1,050	0,23	0,50	1,51	0,013	0,80	0,70
		94		0,28	0,027	0,000	0,000	0,027			305,595	304,430	1,015	1,165	0,23	0,50	2,66	0,013		
C122	12-1	81	101,06	0,18	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0089	304,759	303,709	0,900	1,050	0,22	0,53	1,70	0,013	0,80	0,70
		20		0,28	0,028	0,000	0,000	0,028			303,991	302,807	1,034	1,184	0,22	0,53	2,62	0,013		
C123	9-1	75	54,94	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0072	305,275	304,225	0,900	1,050	0,23	0,49	1,44	0,013	0,80	0,70
		76		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			304,917	303,829	0,938	1,088	0,23	0,49	2,68	0,013		
	9-2	76	13,33	0,18	0,002	0,000	0,022	0,024	150	0,0144	304,917	303,829	0,938	1,088	0,19	0,64	2,45	0,013	0,80	0,70
		77		0,28	0,004	0,000	0,033	0,037			304,741	303,637	0,954	1,104	0,19	0,64	2,47	0,013		
C124	10-1	79	66,10	0,18	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0039	305,177	304,127	0,900	1,050	0,27	0,40	0,90	0,013	0,80	0,70
		76		0,28	0,018	0,000	0,000	0,018			304,917	303,867	0,900	1,050	0,27	0,40	2,87	0,013		
C125	29-1	125	80,39	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0060	304,741	303,691	0,900	1,050	0,24	0,46	1,26	0,013	0,80	0,70
		126		0,28	0,022	0,000	0,000	0,022			304,373	303,205	1,018	1,168	0,24	0,46	2,74	0,013		
	29-2	126	11,96	0,18	0,002	0,000	0,027	0,029	150	0,0042	304,373	303,205	1,018	1,168	0,26	0,40	0,94	0,013	0,80	0,70
		99		0,28	0,003	0,000	0,041	0,044			304,205	303,155	0,900	1,050	0,26	0,40	2,85	0,013		
C126	30-1	127	68,18	0,18	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0030	304,563	303,513	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		126		0,28	0,019	0,000	0,000	0,019			304,373	303,308	0,915	1,065	0,29	0,36	2,95	0,013		
C127	47-1	185	89,07	0,18	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0054	304,152	303,102	0,900	1,050	0,25	0,44	1,14	0,013	0,80	0,70
		147		0,28	0,025	0,000	0,000	0,025			303,675	302,625	0,900	1,050	0,25	0,44	2,77	0,013		
C128	68-1	233	69,36	0,18	0,013	0,000	0,000	0,013	150	0,0068	301,379	300,329	0,900	1,050	0,23	0,48	1,37	0,013	0,80	0,70
		234		0,28	0,019	0,000	0,000	0,019			300,909	299,859	0,900	1,050	0,23	0,48	2,70	0,013		
	68-2	234	69,46	0,18	0,013	0,000	0,013	0,025	150	0,0077	300,909	299,859	0,900	1,050	0,23	0,50	1,52	0,013	0,80	0,70
		226		0,28	0,019	0,000	0,019	0,038			300,482	299,323	1,009	1,159	0,23	0,50	2,66	0,013		
C129	67-1	231	61,95	0,18	0,011	0,000	0,000	0,011	150	0,0048	301,162	300,112	0,900	1,050	0,25	0,42	1,05	0,013	0,80	0,70
		232		0,28	0,017	0,000	0,000	0,017			300,866	299,816	0,900	1,050	0,25	0,42	2,81	0,013		
	67-2	232	61,95	0,18	0,011	0,000	0,011	0,023	150	0,0070	300,866	299,816	0,900	1,050	0,23	0,49	1,41	0,013	0,80	0,70
		225		0,28	0,017	0,000	0,017	0,034			300,687	299,381	1,156	1,306	0,23	0,49	2,69	0,013		
C131	35-1a	602	69,52	0,18	0,013	0,000	0,000	0,013	150	0,0032	306,849	305,799	0,900	1,050	0,28	0,37	0,77	0,013	0,80	0,70
		164		0,28	0,019	0,000	0,000	0,019			306,624	305,574	0,900	1,050	0,28	0,37	2,93	0,013		
	35-1	164	53,06	0,18	0,010	0,000	0,013	0,022	150	0,0034	306,624	305,574	0,900	1,050	0,28	0,38	0,81	0,013	0,80	0,70
		165		0,28	0,015	0,000	0,019	0,034			306,441	305,391	0,900	1,050	0,28	0,38	2,91	0,013		
	35-2	165	53,05	0,18	0,010	0,000	0,022	0,032	150	0,0030	306,441	305,391	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		161		0,28	0,015	0,000	0,034	0,049			306,357	305,232	0,975	1,125	0,29	0,36	2,95	0,013		
C132	88-8b	335a	55,59	0,18	0,010	0,000	0,000	0,010	150	0,0045	306,661	305,311	1,200	1,350	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,75
		328a		0,28	0,015	0,000	0,000	0,015			306,465	305,059	1,256	1,406	0,26	0,42	2,82	0,013		
	88-8a	337a	55,59	0,18	0,010	0,000	0,010	0,020	150	0,0148	306,465	305,059	1,256	1,406	0,19	0,64	2,51	0,013	0,80	0,75
		328		0,28	0,015	0,000	0,015	0,031			305,673	304,235	1,288	1,438	0,19	0,64	2,47	0,013		
C155	1-14c	66a	81,68	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0071	305,463	304,413	0,900	1,050	0,23	0,49	1,43	0,013	0,80	0,70
		14b		0,28	0,023	0,000	0,000	0,023			304,882	303,832	0,900	1,050	0,23	0,49	2,69	0,013		
	1-14b	14b	50,27	0,18	0,009	0,000	0,015	0,024	150	0,0045	304,882	303,832	0,900	1,050	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80	0,70
		14a		0,28	0,014	0,000	0,023	0,037			304,656	303,606	0,900	1,050	0,26	0,42	2,82	0,013		
	1-14a	14a	15,48	0,18	0,003	0,000	0,024	0,027	150	0,0030	304,656	303,606	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		14		0,28	0,004	0,000	0,037	0,041			304,658	303,560	0,948	1,098	0,29	0,36	2,95	0,013		



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Data: 08/09/2025

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

Coletor	Trecho	PV	Extens. (m)	Contr. Linear L/s/km	Contr. Trecho L/s	Q Pontual L/s	Q Montante (L/s)	Q Jusante (L/s)	Diâmetro mm	Decliv m/m	Cota Terreno MONT./JUS (m)	Cota Coletor MONT./JUS (m)	Recobr. Coletor MONT./JUS (m)	Prof. Vala MONT./JUS (m)	y/D (MONT./JUS)	V MONT./JUS (m/s)	Tensão Trativa (Pa) Vc (m/s)	n mm	Larg. Vala pré- dimen. (m)	Largura Vala Adotada (m)
C133	130-3a	394a	51,04	0,18	0,009	0,000	0,000	0,009	150	0,0053	302,678	301,628	0,900	1,050	0,25	0,44	1,14	0,013	0,80	0,70
		418a		0,28	0,014	0,000	0,000	0,014			302,405	301,355	0,900	1,050	0,25	0,44	2,77	0,013		
	72-28m	642	104,20	0,18	0,019	0,000	1,155	1,174	150	0,0030	301,231	298,050	3,031	3,181	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,90
		610		0,28	0,029	0,000	1,756	1,784			300,648	297,738	2,760	2,910	0,31	0,38	3,06	0,013		
	72-28n	610	69,27	0,18	0,013	0,000	1,174	1,186	150	0,0030	300,648	297,738	2,760	2,910	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,90
		641		0,28	0,019	0,000	1,784	1,804			300,645	297,530	2,965	3,115	0,31	0,38	3,07	0,013		
	72-28o	641	63,50	0,18	0,012	0,000	1,186	1,198	150	0,0030	300,645	297,530	2,965	3,115	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		466		0,28	0,018	0,000	1,804	1,821			300,204	297,339	2,715	2,865	0,32	0,38	3,07	0,013		
	72-28q	466	88,01	0,18	0,016	0,000	1,213	1,229	150	0,0030	300,204	297,339	2,715	2,865	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		634		0,28	0,024	0,000	1,844	1,869			300,193	297,075	2,968	3,118	0,32	0,38	3,09	0,013		
	72-28r	634	84,34	0,18	0,015	0,000	1,229	1,244	150	0,0030	300,193	297,075	2,968	3,118	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		613		0,28	0,023	0,000	1,869	1,892			299,568	296,822	2,596	2,746	0,32	0,38	3,10	0,013		
	72-28s	613	104,23	0,18	0,019	0,000	2,399	2,417	150	0,0030	299,568	296,822	2,596	2,746	0,37	0,41	0,89	0,013	0,80	0,80
		210		0,28	0,029	0,000	3,647	3,676			298,961	296,510	2,301	2,451	0,46	0,46	3,55	0,013		
	72-28t	210	17,57	0,18	0,003	0,000	2,456	2,459	150	0,0030	298,961	296,510	2,301	2,451	0,37	0,41	0,89	0,013	0,80	0,80
		202		0,28	0,005	0,000	3,734	3,739			298,907	296,457	2,300	2,450	0,47	0,46	3,56	0,013		
	72-28u	202	102,29	0,18	0,019	0,000	2,459	2,477	150	0,0030	298,907	296,457	2,300	2,450	0,37	0,41	0,90	0,013	0,80	0,80
		42		0,28	0,028	0,000	3,739	3,767			298,173	296,150	1,873	2,023	0,47	0,46	3,56	0,013		
	1-42	42	12,31	0,18	0,002	0,000	4,408	4,410	150	0,0030	298,173	296,150	1,873	2,023	0,51	0,48	1,12	0,013	0,80	0,75
		199		0,28	0,003	0,000	6,702	6,705			298,037	296,113	1,774	1,924	0,67	0,53	3,93	0,013		
	58-3	199	31,74	0,18	0,006	0,000	4,440	4,446	150	0,0030	298,037	296,113	1,774	1,924	0,52	0,48	1,12	0,013	0,80	0,80
		625		0,28	0,009	0,000	6,751	6,759			298,171	296,018	2,003	2,153	0,68	0,53	3,94	0,013		
	58-4	625	6,60	0,18	0,001	0,000	4,446	4,447	150	0,0030	298,171	296,018	2,003	2,153	0,52	0,48	1,13	0,013	0,80	0,80
		620		0,28	0,002	0,000	6,759	6,761			298,210	295,998	2,062	2,212	0,68	0,53	3,94	0,013		
	58-5	620	11,61	0,18	0,002	0,000	4,447	4,449	150	0,0030	298,210	295,998	2,062	2,212	0,52	0,48	1,13	0,013	0,80	0,80
		660		0,28	0,003	0,000	6,761	6,764			298,350	295,963	2,237	2,387	0,68	0,53	3,94	0,013		
C81	58-1	197	94,20	0,18	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0030	298,668	297,618	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		198		0,28	0,026	0,000	0,000	0,026			298,875	297,335	1,390	1,540	0,29	0,36	2,95	0,013		
	58-2	198	69,50	0,18	0,013	0,000	0,017	0,030	150	0,0050	298,875	297,335	1,390	1,540	0,25	0,43	1,09	0,013	0,80	0,70
		199		0,28	0,019	0,000	0,026	0,045			298,037	296,987	0,900	1,050	0,25	0,43	2,79	0,013		
C145	72-28p	619	83,46	0,18	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0030	299,442	298,392	0,900	1,050	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		466		0,28	0,023	0,000	0,000	0,023			300,204	298,142	1,912	2,062	0,29	0,36	2,95	0,013		
	105-1	367	52,92	0,18	0,010	0,000	0,126	0,135	150	0,0030	301,828	300,688	0,990	1,140	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,70
		363		0,28	0,015	0,000	0,191	0,205			301,744	300,529	1,065	1,215	0,29	0,36	2,95	0,013		
	66-7	227	13,59	0,18	0,002	0,000	1,130	1,133	150	0,0030	299,828	298,002	1,676	1,826	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		217		0,28	0,004	0,000	1,718	1,722			299,763	297,961	1,652	1,802	0,31	0,37	3,04	0,013		
	65-2	217	16,38	0,18	0,003	0,000	1,151	1,154	150	0,0030	299,763	297,961	1,652	1,802	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,75
		613		0,28	0,005	0,000	1,750	1,755			299,568	297,912	1,506	1,656	0,31	0,38	3,05	0,013		
	72-28c	653	15,05	0,18	0,003	0,000	1,054	1,057	150	0,0030	301,566	299,177	2,239	2,389	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		651		0,28	0,004	0,000	1,603	1,607			301,492	299,132	2,210	2,360	0,30	0,37	2,99	0,013		
	112-3	646	53,67	0,18	0,010	0,000	0,323	0,332	150	0,0030	301,812	299,752	1,910	2,060	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		388		0,28	0,015	0,000	0,491	0,506			301,591	299,591	1,850	2,000	0,29	0,36	2,95	0,013		
	72-28f	652	16,86	0,18	0,003	0,000	1,076	1,079	150	0,0030	301,537	298,824	2,563	2,713	0,29	0,36	0,73	0,013	0,80	0,80
		650		0,28	0,005	0,000	1,635	1,640			301,334	298,773	2,411	2,561	0,30	0,37	3,01	0,013		



