

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA - CODEVASF**

**ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICOS DOS SISTEMAS DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO DAS CIDADES DE CAMPO FORMOSO,
OUROLÂNDIA E UMBURANAS, NO ESTADO DA BAHIA**

**PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE
DE OUROLÂNDIA, NO ESTADO DA BAHIA**

VOLUME 1 - PROJETO HIDRÁULICO, ARQUITETÔNICO E CIVIL

TOMO I - MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULOS HIDRÁULICOS



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA – CODEVASF

PROJETOS BÁSICOS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DAS
CIDADES DE CAMPO FORMOSO, OUROLÂNDIA E UMBURANAS, NO ESTADO DA
BAHIA

**PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE
OUROLÂNDIA – BA**

VOLUME 1 – PROJETO HIDRÁULICO, ARQUITETÔNICO E CIVIL

TOMO I – MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULOS HIDRÁULICOS;

ABRIL / 2009

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	5
1 – PROJETO HIDRÁULICO	7
1.1 – INTRODUÇÃO	7
1.2 – CRITÉRIOS E PARAMETROS DE PROJETO	7
1.2.1 – População Atendida	7
1.2.2 – Alcance do Projeto e Etapas de Implantação	8
1.2.3 – Nível de Atendimento	9
1.2.4 – Coeficiente de Retorno	9
1.2.5 – Coeficientes de Variação	9
1.2.6 – Taxa de Infiltração	9
1.2.7 – Consumo de Água <i>Per Capita</i>	10
1.2.8 – Contribuição Industrial	10
1.2.9 – Vazões de Projeto	10
1.2.10 – Características dos Esgotos	12
1.2.11 – Rede Coletora e Interceptores	13
1.2.12 – Estações Elevatórias e Linhas de Recalque	13
1.2.13 – Estação de Tratamento de Esgoto	14
1.2.14 – Disposição Final do Efluente	15
1.3 – SISTEMA PROPOSTO	16
1.3.1 – Rede Coletora	16
1.3.2 – Coletores Troncos, Interceptores e Emissários	17
1.3.3 – Estações Elevatórias	17
1.3.4 – Estação de Tratamento	18



1.3.5 – Disposição Final do Efluente.....	20
2 – PROJETO ARQUITETÔNICO E URBANÍSTICO	22
2.1 – ARQUITETURA.....	22
2.2 – URBANISMO	22
2.3 – PAISAGISMO	22
3 – PROJETO DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	24
3.1 – MOVIMENTO DE TERRA	24
3.1.1 – Escavação de Valas.....	24
3.1.2 – Terraplenagem.....	24
3.2 – IMPERMEABILIZAÇÃO DAS LAGOAS.....	26
3.3 – ESGOTAMENTO DE VALAS	26
3.4 – EMBASAMENTO DE TUBULAÇÕES.....	26
3.5 – ESCORAMENTO DE VALAS E ESCAVAÇÕES	27
4 – MEMORIAL DE CÁLCULO.....	29
4.1 – REDE COLETORA.....	30
4.2 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE	44
4.3 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.....	73
ANEXOS	
ANEXO 1 – RECOMENDAÇÕES DA EMBASA PARA USO DE DAFA	

APRESENTAÇÃO

A empresa KL Serviços de Engenharia S.A., com sede na Avenida Senador Virgílio Távora, nº 1701, salas 906 a 908, Fortaleza – CE, é responsável pela elaboração do Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Ourolândia, no Estado da Bahia, em atendimento ao Contrato Nº 0.06.08.0018-00, firmado com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF.

O relatório ora apresentado é parte integrante do Projeto Básico, que é composto dos seguintes volumes:

- **Volume 1 – Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil:**

- Tomo I – Memorial Descritivo e Cálculos Hidráulicos;**

- Tomo II – Desenhos;

- Volume 2 – Projeto Elétrico e de Automação:

- Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo;

- Tomo II – Desenhos;

- Volume 3 – Projeto Estrutural:

- Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo;

- Tomo II – Desenhos;

- Volume 4 – Avaliação Sócio-Ambiental;

- Volume 5 – Relação de Serviços e Materiais, Quantitativos e Orçamento;

- Volume 6 – Especificações de serviços, materiais e equipamentos;

- Volume 7 – Estudo de Viabilidade Econômico Financeira;

- Volume 8 – Manual de Operação e Manutenção;

- Volume 9 – Desapropriações.

O presente volume refere-se ao relatório do Projeto Hidráulico, Arquitetônico e Civil.

1 – PROJETO HIDRÁULICO

1 – PROJETO HIDRÁULICO

1.1 – INTRODUÇÃO

No Estudo de Concepção do sistema de esgotamento sanitário de Ourolândia foram estudadas três alternativas, sendo eleitas como melhores, as alternativas 3 e B, através de critérios técnico, econômico e ambientais.

A concepção do sistema de Ourolândia, prevista na alternativa selecionada abrange seis sub-bacias de esgotamento (SB-01 à SB-06), com 24632 m de rede coletora e interceptor em início de plano. Os efluentes da SB-01, localizada na margem esquerda do rio Salitre, são encaminhados a uma estação elevatória (EEE-01) que recalca o esgoto para a estação de tratamento. Os efluentes das sub-bacias SB-02 a SB-06 são direcionados ao interceptor que percorre a margem direita do rio Salitre. Os esgotos deste interceptor são encaminhados à estação elevatória EEE-01, que recalca todo o líquido para a estação de tratamento.

O tratamento dos esgotos será feito em uma área ao noroeste da cidade, sendo composto por um sistema de digestores anaeróbios de fluxo ascendente (DAFA) e pós-tratamento em lagoas facultativas e lagoas de maturação. Devido à inexistência de curso d'água perene que sirva de corpo receptor, os efluentes serão dispostos de forma controlada no solo, por meio de valas de infiltração.

1.2 – CRITÉRIOS E PARAMETROS DE PROJETO

1.2.1 – População Atendida

A população total a ser beneficiada com o sistema de esgotamento sanitário foi definida a partir dos resultados obtidos na etapa de Estudo de Reconhecimento, em que se adotou uma projeção populacional com crescimento linear, a partir de dados do IBGE. O **Quadro 1.1** apresenta a população projetada para Ourolândia.

Com a projeção populacional e a contagem das casas no levantamento topográfico definem-se as populações das sub-bacias de esgotamento, apresentadas no **Quadro 1.2**. A população em cada sub-bacia é determinada pelo valor do percentual de casas em cada área, conforme levantamento topográfico.

Quadro 1.1 – População a ser atendida pelo SES de Ourolândia (2010-2029)

Ano	População (hab)	Ano	População (hab)
2010	6.127	2020	8.051
2011	6.319	2021	8.243
2012	6.512	2022	8.436
2013	6.704	2023	8.628
2014	6.896	2024	8.820
2015	7.089	2025	9.013
2016	7.281	2026	9.205
2017	7.474	2027	9.398
2018	7.666	2028	9.590
2019	7.858	2029	9.782

Quadro 1.2 – Projeção populacional por sub-bacia em Ourolândia

Ano	População Total	Sub-bacia 01		Sub-bacia 02		Sub-bacia 03		Sub-bacia 04		Sub-bacia 05		Sub-bacia 06	
		%	Pop	%	Pop	%	Pop.	%	Pop.	%	Pop.	%	Pop.
2010	6.127	12	765	15	943	4	261	8	478	7	402	53	3.278
2019	7.858		982		1.209		335		613		516		4.204
2029	9.782		1.222		1.505		417		763		642		5.233

1.2.2 – Alcance do Projeto e Etapas de Implantação

O alcance do projeto foi considerado em 20 anos. O primeiro ano de operação foi admitido em 2010, ficando o ano de 2009 destinado à execução das obras.

Foi considerada uma etapa única de implantação das estações elevatórias e da estação de tratamento de esgoto, tendo em vista que a população e a vazão não sofrem aumento significativo durante os anos de alcance do projeto, como mostra o **Quadro 1.3**. Sendo assim, os possíveis benefícios de uma etapalização seriam minimizados, já que no horizonte de 10 anos ter-se-ia 81% da vazão de final de plano.

Para a rede coletora, considerou-se a implantação em duas etapas em virtude da existência de loteamentos e áreas de expansão que ainda não possuem habitações.



Quadro 1.3 – Populações e vazões de projeto em Ourolândia

Ano	População (hab)	% da população final	Vazão média (L/s)	% da vazão final
2009	5.935	61	11,52	70
2013	6.704	69	12,38	75
2018	7.666	78	13,44	81
2023	8.628	88	15,25	92
2028	9.782	100	16,53	100

1.2.3 – Nível de Atendimento

Foi considerado um nível de atendimento de 100% da população urbana da Sede de Ourolândia, ao longo do período de alcance do projeto, conforme orientações do TR da CODEVASF.

1.2.4 – Coeficiente de Retorno

O coeficiente de retorno (k_3) foi admitido como sendo 0,8, com base em orientações da NBR 9649 e da Embasa. Trata-se também de valor usualmente adotado em projetos similares.

1.2.5 – Coeficientes de Variação

Os coeficientes de variação adotados foram os seguintes:

- Coeficiente do dia de maior consumo (k_1) 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (k_2) 1,5
- Coeficiente da hora de menor consumo (k_4) 0,5

Estes valores estão em conformidade com a NBR 9649 e com as orientações do TR da CODEVASF.

1.2.6 – Taxa de Infiltração

Considerando a natureza do subsolo da área de projeto, o nível do lençol freático, o material das tubulações da rede e o respectivo tipo de junta utilizado (PVC rígido com junta elástica, conforme a NBR 7362), foi adotada uma taxa de infiltração (T_i) de 0,2 L/s.km em todos os trechos da rede coletora. Este valor corresponde ao valor mínimo estabelecido pelo TR. Refere-se também ao valor indicado pela Embasa para redes com tubulações em PVC. Enquadra-se ainda no intervalo de 0,05 a 1,0 L/s.km indicado pela NBR 9649.

1.2.7 – Consumo de Água *Per Capita*

Adotou-se consumo de água *per capita* residencial e comercial (q) de 120 L/hab.d. Foi admitido que este consumo *per capita* permanecerá constante ao longo do alcance do projeto.

1.2.8 – Contribuição Industrial

Na área de projeto, não foram registradas vazões consideráveis de esgotos industriais a serem coletadas pelo sistema projetado.

1.2.9 – Vazões de Projeto

As vazões média ($Q_{\text{méd}}$), mínima ($Q_{\text{mín}}$) e máxima ($Q_{\text{máx}}$) utilizadas para o dimensionamento do sistema foram calculadas, respectivamente, através das seguintes equações, conforme preconiza a NBR 9649:

$$Q_{\text{méd}} = \frac{P \times q \times k_3}{86.400} + L_c \times T_i$$

$$Q_{\text{mín}} = k_4 \times \frac{P \times q \times k_3}{86.400} + L_c \times T_i$$

$$Q_{\text{máx}} = k_1 \times k_2 \times \frac{P \times q \times k_3}{86.400} + L_c \times T_i$$

onde:

P = população atendida (hab);

q = consumo *per capita* de água (L/hab.d);

k_3 = coeficiente de retorno esgoto/água;

L_c = comprimento de rede com infiltração (m);

T_i = taxa de infiltração (L/s.m);

k_1 = coeficiente do dia de maior consumo;

k_2 = coeficiente da hora de maior consumo;

k_4 = coeficiente da hora de menor consumo.

As vazões de projeto calculadas para os anos de alcance do plano são apresentadas no **Quadro 1.4**. As vazões em cada sub-bacia de esgotamento são apresentadas nos **Quadros 1.5 e 1.6**.

Quadro 1.4 – Vazões de projeto em Ourolândia (2010-2029)

Ano	População (hab)	Comprimento de rede (m)	Vazão de infiltração (L/s)	Vazão (L/s)		
				Mínima	Média	Máxima
2010	6.127	24.632	4,93	8,33	11,73	17,18
2011	6.319	24.632	4,93	8,44	11,95	17,56
2012	6.512	24.632	4,93	8,54	12,16	17,95
2013	6.704	24.632	4,93	8,65	12,38	18,33
2014	6.896	24.632	4,93	8,76	12,59	18,72
2015	7.089	24.632	4,93	8,86	12,80	19,10
2016	7.281	24.632	4,93	8,97	13,02	19,49
2017	7.474	24.632	4,93	9,08	13,23	19,87
2018	7.666	24.632	4,93	9,19	13,44	20,26
2019	7.858	28.293	5,66	10,02	14,39	21,38
2020	8.051	28.293	5,66	10,13	14,60	21,76
2021	8.243	28.293	5,66	10,24	14,82	22,14
2022	8.436	28.293	5,66	10,35	15,03	22,53
2023	8.628	28.293	5,66	10,45	15,25	22,91
2024	8.820	28.293	5,66	10,56	15,46	23,30
2025	9.013	28.293	5,66	10,67	15,67	23,68
2026	9.205	28.293	5,66	10,77	15,89	24,07
2027	9.398	28.293	5,66	10,88	16,10	24,45
2028	9.590	28.293	5,66	10,99	16,31	24,84
2029	9.782	28.293	5,66	11,09	16,53	25,22

Quadro 1.5 – Vazões de projeto nas sub-bacias de Ourolândia (2009)

Sub-bacia	População (hab)	Comprimento de rede (m)	Vazão de infiltração (L/s)	Vazão (L/s)		
				Mínima	Média	Máxima
SB-01	741	2.685	0,54	0,95	1,36	2,02
SB-02	913	5.219	1,04	1,55	2,06	2,87
SB-03	253	1.228	0,25	0,39	0,53	0,75
SB-04	463	1.413	0,28	0,54	0,80	1,21
SB-05	389	906	0,18	0,40	0,61	0,96
SB-06	3.175	13.180	2,64	4,40	6,16	8,99

Quadro 1.6 – Vazões de projeto nas sub-bacias de Ourolândia (2029)

Sub-bacia	População (hab)	Comprimento de rede (m)	Vazão de infiltração (L/s)	Vazão (L/s)		
				Mínima	Média	Máxima
SB-01	1.222	2.685	0,54	1,22	1,89	2,98
SB-02	1.505	8.881	1,78	2,61	3,45	4,79
SB-03	417	1.228	0,25	0,48	0,71	1,08
SB-04	763	1.413	0,28	0,71	1,13	1,81
SB-05	642	906	0,18	0,54	0,89	1,47
SB-06	5.233	13.180	2,64	5,54	8,45	13,10

1.2.10 – Características dos Esgotos

Os esgotos afluentes apresentarão características típicas de esgotos sanitários domésticos, para os quais foram considerados os seguintes parâmetros:

- Contribuição *per capita* de DBO 54 g/hab.d
- Contribuição *per capita* de DQO 100 g/hab.d
- Concentração de coliformes termotolerantes 1×10^7 NMP/100 mL

O valor da contribuição *per capita* de DBO foi adotado conforme a recomendação da NBR 12209. Para DQO e coliformes termotolerantes, adotaram-se os valores típicos apresentados por Von Sperling (1996)¹.

¹ VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.

1.2.11 – Rede Coletora e Interceptores

No projeto das redes coletoras e dos interceptores foram observadas as condições estabelecidas nas normas NBR 9649 e NBR 12207 da ABNT e as orientações da Embasa. Adotaram-se os seguintes critérios:

- O cálculo foi feito a partir da vazão máxima de final de plano, para uma lâmina líquida de 75%;
- A vazão mínima para cálculo em qualquer trecho foi de 1,5 L/s;
- A declividade máxima correspondeu a uma velocidade máxima de 5,0 m/s, referente à vazão de final de plano;
- A declividade mínima, de modo geral, correspondeu a uma tensão trativa de 1,0 Pa, verificada para a vazão média de início de plano;
- A profundidade mínima dos coletores foi definida conforme o recobrimento mínimo das tubulações, em função dos locais onde as mesmas serão assentadas, quais sejam: 0,60 m em passeios, áreas verdes e vielas sanitárias; 0,80 m em ruas e caminhos com tráfego;
- O diâmetro mínimo foi de 150 mm;
- Os poços de visita (PVs) foram localizados nas cabeceiras da rede, nos pontos de encontro de coletores e nas mudanças de direção, diâmetro e declividade;
- A distância máxima entre PVs foi de: 100 m para trechos com acesso de caminhão aos PVs pelos dois lados; 60 m para trechos com acesso de caminhão a pelo menos um PV; 40 m para trechos sem acesso de caminhão;
- Nos PVs com degrau igual ou superior a 0,50 m foram utilizados tubos de queda;
- O dimensionamento hidráulico foi feito a partir da fórmula de Chézy-Manning e da equação da continuidade.

1.2.12 – Estações Elevatórias e Linhas de Recalque

A proposição das estações elevatórias de esgoto foi desenvolvida com base nos levantamentos topográficos e nas visitas a campo.

No projeto das estações elevatórias e linhas de recalque foram observadas as condições estabelecidas na norma NBR 12208 e as orientações da Embasa. A configuração das elevatórias quanto a dimensões e formatos de poço de sucção, barrilete e tratamento preliminar, obedeceu aos padrões utilizados amplamente pela Embasa, que variam em função da vazão.

Optou-se pela utilização de conjunto motor-bomba submersível, já que, neste tipo de instalação, pode-se dispensar a casa de bombas, com redução do espaço necessário e economia no custo de implantação das obras civis.

Quanto ao tratamento preliminar, utilizou-se grade de barras (para remoção de sólidos grosseiros), caixa de areia (para remoção de substâncias inertes, como areia e sólidos minerais sedimentáveis, prejudiciais ao tratamento) e vertedor triangular (para medição das vazões afluentes).

Foi previsto grupo gerador para garantir o funcionamento das bombas em situações emergenciais, quando houver falta de fornecimento de energia elétrica.

1.2.13 – Estação de Tratamento de Esgoto

Para atender aos padrões de lançamento dos efluentes, considerou-se um nível de tratamento secundário para redução da carga orgânica, com mecanismos predominantemente biológicos. O tratamento em nível terciário consistiu na desinfecção dos efluentes secundários para a remoção de organismos patogênicos. O tratamento preliminar, destinado à remoção de sólidos grosseiros e inertes, foi adotado nas estações elevatórias a montante da ETE.

Considerando-se os aspectos técnicos, financeiros e ambientais do projeto na cidade de Ourulândia, a estação de tratamento adotada consistiu em um sistema de reatores anaeróbios com pós-tratamento em lagoas de polimento.

Considerou-se o tratamento primário dos esgotos através de reator UASB (*upflow anaerobic sludge blanket* – reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo), também conhecido como RAFA ou DAFA (digestor anaeróbio de fluxo ascendente). Nesta unidade ocorre a remoção de grande parte da carga orgânica biodegradável afluente através de processo anaeróbio. A depuração decorre de um intenso contato entre o esgoto e um manto de lodo suspenso, previamente maturado no equipamento, rico em microrganismos anaeróbios.

O funcionamento do DAFA se inicia com a entrada dos esgotos pelo fundo da unidade, promovendo a mistura do material orgânico do esgoto presente pela zona de digestão, separada da zona de decantação pelo dispositivo conhecido como separador trifásico (sólido-líquido-gás). Devido à digestão anaeróbia ocorre o desenvolvimento de

lodo e a formação de biogás. O líquido continua seu percurso ascendente e passa pelas aberturas existentes no separador, entrando na zona de decantação. Com a diminuição da velocidade superficial nesta zona, os flocos porventura arrastados tendem a retornar à zona de digestão, o que resulta em um efluente com baixo teor de sólidos sedimentáveis.

As eficiências de remoção de matéria orgânica e nutrientes em DAFAs, na maioria dos casos, inviabilizam o lançamento direto dos seus efluentes no corpo receptor. Por este motivo, embora esse processo apresente amplas vantagens, é necessário que seja incluída uma unidade de pós-tratamento na ETE.

O pós-tratamento em lagoas de polimento consiste na utilização de lagoas de estabilização como unidades finais da ETE. Estas lagoas são empregadas tanto para promover uma redução adicional da carga orgânica, como para remover patogênicos. As principais vantagens residem na simplicidade operacional e no fato de não haver consumo de energia elétrica.

Nas lagoas facultativas a matéria orgânica na forma de DBO solúvel é estabilizada aerobiamente por bactérias dispersas no meio líquido, enquanto que a DBO suspensa tende a sedimentar, sendo estabilizada anaerobiamente por bactérias no fundo da lagoa. As lagoas de maturação são utilizadas para a desinfecção dos efluentes do sistema, embora também removam DBO. São projetadas com menor profundidade a fim de garantir condições ótimas de radiação solar, pH e concentração de OD que garantam uma redução adequada de organismos patogênicos.

A desidratação do lodo produzido será feita em leitos de secagem. O biogás gerado pela digestão anaeróbia será tratado em queimadores automáticos.

No projeto da estação de tratamento de esgoto foram observadas as orientações da Embasa e as condições estabelecidas nas normas NBR 12209 e NBR 13969 da ABNT e na bibliografia específica sobre o assunto. Para os DAFAs foram obedecidos os critérios e parâmetros propostos por Chernicharo (1997)² e pela Embasa. No dimensionamento das lagoas de estabilização, foram consideradas as premissas e formulações indicadas por Von Sperling (1996)³ e pela Embasa.

1.2.14 – Disposição Final do Efluente

Tendo em vista que a área de projeto não dispõe de corpo receptor que se caracterize como curso d'água perene, a disposição do efluente tratado da ETE será

² CHERNICHARO, C. A. L. *Reatores anaeróbios*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1997.

³ VON SPERLING, M. *Lagoas de estabilização*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.

feita de forma controlada no solo. A aplicação de esgotos no solo é uma prática bastante antiga, sendo uma forma bem sucedida de tratamento e disposição final dos efluentes resultantes das atividades humanas. Trata-se de um método simples e de baixo custo, bastante viável para as características climáticas da região em estudo.

Considerando as características climáticas e geológicas locais, adotou-se o sistema de disposição através de valas de infiltração. Este processo consiste na percolação do esgoto no solo, onde ocorre a depuração devido a processos físicos (retenção de sólidos) e bioquímicos (oxidação). O esgoto é aplicado abaixo do nível do solo por meio de tubos perfurados assentados em valas preenchidas com um meio poroso (brita). Este meio suporte mantém a estrutura da vala, permite o livre fluxo do efluente e proporciona o armazenamento do mesmo. Ao penetrar no solo, o esgoto sofre ainda um tratamento complementar.

Levando ainda em conta o balanço hídrico da região onde se encontra Ouro-lândia, adicionalmente, será empregado o processo de evapotranspiração, implantando canteiros cobertos de vegetação com raízes pouco profundas sobre as valas de infiltração. Estes canteiros possibilitarão a evapotranspiração de parte do efluente, reduzindo o volume final do líquido a ser infiltrado.

No dimensionamento das valas de infiltração e canteiros de evapotranspiração foi observada as prescrições da NBR 13969.

1.3 – SISTEMA PROPOSTO

1.3.1 – Rede Coletora

Para a área de projeto, que corresponde às sub-bacias SB-01 à SB-06, foram projetados 24.632 m de rede coletora, como mostra o **Quadro 1.7**.

Quadro 1.7 – Características da rede coletora de Ouro-lândia

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)	
		1ª etapa	2ª etapa
150	PVC	23.641,98	27.303,98
200	PVC	169,26	169,26
Total		23.811,24	27.473,24

Foram previstas 1.400 ligações prediais para a área de projeto no início de plano, com base na população atendida e em uma taxa de ocupação de 4,24 hab/domicílio, obtida conforme dados do censo de 2000 do IBGE.

1.3.2 – Coletores Troncos, Interceptores e Emissários

Foi projetado um interceptor margeando o rio Salitre, conforme resumo apresentado no **Quadro 1.8**.

Quadro 1.8 – Características do interceptor de Ourolândia

Interceptor	Sub-bacia/EEE contribuinte	Vazão final de contribuição (L/s)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
INT-01	SB-02	4,06	150 / 200 / 250	821,29
	SB-03	1,08		
	SB-04	1,81		
	SB-05	1,47		
	SB-06	13,10		

1.3.3 – Estações Elevatórias

Será implantada uma estação elevatória na área de projeto, conforme descrições a seguir.

EEE-01

A EEE-01, localizada na margem esquerda do rio Salitre, receberá as contribuições de todas as sub-bacias de projeto e recalcará os esgotos para a estação de tratamento, situada a noroeste da cidade. As principais características desta unidade são as seguintes:

Conjuntos elevatórios:

- Número de conjuntos..... 1 + 1 reserva
- Tipo..... Submersível
- Vazão recalcada 26,10 L/s
- Altura manométrica..... 47,40 m
- Potência nominal 60 CV
- Rotação 1.780 rpm

Poço de sucção:

- Diâmetro 4,00 m



- Altura útil.....0,60 m

Linha de recalque:

- Diâmetro200 mm
- Extensão..... 1.706,00 m
- Material..... PVC DEFoFo

1.3.4 – Estação de Tratamento

A ETE proposta contará com as seguintes unidades: DAFA, lagoas facultativas, lagoas de maturação, leitos de secagem e aterro controlado.

Digestor Anaeróbico de Fluxo Ascendente (DAFA)

O tratamento primário será feito em 2 módulos de reatores anaeróbios, construídos em concreto armado, que deverão apresentar as seguintes dimensões:

- Largura6,00 m
- Comprimento8,00 m
- Altura útil.....5,00 m

O lodo proveniente dos reatores será descartado nos leitos de secagem.

Os gases gerados nos reatores serão encaminhados por meio de tubulações de aço inox e PEAD a um queimador automático, onde será feita a queima controlada do biogás, evitando-se a liberação de gás metano para a atmosfera.

Lagoas Facultativas

O tratamento secundário será feito em 2 lagoas facultativas, operando em paralelo, que terão as seguintes dimensões:

- Largura (a meia profundidade)50,00 m
- Comprimento (a meia profundidade) 100,00 m
- Profundidade útil.....2,00 m
- Inclinação dos taludes internos (v:h)1:2

Os taludes internos das lagoas serão impermeabilizados com geomembrana PEAD com espessura de 1,0 mm.



Lagoas de Maturação

O tratamento terciário, para remoção de organismos patogênicos e remoção complementar de matéria orgânica, será feito em 2 lagoas de maturação, operando em paralelo, com as seguintes dimensões:

- Largura (a meia profundidade) 50,00 m
- Comprimento (a meia profundidade) 100,00 m
- Profundidade útil..... 1,50 m
- Número de chicanas 3
- Inclinação dos taludes internos (v:h) 1:2

Os taludes internos das lagoas serão impermeabilizados com geomembrana PEAD com espessura de 1,0 mm.

Leitos de Secagem

Nos leitos de secagem ocorre a desidratação do lodo gerado nos reatores. O líquido percolado dos leitos será coletado em um sistema de drenagem, sendo então encaminhado às lagoas facultativas. O lodo desidratado deverá ser encaminhado ao aterro controlado, onde será feita sua disposição final.