Data: 08/09/2025

[illegible]



PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO DE LIGAÇÕES

Localidade: RIO BRILHANTE
Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Largura Média da Vaia (m)	0,50
Profundidade do TL (m)	0,80
Largura média da Rua (m)	8
Extensão do Ramal adentro ao passeio (m)	0,2
Extensão do Ramal em ligações no passeio (m)	1
Lastro de Área:	0%
Lastro de Brita:	5%
	0,05
	0,05

Inserir tipo de pavimento	
1	Asfalto
2	Passeio
3	Blocket
4	Cimentado
5	Sem Pav.

Trecho	Profundidade média do trecho (m)	Profundidade média da vala	Diâmetro Tubo (mm)	Número de ligações						Comp. Ramais (m)	Soma Lig.	Código Pavimento do Trecho	Tipo de Pavimento do Trecho	Necessária Troca de Solo no trecho?	Troca de Solo	Extensão do trecho					Volume Tubo (m³)	Volume Lastro Área (m³)	Volume Lastro Brita (m³)	Volume Reaterro (m³)	Pavimento via (m²)	Pavimento passeio (m²)	Desconto Bica Corrida (m²)
				Passeio	Terço próximo	Meio da rua	Terço distante	Passeio	terço próx							meio rua	terço dist	"Ramal"	Escavação (m³)								
75-1	1,35	1,08	150	0	3	0	4	30,73	7,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	8,00	0,00	21,33	1,40	16,41	Baixo	0,2390	0,0000	0,0384	14,1550	13,4400	0,7000	2,0160
74-3	1,51	1,16	150	0	1	0	1	8,40	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	4,65	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	4,0430	3,6250	0,2000	0,5440
72-6	1,51	1,16	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-7	1,35	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-8	1,35	1,08	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	2,80	Baixo	0,0410	0,0000	0,0069	2,3850	2,4900	0,1000	0,3740
72-9	1,35	1,08	150	0	0	0	2	11,07	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	10,67	0,40	5,79	Baixo	0,0840	0,0000	0,0138	4,9580	4,9850	0,2000	0,7480
72-10	1,44	1,12	150	0	1	0	1	8,40	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	4,49	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	3,8830	3,6250	0,2000	0,5440
72-11	1,56	1,18	150	0	3	0	0	8,60	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,60	4,85	Baixo	0,0650	0,0000	0,0108	4,2690	3,4380	0,3000	0,5160
72-12	1,76	1,28	150	0	0	0	2	11,07	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	10,67	0,40	6,84	Baixo	0,0840	0,0000	0,0138	6,0120	4,9600	0,2000	0,7440
72-13	1,74	1,27	150	0	2	0	3	22,33	5,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	16,00	1,00	13,94	Baixo	0,1720	0,0000	0,0279	12,3090	9,7280	0,5000	1,4590
72-14	1,47	1,14	150	0	2	0	0	5,73	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	0,40	3,05	Baixo	0,0420	0,0000	0,0072	2,6640	2,2900	0,2000	0,3440
72-15	1,42	1,11	150	0	3	0	0	8,60	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,60	4,56	Baixo	0,0650	0,0000	0,0108	3,9790	3,4380	0,3000	0,5160
72-16	1,50	1,15	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-17	1,77	1,29	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-18	1,58	1,19	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	3,07	Baixo	0,0400	0,0000	0,0069	2,6580	2,4780	0,1000	0,3720
72-19	1,35	1,08	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,36	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,1660	1,1600	0,1000	0,1740
72-20	1,35	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-21	1,85	1,33	150	0	5	0	4	36,46	9,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	13,33	0,00	21,33	1,80	24,00	Baixo	0,2830	0,0000	0,0456	21,3710	15,8430	0,9000	2,3460
72-22	1,85	1,33	150	0	3	0	1	14,13	4,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	8,00	0,00	5,33	0,80	9,15	Baixo	0,1080	0,0000	0,0177	8,1550	5,9150	0,4000	0,8870
72-23	1,35	1,08	150	0	6	0	0	17,20	6,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	16,00	0,00	0,00	1,20	9,10	Baixo	0,1320	0,0000	0,0215	7,9250	6,9500	0,6000	1,0430
72-24	1,60	1,20	150	0	3	0	0	8,60	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,60	4,94	Baixo	0,0650	0,0000	0,0108	4,3590	3,4380	0,3000	0,5160
72-25	1,98	1,39	150	0	1	0	1	8,40	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	5,58	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	4,9730	3,6250	0,2000	0,5440
72-26	2,18	1,49	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-27	2,29	1,55	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
81-1	1,41	1,11	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,8870	0,0000	0,0000	0,0000
77-6	1,41	1,11	150	0	2	0	1	11,26	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	5,33	0,60	6,04	Baixo	0,0850	0,0000	0,0141	5,2400	4,7680	0,3000	0,7150
77-7	1,56	1,18	150	0	1	0	2	13,94	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	10,67	0,60	8,00	Baixo	0,1070	0,0000	0,0174	6,9770	6,1080	0,3000	0,9160
87-1	1,37	1,09	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,36	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,1680	1,1480	0,1000	0,1720
87-2	1,37	1,09	150	0	2	0	0	5,73	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	0,40	2,92	Baixo	0,0420	0,0000	0,0072	2,5340	2,2900	0,2000	0,3440
87-3	1,35	1,08	150	0	1	0	1	8,40	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	4,35	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	3,7390	3,6500	0,2000	0,5480
89-1	1,35	1,08	150	0	2	0	1	11,26	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	5,33	0,60	5,89	Baixo	0,0860	0,0000	0,0141	5,0830	4,8050	0,3000	0,7210
88-7	1,35	1,08	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,36	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,1660	1,1600	0,1000	0,1740
88-8	1,39	1,10	150	0	2	0	3	22,33	5,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	16,00	1,00	12,08	Baixo	0,1720	0,0000	0,0279	10,4490	9,7280	0,5000	1,4590
88-9	1,39	1,10	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88-10	1,57	1,19	150	0	0	0	2	11,07	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	10,67	0,40	6,36	Baixo	0,0840	0,0000	0,0138	5,5320	4,9600	0,2000	0,7440
90-1	1,35	1,08	150	0	4	0	4	33,60	8,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	10,67	0,00	21,33	1,60	17,96	Baixo	0,2610	0,0000	0,0420	15,5090	14,6000	0,8000	2,1900
93-2	1,20	1,00	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,3090	0,0000	0,0000	0,0000
93-3	1,35	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
93-4	1,35	1,08	150	0	1	0	1	8,40	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	4,35	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	3,7390	3,6500	0,2000	0,5480
93-5	1,35	1,08	150	0	2	0	1	11,26	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	5,33	0,60	5,89	Baixo	0,0860	0,0000	0,0141	5,0830	4,8050	0,3000	0,7210
93-6	1,35	1,08	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	2,80	Baixo	0,0410	0,0000	0,0069	2,3850	2,4900	0,1000	0,3740
93-7	1,41	1,11	150	0	3	0	0	8,60	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,60	4,56	Baixo	0,0650	0,0000	0,0108				



PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO DE LIGAÇÕES

Localidade: RIO BRILHANTE
Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Largura Média da Vaia (m)	0,50
Profundidade do TL (m)	0,80
Largura média da Rua (m)	8
Extensão do Ramal adentro ao passeio (m)	0,2
Extensão do Ramal em ligações no passeio (m)	1
Lastro de Área:	0%
0%	0,05
Lastro de Brita:	5%
5%	0,05

Inserir tipo de pavimento	
1	Asfalto
2	Passeio
3	Blocket
4	Cimentado
5	Sem Pav.

Trecho	Profundidade média do trecho (m)	Profundidade média da vala	Diâmetro Tubo (mm)	Número de ligações				Comp. Ramais (m)	Soma Lig.	Código Pavimento do Trecho	Tipo de Pavimento do Trecho	Necessária Troca de Solo no trecho?	Troca de Solo	Extensão do trecho					Escavação (m³)	Volume Tubo (m³)	Volume Lastro Área (m²)	Volume Lastro Brita (m³)	Volume Reaterro (m³)	Pavimento via (m²)	Pavimento passeio (m²)	Desconto Bica Corrida (m²)	
				Passeio	Terço próximo	Meio da rua	Terço distante							Passeio	terço próx	meio rua	terço dist	"Ramal"									
14-12	1,11	0,96	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3050	0,0000	0,0000	0,0000
14-13	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
14-14	1,36	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14-15	1,32	1,06	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,3790	0,0000	0,0000	0,0000
14-16	1,12	0,96	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7770	0,0000	0,0000	0,0000
14-17	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
14-18	1,23	1,02	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,8270	0,0000	0,0000	0,0000
11-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
9-3	1,08	0,94	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7670	0,0000	0,0000	0,0000
9-4	1,18	0,99	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2890	0,0000	0,0000	0,0000
42-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
39-4	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
39-5	1,38	1,09	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,8770	0,0000	0,0000	0,0000
26-1	1,17	0,99	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,7810	0,0000	0,0000	0,0000
24-3	1,34	1,07	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,3990	0,0000	0,0000	0,0000
24-4	1,32	1,06	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,3790	0,0000	0,0000	0,0000
24-5	1,27	1,04	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
44-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
46-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
37-1	1,05	0,93	150	0	2	0	1	11,26	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	5,33	0,60	5,07	Baixo	0,0860	0,0000	0,0141	4,2630	4,8050	0,3000	0,7210
37-2	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
37-3	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
34-6	1,05	0,93	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
96-1	1,35	1,08	150	0	6	0	5	44,87	11,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	16,00	0,00	26,67	2,20	24,04	Baixo	0,3500	0,0000	0,0561	20,7780	19,4100	1,1000	2,9120
99-1	1,35	1,08	150	0	4	0	2	22,54	6,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	10,67	0,00	10,67	1,20	11,98	Baixo	0,1740	0,0000	0,0282	10,3630	9,6200	0,6000	1,4430
99-2	1,37	1,09	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3350	0,0000	0,0000	0,0000
99-3	1,43	1,12	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,4490	0,0000	0,0000	0,0000
99-4	1,52	1,16	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99-5	1,31	1,06	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3350	0,0000	0,0000	0,0000
99-6	1,05	0,93	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
99-7	1,10	0,95	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7670	0,0000	0,0000	0,0000
102-1	1,05	0,93	150	6	0	0	0	6,00	6,00	2	Passeio	Não	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,63	Baixo	0,0440	0,0000	0,0075	2,5860	0,0000	0,0000	0,0000
102-2	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
102-3	1,16	0,98	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
102-4	1,16	0,98	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
102-5	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
102-6	1,24	1,02	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,3290	0,0000	0,0000	0,0000
102-7	1,49	1,15	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28d	1,59	1,20	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3750	0,0000	0,0000	0,0000
128-1	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
128-1a	1,15	0,98	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7970	0,0000	0,0000	0,0000
128-4	1,15	0,98	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7970	0,0000	0,0000	0,0000



EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.
DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
GERÊNCIA DE PROJETOS



Largura Média da Vaia (m)	0,50
Profundidade do TL (m)	0,80
Largura média da Rua (m)	8
Extensão do Ramal adentro ao passeio (m)	0,2
Extensão do Ramal em ligações no passeio (m)	1
Lastró de Areia:	0%
Lastró de Brita:	5%

Inserir tipo de pavimento	
1	Asfalto
2	Passeio
3	Blocket
4	Cimentado
5	Sem Pav.

PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO DE LIGAÇÕES	
Localidade:	RIO BRILHANTE
Obra:	AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Trecho	Profundidade média do trecho (m)	Profundidade média da vaia	Diâmetro Tubo (mm)	Número de ligações						Código Pavimento do Trecho	Tipo de Pavimento do Trecho	Necessária Troca de Solo no trecho?	Troca de Solo	5% 0,05					Volume Tubo (m³)	Volume Lastró Areia (m³)	Volume Lastró Brita (m³)	Volume Reaterro (m³)	Pavimento via (m²)	Pavimento passeio (m²)	Desconto Bica Corrida (m²)			
				Ampliação do Seção				Troca Total						Extensão do trecho														
				Passeio	Terço próximo	Meio da rua	Terço distante	Comp. Ramais (m)	Soma Lig.					Passeio	terço próx	meio rua	terço dist	*Ramal*								Escavação (m³)		
66-4	1,13	0,97	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7870	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
66-5	1,22	1,01	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
66-6	1,10	0,95	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7670	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
101-1	1,05	0,93	150	8	0	0	0	8,00	8,00	2	Passeio	Não	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,56	Baixo	0,0600	0,0000	0,0100	3,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
107-1	1,05	0,93	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
107-2	1,64	1,22	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108-1	1,05	0,93	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,1230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108-2	1,05	0,93	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108-3	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
108-4	1,71	1,26	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28e	2,54	1,67	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	1,3270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
112-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28g	2,66	1,73	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	1,3670	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28i	1,38	1,09	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,43	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,4090	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
133-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
115-2a	1,05	0,93	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,1230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
118-1	1,28	1,04	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,3590	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28h	2,89	1,85	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	1,4670	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
123-1	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28k1	1,71	1,26	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3850	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
123-2	2,04	1,42	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	Baixo	0,0200	0,0000	0,0038	1,8300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
112-2	1,88	1,34	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,7390	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
126-1	1,15	0,98	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
124-5	1,19	1,00	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,8170	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
124-6	1,10	0,95	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7670	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
124-7	1,31	1,06	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
138-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000



PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO DE LIGAÇÕES

Localidade: RIO BRILHANTE
Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Largura Média da Vaia (m)	0,50
Profundidade do TL (m)	0,80
Largura média da Rua (m)	8
Extensão do Ramal adentro ao passeio (m)	0,2
Extensão do Ramal em ligações no passeio (m)	1
Lastro de Área:	0%
Lastro de Brita:	5%

Inserir tipo de pavimento	
1	Asfalto
2	Passeio
3	Blocket
4	Cimentado
5	Sem Pav.