São previstos 4 leitos de secagem, construídos em paredes de alvenaria e fundo de concreto, tendo as seguintes dimensões:

- Largura 4,50 m
- Comprimento 8,50 m

A soleira drenante será composta por areia e pedregulho. A camada suporte será feita de lajotas de concreto, assentadas com areia grossa. O sistema de drenagem será constituído de tubos de PVC perfurados, colocados no fundo do leito. O fundo do leito terá inclinação no sentido do coletor de escoamento do líquido filtrado.

Aterro Controlado

O lodo desidratado resultante dos leitos de secagem será encaminhado para um aterro controlado localizado no próprio terreno da ETE. O lodo será aterrado manualmente em 8 valas com as seguintes dimensões:



- Largura5,00 m
- Comprimento53,00 m
- Profundidade2,00 m

O material a ser utilizado como cobertura dos resíduos será o próprio solo obtido da escavação das valas.

1.3.5 – Disposição Final do Efluente

A disposição final do efluente tratado será feita de forma controlada no solo por meio de valas de infiltração e canteiro de evapotranspiração, com as seguintes características:

- Número de valas.....80
- Comprimento da vala.....30,00 m
- Largura da vala.....1,20 m
- Profundidade da vala.....2,00 m
- Diâmetro do tubo de distribuição100 mm

2 – PROJETO ARQUITETÔNICO E URBANÍSTICO

2 – PROJETO ARQUITETÔNICO E URBANÍSTICO

2.1 – ARQUITETURA

Em cada estação elevatória haverá uma edificação que terá um compartimento para abrigo do gerador e quadros de comando e outro compartimento separado para o tanque de combustível.

A ETE contará com uma casa de operação, que funcionará como ponto de apoio aos funcionários que trabalham na operação, manutenção e monitoramento da estação. A casa terá escritório, depósito, laboratório, cozinha e banheiro.

2.2 – URBANISMO

Os terrenos das estações elevatórias serão delimitados por muro de alvenaria. A área da ETE será delimitada por cerca de arame farpado e mourões de concreto.

O acesso às áreas será feito através de portão para veículos. As vias internas permitirão o acesso de caminhões até as unidades para manutenção ou retirada de resíduos. A pavimentação de vias e estacionamento será em paralelepípedo. O restante da área de trabalho das estações elevatórias e da ETE terá pavimento em pedrisco.

2.3 – PAISAGISMO

O projeto paisagístico das estações elevatórias e da ETE objetiva a integração destas instalações com a paisagem local, proporcionando ganhos ambientais.

Serão plantadas espécies arbustivas de grande e de pequeno porte. Na ETE, os taludes externos das lagoas de estabilização deverão ser gramados de forma a proteger estes taludes contra erosão.

O **Quadro 2.1**. apresenta a relação das espécies vegetais a serem plantadas.

Quadro 2.1 - Espécies vegetais a serem plantadas nas estações elevatórias e na ETE

Nome científico	Nome popular
<i>Trodescantia spathacea</i>	Rio Negro
<i>Syagrus coronata</i>	Carnaúba
<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro
<i>Eucalyptus citriodora</i>	Eucalipto

3 – PROJETO DE CONSTRUÇÃO CIVIL



3 – PROJETO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

3.1 – MOVIMENTO DE TERRA

3.1.1 – Escavação de Valas

A escavação de valas para a implantação das obras lineares (redes coletoras, interceptores, emissários e linhas de recalque) deverá seguir as recomendações

Para efeito dos serviços de movimento de terra, os materiais a serem escavados são classificados nas seguintes categorias:

- 1ª categoria – constituídos por solos de agregação natural, formados por material solto sem coesão, como areias, siltes, argilas, turfas, ou qualquer de suas combinações, que possam ser escavados predominantemente com ferramentas manuais como pá e enxada;
- 2ª categoria – compostos por solos de terra compacta, de material coeso, tais como argilas rijas, moleados e cascalhos, que são escavados com picaretas e alavancas;
- 3ª categoria – formados por rochas alteradas, matacões, rochas brandas e rochas duras, cuja extração só pode ser feita com alavancas, cunhas, portadeiras de aço, marretas e exijam também o uso eventual de rompedores ou explosivos.

Para as obras em questão, são previstas escavações nos três tipos de materiais, sendo que os de 2ª e 3ª categoria são encontrados apenas nas valas mais profundas.

A fim de compor os quantitativos do orçamento, foram considerados os seguintes percentuais representativos de cada material a ser escavado, conforme as sondagens executadas na área de projeto:

- 1ª categoria.....51,7%
- 2ª categoria.....25,0%
- 3ª categoria.....23,3%

3.1.2 – Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido objetivando a regularização topográfica e adequação do terreno às necessidades das estações elevatórias e da

estação de tratamento de esgoto. Foram levadas em conta a disposição e as dimensões dos elementos definidos no projeto hidráulico.

Para elaboração do projeto de terraplenagem das lagoas de estabilização da ETE, foram cumpridas as seguintes etapas principais:

- Análise da planta e das seções das lagoas de estabilização a serem terraplenadas, utilizando-se o projeto hidráulico;
- Análise do levantamento planialtimétrico;
- Estabelecimento de cotas de fundo e de coroamento de modo a fornecer volumes de corte e de aterro adequados às condições técnicas e econômicas da obra;
- Traçado de seções transversais e longitudinais, considerando os volumes e profundidades definidos no projeto hidráulico;
- Cálculo definitivo dos quadros de cubação.

Os serviços básicos a executar na terraplenagem das lagoas de estabilização da ETE são os seguintes:

- Corte no terreno natural para estabelecimento das cotas de fundo das lagoas;
- Aterro dos platôs que definem as cotas de fundo das lagoas;
- Execução de uma camada de aterro com 0,20 m de espessura de solo proveniente da área de empréstimo no fundo das lagoas;
- Aterro para construção dos diques que definem os taludes e o coroamento das lagoas com material proveniente da área de empréstimo;
- Regularização das camadas de subleito e dos diques.

Os cortes serão executados com inclinação de 1:2 (v:h). Os aterros deverão ser executados com inclinação de 1:2 (v:h), com as técnicas adequadas para este tipo de empreendimento, principalmente quanto às condições de compactação dos diques.

O fator de empolamento adotado para a terraplenagem de corte e aterro compensado foi de 1,25. Para o volume de corte a ser transportado como bota-fora adotou-se empolamento de 1,30.



3.2 – IMPERMEABILIZAÇÃO DAS LAGOAS

Como o efluente a ser tratado nas lagoas de estabilização é do tipo esgoto sanitário, que apresenta grande quantidade de elementos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente, deve-se proteger o solo contra a infiltração de líquidos poluentes. Caso isso ocorra, a água subterrânea da área em estudo será contaminada, bem como os cursos d'água próximos. Logo, para evitar a contaminação do lençol freático e manter o nível do líquido nas lagoas, deve ser previsto um sistema de impermeabilização de fundo.

Propõe-se a utilização de geomembranas como sistema de impermeabilização. As geomembranas são mantas poliméricas cuja função é proporcionar uma barreira impermeável ou de baixíssima permeabilidade para controlar a percolação, infiltração ou fluxo de líquidos ou gases das lagoas facultativas e das lagoas de maturação.

Serão utilizadas geomembranas de PEAD (polietileno de alta densidade) com espessura de 1,00 mm. O revestimento com geomembrana exige a execução de canaletas de ancoragem, escavadas ao redor do topo das lagoas e reaterradas com o mesmo material de escavação.

3.3 – ESGOTAMENTO DE VALAS

Ao longo do alinhamento da rede coletora e das linhas de recalque, bem como nas áreas das estações elevatórias, a posição do nível d'água estará abaixo das profundidades das escavações.

No entanto, caso se atinja o nível d'água durante a escavação ou caso haja acúmulo de água proveniente de chuvas, deverá ser previsto o esgotamento das valas com conjunto moto-bomba submersa.

Caso se constate que a posição do nível d'água se localizada a mais de 2,00 m acima do fundo da vala, será previsto sistema de rebaixamento constituído por ponteiras filtrantes e bomba a vácuo.

3.4 – EMBASAMENTO DE TUBULAÇÕES

Conforme a NBR 7367, no embasamento das tubulações da rede coletora em PVC, que corresponde ao reaterro lateral da referida norma, deverá ser utilizado envelopamento de areia em torno do tubo, devendo-se cuidar para que a tubulação fique continuamente apoiada no fundo da vala e com berço bem executado nas duas laterais.

3.5 – ESCORAMENTO DE VALAS E ESCAVAÇÕES

Os escoramentos objetivam permitir que os trabalhos de escavação de valas e poços e a colocação de tubos sejam executados de forma segura e de acordo com as normas de segurança do trabalho.

Nas obras lineares (redes coletoras, emissários e linhas de recalque), serão utilizadas as contenções identificadas como escoramento com pontaleteamento, escoramento descontínuo e escoramento contínuo. Foram adotados os seguintes intervalos de profundidade para os tipos de escoramento previstos:

- Pontaleteamento..... $1,25 < H \leq 1,50$ m
- Descontínuo..... $1,50 < H \leq 3,00$ m
- Contínuo $H > 3,00$ m

Nas obras localizadas (poços das estações elevatórias), será utilizado escoramento contínuo com pranchas metálicas a partir de 1,50 m de profundidade em toda a superfície escavada.

4 – MEMORIAL DE CÁLCULO

4 – MEMORIAL DE CÁLCULO

Nos cálculos hidráulicos do sistema de esgotamento sanitário projetado foram obedecidos os critérios e parâmetros apresentados no capítulo 1.

Para o dimensionamento da rede coletora e dos interceptores utilizou-se o programa computacional CESSG.

As planilhas de cálculo hidráulico são apresentadas a seguir, compreendo os seguintes itens:

- 4.1 – Rede coletora e interceptor;
- 4.2 – Estações elevatórias e linhas de recalque;
- 4.3 – Estação de tratamento de esgoto.

4.1 – REDE COLETORA

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - INTERCEPTOR (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C1	T1	1	81,73	0,20	0,016	2,567	2,567	2,583	150	0,0045	561,500	560,550	0,800	0,950	0,34	0,49	1,25	0,013	0,80
		2		0,20	0,016	4,056	4,056	4,072			562,582	560,182	2,250	2,400	0,44	0,55	3,47	0,013	
	T2	2	81,56	0,20	0,016	0,000	2,583	2,600	150	0,0045	562,582	560,182	2,250	2,400	0,34	0,49	1,26	0,013	0,80
		3		0,20	0,016	0,000	4,072	4,089			560,890	559,815	0,925	1,075	0,44	0,55	3,48	0,013	
	T3	3	66,15	0,20	0,013	0,669	3,269	3,282	150	0,0341	560,890	559,815	0,925	1,075	0,21	1,24	6,24	0,013	0,80
		4		0,20	0,013	1,082	5,171	5,184			558,510	557,560	0,800	0,950	0,25	1,47	2,80	0,013	
	T4	4	73,76	0,20	0,015	1,056	4,338	4,353	150	0,0045	558,510	557,560	0,800	0,950	0,45	0,57	1,54	0,013	0,80
		5		0,20	0,015	1,811	6,995	7,010			558,779	557,228	1,401	1,551	0,60	0,64	3,83	0,013	
	T5	5	45,01	0,20	0,009	0,000	4,353	4,362	150	0,0045	558,779	557,228	1,401	1,551	0,45	0,57	1,54	0,013	0,80
		6		0,20	0,009	0,000	7,010	7,019			561,110	557,026	3,934	4,084	0,60	0,64	3,83	0,013	
	T6	6	77,1	0,20	0,015	0,000	4,362	4,377	150	0,0045	561,110	557,026	3,934	4,084	0,45	0,57	1,54	0,013	0,80
		7		0,20	0,015	0,000	7,019	7,034			560,900	556,679	4,071	4,221	0,60	0,64	3,83	0,013	
C2	T7	7	44,12	0,20	0,009	0,831	5,208	5,217	150	0,0769	560,900	556,679	4,071	4,221	0,20	2,09	13,56	0,013	0,80
		8		0,20	0,009	1,467	8,501	8,510			554,238	553,288	0,800	0,950	0,25	2,41	2,80	0,013	
	T8	8	29,54	0,20	0,006	0,000	13,187	13,193	200	0,0376	554,238	553,238	0,800	1,000	0,26	2,06	11,10	0,013	0,85
		9		0,20	0,006	0,000	21,655	21,661			553,126	552,126	0,800	1,000	0,33	2,37	3,62	0,013	
	T9	9	52,23	0,20	0,010	0,000	13,193	13,204	200	0,0068	553,126	552,126	0,800	1,000	0,45	0,97	3,08	0,013	0,85
		10		0,20	0,010	0,000	21,661	21,672			552,773	551,773	0,800	1,000	0,61	1,09	4,44	0,013	
	T10	10	42,54	0,20	0,009	0,000	13,204	13,212	200	0,0045	552,773	551,773	0,800	1,000	0,53	0,79	2,28	0,013	0,85
		11		0,20	0,009	0,000	21,672	21,680			552,800	551,582	1,018	1,218	0,74	0,87	4,61	0,013	
	T11	11	19,59	0,20	0,004	1,610	14,822	14,826	250	0,0045	552,800	551,532	1,018	1,268	0,40	0,80	2,39	0,013	0,90
		12		0,20	0,004	2,819	24,499	24,503			552,800	551,443	1,107	1,357	0,53	0,93	4,78	0,013	
	T12	13	72,69	0,20	0,015	7,929	7,929	7,944	200	0,0045	558,000	557,000	0,800	1,000	0,40	0,67	1,91	0,013	0,85
		14		0,20	0,015	13,104	13,104	13,119			560,365	556,673	3,492	3,692	0,54	0,76	4,30	0,013	
	T13	14	70,65	0,20	0,014	0,000	7,944	7,958	200	0,0045	560,365	556,673	3,492	3,692	0,40	0,67	1,91	0,013	0,85
		15		0,20	0,014	0,000	13,119	13,133			559,632	556,355	3,077	3,277	0,54	0,76	4,31	0,013	
	T14	15	64,62	0,20	0,013	0,000	7,958	7,971	200	0,0482	559,632	556,355	3,077	3,277	0,19	1,94	10,81	0,013	0,85
		8		0,20	0,013	0,000	13,133	13,146			554,238	553,238	0,800	1,000	0,24	2,25	3,17	0,013	

821,29

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB1 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C1	T1	1	51,63	0,86	0,045	0,000	0,000	0,045	150	0,0056	573,198	572,248	0,800	0,950	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80
		2		1,51	0,078	0,000	0,000	0,078			573,577	571,959	1,468	1,618	0,24	0,45	2,76	0,013	
	T2	2	60,33	0,86	0,052	0,000	0,045	0,097	150	0,0056	573,577	571,959	1,468	1,618	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80
		3		1,51	0,091	0,000	0,078	0,169			573,189	571,621	1,418	1,568	0,24	0,45	2,76	0,013	
	T3	3	98,51	0,86	0,085	0,000	0,097	0,182	150	0,0195	573,189	571,621	1,418	1,568	0,18	0,71	3,08	0,013	0,80
		4		1,51	0,149	0,000	0,169	0,318			570,652	569,702	0,800	0,950	0,18	0,72	2,39	0,013	
	T4	4	97,7	0,86	0,084	0,000	0,182	0,266	150	0,0126	570,652	569,702	0,800	0,950	0,20	0,61	2,21	0,013	0,80
		5		1,51	0,148	0,000	0,318	0,466			569,423	568,473	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
	T5	5	99,35	0,86	0,086	0,000	0,266	0,352	150	0,0266	569,423	568,473	0,800	0,950	0,16	0,82	3,87	0,013	0,80
		6		1,51	0,150	0,000	0,466	0,616			566,782	565,832	0,800	0,950	0,16	0,82	2,28	0,013	
	T6	6	100,61	0,86	0,087	0,000	0,352	0,439	150	0,0109	566,782	565,832	0,800	0,950	0,21	0,57	1,98	0,013	0,80
		7		1,51	0,152	0,000	0,616	0,768			565,689	564,739	0,800	0,950	0,21	0,57	2,56	0,013	
	T7	7	99,76	0,86	0,086	0,000	0,439	0,525	150	0,0166	565,689	564,739	0,800	0,950	0,18	0,67	2,73	0,013	0,80
8			1,51	0,151	0,000	0,768	0,919			564,034	563,084	0,800	0,950	0,18	0,67	2,43	0,013		
T8	8	75,26	0,86	0,065	0,000	0,525	0,590	150	0,0126	564,034	563,084	0,800	0,950	0,20	0,61	2,21	0,013	0,80	
	9		1,51	0,114	0,000	0,919	1,033			563,086	562,136	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013		
T9	9	98,48	0,86	0,085	0,000	0,590	0,675	150	0,0382	563,086	562,136	0,800	0,950	0,14	0,97	4,99	0,013	0,80	
	10		1,51	0,149	0,000	1,033	1,182			559,322	558,372	0,800	0,950	0,14	0,98	2,16	0,013		
T10	10	44,3	0,86	0,038	0,000	0,920	0,958	150	0,0604	559,322	557,496	1,676	1,826	0,12	1,19	6,91	0,013	0,80	
	11		1,51	0,067	0,000	1,611	1,678			555,770	554,820	0,800	0,950	0,13	1,24	2,08	0,013		
T11	11	24,16	0,86	0,021	0,000	1,572	1,593	150	0,1229	555,770	554,820	0,800	0,950	0,10	1,73	11,49	0,013	0,80	
	12		1,51	0,037	0,000	2,753	2,789			552,800	551,850	0,800	0,950	0,13	2,05	2,08	0,013		
T12	12	19,59	0,86	0,017	0,000	1,593	1,610	150	0,0056	552,800	551,850	0,800	0,950	0,25	0,46	1,22	0,013	0,80	
	13		1,51	0,030	0,000	2,789	2,819			552,800	551,740	0,910	1,060	0,34	0,54	3,15	0,013		
C2	T13	14	60,23	0,86	0,052	0,000	0,000	0,052	150	0,0067	559,508	558,558	0,800	0,950	0,23	0,48	1,37	0,013	0,80
		15		1,51	0,091	0,000	0,000	0,091			559,102	558,152	0,800	0,950	0,23	0,48	2,70	0,013	
	T14	15	60,61	0,86	0,052	0,000	0,144	0,196	150	0,0056	559,102	558,152	0,800	0,950	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80
		16		1,51	0,092	0,000	0,252	0,344			559,294	557,813	1,331	1,481	0,24	0,45	2,76	0,013	
	T15	16	56,6	0,86	0,049	0,000	0,196	0,245	150	0,0056	559,294	557,813	1,331	1,481	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80
		10		1,51	0,086	0,000	0,344	0,429			559,322	557,496	1,676	1,826	0,24	0,45	2,76	0,013	
C3	T16	17	94,06	0,86	0,081	0,000	0,000	0,081	150	0,0058	561,009	560,059	0,800	0,950	0,24	0,46	1,22	0,013	0,80
		18		1,51	0,142	0,000	0,000	0,142			560,459	559,509	0,800	0,950	0,24	0,46	2,75	0,013	
	T17	18	12,35	0,86	0,011	0,000	0,081	0,092	150	0,1099	560,459	559,509	0,800	0,950	0,10	1,56	10,55	0,013	0,80
		15		1,51	0,019	0,000	0,142	0,161			559,102	558,152	0,800	0,950	0,10	1,58	1,85	0,013	
C4	T18	19	94,73	0,86	0,082	0,000	0,000	0,082	150	0,0204	563,652	562,702	0,800	0,950	0,17	0,73	3,19	0,013	0,80
		20		1,51	0,143	0,000	0,000	0,143			561,720	560,770	0,800	0,950	0,17	0,73	2,37	0,013	
	T19	20	97,93	0,86	0,085	0,000	0,082	0,166	150	0,0306	561,720	560,770	0,800	0,950	0,15	0,87	4,27	0,013	0,80
		21		1,51	0,148	0,000	0,143	0,291			558,725	557,775	0,800	0,950	0,15	0,88	2,24	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB1 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T20	21	48,5	0,86	0,042	0,000	0,166	0,208	150	0,0359	558,725	557,775	0,800	0,950	0,15	0,94	4,77	0,013	0,80
		22		1,51	0,073	0,000	0,291	0,365			556,986	556,036	0,800	0,950	0,14	0,95	2,18	0,013	
	T21	22	49,64	0,86	0,043	0,000	0,373	0,415	150	0,0056	556,986	556,036	0,800	0,950	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80
		23		1,51	0,075	0,000	0,653	0,728			557,024	555,758	1,116	1,266	0,24	0,45	2,76	0,013	
	T22	23	9,93	0,86	0,009	0,000	0,415	0,424	150	0,0056	557,024	555,758	1,116	1,266	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80
		24		1,51	0,015	0,000	0,728	0,743			557,442	555,702	1,590	1,740	0,24	0,45	2,76	0,013	
	T23	24	40,97	0,86	0,035	0,000	0,578	0,614	150	0,0215	557,442	555,702	1,590	1,740	0,17	0,74	3,33	0,013	0,80
		11		1,51	0,062	0,000	1,013	1,075			555,770	554,820	0,800	0,950	0,17	0,75	2,35	0,013	
C5	T24	25	92,03	0,86	0,079	0,000	0,000	0,079	150	0,0087	563,350	562,400	0,800	0,950	0,22	0,53	1,67	0,013	0,80
		26		1,51	0,139	0,000	0,000	0,139			562,550	561,600	0,800	0,950	0,22	0,53	2,63	0,013	
	T25	26	98,4	0,86	0,085	0,000	0,079	0,164	150	0,0565	562,550	561,600	0,800	0,950	0,13	1,15	6,63	0,013	0,80
		22		1,51	0,149	0,000	0,139	0,288			556,986	556,036	0,800	0,950	0,13	1,16	2,05	0,013	
C6	T26	27	92,55	0,86	0,080	0,000	0,000	0,080	150	0,0195	563,414	562,464	0,800	0,950	0,18	0,72	3,09	0,013	0,80
		28		1,51	0,140	0,000	0,000	0,140			561,610	560,660	0,800	0,950	0,18	0,72	2,39	0,013	
	T27	28	86,21	0,86	0,074	0,000	0,080	0,154	150	0,0483	561,610	560,660	0,800	0,950	0,13	1,07	5,91	0,013	0,80
		24		1,51	0,130	0,000	0,140	0,270			557,442	556,492	0,800	0,950	0,13	1,08	2,09	0,013	