Trecho	Profundidade média do trecho (m)	Profundidade média da vala	Diâmetro Tubo (mm)	Número de ligações						Código Pavimento do Trecho	Tipo de Pavimento do Trecho	Necessária Troca de Solo no trecho?	Troca de Solo	Extensão do trecho					Volume Tubo (m³)	Volume Lastro Área (m²)	Volume Lastro Brita (m³)	Volume Reaterro (m²)	Pavimento via (m²)	Pavimento passeio (m²)	Desconto Bica Corrida (m²)		
				Passeio	Terço próximo	Meio da rua	Terço distante	Comp. Ramais (m)	Soma Lig.					Passeio	terço próx	meio rua	terço dist	"Ramal"								Escavação (m³)	
138-2	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
138-3	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
61-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
61-2	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
61-3	1,05	0,93	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18-1	1,05	0,93	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,1230	0,0000	0,0000	0,0000
48-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
50-1	1,05	0,93	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,1230	0,0000	0,0000	0,0000
52-1	1,13	0,97	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3150	0,0000	0,0000	0,0000
98-1	1,60	1,20	150	0	9	0	0	25,80	9,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	24,00	0,00	0,00	1,80	15,26	Baixo	0,2000	0,0000	0,0323	13,5130	10,3130	0,9000	1,5470
97-1	1,41	1,11	150	0	2	0	4	27,86	6,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	21,33	1,20	15,25	Baixo	0,2160	0,0000	0,0348	13,2030	12,2050	0,6000	1,8310
91-1	1,39	1,10	150	0	4	0	0	11,47	4,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	10,67	0,00	0,00	0,80	6,10	Baixo	0,0870	0,0000	0,0143	5,3250	4,5850	0,4000	0,6880
31-1	1,17	0,99	150	0	2	0	0	5,73	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	0,40	2,66	Baixo	0,0420	0,0000	0,0072	2,2710	2,3150	0,2000	0,3470
92-1	1,57	1,19	150	0	4	0	5	39,14	9,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	10,67	0,00	26,67	1,80	23,07	Baixo	0,3040	0,0000	0,0489	20,2190	16,9830	0,9000	2,5470
83-1	1,37	1,09	150	0	4	0	3	28,07	7,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	10,67	0,00	16,00	1,40	15,09	Baixo	0,2180	0,0000	0,0351	13,0690	12,0230	0,7000	1,8030
83-2	1,37	1,09	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	2,81	Baixo	0,0400	0,0000	0,0069	2,3980	2,4780	0,1000	0,3720
82-4	1,36	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82-5	1,36	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82-6	1,50	1,15	150	0	1	0	1	8,40	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	4,61	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	4,0030	3,6250	0,2000	0,5440
88-1	1,35	1,08	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	2,80	Baixo	0,0410	0,0000	0,0069	2,3850	2,4900	0,1000	0,3740
88-2	1,39	1,10	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88-3	1,39	1,10	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88-4	1,35	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88-5	1,35	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88-6	1,35	1,08	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
84-1	1,36	1,08	150	0	0	0	6	33,20	6,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	32,00	1,20	17,73	Baixo	0,2580	0,0000	0,0415	15,2410	14,8750	0,6000	2,2310
85-1	1,38	1,09	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	2,81	Baixo	0,0400	0,0000	0,0069	2,3980	2,4780	0,1000	0,3720
85-2	1,53	1,17	150	0	2	0	0	5,73	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	0,40	3,13	Baixo	0,0420	0,0000	0,0072	2,7440	2,2900	0,2000	0,3440
73-1	1,46	1,13	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	2,91	Baixo	0,0400	0,0000	0,0069	2,4980	2,4780	0,1000	0,3720
72-3	1,44	1,12	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,40	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,2080	1,1480	0,1000	0,1720
72-4	1,39	1,10	150	0	4	0	4	33,60	8,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	10,67	0,00	21,33	1,60	18,27	Baixo	0,2610	0,0000	0,0420	15,8340	14,5000	0,8000	2,1750
72-5	1,39	1,10	150	0	0	0	1	5,53	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	0,20	2,84	Baixo	0,0400	0,0000	0,0069	2,4280	2,4780	0,1000	0,3720
76-1	1,51	1,16	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
80-1	1,44	1,12	150	0	1	0	1	8,40	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	4,49	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	3,8830	3,6250	0,2000	0,5440
80-2	1,60	1,20	150	0	0	0	2	11,07	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	10,67	0,40	6,42	Baixo	0,0840	0,0000	0,0138	5,5920	4,9600	0,2000	0,7440
77-5	1,61	1,21	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82-1	1,39	1,10	150	0	3	0	0	8,60	3,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,60	4,52	Baixo	0,0650	0,0000	0,0108	3,9390	3,4380	0,3000	0,5160
82-2	1,39	1,10	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,37	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,1780	1,1480	0,1000	0,1720
82-3	1,39	1,10	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,37	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,1780	1,1480	0,1000	0,1720
129-1	1,12	0,96	150	0	2	0	0	5,73	2,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	0,40	2,58	Baixo	0,0420	0,0000	0,0072	2,1910	2,3150	0,2000	0,3470
5-1	1,10	0,95	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,7010	0,0000	0,0000	0,0000
5-2	1,19	1,00	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
65-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,00	



PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO DE LIGAÇÕES

Localidade: RIO BRILHANTE

Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIA THOMAZ

Largura Média da Vaia (m)	0,50
Profundidade do TL (m)	0,80
Largura média da Rua (m)	8
Extensão do Ramal adentro ao passeio (m)	0,2
Extensão do Ramal em ligações no passeio (m)	1
Lastro de Área:	0%
Lastro de Brita:	5%

Inserir tipo de pavimento	
1	Asfalto
2	Passeio
3	Blocket
4	Cimentado
5	Sem Pav.

Trecho	Profundidade média do trecho (m)	Profundidade média da vaia	Diâmetro Tubo (mm)	Número de ligações						Código Pavimento do Trecho	Tipo de Pavimento do Trecho	Necessária Troca de Solo no trecho?	Troca de Solo	Extensão do trecho					Escavação (m³)	Volume Tubo (m³)	Volume Lastro Área (m²)	Volume Lastro Brita (m³)	Volume Reaterro (m³)	Pavimento via (m²)	Pavimento passeio (m²)	Desconto Bica Corrida (m²)	
				Passeio	Terço próximo	Meio da rua	Terço distante	Comp. Ramais (m)	Soma Lig.					Passeio	terço próx	meio rua	terço dist	"Ramal"									
72-2	1,46	1,13	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,41	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,2180	1,1480	0,1000	0,1720
74-1	1,36	1,08	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,35	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,1580	1,1480	0,1000	0,1720
74-2	1,36	1,08	150	0	1	0	0	2,87	1,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,35	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,1580	1,1480	0,1000	0,1720
127-1	1,14	0,97	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3150	0,0000	0,0000	0,0000
54-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
60-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
60-2	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
138-4	2,02	1,41	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	1,1170	0,0000	0,0000	0,0000
138-5	1,92	1,36	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,7690	0,0000	0,0000	0,0000
135-3	2,07	1,44	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,4250	0,0000	0,0000	0,0000
51-1	1,21	1,01	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3250	0,0000	0,0000	0,0000
139-1	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
139-2	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
139-3	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
139-4	1,08	0,94	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
139-5	1,08	0,94	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7670	0,0000	0,0000	0,0000
140-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
141-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
49-1	1,07	0,94	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2290	0,0000	0,0000	0,0000
13-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
131-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
124-11	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
124-12	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
7-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
7-2	1,06	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000
7-3	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
8-1	1,06	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
4-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
4-2	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000
2-1	1,05	0,93	150	7	0	0	0	7,00	7,00	2	Passeio	Não	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,09	Baixo	0,0520	0,0000	0,0088	3,0380	0,0000	0,0000	0,0000
2-2	1,15	0,98	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7970	0,0000	0,0000	0,0000
2-3	1,15	0,98	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,2430	0,0000	0,0000	0,0000
1-6	1,11	0,96	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1-1	1,46	1,13	150	0	1	0	1	8,40	2,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	5,33	0,40	4,53	Baixo	0,0630	0,0000	0,0105	4,4670	0,0000	0,0000	0,0000
1-2	1,33	1,07	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,4530	0,0000	0,0000	0,0000
1-3	1,07	0,94	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6910	0,0000	0,0000	0,0000
1-4	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
1-5	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000
14-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
14-2	1,05	0,93	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000
32-1	1,05	0,93	150	8	0	0	0	8,00	8,00	2	Passeio	Não	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,56	Baixo	0,0600	0,0000	0,0100	3,5000	0,0000	0,0000	0,0000
32-2	1,09	0,95	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00														



Largura Média da Vaia (m)	0,50
Profundidade do TL (m)	0,80
Largura média da Rua (m)	8
Extensão do Ramal adentro ao passeio (m)	0,2
Extensão do Ramal em ligações no passeio (m)	1
Lastro de Área:	0%
Lastro de Brita:	5%

Inserir tipo de pavimento	
1	Asfalto
2	Passeio
3	Blocket
4	Cimentado
5	Sem Pav.

PLANILHA DE QUANTIFICAÇÃO DE LIGAÇÕES										Lastro de Área: 0% 0,05										5 Sem Pav.									
Localidade: RIO BRILHANTE		Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ																		Lastro de Brita: 5% 0,05									
Trecho	Profundidade média do trecho (m)	Profundidade média da vala	Diâmetro Tubo (mm)	Número de ligações					Código Pavimento do Trecho	Tipo de Pavimento do Trecho	Necessária Troca de Solo no trecho?	Troca de Solo	Extensão do trecho					Escavação (m³)	Volume Tubo (m³)	Volume Lastro Área (m²)	Volume Lastro Brita (m³)	Volume Reatero (m³)	Pavimento via (m²)	Pavimento passeio (m²)	Desconto Bica Corrida (m³)				
				Passeio	Terço próximo	Meio da rua	Terço distante	Comp. Ramais (m)					Soma Lig.	Passeio	terço próx	meio rua	terço dist									"Ramal"			
100-3	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000		
124-1	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000		
124-2	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000		
124-3	1,11	0,96	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2490	0,0000	0,0000	0,0000		
124-4	1,24	1,02	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
103-1	1,10	0,95	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7670	0,0000	0,0000	0,0000		
125-1	1,16	0,98	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2790	0,0000	0,0000	0,0000		
38-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000		
41-1	1,05	0,93	150	6	0	0	0	6,00	6,00	2	Passeio	Não	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,63	Baixo	0,0440	0,0000	0,0075	2,5860	0,0000	0,0000	0,0000		
39-3	1,15	0,98	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
39-1	1,18	0,99	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,8070	0,0000	0,0000	0,0000		
39-2	1,28	1,04	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
40-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000		
19-1	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000		
19-2	1,21	1,01	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
20-1	1,05	0,93	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,1230	0,0000	0,0000	0,0000		
24-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000		
24-2	1,09	0,95	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
25-1	1,09	0,95	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2390	0,0000	0,0000	0,0000		
43-1	1,05	0,93	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,1230	0,0000	0,0000	0,0000		
43-2	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000		
43-3	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000		
45-1	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000		
28-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000		
27-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000		
21-1	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000		
21-2	1,05	0,93	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,2950	0,0000	0,0000	0,0000		
21-3	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000		
21-4	1,09	0,95	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
22-1	1,07	0,94	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,3050	0,0000	0,0000	0,0000		
23-1	1,11	0,96	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
12-1	1,12	0,96	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,75	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,7210	0,0000	0,0000	0,0000		
9-1	1,07	0,94	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7670	0,0000	0,0000	0,0000		
9-2	1,10	0,95	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
10-1	1,05	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000		
29-1	1,11	0,96	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2490	0,0000	0,0000	0,0000		
29-2	1,11	0,96	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
30-1	1,06	0,93	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,7570	0,0000	0,0000	0,0000		
47-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050	1,6710	0,0000	0,0000	0,0000		
68-1	1,05	0,93	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2090	0,0000	0,0000	0,0000		
68-2	1,10	0,95	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
67-1	1,05	0,93	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	Baixo	0,0290	0,0000	0,0050						



PLANIJA DE QUANTIFICAÇÃO DE LIGAÇÕES

Localidade: RIO BRILHANTE
Obra: AMPLIAÇÃO DO SES DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ

Largura Média da Vaia (m)	0,50
Profundidade do TL (m)	0,80
Largura média da Rua (m)	8
Extensão do Ramal adentro ao passeio (m)	0,2
Extensão do Ramal em ligações no passeio (m)	1
Lastro de Área:	0%
Lastro de Brita:	5%

Inserir tipo de pavimento	
1	Asfalto
2	Passeio
3	Blocket
4	Cimentado
5	Sem Pav.

Trecho	Profundidade média do trecho (m)	Profundidade média da vala	Diâmetro Tubo (mm)	Número de ligações						Comp. Ramais (m)	Soma Lig.	Código Pavimento do Trecho	Tipo de Pavimento do Trecho	Necessária Troca de Solo no trecho?	Troca de Solo	Extensão do trecho					Escavação (m³)	Volume Tubo (m³)	Volume Lastro Área (m²)	Volume Lastro Brita (m²)	Volume Reaterro (m³)	Pavimento via (m²)	Pavimento passeio (m²)	Desconto Bica Corrida (m²)
				Passeio	Terço próximo	Meio da rua	Terço distante	Passeio	terço próx							meio rua	terço dist	"Ramal"										
72-28u	2,24	1,52	150	4	0	0	0	4,00	4,00	2	Passeio	Não	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,74	Baixo	0,0280	0,0000	0,0050	2,7120	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1-42	1,97	1,39	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
58-3	2,04	1,42	150	1	0	0	0	1,00	1,00	2	Passeio	Não	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	Baixo	0,0050	0,0000	0,0013	0,4250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
58-4	2,18	1,49	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
58-5	2,30	1,55	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
58-1	1,30	1,05	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,8570	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
58-2	1,30	1,05	150	5	0	0	0	5,00	5,00	2	Passeio	Não	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	Baixo	0,0370	0,0000	0,0063	2,4030	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28p	1,56	1,18	150	6	0	0	0	6,00	6,00	2	Passeio	Não	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,32	Baixo	0,0440	0,0000	0,0075	3,2760	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
105-1	1,18	0,99	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31	Baixo	0,0210	0,0000	0,0038	1,2890	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
66-7	1,81	1,31	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
65-2	1,73	1,27	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28c	2,37	1,59	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
112-3	2,03	1,42	150	3	0	0	0	3,00	3,00	2	Passeio	Não	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85	Baixo	0,0200	0,0000	0,0038	1,8300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28f	2,64	1,72	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28j	2,37	1,59	150	0	0	0	0	0,00	0,00	2	Passeio	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
72-28l	2,45	1,63	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
133-3	1,98	1,39	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
118-2	2,03	1,42	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	1,1270	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
130-7	2,09	1,45	150	0	0	0	0	0,00	0,00	1	Asfalto	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
139-6	2,05	1,43	150	0	0	0	0	0,00	0,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
86-1	1,50	1,15	150	0	2	0	0	5,73	2,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	0,40	3,08	Baixo	0,0420	0,0000	0,0072	3,0380	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82-7	1,50	1,15	150	0	2	0	1	11,26	3,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	5,33	0,00	5,33	0,60	6,26	Baixo	0,0850	0,0000	0,0141	6,1750	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
82-8	1,35	1,08	150	0	1	0	0	2,87	1,00	5	Sem Pav.	Não	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00	0,20	1,36	Baixo	0,0200	0,0000	0,0036	1,3400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1-43	1,34	1,07	150	2	0	0	0	2,00	2,00	2	Passeio	Não	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	Baixo	0,0130	0,0000	0,0025	0,8670	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		0,00	Não	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Baixo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0	0,00	0,00	0																									

EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.



MEMORIAL DE CÁLCULO

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

**DISTRITOS:
QUEBRA COCO/MS
VISTA ALEGRE
PRUDÊNCIO THOMAZ**



NOVO PAC

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE – DEMAM
GERÊNCIA DE PROJETOS – GEPRO

2025

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

1. APRESENTAÇÃO

Os distritos municipais são subdivisões administrativas dentro dos municípios, de forma a melhor organizar o território municipal, facilitando a gestão de serviços públicos e a identificação de áreas específicas.

Nesse contexto, a SANESUL, concessionária dos serviços de água e esgoto de grande parte dos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul desenvolveu, neste trabalho, para os distritos de **Quebra Coco**, **Prudêncio Thomaz** e **Vista Alegre**, integrantes dos municípios de **Sidrolândia**, **Rio Brilhante** e **Maracaju**, respectivamente, o sistema de esgotamento sanitário – SES incluindo coleta, tratamento e disposição final, de forma a garantir a saúde e o bem estar da população e a conservação ambiental das áreas afetadas.

Os recursos a serem destinados fazem parte do plano de investimentos da empresa obtidos através do Novo Programa de Aceleração do Crescimento (Novo PAC), plano econômico do governo federal e contemplam a projeção de crescimento populacional até o ano de 2048, contemplando o período de 24 anos, a partir do ano de 2024.

O sistema coletor concebido é do tipo convencional, podendo atender a 98% da totalidade da população em final de plano, consolidando a universalização do atendimento.

O sistema de tratamento adotado é do tipo biológico com associação de sistemas biológicos anaeróbios e aeróbios, que potencialmente atendem às condições legais para o lançamento do esgoto tratado, dentro dos padrões e limites definidos pela legislação vigente.

Com unidades modulares em regime de operação, das linhas, em paralelo, os sistemas foram dimensionados para que, cada linha comporte a metade da vazão de final de plano.

2. ESTUDO POPULACIONAL

O modelo logarítmico foi selecionado como sendo representativo para a projeção de crescimento populacional dos distritos, baseando-se nas séries históricas do censo populacional do IBGE.

Quebra Coco, Prudêncio Thomaz e Vista Alegre

2.1. ESTUDO POPULACIONAL - QUEBRA COCO

DISTRITO DE QUEBRA COCO - SIDROLÂNDIA/MS – Projeção populacional		
Ano	População Total	População Atendida
	(hab)	(hab)

2024	1.122	1.100
2025	1.133	1.110
2026	1.144	1.121
2027	1.153	1.130
2028	1.160	1.137
2029	1.167	1.144
2030	1.173	1.150
2031	1.179	1.155
2032	1.184	1.160
2033	1.187	1.163
2034	1.190	1.166
2035	1.192	1.168
2036	1.194	1.170
2037	1.195	1.171
2038	1.195	1.171
2039	1.194	1.170
2040	1.193	1.169
2041	1.191	1.167
2042	1.189	1.165
2043	1.186	1.162
2044	1.183	1.159
2045	1.179	1.155
2046	1.175	1.152
2047	1.171	1.148
2048	1.166	1.143

2.2. ESTUDO POPULACIONAL - PRUDÊNCIO THOMAZ

DISTRITO DE PRUDÊNCIO THOMAZ - RIO BRILHANTE/MS – Projeção populacional		
Ano	População Total	População Atendida
	(hab)	(hab)
2024	2.671	2.618
2025	2.719	2.665
2026	2.766	2.711
2027	2.811	2.755
2028	2.851	2.794
2029	2.891	2.833
2030	2.932	2.873
2031	2.971	2.912
2032	3.008	2.948

2033	3.043	2.982
2034	3.077	3.015
2035	3.108	3.046
2036	3.138	3.075
2037	3.166	3.103
2038	3.193	3.129
2039	3.219	3.155
2040	3.243	3.178
2041	3.266	3.201
2042	3.288	3.222
2043	3.308	3.242
2044	3.327	3.260
2045	3.345	3.278
2046	3.361	3.294
2047	3.377	3.309
2048	3.391	3.323

2.3. ESTUDO POPULACIONAL - VISTA ALEGRE

DISTRITO DE VISTA ALEGRE - MARACAJU/MS – Projeção populacional		
Ano	População Total	População Atendida
	(hab)	(hab)
2024	2.036	1.995
2025	2.072	2.031
2026	2.108	2.066
2027	2.143	2.100
2028	2.173	2.130
2029	2.204	2.160
2030	2.235	2.190
2031	2.265	2.220
2032	2.293	2.247
2033	2.320	2.274
2034	2.345	2.298
2035	2.369	2.322
2036	2.392	2.344
2037	2.414	2.366
2038	2.434	2.385
2039	2.454	2.405
2040	2.472	2.423
2041	2.490	2.440

2042	2.506	2.456
2043	2.522	2.472
2044	2.536	2.485
2045	2.550	2.499
2046	2.563	2.512
2047	2.574	2.523
2048	2.585	2.533

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

Para o dimensionamento do sistema coletor e sistema de tratamento, aplicaram-se os dados médios e máximos das contribuições per capitas, padronizadas pela SANESUL, com origem em literatura especializada ou em dados empíricos de operação, apresentados a seguir:

3.1. CONTRIBUIÇÃO

Parâmetros de contribuição	Representação	Média	Unidade
População	p	*	hab
Contribuição média per capita	q	150	l/hab.d
Coeficiente de retorno	C	0,8	**
Coeficiente de máxima contribuição diária	k1	1,2	**
Coeficiente de máxima contribuição diária	k2	1,5	**
Coeficiente de mínima contribuição	k3	0,5	**

*O valor depende da localidade e da projeção populacional

** Adimensionais

3.2. COMPOSIÇÃO DOS ESGOTOS

Parâmetro	Representação	Média	Unidade
Demanda Bioquímica de Oxigênio	DBO	54	gDBO/hab.d
Demanda Química de Oxigênio	DQO	108	gDQO/ hab.d
Nitrogênio Total	N	8	gN/ hab.d
Fósforo Total	P	1,3	gP/ hab.d
Sólidos Suspensos	SS	45	gSS/hab.d