1864,42

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB2 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C1	T1	1	61,89	0,49	0,030	0,000	0,000	0,030	150	0,0161	572,301	571,351	0,800	0,950	0,19	0,66	2,67	0,013	0,80
		2		0,78	0,048	0,000	0,000	0,048			571,304	570,354	0,800	0,950	0,19	0,67	2,44	0,013	
	T2	2	66,02	0,49	0,032	0,000	0,030	0,063	150	0,0168	571,304	570,354	0,800	0,950	0,18	0,68	2,75	0,013	0,80
		3		0,78	0,051	0,000	0,048	0,099			570,197	569,247	0,800	0,950	0,18	0,68	2,43	0,013	
	T3	3	38,66	0,49	0,019	0,000	0,063	0,082	150	0,0045	570,197	569,247	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		4		0,78	0,030	0,000	0,099	0,129			570,243	569,072	1,021	1,171	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T4	4	57,28	0,49	0,028	0,000	0,202	0,230	150	0,0045	570,243	569,072	1,021	1,171	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		5		0,78	0,045	0,000	0,319	0,363			570,695	568,814	1,731	1,881	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T5	5	56,66	0,49	0,028	0,000	0,230	0,258	150	0,0045	570,695	568,814	1,731	1,881	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		6		0,78	0,044	0,000	0,363	0,407			570,491	568,558	1,783	1,933	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T6	6	81,19	0,49	0,040	0,000	0,440	0,480	150	0,0045	570,491	568,558	1,783	1,933	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		7		0,78	0,063	0,000	0,695	0,758			569,394	568,191	1,053	1,203	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T7	7	81,38	0,49	0,040	0,000	0,480	0,520	150	0,0103	569,394	568,191	1,053	1,203	0,21	0,56	1,89	0,013	0,80
		8		0,78	0,063	0,000	0,758	0,822			568,307	567,357	0,800	0,950	0,21	0,56	2,58	0,013	
	T8	8	82,73	0,49	0,041	0,000	0,547	0,588	150	0,0045	568,307	567,357	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		9		0,78	0,064	0,000	0,864	0,928			568,037	566,983	0,904	1,054	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T9	9	58,25	0,49	0,029	0,000	1,173	1,202	150	0,0045	568,037	566,276	1,611	1,761	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		10		0,78	0,045	0,000	1,853	1,898			567,441	566,013	1,278	1,428	0,29	0,45	2,97	0,013	
	T10	10	57,05	0,49	0,028	0,000	1,331	1,359	150	0,0045	567,441	566,013	1,278	1,428	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		11		0,78	0,044	0,000	2,103	2,148			566,925	565,755	1,020	1,170	0,31	0,46	3,05	0,013	
	T11	11	68,11	0,49	0,034	0,000	1,409	1,443	150	0,0065	566,925	565,615	1,160	1,310	0,23	0,48	1,33	0,013	0,80
		12		0,78	0,053	0,000	2,226	2,279			566,123	565,173	0,800	0,950	0,29	0,54	2,97	0,013	
	T12	12	59,86	0,49	0,029	0,000	1,443	1,472	150	0,0156	566,123	565,173	0,800	0,950	0,19	0,66	2,58	0,013	0,80
		13		0,78	0,047	0,000	2,279	2,326			565,191	564,241	0,800	0,950	0,23	0,75	2,69	0,013	
	T13	13	46,79	0,49	0,023	0,000	2,404	2,427	150	0,0045	565,191	562,895	2,146	2,296	0,33	0,48	1,22	0,013	0,80
		14		0,78	0,036	0,000	3,797	3,834			564,706	562,685	1,871	2,021	0,42	0,54	3,43	0,013	
	T14	14	23,99	0,49	0,012	0,000	2,495	2,507	150	0,0045	564,706	562,233	2,323	2,473	0,33	0,48	1,24	0,013	0,80
		15		0,78	0,019	0,000	3,942	3,961			564,211	562,125	1,936	2,086	0,43	0,55	3,46	0,013	
	T15	15	53,32	0,49	0,026	0,000	2,541	2,567	150	0,0295	564,211	562,125	1,936	2,086	0,19	1,09	5,04	0,013	0,80
		16		0,78	0,041	0,000	4,014	4,056			561,500	560,550	0,800	0,950	0,24	1,24	2,74	0,013	
C2	T16	17	69,03	0,49	0,034	0,000	0,000	0,034	150	0,0045	564,260	563,310	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		15		0,78	0,054	0,000	0,000	0,054			564,211	562,998	1,063	1,213	0,26	0,42	2,82	0,013	
C3	T17	18	72,39	0,49	0,036	0,000	0,000	0,036	150	0,0045	563,812	562,862	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		19		0,78	0,056	0,000	0,000	0,056			563,672	562,535	0,987	1,137	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T18	19	66,94	0,49	0,033	0,000	0,036	0,069	150	0,0045	563,672	562,535	0,987	1,137	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		14		0,78	0,052	0,000	0,056	0,108			564,706	562,233	2,323	2,473	0,26	0,42	2,82	0,013	
C4	T19	20	78,3	0,49	0,039	0,000	0,000	0,039	150	0,0114	566,704	565,754	0,800	0,950	0,20	0,58	2,05	0,013	0,80
		21		0,78	0,061	0,000	0,000	0,061			565,813	564,863	0,800	0,950	0,20	0,58	2,54	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB2 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T20	21	79,26	0,49	0,039	0,000	0,039	0,077	150	0,0049	565,813	564,863	0,800	0,950	0,25	0,43	1,07	0,013	0,80
		22		0,78	0,062	0,000	0,061	0,122			565,423	564,473	0,800	0,950	0,25	0,43	2,80	0,013	
	T21	22	45,92	0,49	0,023	0,000	0,077	0,100	150	0,0045	565,423	564,473	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		23		0,78	0,036	0,000	0,122	0,158			565,423	564,266	1,007	1,157	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T22	23	59,37	0,49	0,029	0,000	0,223	0,252	150	0,0045	565,423	564,266	1,007	1,157	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		24		0,78	0,046	0,000	0,352	0,398			565,212	563,997	1,065	1,215	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T23	24	43,54	0,49	0,021	0,000	0,539	0,561	150	0,0116	565,212	563,997	1,065	1,215	0,20	0,59	2,08	0,013	0,80
		25		0,78	0,034	0,000	0,852	0,886			564,441	563,491	0,800	0,950	0,20	0,59	2,54	0,013	
	T24	25	61,28	0,49	0,030	0,000	0,717	0,747	150	0,0045	564,441	563,491	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		26		0,78	0,048	0,000	1,133	1,181			564,172	563,214	0,808	0,958	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T25	26	70,61	0,49	0,035	0,000	0,897	0,932	150	0,0045	564,172	563,214	0,808	0,958	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		13		0,78	0,055	0,000	1,417	1,472			565,191	562,895	2,146	2,296	0,26	0,42	2,82	0,013	
C5	T26	27	60,61	0,49	0,030	0,000	0,000	0,030	150	0,0128	568,793	567,843	0,800	0,950	0,20	0,61	2,24	0,013	0,80
		28		0,78	0,047	0,000	0,000	0,047			568,016	567,066	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
	T27	28	73,06	0,49	0,036	0,000	0,030	0,066	150	0,0045	568,016	567,066	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		29		0,78	0,057	0,000	0,047	0,104			567,737	566,736	0,851	1,001	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T28	29	56,64	0,49	0,028	0,000	0,066	0,094	150	0,0045	567,737	566,736	0,851	1,001	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		30		0,78	0,044	0,000	0,104	0,148			567,510	566,480	0,880	1,030	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T29	30	59,26	0,49	0,029	0,000	0,094	0,123	150	0,0339	567,510	566,480	0,880	1,030	0,15	0,92	4,59	0,013	0,80
C6		23		0,78	0,046	0,000	0,148	0,194			565,423	564,473	0,800	0,950	0,15	0,92	2,20	0,013	
	T30	31	71,52	0,49	0,035	0,000	0,000	0,035	150	0,0070	570,197	569,247	0,800	0,950	0,23	0,49	1,42	0,013	0,80
		32		0,78	0,056	0,000	0,000	0,056			569,693	568,743	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
	T31	32	82,84	0,49	0,041	0,000	0,035	0,076	150	0,0112	569,693	568,743	0,800	0,950	0,20	0,58	2,02	0,013	0,80
		33		0,78	0,064	0,000	0,056	0,120			568,768	567,818	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T32	33	42,58	0,49	0,021	0,000	0,076	0,097	150	0,0045	568,768	567,818	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		34		0,78	0,033	0,000	0,120	0,153			568,720	567,626	0,944	1,094	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T33	34	65,41	0,49	0,032	0,000	0,116	0,149	150	0,0095	568,720	567,626	0,944	1,094	0,21	0,55	1,79	0,013	0,80
		35		0,78	0,051	0,000	0,184	0,235			567,952	567,002	0,800	0,950	0,21	0,55	2,60	0,013	
	T34	35	71,89	0,49	0,035	0,000	0,171	0,207	150	0,0104	567,952	566,857	0,945	1,095	0,21	0,56	1,91	0,013	0,80
		36		0,78	0,056	0,000	0,271	0,327			567,061	566,111	0,800	0,950	0,21	0,56	2,57	0,013	
	T35	36	50,64	0,49	0,025	0,000	0,231	0,256	150	0,0125	567,061	566,111	0,800	0,950	0,20	0,60	2,20	0,013	0,80
		37		0,78	0,039	0,000	0,365	0,404			566,429	565,479	0,800	0,950	0,20	0,60	2,52	0,013	
C7	T36	37	63,85	0,49	0,031	0,000	0,256	0,287	150	0,0191	566,429	565,479	0,800	0,950	0,18	0,71	3,03	0,013	0,80
		24		0,78	0,050	0,000	0,404	0,454			565,212	564,262	0,800	0,950	0,18	0,71	2,39	0,013	
	T37	38	46,21	0,49	0,023	0,000	0,000	0,023	150	0,0045	568,016	567,066	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
C8		35		0,78	0,036	0,000	0,000	0,036			567,952	566,857	0,945	1,095	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T38	39	49,46	0,49	0,024	0,000	0,000	0,024	150	0,0137	567,737	566,787	0,800	0,950	0,19	0,62	2,36	0,013	0,80
		36		0,78	0,038	0,000	0,000	0,038			567,061	566,111	0,800	0,950	0,19	0,63	2,49	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB2 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C9	T39	40	39,84	0,49	0,020	0,000	0,000	0,020	150	0,0310	569,957	569,007	0,800	0,950	0,15	0,88	4,32	0,013	0,80
		34		0,78	0,031	0,000	0,000	0,031			568,720	567,770	0,800	0,950	0,15	0,89	2,23	0,013	
C10	T40	41	55,59	0,49	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0364	569,957	569,007	0,800	0,950	0,15	0,95	4,82	0,013	0,80
		42		0,78	0,043	0,000	0,000	0,043			567,936	566,986	0,800	0,950	0,14	0,96	2,18	0,013	
	T41	42	72,49	0,49	0,036	0,000	0,047	0,082	150	0,0119	567,936	566,825	0,961	1,111	0,20	0,59	2,13	0,013	0,80
		43		0,78	0,056	0,000	0,074	0,130			566,909	565,959	0,800	0,950	0,20	0,59	2,53	0,013	
	T42	43	50,1	0,49	0,025	0,000	0,100	0,125	150	0,0229	566,909	565,948	0,811	0,961	0,17	0,76	3,48	0,013	0,80
		44		0,78	0,039	0,000	0,158	0,197			565,751	564,801	0,800	0,950	0,17	0,77	2,33	0,013	
	T43	44	64,15	0,49	0,032	0,000	0,125	0,156	150	0,0204	565,751	564,801	0,800	0,950	0,17	0,73	3,20	0,013	0,80
		25		0,78	0,050	0,000	0,197	0,247			564,441	563,491	0,800	0,950	0,17	0,73	2,37	0,013	
C11	T44	45	39,29	0,49	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0045	567,952	567,002	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		42		0,78	0,031	0,000	0,000	0,031			567,936	566,825	0,961	1,111	0,26	0,42	2,82	0,013	
C12	T45	46	36,16	0,49	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0045	567,061	566,111	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		43		0,78	0,028	0,000	0,000	0,028			566,909	565,948	0,811	0,961	0,26	0,42	2,82	0,013	
C13	T46	47	54,63	0,49	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0302	569,957	569,007	0,800	0,950	0,15	0,87	4,23	0,013	0,80
		8		0,78	0,042	0,000	0,000	0,042			568,307	567,357	0,800	0,950	0,15	0,87	2,24	0,013	
C14	T47	48	65,13	0,49	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0201	567,723	566,773	0,800	0,950	0,17	0,72	3,15	0,013	0,80
		49		0,78	0,051	0,000	0,000	0,051			566,417	565,467	0,800	0,950	0,17	0,72	2,38	0,013	
	T48	49	58,6	0,49	0,029	0,000	0,094	0,123	150	0,0156	566,417	565,467	0,800	0,950	0,19	0,66	2,60	0,013	0,80
		50		0,78	0,046	0,000	0,148	0,194			565,504	564,554	0,800	0,950	0,19	0,66	2,45	0,013	
	T49	50	54,77	0,49	0,027	0,000	0,123	0,149	150	0,0243	565,504	564,554	0,800	0,950	0,17	0,78	3,63	0,013	0,80
		26		0,78	0,043	0,000	0,194	0,236			564,172	563,222	0,800	0,950	0,16	0,79	2,31	0,013	
C15	T50	51	69,49	0,49	0,034	0,000	0,000	0,034	150	0,0056	566,809	565,859	0,800	0,950	0,24	0,45	1,19	0,013	0,80
		49		0,78	0,054	0,000	0,000	0,054			566,417	565,467	0,800	0,950	0,24	0,45	2,76	0,013	
C16	T51	52	55,9	0,49	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0088	566,909	565,959	0,800	0,950	0,22	0,53	1,68	0,013	0,80
		49		0,78	0,043	0,000	0,000	0,043			566,417	565,467	0,800	0,950	0,22	0,53	2,62	0,013	
C17	T52	53	53,9	0,49	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0045	567,936	566,986	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		54		0,78	0,042	0,000	0,000	0,042			567,723	566,743	0,830	0,980	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T53	54	80,36	0,49	0,040	0,000	0,053	0,093	150	0,0045	567,723	566,743	0,830	0,980	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		10		0,78	0,062	0,000	0,084	0,146			567,441	566,380	0,911	1,061	0,26	0,42	2,82	0,013	
C18	T54	55	53,88	0,49	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0108	568,307	567,357	0,800	0,950	0,21	0,57	1,97	0,013	0,80
		54		0,78	0,042	0,000	0,000	0,042			567,723	566,773	0,800	0,950	0,21	0,57	2,56	0,013	
C19	T55	56	25,25	0,49	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0045	567,022	566,072	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		57		0,78	0,020	0,000	0,000	0,020			566,932	565,958	0,824	0,974	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T56	57	75,87	0,49	0,037	0,000	0,012	0,050	150	0,0045	566,932	565,958	0,824	0,974	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		11		0,78	0,059	0,000	0,020	0,079			566,925	565,615	1,160	1,310	0,26	0,42	2,82	0,013	
C20	T57	58	75,64	0,49	0,037	0,000	0,000	0,037	150	0,0045	567,669	566,719	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		10		0,78	0,059	0,000	0,000	0,059			567,441	566,377	0,914	1,064	0,26	0,42	2,82	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB2 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C21	T58	59	44,31	0,49	0,022	0,000	0,000	0,022	150	0,0056	568,155	567,205	0,800	0,950	0,24	0,45	1,18	0,013	0,80
		60		0,78	0,034	0,000	0,000	0,034			567,907	566,957	0,800	0,950	0,24	0,45	2,76	0,013	
	T59	60	73,98	0,49	0,036	0,000	0,022	0,058	150	0,0045	567,907	566,957	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		61		0,78	0,057	0,000	0,034	0,092			567,960	566,623	1,187	1,337	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T60	61	76,9	0,49	0,038	0,000	0,058	0,096	150	0,0045	567,960	566,623	1,187	1,337	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		9		0,78	0,060	0,000	0,092	0,152			568,037	566,276	1,611	1,761	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T61	62	52,51	0,49	0,026	0,000	0,000	0,026	150	0,0152	569,283	568,333	0,800	0,950	0,19	0,65	2,56	0,013	0,80
		63		0,78	0,041	0,000	0,000	0,041			568,484	567,534	0,800	0,950	0,19	0,65	2,46	0,013	
C22	T62	63	22,75	0,49	0,011	0,000	0,054	0,065	150	0,0145	568,484	567,534	0,800	0,950	0,19	0,64	2,46	0,013	0,80
		64		0,78	0,018	0,000	0,085	0,102			568,155	567,205	0,800	0,950	0,19	0,64	2,47	0,013	
	T63	64	87,86	0,49	0,043	0,000	0,065	0,108	150	0,0045	568,155	567,205	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		65		0,78	0,068	0,000	0,102	0,171			568,539	566,808	1,581	1,731	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T64	65	60,27	0,49	0,030	0,000	0,145	0,174	150	0,0045	568,539	566,808	1,581	1,731	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		66		0,78	0,047	0,000	0,228	0,275			568,807	566,536	2,121	2,271	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T65	66	49,8	0,49	0,024	0,000	0,465	0,489	150	0,0045	568,807	566,536	2,121	2,271	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		9		0,78	0,039	0,000	0,734	0,773			568,037	566,311	1,576	1,726	0,26	0,42	2,82	0,013	
C23	T66	67	56,54	0,49	0,028	0,000	0,000	0,028	150	0,0063	568,838	567,888	0,800	0,950	0,24	0,47	1,29	0,013	0,80
		63		0,78	0,044	0,000	0,000	0,044			568,484	567,534	0,800	0,950	0,24	0,47	2,73	0,013	
C24	T67	68	74,2	0,49	0,036	0,000	0,000	0,036	150	0,0148	569,640	568,690	0,800	0,950	0,19	0,64	2,51	0,013	0,80
		65		0,78	0,058	0,000	0,000	0,058			568,539	567,589	0,800	0,950	0,19	0,65	2,47	0,013	
C25	T68	69	59,9	0,49	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0114	572,252	571,302	0,800	0,950	0,20	0,58	2,05	0,013	0,80
		70		0,78	0,047	0,000	0,000	0,047			571,570	570,620	0,800	0,950	0,20	0,58	2,54	0,013	
	T69	70	70,11	0,49	0,034	0,000	0,029	0,064	150	0,0183	571,570	570,620	0,800	0,950	0,18	0,70	2,94	0,013	0,80
		71		0,78	0,054	0,000	0,047	0,101			570,288	569,338	0,800	0,950	0,18	0,70	2,41	0,013	
	T70	71	80,61	0,49	0,040	0,000	0,163	0,203	150	0,0115	570,288	569,214	0,924	1,074	0,20	0,59	2,06	0,013	0,80
		72		0,78	0,063	0,000	0,258	0,320			569,237	568,287	0,800	0,950	0,20	0,59	2,54	0,013	
	T71	72	30,08	0,49	0,015	0,000	0,276	0,291	150	0,0085	569,237	568,112	0,975	1,125	0,22	0,52	1,64	0,013	0,80
		66		0,78	0,023	0,000	0,436	0,459			568,807	567,857	0,800	0,950	0,22	0,52	2,63	0,013	
C26	T72	73	74,75	0,49	0,037	0,000	0,000	0,037	150	0,0164	570,605	569,655	0,800	0,950	0,18	0,67	2,71	0,013	0,80
		74		0,78	0,058	0,000	0,000	0,058			569,380	568,430	0,800	0,950	0,18	0,67	2,44	0,013	
	T73	74	40,97	0,49	0,020	0,000	0,053	0,073	150	0,0045	569,380	568,297	0,933	1,083	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		72		0,78	0,032	0,000	0,083	0,115			569,237	568,112	0,975	1,125	0,26	0,42	2,82	0,013	
C27	T74	75	32,5	0,49	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0045	569,394	568,444	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		74		0,78	0,025	0,000	0,000	0,025			569,380	568,297	0,933	1,083	0,26	0,42	2,82	0,013	
C28	T75	76	60,56	0,49	0,030	0,000	0,000	0,030	150	0,0148	572,354	571,404	0,800	0,950	0,19	0,64	2,51	0,013	0,80
		77		0,78	0,047	0,000	0,000	0,047			571,456	570,506	0,800	0,950	0,19	0,64	2,47	0,013	
	T76	77	68,74	0,49	0,034	0,000	0,030	0,064	150	0,0124	571,456	570,506	0,800	0,950	0,20	0,60	2,18	0,013	0,80
		78		0,78	0,053	0,000	0,047	0,100			570,605	569,655	0,800	0,950	0,20	0,60	2,52	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB2 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T77	78	39,45	0,49	0,019	0,000	0,080	0,099	150	0,0045	570,605	569,392	1,063	1,213	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		71		0,78	0,031	0,000	0,126	0,157			570,288	569,214	0,924	1,074	0,26	0,42	2,82	0,013	
C29	T78	79	33	0,49	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0045	570,491	569,541	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		78		0,78	0,026	0,000	0,000	0,026			570,605	569,392	1,063	1,213	0,26	0,42	2,82	0,013	
C30	T79	80	54,16	0,49	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0045	572,438	571,488	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		81		0,78	0,042	0,000	0,000	0,042			572,391	571,243	0,998	1,148	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T80	81	55,44	0,49	0,027	0,000	0,027	0,054	150	0,0045	572,391	571,243	0,998	1,148	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		82		0,78	0,043	0,000	0,042	0,085			572,300	570,993	1,157	1,307	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T81	82	38,73	0,49	0,019	0,000	0,054	0,073	150	0,0045	572,300	570,993	1,157	1,307	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		83		0,78	0,030	0,000	0,085	0,115			571,837	570,818	0,869	1,019	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T82	83	50,71	0,49	0,025	0,000	0,106	0,131	150	0,0119	571,837	570,740	0,947	1,097	0,20	0,59	2,12	0,013	0,80
		84		0,78	0,039	0,000	0,167	0,207			571,085	570,135	0,800	0,950	0,20	0,59	2,53	0,013	
	T83	84	39,24	0,49	0,019	0,000	0,163	0,182	150	0,0073	571,085	569,826	1,109	1,259	0,23	0,49	1,45	0,013	0,80
		6		0,78	0,030	0,000	0,258	0,288			570,491	569,541	0,800	0,950	0,23	0,49	2,68	0,013	
C31	T84	85	35,15	0,49	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0258	572,438	571,488	0,800	0,950	0,16	0,81	3,79	0,013	0,80
		86		0,78	0,027	0,000	0,000	0,027			571,532	570,582	0,800	0,950	0,16	0,81	2,29	0,013	
	T85	86	50,9	0,49	0,025	0,000	0,035	0,060	150	0,0157	571,532	570,582	0,800	0,950	0,19	0,66	2,62	0,013	0,80
		87		0,78	0,040	0,000	0,055	0,094			570,733	569,783	0,800	0,950	0,19	0,66	2,45	0,013	
	T86	87	38,44	0,49	0,019	0,000	0,101	0,120	150	0,0127	570,733	569,783	0,800	0,950	0,20	0,61	2,23	0,013	0,80
		4		0,78	0,030	0,000	0,159	0,189			570,243	569,293	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
C32	T87	88	43,16	0,49	0,021	0,000	0,000	0,021	150	0,0213	571,992	571,042	0,800	0,950	0,17	0,74	3,30	0,013	0,80
		89		0,78	0,034	0,000	0,000	0,034			571,072	570,122	0,800	0,950	0,17	0,74	2,36	0,013	
	T88	89	40,37	0,49	0,020	0,000	0,021	0,041	150	0,0084	571,072	570,122	0,800	0,950	0,22	0,52	1,62	0,013	0,80
		87		0,78	0,031	0,000	0,034	0,065			570,733	569,783	0,800	0,950	0,22	0,52	2,64	0,013	
C33	T89	90	35,53	0,49	0,017	0,000	0,000	0,017	150	0,0129	571,992	571,042	0,800	0,950	0,20	0,61	2,26	0,013	0,80
		86		0,78	0,028	0,000	0,000	0,028			571,532	570,582	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
C34	T90	91	66,83	0,49	0,033	0,000	0,000	0,033	150	0,0045	571,992	571,042	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		83		0,78	0,052	0,000	0,000	0,052			571,837	570,740	0,947	1,097	0,26	0,42	2,82	0,013	
C35	T91	92	65,63	0,49	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0045	571,072	570,122	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		84		0,78	0,051	0,000	0,000	0,051			571,085	569,826	1,109	1,259	0,26	0,42	2,82	0,013	

5218,91

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB3 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C1	T1	1	46,8	0,54	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0045	567,646	566,696	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		2		0,88	0,041	0,000	0,000	0,041			567,512	566,485	0,877	1,027	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T2	2	41,9	0,54	0,023	0,000	0,025	0,048	150	0,0045	567,512	566,485	0,877	1,027	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		3		0,88	0,037	0,000	0,041	0,078			567,348	566,295	0,903	1,053	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T3	3	52,53	0,54	0,029	0,000	0,063	0,092	150	0,0144	567,348	566,295	0,903	1,053	0,19	0,64	2,45	0,013	0,80
		4		0,88	0,046	0,000	0,102	0,148			566,488	565,538	0,800	0,950	0,19	0,64	2,47	0,013	
	T4	4	56,16	0,54	0,031	0,000	0,092	0,122	150	0,0109	566,488	565,538	0,800	0,950	0,21	0,57	1,98	0,013	0,80
		5		0,88	0,049	0,000	0,148	0,198			565,878	564,928	0,800	0,950	0,21	0,57	2,56	0,013	
	T5	5	74,93	0,54	0,041	0,000	0,122	0,163	150	0,0153	565,878	564,928	0,800	0,950	0,19	0,65	2,57	0,013	0,80
		6		0,88	0,066	0,000	0,198	0,264			564,732	563,782	0,800	0,950	0,19	0,65	2,46	0,013	
	T6	6	8,26	0,54	0,004	0,000	0,324	0,329	150	0,0045	564,732	563,782	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		7		0,88	0,007	0,000	0,524	0,532			564,732	563,745	0,837	0,987	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T7	7	60,42	0,54	0,033	0,000	0,408	0,440	150	0,0166	564,732	563,745	0,837	0,987	0,18	0,67	2,73	0,013	0,80
		8		0,88	0,053	0,000	0,659	0,712			563,694	562,744	0,800	0,950	0,18	0,67	2,43	0,013	
	T8	8	17,61	0,54	0,010	0,000	0,509	0,519	150	0,0045	563,694	562,744	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		9		0,88	0,016	0,000	0,824	0,839			563,641	562,664	0,827	0,977	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T9	9	47,78	0,54	0,026	0,000	0,557	0,584	150	0,0360	563,641	562,664	0,827	0,977	0,15	0,94	4,79	0,013	0,80
		10		0,88	0,042	0,000	0,901	0,943			561,893	560,943	0,800	0,950	0,14	0,95	2,18	0,013	
	T10	10	30,71	0,54	0,017	0,000	0,652	0,669	150	0,0326	561,893	560,943	0,800	0,950	0,15	0,90	4,47	0,013	0,80
		11		0,88	0,027	0,000	1,055	1,082			560,892	559,942	0,800	0,950	0,15	0,91	2,21	0,013	
C2	T11	12	27,11	0,54	0,015	0,000	0,000	0,015	150	0,0047	567,476	566,526	0,800	0,950	0,25	0,42	1,04	0,013	0,80
		3		0,88	0,024	0,000	0,000	0,024			567,348	566,398	0,800	0,950	0,25	0,42	2,81	0,013	
C3	T12	13	25,56	0,54	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0045	566,488	565,538	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		14		0,88	0,023	0,000	0,000	0,023			566,463	565,423	0,890	1,040	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T13	14	62,68	0,54	0,034	0,000	0,014	0,048	150	0,0082	566,463	565,423	0,890	1,040	0,22	0,51	1,59	0,013	0,80
		15		0,88	0,055	0,000	0,023	0,078			565,859	564,909	0,800	0,950	0,22	0,52	2,64	0,013	
	T14	15	63,71	0,54	0,035	0,000	0,048	0,083	150	0,0097	565,859	564,909	0,800	0,950	0,21	0,55	1,82	0,013	0,80
		16		0,88	0,056	0,000	0,078	0,134			565,238	564,288	0,800	0,950	0,21	0,55	2,59	0,013	
C4	T15	16	58,64	0,54	0,032	0,000	0,129	0,161	150	0,0086	565,238	564,288	0,800	0,950	0,22	0,53	1,66	0,013	0,80
		6		0,88	0,052	0,000	0,209	0,261			564,732	563,782	0,800	0,950	0,22	0,53	2,63	0,013	
		17		0,54	0,047	0,000	0,000	0,047	150	0,0049	565,660	564,710	0,800	0,950	0,25	0,43	1,07	0,013	0,80
C5	T16	16	85,54	0,88	0,075	0,000	0,000	0,075			565,238	564,288	0,800	0,950	0,25	0,43	2,80	0,013	
		18		0,54	0,047	0,000	0,000	0,047	150	0,0049	565,660	564,710	0,800	0,950	0,25	0,43	1,06	0,013	0,80
	T17	19	86,54	0,88	0,076	0,000	0,000	0,076			565,238	564,288	0,800	0,950	0,25	0,43	2,80	0,013	
		7		0,54	0,032	0,000	0,047	0,079	150	0,0087	565,238	564,288	0,800	0,950	0,22	0,53	1,67	0,013	0,80
C6	T18	7		0,88	0,051	0,000	0,076	0,127			564,732	563,782	0,800	0,950	0,22	0,53	2,63	0,013	
	T19	20	21,42	0,54	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0147	564,601	563,651	0,800	0,950	0,19	0,64	2,49	0,013	0,80
		21		0,88	0,019	0,000	0,000	0,019			564,287	563,337	0,800	0,950	0,19	0,64	2,47	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB3 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T20	21	58,2	0,54	0,032	0,000	0,037	0,069	150	0,0102	564,287	563,337	0,800	0,950	0,21	0,56	1,88	0,013	0,80
		8		0,88	0,051	0,000	0,060	0,111			563,694	562,744	0,800	0,950	0,21	0,56	2,58	0,013	
C7	T21	22	46,9	0,54	0,026	0,000	0,000	0,026	150	0,0203	565,238	564,288	0,800	0,950	0,17	0,73	3,18	0,013	0,80
		21		0,88	0,041	0,000	0,000	0,041			564,287	563,337	0,800	0,950	0,17	0,73	2,38	0,013	
C8	T22	23	70,71	0,54	0,039	0,000	0,000	0,039	150	0,0128	564,544	563,594	0,800	0,950	0,20	0,61	2,24	0,013	0,80
		9		0,88	0,062	0,000	0,000	0,062			563,641	562,691	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
C9	T23	24	45,23	0,54	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0258	564,544	563,594	0,800	0,950	0,16	0,81	3,79	0,013	0,80
		25		0,88	0,040	0,000	0,000	0,040			563,376	562,426	0,800	0,950	0,16	0,81	2,29	0,013	
	T24	25	81,07	0,54	0,044	0,000	0,025	0,069	150	0,0183	563,376	562,426	0,800	0,950	0,18	0,70	2,94	0,013	0,80
		10		0,88	0,071	0,000	0,040	0,111			561,893	560,943	0,800	0,950	0,18	0,70	2,41	0,013	
			1228,46																