*** em 5 dias a 20°C

3.3. CARACTERÍSTICAS DOS SÓLIDOS

Parâmetros composição e produção	Representação	Média	Unidade
Teor de Sólido no lodo	Sl	4	%
Lodo reator anaeróbico	Lan	0,18	kgSST/DQO
Lodo Filtro Aerado Submerso - FAS	Lae	0,80	kgSST/DBO
Nitrogênio Total	N	8	gN/ hab.d
Fósforo Total	P	1,3	gP/ hab.d
Sólidos Suspensos	SS	45	gSS/hab.d
Coeficiente de mínima contribuição	k3	0,5	**

3.4. VAZÕES

Portanto, as vazões definidas a partir destes parâmetros para final de plano, são:

Ano 2048

DISTRITO	POPULAÇÃO		Economia	L
	TOTAL	ATENDIDA	un	m
Prudêncio Thomaz	3.391	3.323	978	11.736
Quebra Coco	1.166	1.143	337	4.044
Vista Alegre	2.585	2.533	746	8.952

Economia – Número de Ligações

L – Extensão da RCE (Rede coletora de esgoto)

DISTRITO	Qi	Qmín	Qmédia	Qmáx diária	Qmáx horária
	L/s	L/s	L/s	L/s	L/s
Prudêncio Thomaz	1,17	3,48	5,79	6,71	9,48
Quebra Coco	0,40	1,20	1,99	2,31	3,26
Vista Alegre	0,90	2,65	4,41	5,12	7,23

Qi – Vazão de infiltração (=qi x L)

qi – vazão de infiltração distribuída (0,1 L/s.Km)

4. DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES

As unidades de tratamento foram dimensionadas para a população de final de plano, e, como a projeção populacional apresenta uma taxa de crescimento bastante baixa, há a

possibilidade de implantação plena das unidades de tratamento da estação, considerando a pequena variação entre as populações de final e de início de plano.

4.1. TRATAMENTO PRELIMINAR

Constitui-se de gradeamento grosso e gradeamento fino, desarenador, medidor de vazão de canais abertos do tipo calha Parshall, à qual poderá ser associado datalogger, para registro dos dados de vazão, associado a saída de 4 a 20 mA e, caixa de secagem areia.

Será executada em concreto armado com recobrimento mínimo da armadura de 50 mm, conforme norma vigente. Deverá ser aplicado concreto com resistência mínima de 40 MPa aos 28 dias ($f_{ck} \geq 40$ MPa).

Para os três distritos o dimensionamento do tratamento preliminar levou a uma geometria padrão. Dadas às reduzidas dimensões, uma unidade menor poderia se tornar inexequível, dada a necessidade de acesso para confecção das formas, concretagem, correções e impermeabilização.

4.1.1. Gradeamento

a. SEÇÃO DO CANAL AFLUENTE

Dimensionamento da declividade conforme escoamento laminar em canais

Coeficiente de Manning - n	-	0,012
Largura (b)	m	0,4
Inclinação do canal - i	m/m	0,004

Verificações

Vazões – Q	Unid	Qmín	Qmédia	Qmáx
	m³/s	0,0030	0,0061	0,0117
Altura da lâmina - y _n	m	0,0185	0,166	0,2
Perímetro molhado - P	m	0,437	0,732	0,8
Área molhada - A	m²	0,0080845	0,121512	0,16
Raio Hidráulico - Rh	m	0,0185	0,166	0,2
$AxRh^{(2/3)}$ Eq. I		5,76E-04	1,15E-03	2,21E-03
$AxRh^{(2/3)}$ Eq. II		5,66E-04	1,12E-03	2,13E-03
Verificação Compatibilização (Eq. I e Eq. II)		Verificado	Verificado	Verificado

Verificação das velocidades

*Velocidade mínima no canal - $v_{mín,c} > 0,6$	m/s	0,376	Não atende a $V_{mín} > 0,6$ m/s	
Velocidade máxima no canal - $v_{máx,c} < 1,2$	m/s	0,073	Atende ao critério	

*Adotar mística de 5 cm no fundo do canal

b. GRADEAMENTO

Dados	Unidade	GRADE GROSSA	GRADE FINA
Largura	m	0,4	0,4
Comprimento	m	1,1	1,1
Espaçamento	cm	2	1,2
Inclinação da grade	°	60	60
Espessura das barras	cm	0,64	0,64
Quantidade de Barras	un	16	22

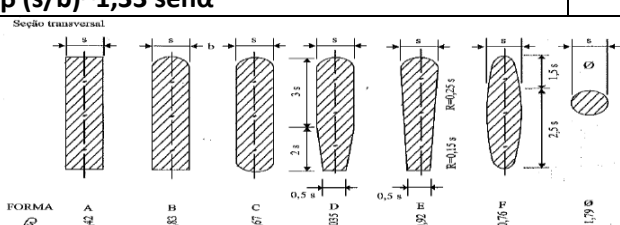
SEÇÃO DE PASSAGEM	Unidade	GRADE GROSSA	GRADE FINA
QSp (nível mínimo)	cm ² /L/min	1,7	1,7
Qmín	L/min	182,29	182,29
Sp	cm ²	309,90	309,90
Vp (limite ≤ 10 cm/s)	cm/s	9,80	9,80
Largura efetiva	m	0,32	0,264
Altura mínima da lâmina	cm	9,68	11,74
Altura média da lâmina	cm	19,37	23,48
Altura máxima da lâmina	cm	37,19	45,08
Área efetiva de passagem	m ²	0,119	0,119

PERDA DE CARGA (h)	Unidade	GRADE GROSSA	GRADE FINA
Velocidade média de aproximação - V	m/s	0,10	0,10
Aceleração da gravidade - g	m/s ²	9,8	9,8
*Coeficiente de perda de carga em grade - k	Adimensional	0,460	0,908
Perda de Carga	m	0,00023	0,00045
Perda de Carga	cm	0,023	0,045

*Coeficiente de Perda de Carga - k	Grossa	Fina
$k = \beta (s/b)^{1,33} \sin \alpha$		
Selecione o tipo de barra	A	A
β - coef de forma da barra	2,42	2,42
s - espessura da barra	0,64	0,64

b - espaçamento entre barras	2	1,2
α - ângulo de inclinação das barras (°)	60	60
α - ângulo de inclinação das barras (rad)	1,047198	1,047198
$k = \beta (s/b)^{1,33} \text{ sen} \alpha$	0,460464	0,908352

Seção transversal



FORMA
A 2,42
B 1,83
C 1,47
D 1,03
E 0,92
F 0,76
G 1,20

$$h = k \frac{V^2}{2g}$$

C. CALHA PARSHALL

A calha Parshall é dimensionada de acordo com a vazão média afluyente estimada para o sistema, pela expressão a seguir:

$$Q = M \cdot W \cdot h^{3/2}$$

Onde:

Q -	Vazão	m^3/s
W -	largura da garganta	m
h -	altura da lâmina d'água	m

Garganta (W)	Fator Multiplicador
Polegadas	M
1	1
1,5	1,4
2	1,8
3	2,4
4	3,1
5	3,7
6	4,3
7	4,9
8	5,4

Fonte: Parshall (1950)

Para a garganta seleccionada de 3", temos a possibilidade de medição de vazões de 0,80 L/s a 53,80 L/s.

M = fator multiplicador 2,4

Embora o fator multiplicador seja utilizado na conversão de altura da lâmina líquida para vazão, os dispositivos já possuem graduações internas que fornecem essa leitura de forma direta.

Operação da unidade – Tratamento Preliminar

Gradeamento

Com o auxílio do rastelo, remover os sólidos retidos no gradeamento 2 vezes ao dia, uma vez pela manhã e outra no período da tarde. Iniciar a limpeza pelo gradeamento grosso. Deixar o material sobre a laje perfurada, para drenagem do líquido e proceder a limpeza da grade fina. Retornar à grade grossa, ensacar o material retirado. Retornar à grade fina e ensacar o material retirado.

No caso de chuvas intensas, a frequência de limpeza do gradeamento poderá ser aumentada, de acordo com a avaliação visual do sistema.

Desarenadores

A unidade deve permanecer com um dos canais em operação enquanto o segundo permanecerá limpo, deverão ser alternados semanalmente, com a abertura do segundo canal e fechamento dos stop-log's de entrada e de saída do primeiro. Após o fechamento, proceder-se-á a abertura da válvula (registro) de descarga de areia e lavagem do fundo do canal com água de forma que a tubulação de descarga esteja limpa e isenta de areia. Uma vez que a tubulação esteja limpa, fechar a válvula de descarga de areia.

Espargir uma camada de cal sobre o material depositado na caixa de secagem de areia.

Na semana seguinte, um dia antes da alternância dos canais, caso as condições climáticas tenham favorecido a secagem da areia promover a retirada da areia depositada na caixa de secagem, encaminhando à caçamba de entulhos.

Em caso de chuva intensa, ambos os canais deverão trabalhar paralelamente, de forma a se manter o fluxo mínimo no desarenador. Após o final das chuvas intensas, aguardar a vazão retornar às suas características normais e só então uma das câmaras deverá ser fechada, retornando à condição de operação inicial. Proceder a limpeza da câmara no dia seguinte ao seu fechamento.

Quando a unidade não estiver em manutenção, todas as tampas deverão permanecer fechadas e trancadas de forma que se evitem sinistros com animais e terceiros que, porventura, ingressem na área do tratamento.

4.2. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA FINAL

Constitui-se Do poço de sucção e sistema de recalque como um conjunto motobomba elevatório e mais um conjunto reserva.

4.2.1. POÇO DE SUCÇÃO

Dimensionamento realizado utilizando-se o hidrograma unitário de esgotos para pequenos municípios, através de processo **iterativo** de concepção de vazões da bomba e de dimensões do poço de sucção.