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB4 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C1	T1	1	57,41	0,75	0,043	0,000	0,000	0,043	150	0,0079	567,917	566,967	0,800	0,950	0,22	0,51	1,54	0,013	0,80
		2		1,28	0,074	0,000	0,000	0,074			567,466	566,516	0,800	0,950	0,22	0,51	2,66	0,013	
	T2	2	60,36	0,75	0,045	0,000	0,043	0,088	150	0,0045	567,466	566,516	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		3		1,28	0,077	0,000	0,074	0,151			567,200	566,243	0,807	0,957	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T3	3	53,55	0,75	0,040	0,000	0,088	0,128	150	0,0138	567,200	566,243	0,807	0,957	0,19	0,63	2,38	0,013	0,80
		4		1,28	0,069	0,000	0,151	0,219			566,452	565,502	0,800	0,950	0,19	0,63	2,49	0,013	
	T4	4	12,33	0,75	0,009	0,000	0,214	0,224	150	0,0045	566,452	565,104	1,198	1,348	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		5		1,28	0,016	0,000	0,368	0,383			566,215	565,048	1,017	1,167	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T5	5	56,34	0,75	0,042	0,000	0,249	0,291	150	0,0070	566,215	565,048	1,017	1,167	0,23	0,49	1,41	0,013	0,80
		6		1,28	0,072	0,000	0,427	0,499			565,605	564,655	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
	T6	6	74,69	0,75	0,056	0,000	0,308	0,363	150	0,0200	565,605	564,655	0,800	0,950	0,18	0,72	3,14	0,013	0,80
		7		1,28	0,096	0,000	0,527	0,623			564,114	563,164	0,800	0,950	0,17	0,72	2,38	0,013	
	T7	7	8,72	0,75	0,007	0,000	0,384	0,390	150	0,0045	564,114	563,164	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		8		1,28	0,011	0,000	0,658	0,669			564,114	563,125	0,839	0,989	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T8	8	69,63	0,75	0,052	0,000	0,639	0,691	150	0,0169	564,114	562,827	1,137	1,287	0,18	0,68	2,77	0,013	0,80
		9		1,28	0,089	0,000	1,096	1,186			562,602	561,652	0,800	0,950	0,18	0,68	2,43	0,013	
	T9	9	59,58	0,75	0,045	0,000	0,691	0,736	150	0,0313	562,602	561,652	0,800	0,950	0,15	0,88	4,34	0,013	0,80
		10		1,28	0,076	0,000	1,186	1,262			560,736	559,786	0,800	0,950	0,15	0,89	2,23	0,013	
	T10	10	29,17	0,75	0,022	0,000	1,034	1,056	150	0,0353	560,736	558,591	1,995	2,145	0,14	0,95	4,67	0,013	0,80
		11		1,28	0,037	0,000	1,773	1,811			558,510	557,560	0,800	0,950	0,16	1,01	2,27	0,013	
C2	T10	12	54,29	0,75	0,041	0,000	0,000	0,041	150	0,0045	566,576	565,626	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		13		1,28	0,070	0,000	0,000	0,070			566,500	565,381	0,969	1,119	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T12	13	61,34	0,75	0,046	0,000	0,041	0,086	150	0,0045	566,500	565,381	0,969	1,119	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		4		1,28	0,079	0,000	0,070	0,148			566,452	565,104	1,198	1,348	0,26	0,42	2,82	0,013	
C3	T13	14	34,01	0,75	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0080	566,488	565,538	0,800	0,950	0,22	0,51	1,57	0,013	0,80
		5		1,28	0,044	0,000	0,000	0,044			566,215	565,265	0,800	0,950	0,22	0,51	2,65	0,013	
C4	T14	15	44,78	0,75	0,033	0,000	0,000	0,033	150	0,0045	565,510	564,560	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		16		1,28	0,057	0,000	0,000	0,057			565,391	564,358	0,883	1,033	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T15	16	66,41	0,75	0,050	0,000	0,089	0,138	150	0,0129	565,391	564,317	0,924	1,074	0,20	0,61	2,25	0,013	0,80
		17		1,28	0,085	0,000	0,152	0,237			564,411	563,461	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
	T16	17	83,21	0,75	0,062	0,000	0,167	0,229	150	0,0045	564,411	563,203	1,058	1,208	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		8		1,28	0,107	0,000	0,287	0,393			564,114	562,827	1,137	1,287	0,26	0,42	2,82	0,013	
C5	T17	18	73,68	0,75	0,055	0,000	0,000	0,055	150	0,0045	565,600	564,650	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		16		1,28	0,094	0,000	0,000	0,094			565,391	564,317	0,924	1,074	0,26	0,42	2,82	0,013	
C6	T18	19	21,97	0,75	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0124	565,878	564,928	0,800	0,950	0,20	0,60	2,19	0,013	0,80
		6		1,28	0,028	0,000	0,000	0,028			565,605	564,655	0,800	0,950	0,20	0,60	2,52	0,013	
C7	T19	20	38,85	0,75	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0045	564,328	563,378	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		17		1,28	0,050	0,000	0,000	0,050			564,411	563,203	1,058	1,208	0,26	0,42	2,82	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB4 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C8	T20	21	21,98	0,75	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0045	563,960	563,010	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		22		1,28	0,028	0,000	0,000	0,028			564,411	562,911	1,350	1,500	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T21	22	62,63	0,75	0,047	0,000	0,045	0,092	150	0,0050	564,411	562,911	1,350	1,500	0,25	0,43	1,08	0,013	0,80
		23		1,28	0,080	0,000	0,078	0,158			563,547	562,597	0,800	0,950	0,25	0,43	2,79	0,013	
	T22	23	28,9	0,75	0,022	0,000	0,121	0,143	150	0,0588	563,547	562,597	0,800	0,950	0,13	1,17	6,82	0,013	0,80
		24		1,28	0,037	0,000	0,208	0,245			561,847	560,897	0,800	0,950	0,12	1,18	2,04	0,013	
	T23	24	49,77	0,75	0,037	0,000	0,143	0,180	150	0,0431	561,847	560,897	0,800	0,950	0,14	1,02	5,43	0,013	0,80
		25		1,28	0,064	0,000	0,245	0,309			559,702	558,752	0,800	0,950	0,14	1,03	2,13	0,013	
	T24	25	35,64	0,75	0,027	0,000	0,233	0,259	150	0,0045	559,702	558,752	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		10		1,28	0,046	0,000	0,399	0,444			560,736	558,591	1,995	2,145	0,26	0,42	2,82	0,013	
C9	T25	26	38,91	0,75	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0252	565,391	564,441	0,800	0,950	0,16	0,80	3,72	0,013	0,80
		22		1,28	0,050	0,000	0,000	0,050			564,411	563,461	0,800	0,950	0,16	0,80	2,30	0,013	
C10	T26	27	38,84	0,75	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0141	564,094	563,144	0,800	0,950	0,19	0,63	2,41	0,013	0,80
		23		1,28	0,050	0,000	0,000	0,050			563,547	562,597	0,800	0,950	0,19	0,63	2,48	0,013	
C11	T27	28	27	0,75	0,020	0,000	0,000	0,020	150	0,0229	564,732	563,782	0,800	0,950	0,17	0,76	3,48	0,013	0,80
		7		1,28	0,035	0,000	0,000	0,035			564,114	563,164	0,800	0,950	0,17	0,77	2,33	0,013	
C12	T28	29	26,92	0,75	0,020	0,000	0,000	0,020	150	0,0230	564,732	563,782	0,800	0,950	0,17	0,76	3,48	0,013	0,80
		8		1,28	0,034	0,000	0,000	0,034			564,114	563,164	0,800	0,950	0,17	0,77	2,33	0,013	
C13	T29	30	26,83	0,75	0,020	0,000	0,000	0,020	150	0,0396	561,893	560,943	0,800	0,950	0,14	0,99	5,11	0,013	0,80
		31		1,28	0,034	0,000	0,000	0,034			560,832	559,882	0,800	0,950	0,14	0,99	2,15	0,013	
	T30	31	25,39	0,75	0,019	0,000	0,020	0,039	150	0,0045	560,832	559,882	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		10		1,28	0,033	0,000	0,034	0,067			560,736	559,767	0,819	0,969	0,26	0,42	2,82	0,013	
C14	T31	32	35,3	0,75	0,026	0,000	0,000	0,026	150	0,0275	561,901	560,951	0,800	0,950	0,16	0,83	3,96	0,013	0,80
		33		1,28	0,045	0,000	0,000	0,045			560,930	559,980	0,800	0,950	0,16	0,84	2,27	0,013	
	T32	33	34,98	0,75	0,026	0,000	0,026	0,053	150	0,0351	560,930	559,980	0,800	0,950	0,15	0,93	4,70	0,013	0,80
		25		1,28	0,045	0,000	0,045	0,090			559,702	558,752	0,800	0,950	0,15	0,94	2,19	0,013	

1413,41

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB5 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont.Lin (L/s,Km) Ini./Fim	Cont.Tre (L/s) Ini./Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini./Fim	Q jus (L/s) Ini./Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec.Coi (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C1	T1	1	53,78	0,92	0,049	0,000	0,000	0,049	150	0,0220	565,510	564,560	0,800	0,950	0,17	0,75	3,38	0,013	0,80
		2		1,62	0,087	0,000	0,000	0,087			564,328	563,378	0,800	0,950	0,17	0,76	2,35	0,013	
	T2	2	48,94	0,92	0,045	0,000	0,097	0,142	150	0,0075	564,328	563,378	0,800	0,950	0,23	0,50	1,49	0,013	0,80
		3		1,62	0,079	0,000	0,171	0,251			563,960	563,010	0,800	0,950	0,23	0,50	2,67	0,013	
	T3	3	67,68	0,92	0,062	0,000	0,175	0,237	150	0,0113	563,960	563,010	0,800	0,950	0,20	0,58	2,03	0,013	0,80
		4		1,62	0,110	0,000	0,309	0,419			563,198	562,248	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T4	4	23,33	0,92	0,021	0,000	0,367	0,388	150	0,0274	563,198	562,248	0,800	0,950	0,16	0,83	3,95	0,013	0,80
		5		1,62	0,038	0,000	0,647	0,685			562,559	561,609	0,800	0,950	0,16	0,84	2,27	0,013	
C2	T5	5	26,89	0,92	0,025	0,000	0,388	0,413	150	0,0815	562,559	561,609	0,800	0,950	0,11	1,37	8,54	0,013	0,80
		6		1,62	0,044	0,000	0,685	0,729			560,369	559,419	0,800	0,950	0,11	1,40	1,93	0,013	
	T6	6	37,79	0,92	0,035	0,000	0,619	0,654	150	0,0045	560,369	559,419	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		7		1,62	0,061	0,000	1,093	1,154			560,932	559,248	1,534	1,684	0,26	0,42	2,82	0,013	
C3	T7	7	6,57	0,92	0,006	0,000	0,825	0,831	150	0,0045	560,932	559,248	1,534	1,684	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		8		1,62	0,011	0,000	1,457	1,467			560,900	559,219	1,531	1,681	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T8	9	17,16	0,92	0,016	0,000	0,000	0,016	150	0,0045	563,037	562,087	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		10		1,62	0,028	0,000	0,000	0,028			562,964	562,010	0,805	0,955	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T9	10	83,93	0,92	0,077	0,000	0,016	0,093	150	0,0045	562,964	562,010	0,805	0,955	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		11		1,62	0,136	0,000	0,028	0,164			562,765	561,630	0,985	1,135	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T10	11	85,64	0,92	0,079	0,000	0,093	0,171	150	0,0192	562,765	561,630	0,985	1,135	0,18	0,71	3,06	0,013	0,80
		7		1,62	0,139	0,000	0,164	0,302			560,932	559,982	0,800	0,950	0,18	0,71	2,39	0,013	
C4	T11	12	93,02	0,92	0,085	0,000	0,000	0,085	150	0,0118	564,787	563,837	0,800	0,950	0,20	0,59	2,11	0,013	0,80
		13		1,62	0,151	0,000	0,000	0,151			563,687	562,737	0,800	0,950	0,20	0,59	2,53	0,013	
	T12	13	48,1	0,92	0,044	0,000	0,085	0,129	150	0,0102	563,687	562,737	0,800	0,950	0,21	0,56	1,88	0,013	0,80
		4		1,62	0,078	0,000	0,151	0,229			563,198	562,248	0,800	0,950	0,21	0,56	2,58	0,013	
C5	T17	18	36,11	0,92	0,033	0,000	0,000	0,033	150	0,0065	564,196	563,246	0,800	0,950	0,23	0,47	1,34	0,013	0,80
		3		1,62	0,058	0,000	0,000	0,058			563,960	563,010	0,800	0,950	0,23	0,47	2,71	0,013	
C6	T18	19	52,09	0,92	0,048	0,000	0,000	0,048	150	0,0191	565,322	564,372	0,800	0,950	0,18	0,71	3,04	0,013	0,80
		2		1,62	0,084	0,000	0,000	0,084			564,328	563,378	0,800	0,950	0,18	0,71	2,39	0,013	
C7	T19	20	47,95	0,92	0,044	0,000	0,000	0,044	150	0,0269	563,190	562,240	0,800	0,950	0,16	0,82	3,90	0,013	0,80
		21		1,62	0,078	0,000	0,000	0,078			561,901	560,951	0,800	0,950	0,16	0,83	2,28	0,013	
	T20	21	33,46	0,92	0,031	0,000	0,139	0,170	150	0,0070	561,901	560,951	0,800	0,950	0,23	0,49	1,41	0,013	0,80
		22		1,62	0,054	0,000	0,246	0,300			561,666	560,716	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
	T21	22	39,35	0,92	0,036	0,000	0,170	0,206	150	0,0330	561,666	560,716	0,800	0,950	0,15	0,90	4,50	0,013	0,80
		6		1,62	0,064	0,000	0,300	0,364			560,369	559,419	0,800	0,950	0,15	0,91	2,21	0,013	
C8	T22	23	40,45	0,92	0,037	0,000	0,000	0,037	150	0,0160	562,550	561,600	0,800	0,950	0,19	0,66	2,66	0,013	0,80
		21		1,62	0,066	0,000	0,000	0,066			561,901	560,951	0,800	0,950	0,19	0,66	2,44	0,013	
C9	T23	24	63,5	0,92	0,058	0,000	0,000	0,058	150	0,0239	563,418	562,468	0,800	0,950	0,17	0,78	3,59	0,013	0,80
		21		1,62	0,103	0,000	0,000	0,103			561,901	560,951	0,800	0,950	0,17	0,78	2,32	0,013	

905,74

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C1	T1	1	39,35	0,60	0,024	0,000	0,000	0,024	150	0,0045	579,073	578,123	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		2		0,99	0,039	0,000	0,000	0,039			578,944	577,945	0,849	0,999	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T2	2	42,41	0,60	0,026	0,000	0,024	0,049	150	0,0072	578,944	577,945	0,849	0,999	0,23	0,49	1,43	0,013	0,80
		3		0,99	0,042	0,000	0,039	0,081			578,592	577,642	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
	T3	3	45,54	0,60	0,027	0,000	0,049	0,077	150	0,0045	578,592	577,642	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		4		0,99	0,045	0,000	0,081	0,127			578,531	577,436	0,945	1,095	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T4	4	60,74	0,60	0,037	0,000	0,077	0,113	150	0,0045	578,531	577,436	0,945	1,095	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		5		0,99	0,060	0,000	0,127	0,187			578,634	577,162	1,322	1,472	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T5	5	59,79	0,60	0,036	0,000	0,113	0,149	150	0,0104	578,634	577,162	1,322	1,472	0,21	0,56	1,91	0,013	0,80
		6		0,99	0,059	0,000	0,187	0,246			577,491	576,541	0,800	0,950	0,21	0,56	2,57	0,013	
	T6	6	61	0,60	0,037	0,000	0,149	0,186	150	0,0113	577,491	576,541	0,800	0,950	0,20	0,58	2,04	0,013	0,80
		7		0,99	0,061	0,000	0,246	0,307			576,800	575,850	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T7	7	65,92	0,60	0,040	0,000	0,186	0,225	150	0,0064	576,800	575,850	0,800	0,950	0,24	0,47	1,31	0,013	0,80
		8		0,99	0,066	0,000	0,307	0,373			576,381	575,431	0,800	0,950	0,24	0,47	2,72	0,013	
	T8	8	90,25	0,60	0,054	0,000	0,697	0,751	150	0,0073	576,381	574,997	1,234	1,384	0,23	0,49	1,46	0,013	0,80
		9		0,99	0,090	0,000	1,152	1,242			575,287	574,337	0,800	0,950	0,23	0,49	2,68	0,013	
	T9	9	62,12	0,60	0,037	0,000	1,190	1,227	150	0,0097	575,287	574,337	0,800	0,950	0,21	0,55	1,81	0,013	0,80
		10		0,99	0,062	0,000	1,966	2,028			574,684	573,734	0,800	0,950	0,25	0,60	2,76	0,013	
	T10	10	57,42	0,60	0,035	0,000	1,227	1,262	150	0,0118	574,684	573,734	0,800	0,950	0,20	0,59	2,10	0,013	0,80
		11		0,99	0,057	0,000	2,028	2,085			574,007	573,057	0,800	0,950	0,24	0,65	2,72	0,013	
	T11	11	65,62	0,60	0,039	0,000	1,751	1,790	150	0,0153	574,007	573,057	0,800	0,950	0,20	0,71	2,73	0,013	0,80
		12		0,99	0,065	0,000	2,893	2,958			573,000	572,050	0,800	0,950	0,26	0,82	2,82	0,013	
	T12	12	66,43	0,60	0,040	0,000	1,790	1,830	150	0,0134	573,000	572,050	0,800	0,950	0,21	0,67	2,51	0,013	0,80
		13		0,99	0,066	0,000	2,958	3,025			572,107	571,157	0,800	0,950	0,27	0,77	2,89	0,013	
	T13	13	70,26	0,60	0,042	0,000	1,830	1,872	150	0,0147	572,107	571,157	0,800	0,950	0,21	0,71	2,70	0,013	0,80
		14		0,99	0,070	0,000	3,025	3,094			571,072	570,122	0,800	0,950	0,27	0,82	2,87	0,013	
	T14	14	13,93	0,60	0,008	0,000	1,872	1,881	150	0,0591	571,072	570,122	0,800	0,950	0,14	1,29	7,43	0,013	0,80
		15		0,99	0,014	0,000	3,094	3,108			570,248	569,298	0,800	0,950	0,17	1,57	2,34	0,013	
	T15	15	87,34	0,60	0,053	0,000	1,967	2,020	150	0,0129	570,248	569,298	0,800	0,950	0,22	0,68	2,53	0,013	0,80
		16		0,99	0,087	0,000	3,251	3,338			569,122	568,172	0,800	0,950	0,29	0,79	2,96	0,013	
	T16	16	51,25	0,60	0,031	0,000	2,020	2,051	150	0,0180	569,122	568,172	0,800	0,950	0,21	0,78	3,29	0,013	0,80
		17		0,99	0,051	0,000	3,338	3,389			568,201	567,251	0,800	0,950	0,26	0,93	2,83	0,013	
	T17	17	98,93	0,60	0,060	0,000	2,172	2,231	150	0,0132	568,201	567,251	0,800	0,950	0,23	0,72	2,67	0,013	0,80
		18		0,99	0,098	0,000	3,589	3,687			566,898	565,948	0,800	0,950	0,30	0,83	3,01	0,013	
	T18	18	56,89	0,60	0,034	0,000	2,263	2,297	150	0,0053	566,898	565,948	0,800	0,950	0,31	0,50	1,35	0,013	0,80
		19		0,99	0,057	0,000	3,739	3,796			566,598	565,648	0,800	0,950	0,40	0,57	3,37	0,013	
	T19	19	66,45	0,60	0,040	0,000	2,329	2,369	150	0,0045	566,598	565,648	0,800	0,950	0,33	0,48	1,21	0,013	0,80
		20		0,99	0,066	0,000	3,849	3,915			566,407	565,349	0,908	1,058	0,43	0,54	3,45	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T20	20	77,29	0,60	0,046	0,000	2,369	2,416	150	0,0139	566,407	565,349	0,908	1,058	0,24	0,73	2,91	0,013	0,80
		21		0,99	0,077	0,000	3,915	3,992			565,224	564,274	0,800	0,950	0,31	0,87	3,03	0,013	
	T21	21	53,62	0,60	0,032	0,000	3,389	3,421	150	0,0045	565,224	564,220	0,854	1,004	0,39	0,53	1,40	0,013	0,80
		22		0,99	0,053	0,000	5,601	5,654			565,039	563,979	0,910	1,060	0,52	0,60	3,69	0,013	
	T22	22	70,78	0,60	0,043	0,000	3,421	3,464	150	0,0073	565,039	563,979	0,910	1,060	0,34	0,64	2,06	0,013	0,80
		23		0,99	0,070	0,000	5,654	5,725			564,410	563,460	0,800	0,950	0,45	0,73	3,52	0,013	
	T23	23	49,79	0,60	0,030	0,000	4,087	4,117	150	0,0045	564,410	563,460	0,800	0,950	0,43	0,56	1,51	0,013	0,80
		24		0,99	0,049	0,000	6,755	6,804			564,496	563,236	1,110	1,260	0,59	0,63	3,81	0,013	
	T24	24	57,1	0,60	0,034	0,000	4,117	4,152	150	0,0045	564,496	563,236	1,110	1,260	0,44	0,56	1,51	0,013	0,80
		25		0,99	0,057	0,000	6,804	6,861			564,031	562,979	0,902	1,052	0,59	0,63	3,82	0,013	
	T25	25	10,57	0,60	0,006	0,000	7,443	7,450	200	0,0045	564,031	561,816	2,015	2,215	0,39	0,65	1,86	0,013	0,85
		26		0,99	0,011	0,000	12,301	12,311			564,031	561,768	2,063	2,263	0,52	0,74	4,26	0,013	
	T26	26	87,59	0,60	0,053	0,000	7,648	7,700	200	0,0229	564,031	561,768	2,063	2,263	0,23	1,42	6,11	0,013	0,85
		27		0,99	0,087	0,000	12,639	12,726			560,761	559,761	0,800	1,000	0,30	1,64	3,45	0,013	
	T27	27	44,21	0,60	0,027	0,000	7,700	7,727	200	0,0099	560,761	559,761	0,800	1,000	0,30	0,96	3,34	0,013	0,85
		28		0,99	0,044	0,000	12,726	12,770			560,325	559,325	0,800	1,000	0,40	1,09	3,88	0,013	
	T28	28	26,89	0,60	0,016	0,000	7,913	7,929	200	0,0865	560,325	559,325	0,800	1,000	0,16	2,38	16,99	0,013	0,85
		29		0,99	0,027	0,000	13,077	13,104			558,000	557,000	0,800	1,000	0,21	2,76	2,97	0,013	
C2	T29	30	39,07	0,60	0,024	0,000	0,000	0,024	150	0,0096	579,073	578,123	0,800	0,950	0,21	0,55	1,80	0,013	0,80
		31		0,99	0,039	0,000	0,000	0,039			578,698	577,748	0,800	0,950	0,21	0,55	2,60	0,013	
	T30	31	60,79	0,60	0,037	0,000	0,024	0,060	150	0,0089	578,698	577,748	0,800	0,950	0,22	0,53	1,69	0,013	0,80
		32		0,99	0,060	0,000	0,039	0,099			578,159	577,209	0,800	0,950	0,22	0,53	2,62	0,013	
	T31	32	39,92	0,60	0,024	0,000	0,060	0,084	150	0,0045	578,159	577,209	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		33		0,99	0,040	0,000	0,099	0,139			578,151	577,029	0,972	1,122	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T32	33	41,98	0,60	0,025	0,000	0,144	0,170	150	0,0065	578,151	577,029	0,972	1,122	0,23	0,47	1,33	0,013	0,80
		34		0,99	0,042	0,000	0,239	0,280			577,705	576,755	0,800	0,950	0,23	0,47	2,71	0,013	
	T33	34	45,8	0,60	0,028	0,000	0,230	0,257	150	0,0247	577,705	576,755	0,800	0,950	0,16	0,79	3,67	0,013	0,80
		35		0,99	0,046	0,000	0,379	0,425			576,573	575,623	0,800	0,950	0,16	0,80	2,31	0,013	
	T34	35	18,77	0,60	0,011	0,000	0,318	0,329	150	0,0045	576,573	575,623	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		36		0,99	0,019	0,000	0,525	0,544			576,600	575,538	0,912	1,062	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T35	36	59,99	0,60	0,036	0,000	0,329	0,365	150	0,0045	576,600	575,538	0,912	1,062	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		37		0,99	0,060	0,000	0,544	0,603			576,341	575,267	0,924	1,074	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T36	37	59,76	0,60	0,036	0,000	0,436	0,472	150	0,0045	576,341	575,267	0,924	1,074	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		8		0,99	0,059	0,000	0,720	0,779			576,381	574,997	1,234	1,384	0,26	0,42	2,82	0,013	
C3	T37	38	38,82	0,60	0,023	0,000	0,000	0,023	150	0,0046	578,940	577,990	0,800	0,950	0,26	0,42	1,01	0,013	0,80
		39		0,99	0,039	0,000	0,000	0,039			578,763	577,813	0,800	0,950	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T38	39	61,32	0,60	0,037	0,000	0,023	0,060	150	0,0100	578,763	577,813	0,800	0,950	0,21	0,55	1,85	0,013	0,80
		33		0,99	0,061	0,000	0,039	0,100			578,151	577,201	0,800	0,950	0,21	0,56	2,58	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C4	T39	40	39,16	0,60	0,024	0,000	0,000	0,024	150	0,0118	578,590	577,640	0,800	0,950	0,20	0,59	2,11	0,013	0,80
		41		0,99	0,039	0,000	0,000	0,039			578,126	577,176	0,800	0,950	0,20	0,59	2,53	0,013	
	T40	41	60,54	0,60	0,036	0,000	0,024	0,060	150	0,0070	578,126	577,176	0,800	0,950	0,23	0,49	1,40	0,013	0,80
		34		0,99	0,060	0,000	0,039	0,099			577,705	576,755	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
C5	T43	44	50,5	0,60	0,030	0,000	0,000	0,030	150	0,0317	578,630	577,680	0,800	0,950	0,15	0,89	4,38	0,013	0,80
		45		0,99	0,050	0,000	0,000	0,050			577,027	576,077	0,800	0,950	0,15	0,90	2,22	0,013	
	T44	45	66,72	0,60	0,040	0,000	0,030	0,071	150	0,0103	577,027	576,077	0,800	0,950	0,21	0,56	1,90	0,013	0,80
		37		0,99	0,066	0,000	0,050	0,117			576,341	575,391	0,800	0,950	0,21	0,56	2,58	0,013	
C6	T41	42	40,47	0,60	0,024	0,000	0,000	0,024	150	0,0328	578,530	577,580	0,800	0,950	0,15	0,90	4,49	0,013	0,80
		43		0,99	0,040	0,000	0,000	0,040			577,201	576,251	0,800	0,950	0,15	0,91	2,21	0,013	
	T42	43	60,26	0,60	0,036	0,000	0,024	0,061	150	0,0104	577,201	576,251	0,800	0,950	0,21	0,56	1,91	0,013	0,80
		35		0,99	0,060	0,000	0,040	0,100			576,573	575,623	0,800	0,950	0,21	0,56	2,57	0,013	
C7	T47	49	52,42	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0071	578,150	577,200	0,800	0,950	0,23	0,49	1,42	0,013	0,80
		50		0,99	0,052	0,000	0,000	0,052			577,778	576,828	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
	T48	50	50,94	0,60	0,031	0,000	0,032	0,062	150	0,0084	577,778	576,828	0,800	0,950	0,22	0,52	1,63	0,013	0,80
		51		0,99	0,051	0,000	0,052	0,103			577,348	576,398	0,800	0,950	0,22	0,52	2,64	0,013	
	T49	51	41,45	0,60	0,025	0,000	0,062	0,087	150	0,0045	577,348	576,398	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		52		0,99	0,041	0,000	0,103	0,144			577,425	576,211	1,064	1,214	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T50	52	40,14	0,60	0,024	0,000	0,150	0,174	150	0,0067	577,425	576,211	1,064	1,214	0,23	0,48	1,37	0,013	0,80
		53		0,99	0,040	0,000	0,248	0,288			576,890	575,940	0,800	0,950	0,23	0,48	2,70	0,013	
	T51	53	48,34	0,60	0,029	0,000	0,238	0,267	150	0,0147	576,890	575,940	0,800	0,950	0,19	0,64	2,49	0,013	0,80
		54		0,99	0,048	0,000	0,393	0,441			576,178	575,228	0,800	0,950	0,19	0,64	2,47	0,013	
	T52	54	59,25	0,60	0,036	0,000	0,316	0,352	150	0,0087	576,178	575,228	0,800	0,950	0,22	0,53	1,66	0,013	0,80
		55		0,99	0,059	0,000	0,523	0,582			575,664	574,714	0,800	0,950	0,22	0,53	2,63	0,013	
	T53	55	59,98	0,60	0,036	0,000	0,402	0,438	150	0,0063	575,664	574,714	0,800	0,950	0,24	0,47	1,30	0,013	0,80
		9		0,99	0,060	0,000	0,665	0,724			575,287	574,337	0,800	0,950	0,24	0,47	2,72	0,013	
C8	T54	56	50,94	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0111	578,150	577,200	0,800	0,950	0,20	0,58	2,01	0,013	0,80
		57		0,99	0,051	0,000	0,000	0,051			577,586	576,636	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T55	57	54,07	0,60	0,033	0,000	0,031	0,063	150	0,0045	577,586	576,636	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		52		0,99	0,054	0,000	0,051	0,104			577,425	576,392	0,883	1,033	0,26	0,42	2,82	0,013	
C9	T56	58	50,41	0,60	0,030	0,000	0,000	0,030	150	0,0107	577,700	576,750	0,800	0,950	0,21	0,57	1,96	0,013	0,80
		59		0,99	0,050	0,000	0,000	0,050			577,160	576,210	0,800	0,950	0,21	0,57	2,56	0,013	
	T57	59	54,61	0,60	0,033	0,000	0,030	0,063	150	0,0049	577,160	576,210	0,800	0,950	0,25	0,43	1,07	0,013	0,80
		53		0,99	0,054	0,000	0,050	0,104			576,890	575,940	0,800	0,950	0,25	0,43	2,80	0,013	
C10	T58	60	82,6	0,60	0,050	0,000	0,000	0,050	150	0,0046	576,559	575,609	0,800	0,950	0,26	0,42	1,02	0,013	0,80
		54		0,99	0,082	0,000	0,000	0,082			576,178	575,228	0,800	0,950	0,26	0,42	2,82	0,013	
C11	T59	61	83,46	0,60	0,050	0,000	0,000	0,050	150	0,0081	576,340	575,390	0,800	0,950	0,22	0,51	1,58	0,013	0,80
		55		0,99	0,083	0,000	0,000	0,083			575,664	574,714	0,800	0,950	0,22	0,51	2,65	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C12	T60	62	55,91	0,60	0,034	0,000	0,000	0,034	150	0,0107	577,345	576,395	0,800	0,950	0,21	0,57	1,95	0,013	0,80
		63		0,99	0,056	0,000	0,000	0,056			576,749	575,799	0,800	0,950	0,21	0,57	2,56	0,013	
	T61	63	56,73	0,60	0,034	0,000	0,034	0,068	150	0,0143	576,749	575,799	0,800	0,950	0,19	0,64	2,44	0,013	0,80
		64		0,99	0,056	0,000	0,056	0,112			575,939	574,989	0,800	0,950	0,19	0,64	2,48	0,013	
	T62	64	44,05	0,60	0,026	0,000	0,068	0,094	150	0,0045	575,939	574,989	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		65		0,99	0,044	0,000	0,112	0,156			576,533	574,790	1,593	1,743	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T63	65	40,83	0,60	0,025	0,000	0,162	0,187	150	0,0045	576,533	574,790	1,593	1,743	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		66		0,99	0,041	0,000	0,268	0,308			576,582	574,606	1,826	1,976	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T64	66	47,79	0,60	0,029	0,000	0,255	0,283	150	0,0045	576,582	574,606	1,826	1,976	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		67		0,99	0,048	0,000	0,421	0,468			575,830	574,390	1,290	1,440	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T65	67	59,58	0,60	0,036	0,000	0,351	0,387	150	0,0111	575,830	574,390	1,290	1,440	0,20	0,58	2,02	0,013	0,80
		68		0,99	0,059	0,000	0,580	0,639			574,676	573,726	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
C13	T66	68	60,19	0,60	0,036	0,000	0,453	0,489	150	0,0111	574,676	573,726	0,800	0,950	0,20	0,58	2,01	0,013	0,80
		11		0,99	0,060	0,000	0,748	0,808			574,007	573,057	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T67	69	52,86	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0124	577,420	576,470	0,800	0,950	0,20	0,60	2,19	0,013	0,80
		70		0,99	0,053	0,000	0,000	0,053			576,762	575,812	0,800	0,950	0,20	0,60	2,52	0,013	
C14	T68	70	59,83	0,60	0,036	0,000	0,032	0,068	150	0,0045	576,762	575,812	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		65		0,99	0,059	0,000	0,053	0,112			576,533	575,542	0,841	0,991	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T69	71	52,53	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0059	576,890	575,940	0,800	0,950	0,24	0,46	1,23	0,013	0,80
		72		0,99	0,052	0,000	0,000	0,052			576,580	575,630	0,800	0,950	0,24	0,46	2,74	0,013	
C15	T70	72	60,53	0,60	0,036	0,000	0,032	0,068	150	0,0045	576,580	575,630	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		66		0,99	0,060	0,000	0,052	0,112			576,582	575,357	1,075	1,225	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T71	73	51,03	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0055	576,175	575,225	0,800	0,950	0,24	0,45	1,17	0,013	0,80
		74		0,99	0,051	0,000	0,000	0,051			575,893	574,943	0,800	0,950	0,24	0,45	2,76	0,013	
C16	T72	74	61,16	0,60	0,037	0,000	0,031	0,067	150	0,0045	575,893	574,943	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		67		0,99	0,061	0,000	0,051	0,112			575,830	574,667	1,013	1,163	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T73	75	49,01	0,60	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0121	575,660	574,710	0,800	0,950	0,20	0,60	2,14	0,013	0,80
		76		0,99	0,049	0,000	0,000	0,049			575,069	574,119	0,800	0,950	0,20	0,60	2,53	0,013	
C17	T74	76	60,97	0,60	0,037	0,000	0,029	0,066	150	0,0064	575,069	574,119	0,800	0,950	0,24	0,47	1,32	0,013	0,80
		68		0,99	0,061	0,000	0,049	0,109			574,676	573,726	0,800	0,950	0,24	0,47	2,72	0,013	
	T75	77	79,44	0,60	0,048	0,000	0,000	0,048	150	0,0094	569,267	568,317	0,800	0,950	0,21	0,54	1,77	0,013	0,80
		78		0,99	0,079	0,000	0,000	0,079			568,519	567,569	0,800	0,950	0,21	0,54	2,60	0,013	
	T76	78	55,19	0,60	0,033	0,000	0,048	0,081	150	0,0045	568,519	567,569	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		79		0,99	0,055	0,000	0,079	0,134			568,519	567,320	1,049	1,199	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T77	79	62,13	0,60	0,037	0,000	0,119	0,156	150	0,0045	568,519	567,320	1,049	1,199	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		80		0,99	0,062	0,000	0,197	0,258			569,584	567,039	2,395	2,545	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T78	80	56,52	0,60	0,034	0,000	0,156	0,190	150	0,0104	569,584	567,039	2,395	2,545	0,21	0,56	1,92	0,013	0,80
		81		0,99	0,056	0,000	0,258	0,315			567,399	566,449	0,800	0,950	0,21	0,56	2,57	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T79	81	64,04	0,60	0,039	0,000	0,190	0,229	150	0,0129	567,399	566,449	0,800	0,950	0,20	0,61	2,25	0,013	0,80
		82		0,99	0,064	0,000	0,315	0,378			566,576	565,626	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
	T80	82	65,79	0,60	0,040	0,000	0,889	0,928	150	0,0162	566,576	565,626	0,800	0,950	0,18	0,67	2,68	0,013	0,80
		83		0,99	0,065	0,000	1,468	1,534			565,510	564,560	0,800	0,950	0,19	0,67	2,45	0,013	
	T81	83	75,32	0,60	0,045	0,000	0,928	0,973	150	0,0045	565,510	564,560	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
C18		21		0,99	0,075	0,000	1,534	1,609			565,224	564,220	0,854	1,004	0,27	0,42	2,87	0,013	
	T82	84	63,09	0,60	0,038	0,000	0,000	0,038	150	0,0077	569,007	568,057	0,800	0,950	0,23	0,50	1,52	0,013	0,80
		79		0,99	0,063	0,000	0,000	0,063			568,519	567,569	0,800	0,950	0,22	0,50	2,66	0,013	
C19	T83	85	94,2	0,60	0,057	0,000	0,000	0,057	150	0,0098	574,239	573,289	0,800	0,950	0,21	0,55	1,83	0,013	0,80
		86		0,99	0,094	0,000	0,000	0,094			573,312	572,362	0,800	0,950	0,21	0,55	2,59	0,013	
	T84	86	50,64	0,60	0,030	0,000	0,057	0,087	150	0,0361	573,312	572,362	0,800	0,950	0,15	0,94	4,79	0,013	0,80
		87		0,99	0,050	0,000	0,094	0,144			571,483	570,533	0,800	0,950	0,14	0,95	2,18	0,013	
	T85	87	61,11	0,60	0,037	0,000	0,182	0,219	150	0,0227	571,483	570,533	0,800	0,950	0,17	0,76	3,45	0,013	0,80
		88		0,99	0,061	0,000	0,302	0,362			570,097	569,147	0,800	0,950	0,17	0,77	2,34	0,013	
	T86	88	47,73	0,60	0,029	0,000	0,219	0,248	150	0,0183	570,097	569,147	0,800	0,950	0,18	0,70	2,94	0,013	0,80
		89		0,99	0,047	0,000	0,362	0,410			569,224	568,274	0,800	0,950	0,18	0,70	2,41	0,013	
	T87	89	62,6	0,60	0,038	0,000	0,426	0,463	150	0,0112	569,224	568,107	0,967	1,117	0,20	0,58	2,03	0,013	0,80
		90		0,99	0,062	0,000	0,703	0,766			568,355	567,405	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T88	90	48,36	0,60	0,029	0,000	0,463	0,492	150	0,0088	568,355	567,405	0,800	0,950	0,22	0,53	1,68	0,013	0,80
		91		0,99	0,048	0,000	0,766	0,814			567,929	566,979	0,800	0,950	0,22	0,53	2,62	0,013	
	T89	91	97,69	0,60	0,059	0,000	0,548	0,607	150	0,0090	567,929	566,966	0,813	0,963	0,22	0,53	1,72	0,013	0,80
		92		0,99	0,097	0,000	0,906	1,003			567,034	566,084	0,800	0,950	0,22	0,53	2,61	0,013	
	T90	92	54,63	0,60	0,033	0,000	0,607	0,640	150	0,0045	567,034	566,084	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
C20		93		0,99	0,054	0,000	1,003	1,057			566,843	565,837	0,856	1,006	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T91	93	33,03	0,60	0,020	0,000	0,640	0,660	150	0,0064	566,843	565,837	0,856	1,006	0,24	0,47	1,31	0,013	0,80
		82		0,99	0,033	0,000	1,057	1,090			566,576	565,626	0,800	0,950	0,24	0,47	2,72	0,013	
C21	T92	94	48,01	0,60	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0045	573,491	572,541	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		95		0,99	0,048	0,000	0,000	0,048			573,367	572,324	0,893	1,043	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T93	95	97,75	0,60	0,059	0,000	0,037	0,095	150	0,0183	573,367	572,324	0,893	1,043	0,18	0,70	2,94	0,013	0,80
		87		0,99	0,097	0,000	0,060	0,158			571,483	570,533	0,800	0,950	0,18	0,70	2,40	0,013	
C22	T94	96	12,72	0,60	0,008	0,000	0,000	0,008	150	0,0540	574,054	573,104	0,800	0,950	0,13	1,13	6,41	0,013	0,80
		95		0,99	0,013	0,000	0,000	0,013			573,367	572,417	0,800	0,950	0,13	1,14	2,06	0,013	
C22	T95	97	101,42	0,60	0,061	0,000	0,000	0,061	150	0,0103	575,330	574,380	0,800	0,950	0,21	0,56	1,89	0,013	0,80
		98		0,99	0,101	0,000	0,000	0,101			574,288	573,338	0,800	0,950	0,21	0,56	2,58	0,013	
	T96	98	97,54	0,60	0,059	0,000	0,061	0,120	150	0,0435	574,288	573,338	0,800	0,950	0,14	1,03	5,47	0,013	0,80
		99		0,99	0,097	0,000	0,101	0,198			570,048	569,098	0,800	0,950	0,14	1,03	2,12	0,013	
	T97	99	57,57	0,60	0,035	0,000	0,120	0,154	150	0,0142	570,048	569,098	0,800	0,950	0,19	0,63	2,42	0,013	0,80
		100		0,99	0,057	0,000	0,198	0,255			569,232	568,282	0,800	0,950	0,19	0,63	2,48	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T98	100	38,78	0,60	0,023	0,000	0,154	0,178	150	0,0045	569,232	568,282	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		89		0,99	0,039	0,000	0,255	0,294			569,224	568,107	0,967	1,117	0,26	0,42	2,82	0,013	
C23	T99	101	51,03	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0068	568,453	567,503	0,800	0,950	0,23	0,48	1,38	0,013	0,80
		102		0,99	0,051	0,000	0,000	0,051			568,104	567,154	0,800	0,950	0,23	0,48	2,70	0,013	
	T100	102	41,68	0,60	0,025	0,000	0,031	0,056	150	0,0045	568,104	567,154	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		91		0,99	0,041	0,000	0,051	0,092			567,929	566,966	0,813	0,963	0,26	0,42	2,82	0,013	
C24	T101	103	41,81	0,60	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0134	571,567	570,617	0,800	0,950	0,19	0,62	2,32	0,013	0,80
		104		0,99	0,042	0,000	0,000	0,042			571,008	570,058	0,800	0,950	0,19	0,62	2,50	0,013	
	T102	104	67,99	0,60	0,041	0,000	0,025	0,066	150	0,0188	571,008	570,058	0,800	0,950	0,18	0,70	3,00	0,013	0,80
		105		0,99	0,068	0,000	0,042	0,109			569,732	568,782	0,800	0,950	0,18	0,71	2,40	0,013	
	T103	105	79,38	0,60	0,048	0,000	0,066	0,114	150	0,0129	569,732	568,782	0,800	0,950	0,20	0,61	2,25	0,013	0,80
		106		0,99	0,079	0,000	0,109	0,188			568,708	567,758	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
	T104	106	11,96	0,60	0,007	0,000	0,114	0,121	150	0,0424	568,708	567,758	0,800	0,950	0,14	1,02	5,37	0,013	0,80
		17		0,99	0,012	0,000	0,188	0,200			568,201	567,251	0,800	0,950	0,14	1,02	2,13	0,013	
C25	T105	107	52,53	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0168	567,778	566,828	0,800	0,950	0,18	0,67	2,75	0,013	0,80
		18		0,99	0,052	0,000	0,000	0,052			566,898	565,948	0,800	0,950	0,18	0,68	2,43	0,013	
C26	T106	108	53,87	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0128	567,290	566,340	0,800	0,950	0,20	0,61	2,25	0,013	0,80
		19		0,99	0,054	0,000	0,000	0,054			566,598	565,648	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
C27	T107	109	64,1	0,60	0,039	0,000	0,000	0,039	150	0,0074	572,767	571,817	0,800	0,950	0,23	0,50	1,48	0,013	0,80
		110		0,99	0,064	0,000	0,000	0,064			572,291	571,341	0,800	0,950	0,23	0,50	2,67	0,013	
	T108	110	79,38	0,60	0,048	0,000	0,039	0,086	150	0,0257	572,291	571,341	0,800	0,950	0,16	0,81	3,78	0,013	0,80
		15		0,99	0,079	0,000	0,064	0,143			570,248	569,298	0,800	0,950	0,16	0,81	2,29	0,013	
C28	T109	111	61,34	0,60	0,037	0,000	0,000	0,037	150	0,0140	565,898	564,948	0,800	0,950	0,19	0,63	2,40	0,013	0,80
		112		0,99	0,061	0,000	0,000	0,061			565,039	564,089	0,800	0,950	0,19	0,63	2,48	0,013	
	T110	112	90,24	0,60	0,054	0,000	0,037	0,091	150	0,0098	565,039	564,089	0,800	0,950	0,21	0,55	1,83	0,013	0,80
		113		0,99	0,090	0,000	0,061	0,151			564,154	563,204	0,800	0,950	0,21	0,55	2,59	0,013	
	T111	113	34,08	0,60	0,021	0,000	0,091	0,112	150	0,0046	564,154	563,204	0,800	0,950	0,26	0,42	1,02	0,013	0,80
		114		0,99	0,034	0,000	0,151	0,185			563,997	563,047	0,800	0,950	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T112	114	51,64	0,60	0,031	0,000	0,112	0,143	150	0,0591	563,997	563,047	0,800	0,950	0,13	1,17	6,84	0,013	0,80
		115		0,99	0,051	0,000	0,185	0,236			560,946	559,996	0,800	0,950	0,12	1,18	2,04	0,013	
	T113	115	22,86	0,60	0,014	0,000	0,172	0,186	150	0,0272	560,946	559,996	0,800	0,950	0,16	0,83	3,93	0,013	0,80
		28		0,99	0,023	0,000	0,285	0,308			560,325	559,375	0,800	0,950	0,16	0,83	2,28	0,013	
C29	T114	116	49,32	0,60	0,030	0,000	0,000	0,030	150	0,0245	562,154	561,204	0,800	0,950	0,16	0,79	3,65	0,013	0,80
		115		0,99	0,049	0,000	0,000	0,049			560,946	559,996	0,800	0,950	0,16	0,79	2,31	0,013	
C30	T115	117	97,01	0,60	0,058	0,000	0,000	0,058	150	0,0119	577,023	576,073	0,800	0,950	0,20	0,59	2,12	0,013	0,80
		118		0,99	0,096	0,000	0,000	0,096			575,867	574,917	0,800	0,950	0,20	0,59	2,53	0,013	
	T116	118	87,14	0,60	0,052	0,000	0,058	0,111	150	0,0067	575,867	574,917	0,800	0,950	0,23	0,48	1,36	0,013	0,80
		119		0,99	0,087	0,000	0,096	0,183			575,284	574,334	0,800	0,950	0,23	0,48	2,71	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I, Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr, (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C31	T117	119	51,33	0,60	0,031	0,000	0,150	0,181	150	0,0045	575,284	574,042	1,092	1,242	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		120		0,99	0,051	0,000	0,248	0,299			575,407	573,811	1,446	1,596	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T118	120	50,53	0,60	0,030	0,000	0,381	0,412	150	0,0045	575,407	573,811	1,446	1,596	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		121		0,99	0,050	0,000	0,630	0,680			574,864	573,582	1,132	1,282	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T119	121	49,29	0,60	0,030	0,000	0,509	0,538	150	0,0074	574,864	573,582	1,132	1,282	0,23	0,50	1,48	0,013	0,80
		122		0,99	0,049	0,000	0,840	0,889			574,166	573,216	0,800	0,950	0,23	0,50	2,67	0,013	
	T120	122	50,83	0,60	0,031	0,000	0,605	0,636	150	0,0104	574,166	573,216	0,800	0,950	0,21	0,56	1,92	0,013	0,80
		123		0,99	0,051	0,000	1,000	1,051			573,636	572,686	0,800	0,950	0,21	0,56	2,57	0,013	
	T121	123	52,36	0,60	0,031	0,000	0,702	0,733	150	0,0167	573,636	572,686	0,800	0,950	0,18	0,67	2,75	0,013	0,80
		124		0,99	0,052	0,000	1,160	1,212			572,761	571,811	0,800	0,950	0,18	0,67	2,43	0,013	
	T122	124	49,49	0,60	0,030	0,000	0,769	0,799	150	0,0192	572,761	571,811	0,800	0,950	0,18	0,71	3,05	0,013	0,80
		125		0,99	0,049	0,000	1,271	1,320			571,812	570,862	0,800	0,950	0,18	0,71	2,39	0,013	
	T123	125	50,52	0,60	0,030	0,000	0,834	0,865	150	0,0289	571,812	570,832	0,830	0,980	0,16	0,85	4,10	0,013	0,80
		126		0,99	0,050	0,000	1,379	1,429			570,324	569,374	0,800	0,950	0,16	0,86	2,26	0,013	
	T124	126	49,3	0,60	0,030	0,000	0,901	0,930	150	0,0184	570,324	569,233	0,941	1,091	0,18	0,70	2,95	0,013	0,80
		127		0,99	0,049	0,000	1,488	1,537			569,276	568,326	0,800	0,950	0,18	0,71	2,42	0,013	
	T125	127	85,12	0,60	0,051	0,000	0,994	1,046	150	0,0145	569,276	568,142	0,984	1,134	0,19	0,64	2,46	0,013	0,80
		128		0,99	0,085	0,000	1,643	1,728			567,860	566,910	0,800	0,950	0,20	0,67	2,55	0,013	
	T126	128	96,79	0,60	0,058	0,000	1,079	1,137	150	0,0151	567,860	566,910	0,800	0,950	0,19	0,65	2,53	0,013	0,80
		129		0,99	0,096	0,000	1,783	1,880			566,403	565,453	0,800	0,950	0,21	0,70	2,58	0,013	
T127	129	74,7	0,60	0,045	0,000	1,181	1,226	150	0,0184	566,403	565,453	0,800	0,950	0,18	0,71	2,92	0,013	0,80	
	130		0,99	0,074	0,000	1,951	2,025			565,032	564,082	0,800	0,950	0,21	0,78	2,56	0,013		
T128	130	31,65	0,60	0,019	0,000	1,226	1,245	150	0,0200	565,032	564,082	0,800	0,950	0,17	0,74	3,10	0,013	0,80	
	131		0,99	0,031	0,000	2,025	2,057			564,400	563,450	0,800	0,950	0,20	0,81	2,53	0,013		
T129	131	23,37	0,60	0,014	0,000	3,145	3,159	150	0,0045	564,400	561,971	2,279	2,429	0,38	0,52	1,36	0,013	0,80	
	25		0,99	0,023	0,000	5,198	5,221			564,031	561,866	2,015	2,165	0,50	0,59	3,64	0,013		
	T130	132	94,17	0,60	0,057	0,000	0,000	0,057	150	0,0137	575,275	574,325	0,800	0,950	0,19	0,63	2,36	0,013	0,80
		133		0,99	0,094	0,000	0,000	0,094			573,982	573,032	0,800	0,950	0,19	0,63	2,49	0,013	
	T131	133	89,84	0,60	0,054	0,000	0,057	0,111	150	0,0140	573,982	573,032	0,800	0,950	0,19	0,63	2,41	0,013	0,80
		134		0,99	0,089	0,000	0,094	0,183			572,720	571,770	0,800	0,950	0,19	0,63	2,48	0,013	
	T132	134	19,12	0,60	0,011	0,000	0,131	0,142	150	0,0045	572,720	571,770	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		135		0,99	0,019	0,000	0,216	0,235			572,793	571,684	0,959	1,109	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T133	135	71,49	0,60	0,043	0,000	0,170	0,213	150	0,0134	572,793	571,610	1,033	1,183	0,19	0,62	2,32	0,013	0,80
		136		0,99	0,071	0,000	0,280	0,352			571,604	570,654	0,800	0,950	0,19	0,62	2,50	0,013	
	T134	136	84,08	0,60	0,051	0,000	0,213	0,263	150	0,0197	571,604	570,654	0,800	0,950	0,18	0,72	3,11	0,013	0,80
		137		0,99	0,084	0,000	0,352	0,435			569,951	569,001	0,800	0,950	0,18	0,72	2,38	0,013	
	T135	137	87,84	0,60	0,053	0,000	0,294	0,347	150	0,0167	569,951	569,001	0,800	0,950	0,18	0,67	2,74	0,013	0,80
		138		0,99	0,087	0,000	0,486	0,573			568,486	567,536	0,800	0,950	0,18	0,67	2,43	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T136	138	76,27	0,60	0,046	0,000	0,377	0,423	150	0,0092	568,486	567,536	0,800	0,950	0,21	0,54	1,74	0,013	0,80
		139		0,99	0,076	0,000	0,623	0,699			567,784	566,834	0,800	0,950	0,21	0,54	2,61	0,013	
	T137	139	81,53	0,60	0,049	0,000	0,423	0,472	150	0,0157	567,784	566,834	0,800	0,950	0,19	0,66	2,62	0,013	0,80
		140		0,99	0,081	0,000	0,699	0,780			566,501	565,551	0,800	0,950	0,19	0,66	2,45	0,013	
	T138	140	84,7	0,60	0,051	0,000	0,504	0,555	150	0,0103	566,501	565,551	0,800	0,950	0,21	0,56	1,90	0,013	0,80
		141		0,99	0,084	0,000	0,833	0,917			565,626	564,676	0,800	0,950	0,21	0,56	2,57	0,013	
	T139	141	52,48	0,60	0,032	0,000	0,592	0,623	150	0,0232	565,626	564,676	0,800	0,950	0,17	0,77	3,51	0,013	0,80
		23		0,99	0,052	0,000	0,978	1,030			564,410	563,460	0,800	0,950	0,17	0,77	2,33	0,013	
C32	T140	142	45,49	0,60	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0045	572,765	571,815	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		135		0,99	0,045	0,000	0,000	0,045			572,793	571,610	1,033	1,183	0,26	0,42	2,82	0,013	
C33	T141	143	64,8	0,60	0,039	0,000	0,000	0,039	150	0,0045	575,285	574,335	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		119		0,99	0,064	0,000	0,000	0,064			575,284	574,042	1,092	1,242	0,26	0,42	2,82	0,013	
C34	T142	144	33,48	0,60	0,020	0,000	0,000	0,020	150	0,0147	573,211	572,261	0,800	0,950	0,19	0,64	2,49	0,013	0,80
		134		0,99	0,033	0,000	0,000	0,033			572,720	571,770	0,800	0,950	0,19	0,64	2,47	0,013	
C35	T143	145	50,86	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0058	570,248	569,298	0,800	0,950	0,24	0,46	1,22	0,013	0,80
		137		0,99	0,051	0,000	0,000	0,051			569,951	569,001	0,800	0,950	0,24	0,46	2,75	0,013	
C36	T144	146	46,8	0,60	0,028	0,000	0,000	0,028	150	0,0156	570,004	569,054	0,800	0,950	0,19	0,66	2,60	0,013	0,80
		127		0,99	0,047	0,000	0,000	0,047			569,276	568,326	0,800	0,950	0,19	0,66	2,45	0,013	
C37	T145	147	50,28	0,60	0,030	0,000	0,000	0,030	150	0,0126	569,122	568,172	0,800	0,950	0,20	0,61	2,22	0,013	0,80
		138		0,99	0,050	0,000	0,000	0,050			568,486	567,536	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	
C38	T146	148	55,97	0,60	0,034	0,000	0,000	0,034	150	0,0112	568,486	567,536	0,800	0,950	0,20	0,58	2,02	0,013	0,80
		128		0,99	0,056	0,000	0,000	0,056			567,860	566,910	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
C39	T147	149	71,9	0,60	0,043	0,000	0,000	0,043	150	0,0120	567,264	566,314	0,800	0,950	0,20	0,59	2,13	0,013	0,80
		129		0,99	0,071	0,000	0,000	0,071			566,403	565,453	0,800	0,950	0,20	0,59	2,53	0,013	
C40	T148	150	53,09	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0139	567,237	566,287	0,800	0,950	0,19	0,63	2,38	0,013	0,80
		140		0,99	0,053	0,000	0,000	0,053			566,501	565,551	0,800	0,950	0,19	0,63	2,49	0,013	
C41	T149	151	48,19	0,60	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0114	566,210	565,260	0,800	0,950	0,20	0,58	2,04	0,013	0,80
		152		0,99	0,048	0,000	0,000	0,048			565,663	564,713	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T150	152	48,68	0,60	0,029	0,000	0,047	0,076	150	0,0255	565,663	564,345	1,168	1,318	0,16	0,80	3,75	0,013	0,80
		153		0,99	0,048	0,000	0,078	0,126			564,054	563,104	0,800	0,950	0,16	0,81	2,30	0,013	
	T151	153	26,94	0,60	0,016	0,000	0,116	0,133	150	0,0045	564,054	563,104	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		25		0,99	0,027	0,000	0,192	0,219			564,031	562,982	0,899	1,049	0,26	0,42	2,82	0,013	
C42	T152	154	29,77	0,60	0,018	0,000	0,000	0,018	150	0,0045	565,429	564,479	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		152		0,99	0,030	0,000	0,000	0,030			565,663	564,345	1,168	1,318	0,26	0,42	2,82	0,013	
C43	T153	155	66,69	0,60	0,040	0,000	0,000	0,040	150	0,0323	566,210	565,260	0,800	0,950	0,15	0,90	4,44	0,013	0,80
		153		0,99	0,066	0,000	0,000	0,066			564,054	563,104	0,800	0,950	0,15	0,90	2,22	0,013	
C44	T154	156	61,33	0,60	0,037	0,000	0,000	0,037	150	0,0127	566,407	565,457	0,800	0,950	0,20	0,61	2,23	0,013	0,80
		141		0,99	0,061	0,000	0,000	0,061			565,626	564,676	0,800	0,950	0,20	0,61	2,51	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C45	T155	157	88,32	0,60	0,053	0,000	0,000	0,053	150	0,0053	577,175	576,225	0,800	0,950	0,25	0,44	1,14	0,013	0,80
		158		0,99	0,088	0,000	0,000	0,088			576,703	575,753	0,800	0,950	0,25	0,44	2,77	0,013	
	T156	158	87,5	0,60	0,053	0,000	0,053	0,106	150	0,0071	576,703	575,753	0,800	0,950	0,23	0,49	1,42	0,013	0,80
		159		0,99	0,087	0,000	0,088	0,175			576,084	575,134	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
	T157	159	100,16	0,60	0,060	0,000	0,106	0,166	150	0,0068	576,084	575,134	0,800	0,950	0,23	0,48	1,37	0,013	0,80
		120		0,99	0,100	0,000	0,175	0,274			575,407	574,457	0,800	0,950	0,23	0,48	2,70	0,013	
C46	T158	160	48,94	0,60	0,029	0,000	0,000	0,029	150	0,0111	576,085	575,135	0,800	0,950	0,20	0,58	2,01	0,013	0,80
		161		0,99	0,049	0,000	0,000	0,049			575,540	574,590	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
	T159	161	57,4	0,60	0,035	0,000	0,029	0,064	150	0,0060	575,540	574,590	0,800	0,950	0,24	0,46	1,25	0,013	0,80
		162		0,99	0,057	0,000	0,049	0,106			575,195	574,245	0,800	0,950	0,24	0,46	2,74	0,013	
	T160	162	49,61	0,60	0,030	0,000	0,064	0,094	150	0,0072	575,195	574,245	0,800	0,950	0,23	0,49	1,43	0,013	0,80
		163		0,99	0,049	0,000	0,106	0,155			574,840	573,890	0,800	0,950	0,23	0,49	2,69	0,013	
	T161	163	53,48	0,60	0,032	0,000	0,159	0,191	150	0,0045	574,840	573,890	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		164		0,99	0,053	0,000	0,263	0,316			575,388	573,649	1,589	1,739	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T162	164	49,61	0,60	0,030	0,000	0,250	0,279	150	0,0045	575,388	573,649	1,589	1,739	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		165		0,99	0,049	0,000	0,413	0,462			575,049	573,424	1,475	1,625	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T163	165	64,16	0,60	0,039	0,000	0,279	0,318	150	0,0045	575,049	573,424	1,475	1,625	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		166		0,99	0,064	0,000	0,462	0,526			575,718	573,135	2,433	2,583	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T164	166	65,24	0,60	0,039	0,000	0,318	0,357	150	0,0045	575,718	573,135	2,433	2,583	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		167		0,99	0,065	0,000	0,526	0,591			574,778	572,840	1,788	1,938	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T165	167	60,3	0,60	0,036	0,000	0,384	0,421	150	0,0138	574,778	572,840	1,788	1,938	0,19	0,63	2,38	0,013	0,80
		168		0,99	0,060	0,000	0,635	0,695			572,955	572,005	0,800	0,950	0,19	0,63	2,49	0,013	
	T166	168	63,48	0,60	0,038	0,000	0,421	0,459	150	0,0378	572,955	572,005	0,800	0,950	0,14	0,97	4,95	0,013	0,80
		169		0,99	0,063	0,000	0,695	0,758			570,553	569,603	0,800	0,950	0,14	0,97	2,16	0,013	
	T167	169	80,9	0,60	0,049	0,000	0,484	0,533	150	0,0298	570,553	569,603	0,800	0,950	0,15	0,86	4,20	0,013	0,80
		170		0,99	0,080	0,000	0,800	0,881			568,141	567,191	0,800	0,950	0,15	0,87	2,24	0,013	
	T168	170	78,78	0,60	0,047	0,000	0,533	0,580	150	0,0183	568,141	567,191	0,800	0,950	0,18	0,70	2,94	0,013	0,80
		171		0,99	0,078	0,000	0,881	0,959			566,703	565,753	0,800	0,950	0,18	0,70	2,41	0,013	
	T169	171	51,2	0,60	0,031	0,000	0,605	0,636	150	0,0064	566,703	565,753	0,800	0,950	0,24	0,47	1,31	0,013	0,80
		172		0,99	0,051	0,000	1,000	1,051			566,376	565,426	0,800	0,950	0,24	0,47	2,72	0,013	
	T170	172	29	0,60	0,017	0,000	0,933	0,950	150	0,0277	566,376	565,426	0,800	0,950	0,16	0,84	3,97	0,013	0,80
		173		0,99	0,029	0,000	1,542	1,570			565,572	564,622	0,800	0,950	0,16	0,85	2,29	0,013	
	T171	173	83,84	0,60	0,050	0,000	1,068	1,118	150	0,0045	565,572	563,353	2,069	2,219	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		174		0,99	0,083	0,000	1,765	1,848			565,356	562,975	2,231	2,381	0,29	0,44	2,95	0,013	
	T172	174	84,38	0,60	0,051	0,000	1,118	1,169	150	0,0045	565,356	562,975	2,231	2,381	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		175		0,99	0,084	0,000	1,848	1,932			564,911	562,594	2,167	2,317	0,29	0,45	2,98	0,013	
	T173	175	100,53	0,60	0,060	0,000	1,729	1,790	150	0,0045	564,911	562,594	2,167	2,317	0,28	0,44	1,08	0,013	0,80
		176		0,99	0,100	0,000	2,858	2,958			564,169	562,141	1,878	2,028	0,37	0,50	3,26	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T174	176	37,77	0,60	0,023	0,000	1,878	1,900	150	0,0045	564,169	562,141	1,878	2,028	0,29	0,45	1,10	0,013	0,80
		131		0,99	0,038	0,000	3,103	3,141			564,400	561,971	2,279	2,429	0,38	0,51	3,30	0,013	
C47	T175	177	51,96	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0065	575,759	574,809	0,800	0,950	0,24	0,47	1,33	0,013	0,80
		178		0,99	0,052	0,000	0,000	0,052			575,421	574,471	0,800	0,950	0,24	0,47	2,71	0,013	
	T176	178	56,8	0,60	0,034	0,000	0,031	0,065	150	0,0102	575,421	574,471	0,800	0,950	0,21	0,56	1,89	0,013	0,80
		163		0,99	0,056	0,000	0,052	0,108			574,840	573,890	0,800	0,950	0,21	0,56	2,58	0,013	
C48	T177	179	55,86	0,60	0,034	0,000	0,000	0,034	150	0,0045	575,563	574,613	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		164		0,99	0,056	0,000	0,000	0,056			575,388	574,361	0,877	1,027	0,26	0,42	2,82	0,013	
C49	T178	180	57,53	0,60	0,035	0,000	0,000	0,035	150	0,0045	575,463	574,513	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		120		0,99	0,057	0,000	0,000	0,057			575,407	574,253	1,004	1,154	0,26	0,42	2,82	0,013	
C50	T179	181	40,9	0,60	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0131	575,922	574,972	0,800	0,950	0,20	0,61	2,28	0,013	0,80
		164		0,99	0,041	0,000	0,000	0,041			575,388	574,438	0,800	0,950	0,20	0,61	2,50	0,013	
C51	T180	182	42,41	0,60	0,026	0,000	0,000	0,026	150	0,0151	576,563	575,613	0,800	0,950	0,19	0,65	2,54	0,013	0,80
		183		0,99	0,042	0,000	0,000	0,042			575,922	574,972	0,800	0,950	0,19	0,65	2,46	0,013	
	T181	183	58,07	0,60	0,035	0,000	0,026	0,060	150	0,0133	575,922	574,972	0,800	0,950	0,20	0,62	2,30	0,013	0,80
		184		0,99	0,058	0,000	0,042	0,100			575,151	574,201	0,800	0,950	0,19	0,62	2,50	0,013	
	T182	184	60,49	0,60	0,036	0,000	0,060	0,097	150	0,0047	575,151	574,201	0,800	0,950	0,25	0,42	1,04	0,013	0,80
		121		0,99	0,060	0,000	0,100	0,160			574,864	573,914	0,800	0,950	0,25	0,42	2,81	0,013	
C52	T183	185	51,89	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0192	576,563	575,613	0,800	0,950	0,18	0,71	3,05	0,013	0,80
		186		0,99	0,052	0,000	0,000	0,052			575,569	574,619	0,800	0,950	0,18	0,71	2,39	0,013	
	T184	186	59,65	0,60	0,036	0,000	0,031	0,067	150	0,0235	575,569	574,619	0,800	0,950	0,17	0,77	3,55	0,013	0,80
		122		0,99	0,059	0,000	0,052	0,111			574,166	573,216	0,800	0,950	0,17	0,78	2,32	0,013	
C53	T185	187	51,12	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0121	575,252	574,302	0,800	0,950	0,20	0,60	2,15	0,013	0,80
		188		0,99	0,051	0,000	0,000	0,051			574,634	573,684	0,800	0,950	0,20	0,60	2,53	0,013	
	T186	188	58,58	0,60	0,035	0,000	0,031	0,066	150	0,0170	574,634	573,684	0,800	0,950	0,18	0,68	2,79	0,013	0,80
		123		0,99	0,058	0,000	0,051	0,109			573,636	572,686	0,800	0,950	0,18	0,68	2,43	0,013	
C54	T187	189	93,1	0,60	0,056	0,000	0,000	0,056	150	0,0382	576,563	575,613	0,800	0,950	0,14	0,97	4,99	0,013	0,80
		190		0,99	0,093	0,000	0,000	0,093			573,002	572,052	0,800	0,950	0,14	0,98	2,16	0,013	
	T188	190	48,84	0,60	0,029	0,000	0,088	0,117	150	0,0404	573,002	571,917	0,935	1,085	0,14	1,00	5,19	0,013	0,80
		191		0,99	0,049	0,000	0,146	0,194			570,893	569,943	0,800	0,950	0,14	1,00	2,14	0,013	
	T189	191	50,29	0,60	0,030	0,000	0,149	0,179	150	0,0280	570,893	569,943	0,800	0,950	0,16	0,84	4,01	0,013	0,80
		192		0,99	0,050	0,000	0,246	0,296			569,487	568,537	0,800	0,950	0,16	0,84	2,27	0,013	
	T190	192	49,59	0,60	0,030	0,000	0,211	0,241	150	0,0148	569,487	568,537	0,800	0,950	0,19	0,64	2,51	0,013	0,80
		193		0,99	0,049	0,000	0,348	0,397			568,752	567,802	0,800	0,950	0,19	0,64	2,47	0,013	
	T191	193	50,78	0,60	0,031	0,000	0,273	0,304	150	0,0278	568,752	567,802	0,800	0,950	0,16	0,83	3,99	0,013	0,80
		194		0,99	0,050	0,000	0,452	0,502			567,340	566,390	0,800	0,950	0,16	0,84	2,27	0,013	
	T192	194	50,09	0,60	0,030	0,000	0,372	0,402	150	0,0214	567,340	566,390	0,800	0,950	0,17	0,74	3,31	0,013	0,80
		195		0,99	0,050	0,000	0,615	0,664			566,269	565,319	0,800	0,950	0,17	0,74	2,36	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont, Lin (L/s, Km) Ini /Fim	Cont, Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec, Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T, Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
	T193	195	51,6	0,60	0,031	0,000	0,470	0,501	150	0,0091	566,269	565,319	0,800	0,950	0,22	0,54	1,72	0,013	0,80
		196		0,99	0,051	0,000	0,777	0,828			565,800	564,850	0,800	0,950	0,22	0,54	2,61	0,013	
	T194	196	34,94	0,60	0,021	0,000	0,539	0,560	150	0,0254	565,800	564,850	0,800	0,950	0,16	0,80	3,75	0,013	0,80
		175		0,99	0,035	0,000	0,891	0,926			564,911	563,961	0,800	0,950	0,16	0,81	2,30	0,013	
C55	T195	197	53,29	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0045	573,108	572,158	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		190		0,99	0,053	0,000	0,000	0,053			573,002	571,917	0,935	1,085	0,26	0,42	2,82	0,013	
C56	T196	198	59,62	0,60	0,036	0,000	0,000	0,036	150	0,0058	573,108	572,158	0,800	0,950	0,24	0,46	1,22	0,013	0,80
		124		0,99	0,059	0,000	0,000	0,059			572,761	571,811	0,800	0,950	0,24	0,46	2,75	0,013	
C57	T197	199	51,79	0,60	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0223	572,048	571,098	0,800	0,950	0,17	0,75	3,41	0,013	0,80
		191		0,99	0,051	0,000	0,000	0,051			570,893	569,943	0,800	0,950	0,17	0,76	2,34	0,013	
C58	T198	200	58,83	0,60	0,035	0,000	0,000	0,035	150	0,0045	572,048	571,098	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		125		0,99	0,058	0,000	0,000	0,058			571,812	570,832	0,830	0,980	0,26	0,42	2,82	0,013	
C59	T199	201	52,89	0,60	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0182	570,452	569,502	0,800	0,950	0,18	0,70	2,94	0,013	0,80
		192		0,99	0,053	0,000	0,000	0,053			569,487	568,537	0,800	0,950	0,18	0,70	2,41	0,013	
C60	T200	202	59,57	0,60	0,036	0,000	0,000	0,036	150	0,0045	570,452	569,502	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		126		0,99	0,059	0,000	0,000	0,059			570,324	569,233	0,941	1,091	0,26	0,42	2,82	0,013	
C61	T201	203	54,39	0,60	0,033	0,000	0,000	0,033	150	0,0112	569,361	568,411	0,800	0,950	0,20	0,58	2,02	0,013	0,80
		193		0,99	0,054	0,000	0,000	0,054			568,752	567,802	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
C62	T202	204	59,64	0,60	0,036	0,000	0,000	0,036	150	0,0045	569,361	568,411	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		127		0,99	0,059	0,000	0,000	0,059			569,276	568,142	0,984	1,134	0,26	0,42	2,82	0,013	
C63	T203	205	57,39	0,60	0,035	0,000	0,000	0,035	150	0,0085	568,459	567,509	0,800	0,950	0,22	0,52	1,63	0,013	0,80
		206		0,99	0,057	0,000	0,000	0,057			567,974	567,024	0,800	0,950	0,22	0,52	2,63	0,013	
	T204	206	55,89	0,60	0,034	0,000	0,035	0,068	150	0,0113	567,974	567,024	0,800	0,950	0,20	0,58	2,04	0,013	0,80
		194		0,99	0,056	0,000	0,057	0,113			567,340	566,390	0,800	0,950	0,20	0,58	2,55	0,013	
C64	T205	207	57,3	0,60	0,034	0,000	0,000	0,034	150	0,0069	567,860	566,910	0,800	0,950	0,23	0,48	1,40	0,013	0,80
		208		0,99	0,057	0,000	0,000	0,057			567,462	566,512	0,800	0,950	0,23	0,48	2,69	0,013	
	T206	208	55,89	0,60	0,034	0,000	0,034	0,068	150	0,0213	567,462	566,512	0,800	0,950	0,17	0,74	3,31	0,013	0,80
		195		0,99	0,056	0,000	0,057	0,113			566,269	565,319	0,800	0,950	0,17	0,74	2,36	0,013	
C65	T207	209	62,99	0,60	0,038	0,000	0,000	0,038	150	0,0080	566,303	565,353	0,800	0,950	0,22	0,51	1,56	0,013	0,80
		196		0,99	0,063	0,000	0,000	0,063			565,800	564,850	0,800	0,950	0,22	0,51	2,65	0,013	
C66	T208	210	43,42	0,60	0,026	0,000	0,000	0,026	150	0,0143	566,924	565,974	0,800	0,950	0,19	0,64	2,44	0,013	0,80
		211		0,99	0,043	0,000	0,000	0,043			566,303	565,353	0,800	0,950	0,19	0,64	2,48	0,013	
	T209	211	48,6	0,60	0,029	0,000	0,026	0,055	150	0,0106	566,303	565,353	0,800	0,950	0,21	0,57	1,94	0,013	0,80
		212		0,99	0,048	0,000	0,043	0,091			565,788	564,838	0,800	0,950	0,21	0,57	2,57	0,013	
	T210	212	54,11	0,60	0,033	0,000	0,055	0,088	150	0,0299	565,788	564,838	0,800	0,950	0,15	0,86	4,21	0,013	0,80
		176		0,99	0,054	0,000	0,091	0,145			564,169	563,219	0,800	0,950	0,15	0,87	2,24	0,013	
C67	T211	213	45,01	0,60	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0134	575,381	574,431	0,800	0,950	0,19	0,62	2,32	0,013	0,80
		167		0,99	0,045	0,000	0,000	0,045			574,778	573,828	0,800	0,950	0,19	0,62	2,50	0,013	