Vazão adotada para a bomba

Qbba adot	15 L/s
Qbba adot	54 m ³ /h

Geometria – Prismático

V	13,50	m ³
b	2,35	m
L	2,35	m
h _{II}	2,44	m

Dimensões Adotadas

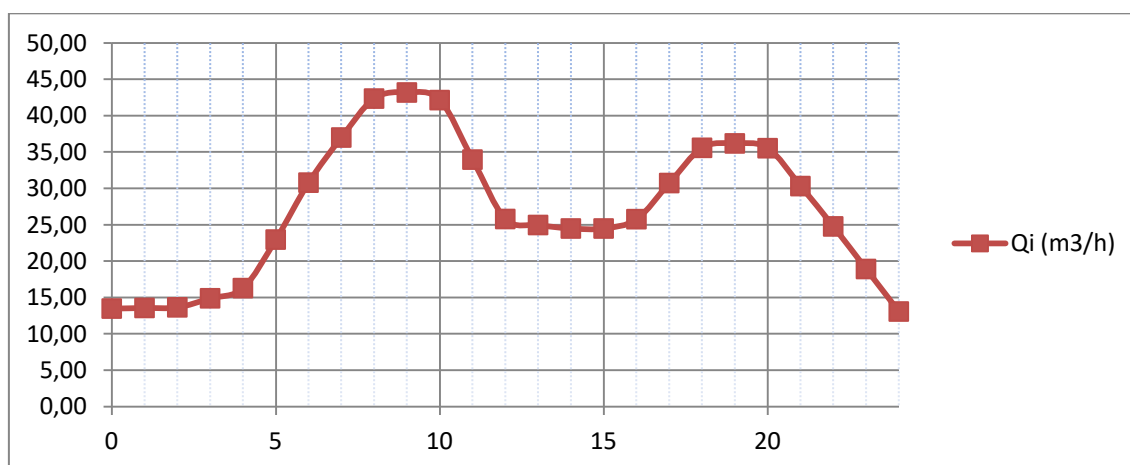
b adot	2,8	m
l adot	2,8	m
hu	1,80	m
ht	2,00	m
Vutil	14,112	m ³
S	7,84	m ³

HIDROGRAMA DE VAZÕES

Horário	Qi (m3/h)	Qac (m³)	h (m)	Op (h)	Vbomb (m³)	Vbomb Ac(m³)	Intervalo Desl (h)	V Req. (m³)	Lâmina Calculada (m)
0	13,49	13,49	1,72	0,25	13,49	13,49	0,75	10,12	1,29
1	13.57	27.06	1.73	0.25	13.57	27.06	0.75	10.16	1.30

2	13,66	40,72	1,74	0,25	13,66	40,72	0,75	10,20	1,30
3	14,90	55,61	1,90	0,28	14,90	55,61	0,72	10,79	1,38
4	16,30	71,91	2,08	0,30	16,30	71,91	0,70	11,38	1,45
5	22,97	94,88	2,93	0,43	22,97	94,88	0,57	13,20	1,68
6	30,80	125,68	3,93	0,57	30,80	125,68	0,43	13,23	1,69
7	37,00	162,67	4,72	0,69	37,00	162,67	0,31	11,65	1,49
8	42,35	205,02	5,40	0,78	42,35	205,02	0,22	9,14	1,17
9	43,19	248,21	5,51	0,80	43,19	248,21	0,20	8,65	1,10
10	42,14	290,35	5,38	0,78	42,14	290,35	0,22	9,25	1,18
11	33,96	324,32	4,33	0,63	33,96	324,32	0,37	12,60	1,61
12	25,80	350,12	3,29	0,48	25,80	350,12	0,52	13,47	1,72
13	24,97	375,09	3,19	0,46	24,97	375,09	0,54	13,42	1,71
14	24,49	399,58	3,12	0,45	24,49	399,58	0,55	13,38	1,71
15	24,49	424,08	3,12	0,45	24,49	424,08	0,55	13,38	1,71
16	25,77	449,85	3,29	0,48	25,77	449,85	0,52	13,47	1,72
17	30,74	480,59	3,92	0,57	30,74	480,59	0,43	13,24	1,69
18	35,58	516,18	4,54	0,66	35,58	516,18	0,34	12,14	1,55
19	36,19	552,36	4,62	0,67	36,19	552,36	0,33	11,94	1,52
20	35,53	587,90	4,53	0,66	35,53	587,90	0,34	12,15	1,55
21	30,33	618,22	3,87	0,56	30,33	618,22	0,44	13,30	1,70
22	24,78	643,00	3,16	0,46	24,78	643,00	0,54	13,41	1,71
23	18,93	661,93	2,41	0,35	18,93	661,93	0,65	12,29	1,57
24	13,08	675,01	1,67	0,24	13,08	675,01	0,76	9,91	1,26

Qi – vazão no horário considerado, relacionado ao hidrograma unitário



Hidrograma de vazões $Q(m^3/h) \times t(h)$

4.2.2. SISTEMA DE RECALQUE

Dimensionamento realizado utilizando-se o hidrograma unitário de esgotos para pequenos municípios, através de processo **iterativo** de concepção de vazões da bomba e de dimensões do poço de sucção.

Dados Iniciais

Diâmetro da Tubulação	mm	100
Seção transversal do tubo	m ²	0,007853982
Vazão inicial de dimensionamento	m ³ /s	0,015
Desnível Geométrico	m	9,50
Extensão da Tubulação	m	14,50
Aceleração da gravidade	m ² /s	9,81
Viscosidade cinemática da água (20°C)	m ² /s	0,000001003

Singularidades	Comprimento Equivalente (Le/D) (n° de Diâm.)	SUCÇÃO DIÂMETRO (m) 0,10			RECALQUE DIÂMETRO (m) 0,10		
		Qtdd	Diâm.(m)	Comp. Equiv. (m)	Qtdd	Diâm.(m)	Comp. Equiv. (m)
Curva 90° (R/D =1,5)	12,8		0,00	0,00	3	0,10	3,84
Curva 90° (R/D =1,0)	17,5		0,00	0,00	2	0,10	3,50
Entrada Normal	14,7		0,00	0,00	1	0,10	1,47
Registro de Gaveta aberto	7		0,00	0,00	1	0,10	0,70
Tê 90° saída bilateral	69		0,00	0,00	1	0,10	6,90
Válvula de retenção *	100		0,00	0,00	1	0,10	10,00
Comp. dos tubos lineares	-	-	0,00	0,00	1	0,00	15,00
TOTAL				0,00			41,41

Vazões m ³ /s	Curva do Sistema mca	Curva da Bomba mca
0	9,50	18
0,003	9,59	17,1
0,006	9,84	16,2
0,009	10,27	15,4
0,012	10,87	14,5
0,015	11,63	13,5
0,018	12,57	12,5
0,021	13,68	11,4
0,024	14,96	10,3
0,027	16,41	9,05
0,03	18,04	7,7

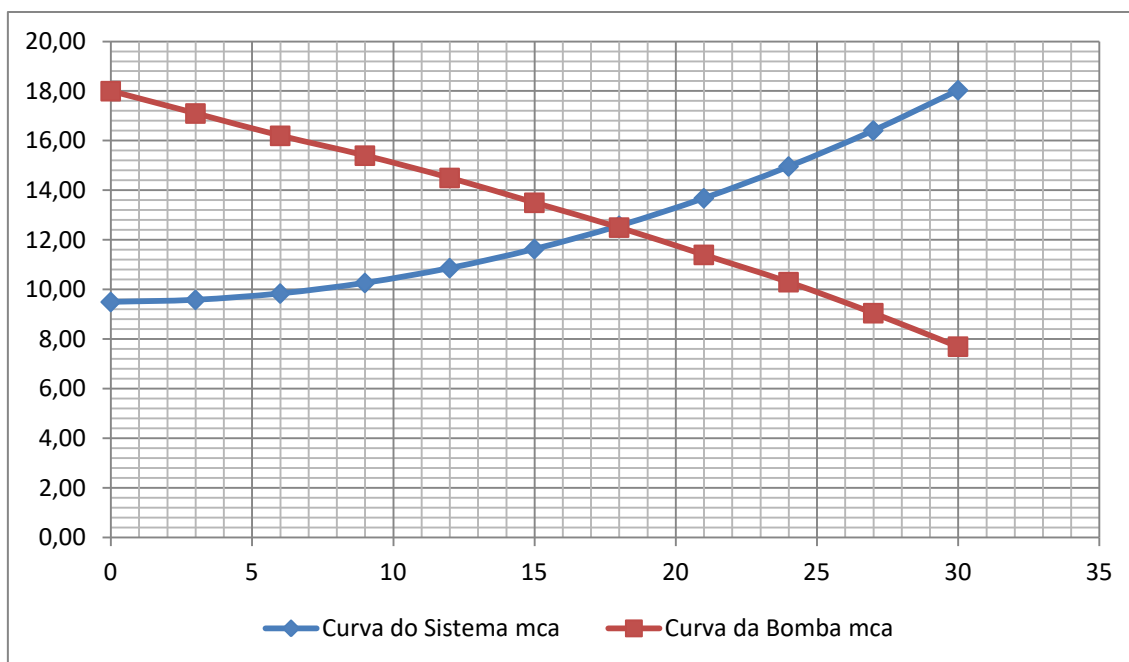


Gráfico: Altura manométrica (mca) x Vazão (m³/s)

Ponto de Operação do sistema

Vazão	0,0182	m³/s
Altura Manométrica	12,2	mca
Bomba Ebara		
Modelo	80DL65.5	
Potência do Motor	7,5	cv
Rotor semiaberto	191,25	mm

4.3. TRATAMENTO BIOLÓGICO

Definiu-se o tratamento biológico como sendo uma associação dos regimes anaeróbios e aeróbios. O retrospecto da empresa indica que, o emprego de sistemas anaeróbios é fundamental para a redução de carga orgânica dos esgotos, com baixo consumo de energia, entretanto, as características do esgoto de saída ainda requerem uma complementação que possibilite seu lançamento dentro dos padrões legais de lançamento, o que nos leva à adoção de sistemas aeróbios.