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB6 (ALT 03)

Coletor	Trecho	PV mont PV jus	Extensão (m)	Cont,Lin (L/s,Km) Ini /Fim	Cont,Tre (L/s) Ini /Fim	Q Pontual (L/s)	Q mont (L/s) Ini/Fim	Q jus (L/s) Ini/Fim	Diâmetro	Declividade (m/m)	Cota Terreno mon/jus	Cota G.I. Coletor mon/jus	Rec,Col (m) mon/jus	Prof, Vala (m) mon/jus	Y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	T,Arr. (Pa) Vc (m/s)	n Manning	Largura Vala (m)
C68	T212	214	42,02	0,60	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0104	570,989	570,039	0,800	0,950	0,21	0,56	1,91	0,013	0,80
		169		0,99	0,042	0,000	0,000	0,042			570,553	569,603	0,800	0,950	0,21	0,56	2,57	0,013	
C69	T213	215	41,22	0,60	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0154	567,336	566,386	0,800	0,950	0,19	0,65	2,57	0,013	0,80
		171		0,99	0,041	0,000	0,000	0,041			566,703	565,753	0,800	0,950	0,19	0,65	2,46	0,013	
C70	T214	216	59,47	0,60	0,036	0,000	0,000	0,036	150	0,0099	574,595	573,645	0,800	0,950	0,21	0,55	1,84	0,013	0,80
		217		0,99	0,059	0,000	0,000	0,059			574,008	573,058	0,800	0,950	0,21	0,55	2,59	0,013	
	T215	217	73,23	0,60	0,044	0,000	0,061	0,105	150	0,0334	574,008	573,058	0,800	0,950	0,15	0,91	4,54	0,013	0,80
		218		0,99	0,073	0,000	0,101	0,173			571,565	570,615	0,800	0,950	0,15	0,92	2,21	0,013	
	T216	218	51,01	0,60	0,031	0,000	0,143	0,174	150	0,0082	571,565	569,368	2,047	2,197	0,22	0,52	1,59	0,013	0,80
		219		0,99	0,051	0,000	0,236	0,287			569,900	568,950	0,800	0,950	0,22	0,52	2,64	0,013	
	T217	219	79,31	0,60	0,048	0,000	0,200	0,247	150	0,0275	569,900	568,950	0,800	0,950	0,16	0,83	3,96	0,013	0,80
		220		0,99	0,079	0,000	0,330	0,409			567,721	566,771	0,800	0,950	0,16	0,84	2,27	0,013	
	T218	220	82,54	0,60	0,050	0,000	0,247	0,297	150	0,0163	567,721	566,771	0,800	0,950	0,18	0,67	2,69	0,013	0,80
		172		0,99	0,082	0,000	0,409	0,491			566,376	565,426	0,800	0,950	0,18	0,67	2,44	0,013	
C71	T219	221	63,27	0,60	0,038	0,000	0,000	0,038	150	0,0045	570,604	569,654	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		218		0,99	0,063	0,000	0,000	0,063			571,565	569,368	2,047	2,197	0,26	0,42	2,82	0,013	
C72	T220	222	41,75	0,60	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0184	574,778	573,828	0,800	0,950	0,18	0,70	2,96	0,013	0,80
		217		0,99	0,042	0,000	0,000	0,042			574,008	573,058	0,800	0,950	0,18	0,70	2,40	0,013	
C73	T221	223	43,17	0,60	0,026	0,000	0,000	0,026	150	0,0151	570,553	569,603	0,800	0,950	0,19	0,65	2,54	0,013	0,80
		219		0,99	0,043	0,000	0,000	0,043			569,900	568,950	0,800	0,950	0,19	0,65	2,46	0,013	
C74	T222	224	97,86	0,60	0,059	0,000	0,000	0,059	150	0,0045	565,187	564,237	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		225		0,99	0,097	0,000	0,000	0,097			565,802	563,795	1,857	2,007	0,26	0,42	2,82	0,013	
	T223	225	97,81	0,60	0,059	0,000	0,059	0,118	150	0,0045	565,802	563,795	1,857	2,007	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		173		0,99	0,097	0,000	0,097	0,195			565,572	563,353	2,069	2,219	0,26	0,42	2,82	0,013	
C75	T224	226	83,35	0,60	0,050	0,000	0,000	0,050	150	0,0047	565,750	564,800	0,800	0,950	0,25	0,42	1,04	0,013	0,80
		227		0,99	0,083	0,000	0,000	0,083			565,355	564,405	0,800	0,950	0,25	0,42	2,81	0,013	
	T225	227	87,91	0,60	0,053	0,000	0,050	0,103	150	0,0051	565,355	564,405	0,800	0,950	0,25	0,43	1,09	0,013	0,80
		228		0,99	0,087	0,000	0,083	0,170			564,910	563,960	0,800	0,950	0,25	0,43	2,79	0,013	
	T226	228	97,99	0,60	0,059	0,000	0,103	0,162	150	0,0076	564,910	563,960	0,800	0,950	0,23	0,50	1,50	0,013	0,80
		229		0,99	0,097	0,000	0,170	0,268			564,165	563,215	0,800	0,950	0,23	0,50	2,67	0,013	
	T227	229	59,98	0,60	0,036	0,000	0,162	0,198	150	0,0045	564,165	563,215	0,800	0,950	0,26	0,42	1,00	0,013	0,80
		26		0,99	0,060	0,000	0,268	0,327			564,031	562,944	0,937	1,087	0,26	0,42	2,82	0,013	

13180,29

4.2 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE

EEE-1 - OUROLÂNDIA - ALTERNATIVA 3

1. Vazões de Projeto

As vazões de projeto afluentes à estação elevatória são apresentadas no quadro a seguir:

Etapa	Ano	Vazão (L/s)		
		Mínima	Média	Máxima
Início de plano	2009	8,22	11,52	16,80
Final de plano	2029	11,09	16,53	25,22

2. Tubulação de Recalque

O diâmetro da tubulação de recalque (D) foi selecionado através da fórmula de Bresse:

$$D = K \times \sqrt{Q}$$

onde:

K = coeficiente (adotado) 1,0

Q = vazão máxima afluente (m³/s)

A velocidade na tubulação (v) é assim calculada:

$$v = Q / (\pi \times D^2 / 4)$$

Os diâmetros e as velocidades resultantes são indicados no quadro abaixo:

Trecho	D (mm)		v (m/s)
	Calculado	Adotado	
Subida	159	200	0,80
Barrilete	159	200	0,80
Linha de recalque	159	200	0,80

As velocidades obtidas atendem ao intervalo de 0,60 a 2,50 m/s recomendado pela Embasa.

3. Perdas de Carga

a) Perda de Carga Contínua

A perda de carga contínua (h_{fc}) é dada pela fórmula de Hazen-Williams:

$$h_{fc} = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times L$$

onde:

Q = vazão de bombeamento (m³/s)

C = coeficiente de rugosidade

D = diâmetro da tubulação (m)

L = extensão da tubulação (m)

As perdas de carga contínuas, para tubulação nova e para tubulação velha, são obtidas conforme o quadro a seguir:

Trecho	D (mm)	L (m)	C		$h_{fc} (Q^{1,85})$	
			Tubo novo	Tubo velho	Tubo novo	Tubo velho
Subida	200	4,72	130	100	15,64	25,41
Barrilete	200	3,02	130	100	10,01	16,26
Linha de recalque	200	1.706,00	140	140	4.928,22	4.928,22
Total					4.953,87	4.969,89

b) Perda de Carga Localizada

A perda de carga localizada (h_{fl}) é calculada pela seguinte fórmula:

$$h_{fl} = \Sigma k \times v^2 / 2g$$

onde:

k = coeficiente relativo às perdas de carga nas singularidades

v = velocidade na tubulação (m/s)

g = aceleração da gravidade (m/s²)

Os valores dos somatórios do coeficiente k foram obtidos conforme o quadro a seguir:

Tipo de singularidade	Subida		Barrilete		Linha de recalque	
	Quant.	k	Quant.	k	Quant.	k
Ampliação gradual	1	0,30		0,00		0,00
Curva de 90°	1	0,40	1	0,40	3	1,20
Curva de 45°		0,00		0,00	1	0,20
Curva de 22°30'		0,00		0,00		0,00
Curva de 11°15'		0,00		0,00		0,00
Entrada de Borda		0,00		0,00		0,00
Entrada normal		0,00		0,00		0,00
Junção de 45°		0,00	1	0,40		0,00
Redução gradual		0,00		0,00		0,00
Registro de gaveta		0,00	1	0,20		0,00
Saída de canalização		0,00		0,00	1	1,00
Tê de passagem direta		0,00		0,00		0,00
Tê de saída lateral		0,00		0,00		0,00
Válvula de retenção		0,00	1	2,50		0,00
Σk		0,70		3,50		2,40

As perdas de carga localizadas são determinadas no quadro a seguir:

Trecho	Σk	D (mm)	v (Q m/s)	h_{fl} (Q ²)
Subida	0,70	200	31,85	36,19
Barrilete	3,50	200	31,85	180,93
Linha de recalque	2,40	200	31,85	124,07
Total				341,18

4. Altura Geométrica

As alturas geométricas (H_g) mínima e máxima são dadas, respectivamente, por:

$$H_{g,min} = C_{lan\grave{c}} - NA_{m\acute{a}x} \quad \text{e} \quad H_{g,m\acute{a}x} = C_{lan\grave{c}} - NA_{m\acute{i}n}$$

onde:

$$C_{lan\grave{c}} = \text{cota de lançamento do esgoto} \quad 594,000 \text{ m}$$

$$NA_{m\acute{a}x} = \text{cota do nível máximo no poço de sucção} \quad 553,250 \text{ m}$$

$$NA_{m\acute{i}n} = \text{cota do nível mínimo no poço de sucção} \quad 552,650 \text{ m}$$

Sendo assim, tem-se:

$$H_{g,min} = \text{altura geométrica mínima} \quad 40,75 \text{ m}$$

$$H_{g,m\acute{a}x} = \text{altura geométrica máxima} \quad 41,35 \text{ m}$$

5. Altura Manométrica

A altura manométrica (H_m) é dada por:

$$H_m = H_g + h_{fc} + h_{fl}$$

Logo, as expressões representativas da altura manométrica são as seguintes:

$$H_{m,\min} = 40,75 + 4.953,87 Q^{1,85} + 341,18 Q^2$$

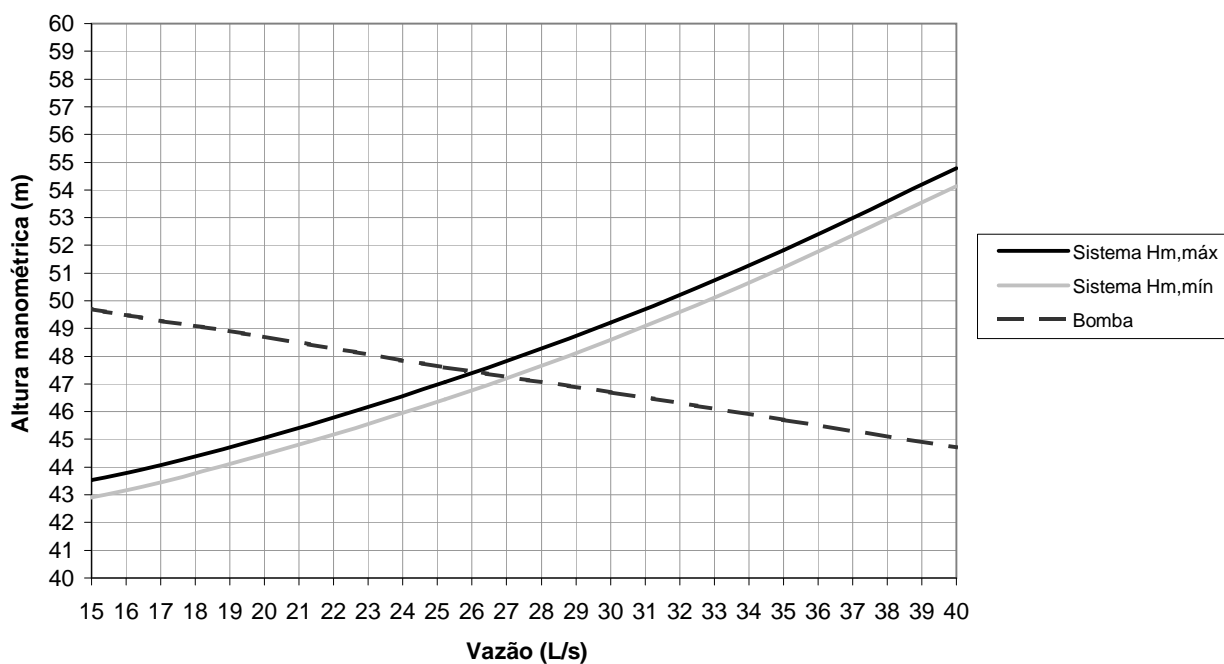
$$H_{m,\max} = 41,35 + 4.969,89 Q^{1,85} + 341,18 Q^2$$

6. Curvas do Sistema e Pontos de Operação

Os pontos das curvas características do sistema são determinados no quadro a seguir:

Q (L/s)	$H_{m,\min}$ (m)	$H_{m,\max}$ (m)
0,00	40,75	41,35
7,50	41,35	41,95
15,00	42,92	43,53
20,00	44,45	45,06
25,22	46,44	47,06
30,00	48,60	49,23
35,00	51,20	51,83
40,00	54,14	54,78

As curvas do sistema e da bomba são ilustradas no gráfico a seguir:



Os pontos de operação, obtidos pelas interseções das curvas, são os seguintes:

Parâmetro	$H_{m,min}$	$H_{m,máx}$
Q = vazão (L/s)	27,20	26,10
H_m = altura manométrica (m)	47,20	47,40

7. Conjunto Motor-Bomba

Será adotado conjunto motor-bomba com as seguintes características:

Modelo de referência	FLYGT CP 3300 HT ou similar
Tipo	Submersível
Número de bombas	1 + 1 reserva
Potência nominal	60,0 CV
Vazão	26,10 L/s
Altura manométrica	47,40 m
Rotação	1.780 rpm
Rendimento	38 %

8. Poço de Sucção

a) Volume Útil

O volume útil do poço de sucção (V_u) é estimado pela seguinte expressão:

$$V_u = 2,5 \times Q_b$$

onde:

$$Q_b = \text{vazão da bomba} \quad 1,566 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$V_u = \text{volume útil do poço de sucção} \quad 3,92 \text{ m}^3$$

Serão adotadas as seguintes dimensões para o poço de sucção:

D = diâmetro	4,00 m
H_u = altura útil	0,60 m

O volume útil corrigido vale, então:

$$V_u = \text{volume útil corrigido} \quad 7,54 \text{ m}^3$$

b) Volume Morto

O volume morto (V_m) é o volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o nível mínimo do esgoto em seu interior, sendo assim calculado:

$$V_m = A_b \times H_{\min}$$

onde:

$$A_b = \text{área da base do poço de sucção} \quad 12,56 \text{ m}^2$$

$$H_{\min} = \text{altura mínima} \quad 0,25 \text{ m}$$

Com isso, obtém-se:

$$V_m = \text{volume morto do poço de sucção} \quad 3,14 \text{ m}^3$$

c) Volume Efetivo

O volume efetivo (V_e) é o volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o nível médio de operação das bombas. Será admitido que o volume correspondente ao nível médio seja a metade do volume útil. Sendo assim:

$$V_e = V_m + V_u / 2$$

$$V_e = \text{volume efetivo do poço de sucção} \quad 6,91 \text{ m}^3$$

d) Tempo de Detenção

O tempo de detenção média no poço de sucção (T_d) é dado por:

$$T_d = V_e / Q_{\text{méd}}$$

onde:

$$V_e = \text{volume efetivo do poço de sucção} \quad 6,91 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média de início de plano} \quad 0,691 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$T_d = \text{tempo de detenção no poço de sucção} \quad 10,0 \text{ min}$$

Este valor atende ao tempo máximo de 30 min recomendado pela NBR 12208.

9. Ciclo de Funcionamento

O ciclo de funcionamento da bomba (T_C) é dado por:

$$T_C = T_S + T_D$$

onde:

$$T_S = \text{tempo de subida (min)} = V_u / Q_a$$

$$T_D = \text{tempo de descida (min)} = V_u / (Q_b - Q_a)$$

V_u = volume útil do poço de sucção (m^3)

Q_a = vazão afluyente (m^3/min)

Q_b = vazão de bombeamento (m^3/min)

Os tempos obtidos, para as vazões afluentes de início e final de plano, são apresentados no quadro a seguir:

Etapa	Vazão (m^3/min)		T_S (min)	T_D (min)	T_C (min)
Início de plano	Q_{\min}	0,493	15,3	7,0	22,3
	$Q_{\text{méd}}$	0,691	10,9	8,6	19,5
	Q_{\max}	1,008	7,5	13,5	21,0
Final de plano	Q_{\min}	0,665	11,3	8,4	19,7
	$Q_{\text{méd}}$	0,992	7,6	13,1	20,7
	Q_{\max}	1,513	5,0	142,7	147,7

Os ciclos de funcionamento são superiores à 15 min, atendendo à recomendação da Embasa de que o conjunto motor-bomba não execute mais de 4 paradas por hora.

10. Golpe de Aríete

a) Celeridade

A celeridade (a), em m/s, é calculada pela seguinte fórmula:

$$a = 9.900 / \sqrt{48,3 + (C \times D / e)}$$

onde:

C = coeficiente que depende do material do tubo 18,0

D = diâmetro da tubulação de recalque 200 mm

e = espessura da tubulação de recalque 6,8 mm

Logo:

a = celeridade 411,89 m/s

b) Tempo de Fechamento da Válvula

O tempo de fechamento da válvula (t) é obtido através da seguinte equação:

$$t = 1 / (2 \times k)$$

onde:

k = coeficiente característico do conjunto elevatório (s^{-1}), que é dado por:

$$k = 446.826 \times Q \times H_m / (WR^2 \times \eta \times N^2)$$

onde:

Q = vazão de recalque	0,0261 m ³ /s
H _m = altura manométrica	47,40 m
WR ² = momento de inércia do conjunto	0,0054 kgf.m ²
η = rendimento do conjunto motor-bomba	0,38
N = rotação do conjunto motor-bomba	1.780 rpm

Logo:

k = coeficiente característico do conjunto	84,80 s ⁻¹
t = tempo de fechamento da válvula	0,01 s

c) Classificação da Manobra de Fechamento

A fase da canalização (f) é dada por:

$$f = 2 \times L / a$$

onde:

L = extensão da linha de recalque	1.706,00 m
a = celeridade	411,89 m/s

Logo:

f = fase da canalização = $2 \times L / a$	8,28 s
--	--------

Sendo assim, tem-se que: $t < 2L/a$ (fechamento rápido)

d) Sobrepressão

A sobrepressão na tubulação de recalque (Δh) é dada por:

$$\Delta h = a \times v / g \quad \text{No caso de fechamento rápido (} t < 2L/a \text{).}$$

ou

$$\Delta h = 2 \times L \times v / (g \times t) \quad \text{No caso de fechamento lento (} t > 2L/a \text{).}$$

onde:

$$v = \text{velocidade média na tubulação} \quad 0,83 \text{ m/s}$$

$$g = \text{aceleração da gravidade} \quad 9,81 \text{ m/s}^2$$

Logo:

$$\Delta h = \text{sobrepressão} \quad 34,90 \text{ mca}$$

A pressão máxima na tubulação ($H_{\text{máx}}$) é, então, dada por:

$$H_{\text{máx}} = H_m + \Delta h$$

Sendo assim, tem-se:

$$H_{\text{máx}} = \text{pressão máxima na tubulação} \quad 82,30 \text{ mca}$$

$$H_{\text{máx}} = \text{pressão máxima na tubulação} \quad 0,81 \text{ MPa}$$

$$\text{Pressão admissível na tubulação adotada} \quad 1,0 \text{ MPa}$$

A tubulação adotada não sofrerá danos com os transientes hidráulicos relativos à parada brusca do escoamento no recalque.

11. Vertedor Triangular

A altura da lâmina líquida no vertedor triangular é dada por:

$$H' = 0,85 \times (Q / 1400)^{2/5}$$

onde:

$$Q = \text{vazão afluente (L/s)}$$

$$H' = \text{altura da lâmina (m)}$$

O valor calculado para vazão máxima final é:

$$H'_{\text{máx}} = \text{altura da lâmina líquida para } Q_{\text{máx,final}} \quad 0,170 \text{ m}$$

Será adotada escala vertical graduada de 0 a 20 cm.

12. Grade de Barras

A eficiência da grade (E) é dada por:

$$E = a / (t + a)$$

onde:

a = espaçamento entre as barras (adotado) 25 mm

t = espessura das barras (adotada) 9,5 mm

Sendo assim, obtém-se:

E = eficiência da grade 0,72

A área útil da grade (A_u) é calculada da seguinte forma:

$$A_u = Q_{\text{máx}} / V$$

onde:

$Q_{\text{máx}}$ = vazão máxima afluyente

V = velocidade de escoamento (adotada) 0,60 m/s

Logo:

A_u = área útil da grade 0,042 m²

A área total da grade (A_t) é dada por:

$$A_t = A_u / E$$

Com isso, tem-se:

$$A_t = \text{área total da grade} \quad 0,058 \text{ m}^2$$

A largura do canal à montante da grade (b) é dada por:

$$b = A_t / h$$

Logo:

$$b = \text{largura do canal} \quad 0,34 \text{ m}$$

$$b = \text{largura do canal (adotada)} \quad 0,50 \text{ m}$$

A velocidade resultante através da grade (V) é determinada pela seguinte fórmula:

$$V = Q_{\text{máx}} / (b \times h \times E)$$

Logo:

$$V = \text{velocidade através da grade} \quad 0,41 \text{ m/s}$$

Considerando 50% de obstrução na grade, obtém-se:

$$V = \text{velocidade através da grade 50\% obstruída} \quad 0,82 \text{ m/s}$$

A velocidade referente à vazão final encontra-se abaixo de 1,20 m/s, atendendo à NBR 12208.

A perda de carga na grade (h_f) é dada por:

$$h_f = 1,43 \times (V^2 - v^2) / 2g$$

onde:

V = velocidade através da grade

v = velocidade à montante da grade = $V \times E$

$$g = \text{aceleração da gravidade} \quad 9,81 \text{ m/s}^2$$

Para a grade 50% obstruída, obtém-se:

$$h_f = \text{perda de carga na grade} \quad 0,02 \text{ m}$$

$$h_f = \text{perda de carga (adotada)} \quad 0,15 \text{ m}$$

13. Caixa de Areia

A largura da caixa de areia é dada pela seguinte equação:

$$b = Q_{\text{máx}} / (h_{\text{máx}} \times v)$$

onde:

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima afluyente} \quad 0,02522 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$h_{\text{máx}} = \text{altura da lâmina líquida para } Q_{\text{máx}} \quad 0,170 \text{ m}$$

$$v = \text{velocidade de escoamento (adotada)} \quad 0,30 \text{ m/s}$$

Logo:

$$b = \text{largura da caixa de areia} \quad 0,49 \text{ m}$$

$$b = \text{largura da caixa de areia (adotada)} \quad 0,50 \text{ m}$$

A velocidade de escoamento resultante para a vazão máxima é a seguinte:

$$v = \text{velocidade de escoamento} \quad 0,30 \text{ m/s}$$

A velocidade para a vazão máxima encontra-se abaixo de 0,40 m/s, atendendo à NBR 12209.

O comprimento da caixa de areia (L) é dado por:

$$L = 22,5 \times h_{\text{máx}}$$

Com isso, tem-se:

$$L = \text{comprimento da caixa de areia} \quad 3,84 \text{ m}$$

$$L = \text{comprimento da caixa de areia (adotado)} \quad 4,00 \text{ m}$$

A taxa de escoamento superficial na caixa de areia (I) é dada por:

$$I = Q_{\text{máx}} / (L \times b)$$

Logo:

$$I = \text{taxa de escoamento superficial} \quad 1.089,50 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$$

O valor obtido atende ao intervalo de 600 a 1.300 m³/m².d recomendado pela NBR 12209.

A quantidade de material sedimentado na caixa de areia (Q_{areia}) é assim calculada:

$$Q_{\text{areia}} = Q_{\text{méd}} \times A$$

onde:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média afluyente} \quad 0,01653 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = \text{taxa de acúmulo de areia (adotada)} \quad 0,03 \text{ m}^3/1000\text{m}^3$$

Logo:

Q_{areia} = quantidade de areia acumulada 0,043 m³/d

O intervalo entre limpeza da caixa de areia (t) é dado por:

$$t = V_{\text{areia}} / Q_{\text{areia}} = (L \times b \times h_{\text{areia}}) / Q_{\text{areia}}$$

onde:

h_{areia} = altura do depósito de areia (adotada) 0,30 m

Obtém-se, então:

t = intervalo entre limpezas da caixa de areia 14,0 d

4.3 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

1. VAZÕES DE PROJETO

1.1. Parâmetros Básicos

No cálculo das vazões de projeto, foram admitidos os seguintes parâmetros:

P = população de início de plano	5.935 hab
P = população de final de plano	9.782 hab
q = contribuição <i>per capita</i>	120 L/hab.d
k ₃ = coeficiente de retorno	0,8
k ₁ = coeficiente de máxima vazão diária	1,2
k ₂ = coeficiente de máxima vazão horária	1,5
k ₄ = coeficiente de mínima vazão horária	0,5
L = comprimento de rede (início de plano)	23.811 m
L = comprimento de rede (final de plano)	27.473 m
T _i = taxa de contribuição de infiltração	0,0002 L/s.m

1.2. Vazão Média

A vazão média (Q_{méd}), em L/s, é obtida pela seguinte equação:

$$Q_{méd} = P \times q \times C / 86.400 + L \times T_i$$

Q _{méd} = vazão média (início de plano)	11,36 L/s
Q _{méd} = vazão média (início de plano)	981,50 m ³ /d
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	16,36 L/s
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	1.413,50 m ³ /d

1.3. Vazão Mínima

A vazão mínima (Q_{mín}), em L/s, é dada por:

$$Q_{méd} = K_3 \times P \times q \times C / 86.400 + L \times T_i$$

Q _{mín} = vazão mínima (início de plano)	8,06 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (início de plano)	696,38 m ³ /d
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	10,93 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	944,35 m ³ /d

1.4. Vazão Máxima

A vazão média ($Q_{\text{méd}}$), em L/s, é assim obtida:

$$Q_{\text{méd}} = K_1 \times K_2 \times P \times q \times C / 86.400 + L \times T_i$$

$Q_{\text{máx}}$ = vazão máxima (início de plano)

16,63 L/s

$Q_{\text{máx}}$ = vazão máxima (início de plano)

1.436,83 m³/d

$Q_{\text{máx}}$ = vazão máxima (final de plano)

25,06 L/s

$Q_{\text{máx}}$ = vazão máxima (final de plano)

2.165,18 m³/d

2. CARACTERÍSTICAS DO ESGOTO AFLUENTE

2.1. Cargas Orgânicas

As cargas orgânicas do esgoto afluyente (L_0), em kg/d, são assim calculadas:

$$L_0 = P \times c / 1.000$$

onde:

P = população 9.782 hab

c = contribuição *per capita* de DBO ou DQO, admitindo-se os seguintes valores:

c_{DBO} = contribuição *per capita* de DBO (adotada) 54 g/hab.d

c_{DQO} = contribuição *per capita* de DQO (adotada) 100 g/hab.d

Logo, as cargas orgânicas são:

L_{DBO} = carga afluyente de DBO 528,23 kg/d

L_{DQO} = carga afluyente de DQO 978,20 kg/d

2.2. Concentrações

As concentrações do esgoto afluyente (S_0), em mg/L, são dadas por:

$$S_0 = L_0 / Q_{\text{méd}} \times 1.000$$

Portanto, as concentrações calculadas são:

$S_{0,\text{DBO}}$ = concentração afluyente de DBO 373,70 mg/L

$S_{0,\text{DQO}}$ = concentração afluyente de DQO 692,04 mg/L

Adotaram-se as seguintes concentrações:

$S_{0,\text{DBO}}$ = concentração afluyente de DBO 390 mg/L

$S_{0,\text{DQO}}$ = concentração afluyente de DQO 720 mg/L

N_0 = concentração afluyente de coliformes 1,0E+07 NMP/100 mL

3. DIGESTOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE (DAFA)

3.1. Volume do Reator

O volume total do reator (V), em m³, é dado por:

$$V = Q_{\text{méd}} \times \text{TDH}$$

onde:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média (final de plano)} \quad 58,90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{TDH} = \text{tempo de detenção hidráulica (adotado)} \quad 8,0 \text{ h}$$

Sendo assim, tem-se:

$$V = \text{volume total} \quad 471,20 \text{ m}^3$$

O volume unitário (V_u), correspondente a cada módulo, é assim calculado:

$$V_u = V / N$$

onde:

$$N = \text{número de módulos (adotado)} \quad 2$$

Logo:

$$V_u = \text{volume unitário} \quad 235,60 \text{ m}^3$$

Com isso, as vazões unitárias, referentes a um módulo, valem:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média unitária} \quad 29,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima unitária} \quad 45,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

Os cálculos apresentados a seguir correspondem às vazões unitárias.

3.2. Dimensões do Reator

A área do reator (A), em m², é dada por:

$$A = V_u / H$$

onde:

$$H = \text{altura útil (adotada)} \quad 5,00 \text{ m}$$

Assim, tem-se:

A = área do reator 47,12 m²

Serão adotados reatores retangulares com as seguintes dimensões:

L = largura 6,00 m

C = comprimento 8,00 m

A = área corrigida 48,00 m²

3.3. Tempo de Detenção Corrigido

Considerando as dimensões adotadas, o volume unitário corrigido (V_u) é, então:

$$V_u = A \times H$$

V_u = volume unitário corrigido 240,00 m³

Logo, o tempo de detenção hidráulica corrigido passa a ser:

$$TDH = V_u / Q$$

$TDH_{méd}$ = tempo de detenção hidráulica para $Q_{méd}$ 8,15 h

$TDH_{mín}$ = tempo de detenção hidráulica para $Q_{máx}$ 5,32 h

3.4. Cargas Aplicadas

A carga hidráulica volumétrica (CHV), em m³/m³.d, é dada por:

$$CHV = Q / V$$

Portanto, os valores obtidos para a vazão média e para a vazão máxima são:

$CHV_{méd}$ = carga hidráulica volumétrica para $Q_{méd}$ 2,94 m³/m³.d

$CHV_{máx}$ = carga hidráulica volumétrica para $Q_{máx}$ 4,51 m³/m³.d

Estes valores encontram-se abaixo de 4,00 m³/m³.d para a vazão média, e abaixo de 6,0 m³/m³.d para a vazão máxima, atendendo aos critérios recomendados.

3.5. Velocidades Superficiais

A velocidade superficial de fluxo (v), em m/h, é assim calculada:

$$v = Q / A$$

Logo, as velocidades obtidas para a vazão média e para vazão máxima são:

$$v_{\text{méd}} = \text{velocidade superficial para } Q_{\text{méd}} \quad 0,61 \text{ m/h}$$

$$v_{\text{máx}} = \text{velocidade superficial para } Q_{\text{máx}} \quad 0,94 \text{ m/h}$$

Estes valores encontram-se entre 0,5 e 0,7 m/h para a vazão média, e entre 0,9 e 1,1 m/h para a vazão máxima, estando dentro da faixa recomendada.

3.6. Tubos de Distribuição

A área de influência dos tubos de distribuição do esgoto afluente (A_i) é dada por:

$$A_i = A / N_d$$

onde:

$$N_d = \text{número de distribuidores (adotado)} \quad 16$$

Com isso, tem-se:

$$A_i = \text{área de influência do distribuidor} \quad 3,00 \text{ m}^2$$

A área de influência dos tubos de distribuição encontra-se em torno de 3,0 m², atendendo aos critérios recomendados.

A velocidade descendente nos tubos de distribuição (v_{td}) é assim calculada:

$$v_{td} = (Q_{\text{máx}} / N / N_d) / (\pi \times D_d^2 / 4)$$

onde:

$$D_{td} = \text{diâmetro do tubo de distribuição (adotado)} \quad 75 \text{ mm}$$

Logo:

$$v_{td} = \text{velocidade descendente} \quad 0,18 \text{ m/s}$$

A velocidade descendente nos tubos de distribuição encontra-se abaixo de 0,20 m/s, atendendo aos critérios recomendados.