A prática operacional aponta, também, para a necessidade do emprego de sistemas compactos e redundantes que possibilitem melhor gerenciamento das condições operacionais e adoção de dispositivos que permitam a operação, mesmo em situações de manutenção corretiva.

4.3.1. REATOR UASB

Para o dimensionamento do sistema anaeróbio, optou-se pelo reator UASB – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo, uma vez que este modelo se apresenta com elevado desempenho frente às condições de operação regulares e ainda conseguem a remoção de significativa parcela de matéria orgânica em condições de cargas orgânicas elevadas afluentes à estação.

Elementos de Projeto

Vazão média

Qd - Vazão média Diária	m ³ /d	525
Qh - Vazão média Horária	m ³ /h	22

Vazão Máxima

QMd - Vazão Máxima Diária	m ³ /d	656
QMH - Vazão Máxima Horária	m ³ /h	41

Contribuição per capita de Matéria Orgânica	gDBO/hab.d	54
Li - DBOafluente	mg/L	360
Relação DQO/DBO		2
DQOafluente	mg/L	720
Temperatura do esgoto	°C	23
Coeficiente de produção de sólidos Y	KgSST/KgDQOap	0,18
Coeficiente de produção de sólidos no lodo Yobs	KgDQOlodo/KgDQOap	0,21
Concentração do lodo de descarga		4%
Densidade do Lodo	kg/m ³	1020
Carga de DQO afluente	KgDQO/d	378
TDH adotado	h	8
Volume do Reator	m ³	175
Número de reatores adotados	unidade	2
Altura útil adotada	m ³	4,5

Volume de cada módulo	m ³	88
Área em planta	m ²	19

Dimensões Adotadas

Altura cilindro	m	3,10
Geometria (Circular/Retangular)	C/R	C
Diâmetro	m	5,0
Comprimento	m	
Largura	m	
Inclinação da coifa	°	45,00

Verificações

Diâmetro Adotado	m	5,4
Comprimento Adotado	m	
Largura Adotada	m	
Volume cilindro corrigido	m ³	71,00
Columbo do cone inferior	m ³	20,61
Volume Corrigido Total	m ³	91,61
Área Total	m ²	29,6
TDH	h	4,19
Carga hidráulica aplicada	m ³ /m ³ .d	5,73
Carga orgânica aplicada	KgDQO/m ³ .d	4,13
Veloc. Ascensional média (0,5 a 0,7)	m/h	0,7
Veloc. Ascensional máxima (0,9 a 1,1)	m/h	1,4

Sistema de Distribuição

Tubos difusores por m ² (2 a 3)	m ² /tubo	3,00
--	----------------------	------

Este critério será substituído, pela adoção do fundo inclinado, que proporciona a distribuição equalizada a partir de um único difusor.

Remoção de DQO	%	58,8
Remoção de DBO	%	65,8
DQO no efluente final	mg/L	296,6
DBO no efluente final	mg/L	123,1

Produção de Metano

CODCH4 = Qav × [(S0 – Ce _{ffl}) – Yobs × S _o]		
CODCH4	kgDQO/d	143

$K(t) = (P \times K_{COD}) / [R \times (273 + T)]$		
P	atm	1
K _{COD}	g/mol	64
R	atm.L/mol.K	0,0821
K(t)	KgDQO/m ³	2,6349
QCH₄ = CODCH₄ / K(t)	m³/d	54

Produção de Biogás

Q _b	m ³ /d	72
----------------	-------------------	----

Abertura do compartimento de decantação

Velocidade média (< 2,3)	m/h	2
Velocidade máxima (< 4,2)	m/h	4
Área de abertura requerida V _{méd}	m ²	10,9375
Área de abertura requerida V _{máx}	m ²	10,3
Largura da abertura adotado inicial	m	0,4
Comprimento requerido 1	m	27,3
Comprimento requerido 2	m	25,6
Comprimento adotado	m	27,3

Determinação do volume da Câmara de Decantação

Reator Circular	m ³	82,448
Reator Retangular	m ³	
Volume Calculado	m ³	20,950
Verificar para TDH		
TDH Q _{méd} (1,5 a 2,0)	h	1,9
TDH Q _{máx} (>1,0)	h	1,0

Avaliação da Produção de Lodo

Y (0,10 a 0,20)	KgSST/KgDQO ap	0,15
Ps = Y x DQOap	KgSST/d	56,7
Vs	m ³ /d	1,4

4.4. BIOFILTRO AERADO SUBMERSO - FAS

O FAS, sistema aeróbio selecionado para complementação do sistema, compõe-se de tanque de aeração com substrato fixo (mídia plástica), onde se desenvolverá o filme biológico. Na sequência desta unidade, um decantador secundário é necessário, como retentor dos sólidos desprendidos no processo de crescimento do biofilme. Por se tratar de um lodo ativo, é

necessário seu retorno ao reator anaeróbio para degradação complementar, diminuindo-lhe o volume e a emissão de odores característico da decomposição da matéria orgânica, caso viessem a ser lançado diretamente no leito de secagem.

Em virtude do comportamento do ar em ascensão dentro do tanque de aeração e sua coalescência devido à presença da mídia plástica, o sistema não requer difusores de bolhas finas podendo-se empregar difusores de bolhas grossas.

Dados Iniciais

Vazão média	L/s	6,08
DBO afluente (60% Eficiência no Reator Anaeróbio)	mg/L	144
DBOef req. máx	mg/L	30
Tx apl Sup adot (< 15)	gDBO/m ²	12
Carga Org. Afluente	KgDBO/d	74,025

Tipo de Mídia

Meio Plástico BioDek 10.27	m ³ /m ²	102
Vazios BioDek 10.27		97%

Carga Org. Volumétrica aplicada (limite <1,8)	KgDBO/m ³ /d	1,224
Volume do meio	m ³	60,48
Altura do meio	m	3
Área Superficial do F.A.S.	m ²	20,16
Número de Unidades - Nu	un	2
Área Unitária	m ²	10,08

Dimensões Adotadas

Altura	m	3,00
Diâmetro	m	3,58
Diâmetro adotado	m	3,60
Base	m	3,17
Largura	m	3,17

Aeração para o Processo

Tx aeração (sem nitrificação)	Nm ³ ar/kgDBOapl	35
Qar	Nm ³ ar/h	107,95

Qtde de FAS	un	2
Qar/unid	Nm ³ ar/h	53,98

EQUIPAMENTO DE AERAÇÃO

Soprador Trilobular	2 unidades	
Fabricante	HRBLOWERS	
Modelo	HR10 5,4 KW	
Rotação (rpm)	1500	
Vazão de ar (m ³ /h)	146	
Potência (KW)	2,6	
Potência (CV)	3,5	
Quantidade	2	1+1R

TUBULAÇÃO E ACESSÓRIOS

Aço inox – DN 50 mm com flanges

DIFUSORES

Material: Aço Inoxidável 304L ou 316L

Vazão: 0 – 51 m³/h

Vazão Recomendada: 9 – 17,5 m³/h

Dimensões: 314 mm

Peso: 0,70 Kg

Perda de Carga: 0,5 a 2,9 inH₂O

Adotam-se 6 difusores por reator, com vazão média por difusor, de 9,0 m³/h

4.5. DECANTADOR SECUNDÁRIO

Serão utilizados dois decantadores com diâmetro de 5,30 metros e área superficial de 21,90 m². Para decantadores com limpeza não mecanizada a altura de água junto às paredes laterais deve ser maior que 0,50 metros. Adotaremos h = 4,55 metros. O lodo e a espuma do decantador será encaminhado para a elevatória de recirculação e lodo e o material será recalado para a CDF01 para completa estabilização nos reatores.

Vazão de Projeto	Q	L/s	6,08
Concentração de sólidos no FAS	Xv	mgSS/L	1000
Concentração de sólidos no FAS	Xv	KgSS/m ³	1
Carga de sólidos suspensos	Css	KgSS/d	525,31
Taxa de aplicação de sólidos	Txs	KgSS/m ² .d	30
Área requerida – Critério 1	Srs	m ²	17,51
Taxa de aplicação volumétrica	Txv	m ³ /m ² .d	24
Área requerida – Critério 2	Srv	m ²	21,89
Para a geometria circular			
Diâmetro	D	m	5,28
Tempo de detenção hidráulica admissível (0,5 h < TDH < 4,0)			
Volume do decantador necessário	Vnec	m ³	43,78
Volume do decantador adotado	Vad	m ³	55,73
Tempo de det. hidráulica (0,5 h < TDH < 4,0)	TDH	h	2,55

4.6. LEITO DE SECAGEM DE LODO

O processo que prevalece na secagem do lodo é o de evaporação, que se torna mais demorado da superfície para o fundo da camada. A umidade encontra relativa dificuldade de se desprender das camadas mais profundas. As fissuras por retração auxiliam no processo, entretanto, a umidade relativa do ar e a ação dos ventos favorecem a secagem.

O piso do leito de secagem é constituído de material que permite a percolação, embora seu efeito seja menos significativo que a percolação.

Lodo do decantador secundário segue para o reator UASB

Plodo total (redução de 20%)	KgSS/d	43,25
Vlodo	m ³ /d	4,24
2 conj motobomba (1+1R)		
Tempo de operação	min/h	10
Tempo de operação diário	min/d	240

Tempo de operação diário	s/d	14400
Qbomba	L/s	0,29

Lodo para Secagem em Leito

Produção UASB		
Yuasb	KgSS/KgDBO	0,28
Plodo (Yuasb x DBOaplic)	KgSS/d	53
Produção total (UASB + FBP)	KgSS/d	79,2
Vtotal	m ³ /d	7,8

Tempo de secagem no Leito	d	21
Altura do lodo	m	0,4
Área de secagem	m ²	408
Largura	m	14,27
Comprimento	m	28,55
Adotados		
Comprimento adot	m	30,00
Largura adot	m	15,00
Altura final do lodo	m	0,36
Número de Células	qtde	4,00
Total de 4 células Comprimento = 15 m Largura = 7,5 m		