3.7. Estimativas das Eficiências e Concentrações do Efluente

A eficiência de remoção de DBO (E_{DBO}) é calculada pela seguinte equação:

$$E_{\text{DBO}} = 100 \times (1 - 0,70 \times \text{TDH}^{-0,50})$$

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 75,5 \%$$

Para a eficiência de remoção de DQO (E_{DQO}), tem-se:

$$E_{\text{DQO}} = 100 \times (1 - 0,68 \times \text{TDH}^{-0,50})$$

$$E_{\text{DQO}} = \text{eficiência de remoção de DQO} \quad 67,4 \%$$

Para a eficiência de remoção de coliformes (E_{CF}), adotou-se:

$$E_{\text{CF}} = \text{eficiência de remoção de coliformes} \quad 90,0 \%$$

As concentrações efluentes são dadas por:

$$S = S_0 - (E \times S_0)/100 \quad N = N_0 - (E \times N_0)/100$$

onde:

S_0 e N_0 = concentrações do esgoto afluyente (item 2.2)

Aplicando-se os valores na equação, as concentrações obtidas são as seguintes:

$$S_{\text{DBO}} = \text{concentração efluente de DBO} \quad 95,6 \text{ mg/L}$$

$$S_{\text{DQO}} = \text{concentração efluente de DQO} \quad 234,7 \text{ mg/L}$$

$$N = \text{concentração efluente de coliformes} \quad 1,0\text{E}+06 \text{ NMP/100 mL}$$

3.8. Produção de Metano e de Biogás

A parcela de DQO convertida em metano (DQO_{CH_4}), em kgDQO/d, é calculada pela seguinte equação:

$$DQO_{CH_4} = Q_{méd} \times (S_0 - S_{DQO}) - Y_{obs} \times Q_{méd} \times S_0$$

onde:

$$Y_{obs} = \text{coeficiente de produção de sólidos (adotado)} \quad 0,21 \text{ kgDQO}_{lodo}/\text{kgDQO}_{apl}$$

Tem-se, portanto:

$$DQO_{CH_4} = \text{parcela de DQO convertida em metano} \quad 236,11 \text{ kgDQO/d}$$

O fator de correção para a temperatura operacional do reator, $K(t)$, em kgDQO/m³, é dado por:

$$K(t) = (P \times K) / [R \times (273 + t)]$$

onde:

$$t = \text{temperatura operacional do reator} \quad 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$P = \text{pressão atmosférica} \quad 1 \text{ atm}$$

$$K = \text{DQO correspondente a um mol de CH}_4 \quad 64 \text{ gDQO/mol}$$

$$R = \text{constante universal dos gases} \quad 0,08206 \text{ atm.L/mol.}^{\circ}\text{K}$$

Logo:

$$K(t) = \text{fator de correção para a temperatura} \quad 2,59 \text{ kgDQO/m}^3$$

A produção volumétrica de metano (Q_{CH_4}), em m³/d, é, então, calculada pela seguinte relação:

$$Q_{CH_4} = DQO_{CH_4} / K(t)$$

Aplicando os valores obtidos, tem-se:

$$Q_{CH_4} = \text{vazão de metano} \quad 91,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

Para a determinação da produção total de biogás (Q_g), deve ser considerado o teor de metano no biogás:

$$Q_g = Q_{CH_4} / p_{CH_4}$$

onde:

$$p_{CH_4} = \text{percentual de metano no biogás (adotado)} \quad 75 \%$$

Portanto:

$$Q_g = \text{vazão de biogás} \quad 121,50 \text{ m}^3/\text{d}$$

3.9. Coletor de Gás

A área dos coletores de gás (A_g), em m^2 , é dada por:

$$A_g = N_g \times C_g \times L_g$$

onde:

$$N_g = \text{número de coletores por reator (adotado)} \quad 1$$

$$C_g = \text{comprimento do coletor (adotado)} \quad 4,30 \text{ m}$$

$$L_g = \text{largura do coletor (adotada)} \quad 0,50 \text{ m}$$

Sendo assim:

$$A_g = \text{área total dos coletores de gás} \quad 2,15 \text{ m}^2$$

A taxa de liberação de biogás nos coletores (v_g), em $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{h}$, vale, então:

$$v_g = Q_g / A_g$$

$$v_g = \text{taxa de liberação de biogás} \quad 2,35 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$$

A taxa encontra-se acima de $1,0 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$ e abaixo de $5,0 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$, atendendo aos limites recomendados.

3.10. Abertura para o Decantador

As velocidades através das aberturas (v_a), em m/h, são dadas por:

$$v_a = Q / A_a$$

onde:

$$A_a = \text{área das aberturas para os decantadores} \quad 14,00 \text{ m}^2$$

Logo, as velocidades obtidas para a vazão média e para a vazão máxima são:

$$v_{a,\text{méd}} = \text{velocidade nas aberturas para } Q_{\text{méd}} \quad 2,10 \text{ m/h}$$

$$v_{a,\text{máx}} = \text{velocidade nas aberturas para } Q_{\text{máx}} \quad 3,22 \text{ m/h}$$

As velocidades encontram-se abaixo de 2,3 m/h para a vazão média, e abaixo de 4,2 m/h para a vazão máxima, atendendo aos limites recomendados.

3.11. Decantador

As taxas de aplicação superficial (v_d), em m/h, são dadas por:

$$v_d = Q / A_d$$

onde:

$$A_d = \text{área dos decantadores} \quad 54,32 \text{ m}^2$$

Com isso, as taxas obtidas para a vazão média e para a vazão máxima são:

$$v_{d,\text{méd}} = \text{taxa de aplicação superficial para } Q_{\text{méd}} \quad 0,54 \text{ m/h}$$

$$v_{d,\text{máx}} = \text{taxa de aplicação superficial para } Q_{\text{máx}} \quad 0,83 \text{ m/h}$$

As taxas encontram-se entre de 0,6 e 0,8 m/h para a vazão média, e abaixo de 1,2 m/h para a vazão máxima, atendendo aos limites recomendados.

O tempo de detenção hidráulica nos decantadores (TDH_d) é assim calculado:

$$TDH_d = N_d \times V_d / Q$$

onde:

$$V_d = \text{volume do decantador} \quad 63,69 \text{ m}^3$$

Os tempos de deteção obtidos para a vazão média e para a vazão máxima são:

$$TDH_{d,méd} = \text{tempo de detenção para } Q_{máx} \quad 2,16 \text{ h}$$

$$TDH_{d,máx} = \text{tempo de detenção para } Q_{máx} \quad 1,41 \text{ h}$$

Os valores encontram-se acima de 1,5 h para a vazão média, e acima de 1,0 h para a vazão máxima, atendendo aos limites mínimos recomendados.

3.12. Produção de Lodo

A produção mássica de lodo no DAFA (P_{lodo}), em kgSS/d, é dada por:

$$P_{lodo} = Y \times DQO_{apl}$$

onde:

$$Y = \text{coeficiente de produção de sólidos (adotado)} \quad 0,15 \text{ kgSS/kgDQO}_{apl}$$

$$DQO_{apl} = \text{carga de DQO aplicada (item 2.1)} \quad 978,20 \text{ kgDQO/d}$$

Com isso:

$$P_{lodo} = \text{produção de lodo} \quad 146,73 \text{ kgSS/d}$$

A vazão de lodo (Q_{lodo}), em m³/d, é dada por:

$$Q_{lodo} = P_{lodo} / (\gamma \times C_{lodo})$$

onde:

$$\gamma = \text{densidade do lodo (adotada)} \quad 1.020 \text{ kgSS/m}^3$$

$$C_{lodo} = \text{concentração de sólidos no lodo (adotada)} \quad 4,0 \%$$

Tem-se, então:

$$Q_{lodo} = \text{vazão de lodo} \quad 3,60 \text{ m}^3/\text{d}$$

4. LAGOA FACULTATIVA

4.1. Carga Orgânica Afluente

A carga orgânica afluente à lagoa facultativa (L), em kg/d, é dada por:

$$L = S_{\text{DBO}} \times Q_{\text{méd}} / 1.000$$

onde:

S_{DBO} = concentração efluente de DBO no DAFA 95,6 mg/L

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média afluente 1.413,50 m³/d

Sendo assim, tem-se:

L = carga orgânica afluente à lagoa facultativa 135,06 kgDBO/d

4.2. Dimensões

A área requerida pelas lagoas (A) é assim calculada:

$$A = L / L_s$$

onde:

L_s = taxa de aplicação superficial (adotada) 250 kgDBO/ha.d

Logo:

A = área requerida pelas lagoas facultativas 0,54 ha

A = área requerida pelas lagoas facultativas 5.402,40 m²

As dimensões adotadas para as lagoas são as seguintes:

N = número de lagoas 2

B = largura a meia profundidade 50,00 m

L = comprimento a meia profundidade 100,00 m

d = inclinação dos taludes internos 2,0 1:d (v:h)

f = altura da borda livre 0,50 m

B_c = largura na crista do talude 56,00 m

L_c = comprimento na crista do talude 106,00 m

L/B = relação comprimento/largura 2,0

A = área total resultante = N x B x L 10.000,00 m²

4.3. Volume Resultante

O volume resultante das lagoas (V) é dado por:

$$V = A \times H$$

onde:

$$H = \text{profundidade (adotada)} \quad 2,00 \text{ m}$$

Logo:

$$V = \text{volume resultante} \quad 20.000,00 \text{ m}^3$$

4.4. Tempo de Detenção

O tempo de detenção (t) é dado por:

$$t = V / Q_{\text{méd}}$$

Portanto, tem-se:

$$t = \text{tempo de detenção} \quad 14,15 \text{ d}$$

4.5. Taxas de Aplicação

A taxa de aplicação superficial resultante (L_s) é assim calculada:

$$L_s = L / A$$

Logo:

$$L_s = \text{taxa de aplicação superficial resultante} \quad 135,06 \text{ kgDBO/ha.d}$$

A taxa de aplicação volumétrica resultante (λ) é dada por:

$$\lambda = L / V$$

Portanto, tem-se:

$$\lambda = \text{taxa de aplicação volumétrica} \quad 6,75 \text{ gDBO/m}^3.\text{d}$$

4.6. Regime Hidráulico

No dimensionamento será adotado o regime hidráulico de mistura completa.

4.7. Coeficiente de Remoção de DBO

O coeficiente de remoção de DBO corrigido para a temperatura ambiente (K_T) é dado por:

$$K_T = K \times \theta^{(T - 20)}$$

onde:

K = coeficiente de remoção de DBO (adotado) 0,20 d⁻¹

θ = coeficiente de temperatura (adotado) 1,05

T = temperatura do líquido (adotada) 28 °C

Logo:

K_T = coeficiente de remoção de DBO corrigido 0,30 d⁻¹

4.8. Concentração Efluente de DBO

A concentração de DBO solúvel efluente (S) é dada por:

$$S = S_0 / (1 + K \times t)$$

onde:

S_0 = concentração de DBO afluente 95,6 mg/L

Com isso, tem-se:

S = concentração de DBO efluente 18,4 mg/L

A DBO particulada efluente (DBO_{part}) é assim calculada:

$$DBO_{part} = SS \times DBO/SS$$

onde:

DBO/SS = relação DBO/SS (adotada) 0,35 mgDBO/mgSS

SS = concentração de SS efluente (adotada) 80,0 mgSS/L

Logo:

$$\text{DBO}_{\text{part}} = \text{DBO particulada efluente} \quad 28,0 \text{ mg/L}$$

A concentração de DBO total efluente ($\text{DBO}_{\text{total}}$) é, então, dada por:

$$\text{DBO}_{\text{total}} = S + \text{DBO}_{\text{part}} \quad 46,4 \text{ mg/L}$$

A eficiência de remoção de DBO (E_{DBO}) é calculada pela seguinte equação:

$$E = (S_{\text{DBO}} - \text{DBO}_{\text{total}}) / S_{\text{DBO}} \times 100$$

Assim, tem-se:

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 51,4 \%$$

4.9. Coeficiente de Decaimento Bacteriano

O coeficiente de decaimento bacteriano corrigido para a temperatura ambiente (K_{bT}) é dado por:

$$K_{bT} = K \times \theta^{(T - 20)}$$

onde:

$$K_b = \text{coeficiente de decaimento bacteriano (adotado)} \quad 0,40 \text{ d}^{-1}$$

$$\theta = \text{coeficiente de temperatura (adotado)} \quad 1,07$$

$$T = \text{temperatura do líquido (adotada)} \quad 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Logo:

$$K_{bT} = \text{coeficiente de decaimento bacteriano corrigido} \quad 0,69 \text{ d}^{-1}$$

4.10. Concentração Efluente de Coliformes

A concentração de coliformes no efluente (N) é dada por:

$$N = N_{\text{DAFA}} / (1 + K_b \times t)$$

onde:

$$N_{\text{DAFA}} = \text{concentração de coliformes afluente} \quad 1,0\text{E}+06 \text{ NMP/100 mL}$$

Com isso, tem-se:

N = concentração de coliformes efluente

93.241 NMP/100 mL

A eficiência de remoção de coliformes (E_{CF}) é calculada pela seguinte equação:

$$E_{CF} = (N_{DAFA} - N) / N_{DAFA} \times 100$$

Logo:

E_{CF} = eficiência de remoção de coliformes

90,7 %

5. LAGOA DE MATURAÇÃO

5.1. Carga Orgânica Afluyente

A carga orgânica afluyente à lagoa de maturação (L), em kg/d, é dada por:

$$L = S_{\text{DBO}} \times Q_{\text{méd}} / 1.000$$

onde:

S_{DBO} = concentr. efluente de DBO na lagoa facultativa 46,4 mg/L

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média afluyente 1.413,50 m³/d

Sendo assim, tem-se:

L = carga orgânica afluyente à lagoa de maturação 65,65 kgDBO/d

5.2. Volume Requerido

O volume requerido pelas lagoas (V) é dado por:

$$V = Q_{\text{méd}} \times t$$

onde:

t = tempo de detenção (adotado) 9,0 d

Logo:

V = volume requerido 12.721,50 m³

5.3. Dimensões

A área requerida pelas lagoas (A) é assim calculada:

$$A = V / H$$

onde:

H = profundidade (adotada) 1,50 m

Logo:

A = área requerida pelas lagoas de maturação 8.481,00 m²

As dimensões adotadas para as lagoas são as seguintes:

N = número de lagoas	2
B = largura a meia profundidade	50,00 m
L = comprimento a meia profundidade	100,00 m
d = inclinação dos taludes internos	2,0 1:d (v:h)
f = altura da borda livre	0,50 m
B _c = largura na crista do talude	55,00 m
L _c = comprimento na crista do talude	105,00 m
n = número de chicanas	3
L/B = relação comprimento/largura	8,0
A = área total resultante = N × B × L	10.000,00 m ²

5.4. Tempo de Detenção

O tempo de detenção resultante (t) é dado por:

$$t = V / Q_{\text{méd}} = A \times H / Q_{\text{méd}}$$

Portanto, tem-se:

t = tempo de detenção	10,61 d
-----------------------	---------

5.5. Taxas de Aplicação

A taxa de aplicação superficial resultante (L_s) é assim calculada:

$$L_s = L / A$$

Logo:

L _s = taxa de aplicação superficial resultante	65,65 kgDBO/ha.d
---	------------------

A taxa de aplicação volumétrica resultante (λ) é dada por:

$$\lambda = L / V$$

Portanto, tem-se:

λ = taxa de aplicação volumétrica	4,38 gDBO/m ³ .d
-----------------------------------	-----------------------------

5.6. Regime Hidráulico

No dimensionamento será adotado o regime hidráulico de fluxo disperso.

5.7. Número de Dispersão

O número de dispersão (d) é calculado pela seguinte equação:

$$d = L/B / [-0,261 + 0,254 \times L/B + 1,014 \times (L/B)^2]$$

Logo:

$$d = \text{número de dispersão} \quad 0,05$$

5.8. Coeficiente de Remoção de DBO

O coeficiente de remoção de DBO corrigido para a temperatura ambiente (K_T) é dado por:

$$K_T = K \times \theta^{(T - 20)}$$

onde:

$$K = \text{coeficiente de remoção de DBO} \quad 0,10 \text{ d}^{-1}$$

$$\theta = \text{coeficiente de temperatura (adotado)} \quad 1,035$$

$$T = \text{temperatura do líquido (adotada)} \quad 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Logo:

$$K_T = \text{coeficiente de remoção de DBO corrigido} \quad 0,13 \text{ d}^{-1}$$

5.9. Concentração Efluente de DBO

A concentração de DBO solúvel efluente (S) é dada por:

$$S = S_0 \times 4a \times e^{1/2d} / [(1 + a)^2 \times e^{a/2d} - (1 - a)^2 \times e^{-a/2d}]$$

onde:

$$S_0 = \text{concentração de DBO afluente} \quad 46,4 \text{ mg/L}$$

$$a = (1 + 4 \times K_T \times t \times d)^{1/2} \quad 1,14$$

Com isso, tem-se:

$$S = \text{concentração de DBO efluente} \quad 12,5 \text{ mg/L}$$

A eficiência de remoção de DBO (E_{DBO}) é calculada pela seguinte equação:

$$E = (S_{\text{DBO}} - \text{DBO}_{\text{total}}) / S_{\text{DBO}} \times 100$$

Assim, tem-se:

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 73,0 \%$$

5.10. Coeficiente de Decaimento Bacteriano

O coeficiente de decaimento bacteriano corrigido para a temperatura ambiente (K_{bT}) é dado por:

$$K_{bT} = K \times \theta^{(T - 20)}$$

onde:

$$K_b = \text{coeficiente de decaimento bacteriano} \quad 0,50 \text{ d}^{-1}$$

$$\theta = \text{coeficiente de temperatura (adotado)} \quad 1,07$$

$$T = \text{temperatura do líquido (adotada)} \quad 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Logo:

$$K_{bT} = \text{coeficiente de decaimento bacteriano corrigido} \quad 0,86 \text{ d}^{-1}$$

5.11. Concentração Efluente de Coliformes

A concentração de coliformes no efluente (N) é dada por:

$$N = N_{LF} \times 4a \times e^{1/2d} / [(1 + a)^2 \times e^{a/2d} - (1 - a)^2 \times e^{-a/2d}]$$

onde:

N_{LF} = concentração de coliformes afluente 93.241 NMP/100 mL

$a = (1 + 4 \times K_{bT} \times t \times d)^{1/2}$ 1,72

Com isso, tem-se:

N = concentração de coliformes efluente 107 NMP/100 mL

A eficiência de remoção de coliformes (E_{CF}) é calculada pela seguinte equação:

$$E_{CF} = (N_{LF} - N) / N_{LF} \times 100$$

Logo:

E_{CF} = eficiência de remoção de coliformes 99,9 %

6. LEITO DE SECAGEM

6.1. Produção de Lodo

O lodo produzido na ETE refere-se ao lodo descartado do DAFA (item 3.12):

P_{lodo} = produção de lodo no DAFA 146,73 kgSS/d

Q_{lodo} = vazão de lodo no DAFA 3,60 m³/d

6.2. Área Requerida

A área requerida para os leitos de secagem (A) é função da carga de sólidos em suspensão aplicada, definida na NBR 12209:

$$A = P_{\text{lodo}} \times t / C_s$$

onde:

t = ciclo de operação (adotado) 15 d

C_s = carga de sólidos aplicada (adotada) 15 kgSS/m²

Logo:

A = área requerida 146,73 m²

6.3. Dimensões

Serão adotadas as seguintes dimensões:

N = número de leitos de secagem 4

L = largura 4,50 m

C = comprimento 8,50 m

A = área total resultante = $N \times L \times C$ 153,00 m²

6.4. Altura da Lâmina de Lodo

A altura da lâmina de lodo nos leitos de secagem (h_{lodo}) é dada por:

$$h_{\text{lodo}} = Q_{\text{lodo}} \times t / A$$

Logo:

h_{lodo} = altura da lâmina de lodo 0,35 m

7. EFICIÊNCIAS DO SISTEMA

7.1. DBO

A eficiência global de remoção de DBO é calculada através da seguinte equação:

$$E_{\text{DBO}} = 100 \times (S_0 - S) / S_0$$

onde:

S_0 = concentração afluente de DBO (item 2.2) 390,0 mg/L

S = concentração efluente final de DBO (item 5.8) 13,5 mg/L

Logo:

E_{DBO} = eficiência global de remoção de DBO 96,54 %

7.2. Coliformes

A eficiência global da ETE em termos de remoção de coliformes é dada por:

$$E_{\text{CF}} = 100 \times (N_0 - N) / N_0$$

onde:

N_0 = concentração afluente de coliformes (item 2.2) 1E+07 NMP/100 mL

N = concentração efluente final de coliformes (item 5.10) 323 NMP/100mL

Logo:

E_{CF} = eficiência de remoção de coliformes 99,997 %

A concentração obtida no efluente final atende ao limite máximo de 1.000 NMP/100 mL estabelecido pela Organização Mundial de Saúde para irrigação irrestrita.

8. VALAS DE INFILTRAÇÃO

8.1. Área Requerida

A área total requerida para as valas de infiltração (A) é dada por:

$$A = Q_{\text{méd}} / L_s$$

onde:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média afluyente} \quad 1.413,50 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$L_s = \text{taxa de aplicação superficial} \quad 0,14 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$$

Logo:

$$A = \text{área total requerida} \quad 10.096,43 \text{ m}^2$$

8.2. Dimensões

As dimensões adotadas para as valas de infiltração são as seguintes:

$$N = \text{número de valas} \quad 80$$

$$C = \text{comprimento} \quad 30,00 \text{ m}$$

$$S_F = \text{largura da superfície de fundo} \quad 2,00 \text{ m}$$

$$S_L = \text{altura da superfície lateral} \quad 1,20 \text{ m}$$

Aplicando-se as dimensões adotadas, a área total resultante vale:

$$A = N \times L \times (S_F + 2S_L)$$

Logo:

$$A = \text{área total resultante} \quad 10.560,00 \text{ m}^2$$

9. ATERRO CONTROLADO

9.1. Vazão de Lodo Desidratado

A vazão de lodo desidratado (torta) encaminhada para a disposição final (Q_{torta}), em m^3/d , é calculada através da seguinte equação:

$$Q_{\text{torta}} = M_{\text{lodo}} \times \text{cap} / (C_{\text{torta}} \times \gamma)$$

onde:

M_{lodo} = carga de sólidos no lodo afluyente (calculada conforme o item 6.1)

cap = captura de sólidos na desidratação (adotada) 95 %

C_{torta} = concentração de sólidos na torta (adotada) 40 %

γ = densidade da torta (adotada) 1.060 kg/m^3

Para a determinação do volume total aterrado (Q_{ater}), deve-se considerar o solo utilizado na cobertura das tortas:

$$Q_{\text{ater}} = Q_{\text{torta}} \times (1 + s_c)$$

onde:

s_c = percentual de solo de cobertura (adotado) 20 %

A fim de se conhecer o volume disposto ao longo do tempo, é feita a projeção da produção de lodo desidratado para o alcance de projeto, conforme o Quadro 10.1.

9.2. Volume Disponível

O volume disponível no aterro controlado (V) é dado por:

$$V = N \times L \times C \times H$$

onde:

N = número de valas 8 m

L = largura da vala 5,00 m

C = comprimento da vala 53,00 m

H = profundidade da vala 2,00 m

Logo:

V = volume disponível no aterro controlado

4.240,00 m³

O volume disponível é superior ao volume total a ser aterrado

Quadro 9.1 - Produção de lodo desidratado e volume total aterrado

Ano	Carga de SS no lodo (kgSS/d)	Volume de lodo desidratado			Solo de cobertura		Volume total aterrado		
		Diário (m³/d)	Anual (m³/ano)	Acumulado (m³)	Diário (m³/d)	Anual (m³/ano)	Diário (m³/d)	Anual (m³/ano)	Acumulado (m³)
2009	146,73	0,33	120	120	0,07	26	0,4	146	146
2010	151,31	0,34	124	244	0,07	26	0,41	150	296
2011	156,03	0,35	128	372	0,07	26	0,42	154	450
2012	160,90	0,36	131	503	0,07	26	0,43	157	607
2013	165,92	0,37	135	638	0,07	26	0,44	161	768
2014	171,09	0,38	139	777	0,08	29	0,46	168	936
2015	176,43	0,4	146	923	0,08	29	0,48	175	1.111
2016	181,94	0,41	150	1.073	0,08	29	0,49	179	1.290
2017	187,61	0,42	153	1.226	0,08	29	0,5	182	1.472
2018	193,47	0,43	157	1.383	0,09	33	0,52	190	1.662
2019	199,50	0,45	164	1.547	0,09	33	0,54	197	1.859
2020	205,73	0,46	168	1.715	0,09	33	0,55	201	2.060
2021	212,15	0,48	175	1.890	0,1	37	0,58	212	2.272
2022	218,76	0,49	179	2.069	0,1	37	0,59	216	2.488
2023	225,59	0,51	186	2.255	0,1	37	0,61	223	2.711
2024	232,63	0,52	190	2.445	0,1	37	0,62	227	2.938
2025	239,89	0,54	197	2.642	0,11	40	0,65	237	3.175
2026	247,37	0,55	201	2.843	0,11	40	0,66	241	3.416
2027	255,09	0,57	208	3.051	0,11	40	0,68	248	3.664
2028	263,05	0,59	215	3.266	0,12	44	0,71	259	3.923

ANEXO 1 – RECOMENDAÇÕES DA EMBASA PARA USO DE DAFA

Salvador, 06 de março de 2009.

1/1

RECOMENDAÇÃO

A etapa anaeróbia antecedendo ao tratamento secundário tem um importante papel na redução do porte da segunda etapa, com conseqüências na redução do custo. Entretanto, o uso de unidades anaeróbias abertas, como é o caso das lagoas anaeróbias, não é recomendável para o tratamento de esgotos municipais, a menos que estejam localizadas a distâncias superiores a 2,0 km das residências mais próximas.

Isso se justifica pelo fato da etapa metanogênica ser muito sensível a fatores ambientais pouco controláveis, resultando freqüentemente na interrupção do processo anaeróbio na fase ácida, ocorrendo, em decorrência, liberação de odores fétidos que ensejam reclamações da vizinhança que, não raro, acabam em demandas judiciais.

Assim, recomendamos que a etapa de tratamento anaeróbio em sistemas de tratamento de esgotos seja constituída por Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente (DAFA), cuja condição de controle é maior, possibilitando sua implantação em áreas mais próximas de habitações.

Esta tem sido a prática da Embasa, inclusive com a substituição de lagoas anaeróbias projetadas no passado, por digestores anaeróbios de fluxo ascendente, mesmo que os preços de construção desses sejam às vezes ligeiramente superiores, por serem ambientalmente mais recomendados e de melhor controle operacional, ensejando ganhos econômicos a médio e longo prazos.


Júlio César Rocha Mota

Superintendente de Meio Ambiente e Projetos