

**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**

**ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE
(REVISÃO 2)**

OUROLÂNDIA - BA



KL ENGENHARIA

**FORTALEZA
MARÇO/2009**

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**

ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

(REVISÃO 2)

OUROLÂNDIA – BA

MARÇO / 2009

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	6
1 – CONCEPÇÃO DAS ALTERNATIVAS	8
1.1 – INTRODUÇÃO	8
1.2 – CRITÉRIOS E PARAMETROS DE PROJETO	8
1.2.1 – População Atendida	9
1.2.2 – Alcance do Projeto e Etapas de Implantação	11
1.2.3 – Nível de Atendimento	11
1.2.4 – Coeficiente de Retorno	12
1.2.5 – Coeficientes de Variação	12
1.2.6 – Taxa de Infiltração	12
1.2.7 – Consumo de Água <i>Per Capita</i>	12
1.2.8 – Contribuição Industrial	12
1.2.9 – Vazões de Projeto	13
1.2.10 – Características dos Esgotos	15
1.2.11 – Rede Coletora e Interceptores	15
1.2.12 – Estações Elevatórias e Linhas de Recalque	16
1.2.13 – Estação de Tratamento de Esgoto	17
1.2.14 – Disposição Final do Efluente	21
1.3 – ALTERNATIVAS PROPOSTAS	21
1.3.1 – Sistema de Coleta e Transporte	21
1.3.2 – Sistema de Tratamento	23
2 – DESENVOLVIMENTO DAS ALTERNATIVAS	27
2.1 – ALTERNATIVAS DE COLETA E TRANSPORTE	27

2.1.1 – Alternativa 1	27
2.1.2 – Alternativa 2	70
2.1.3 – Alternativa 3	115
2.2 – ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE TRATAMENTO	145
2.2.1 – Alternativa A	145
2.2.2 – Alternativa B	166
2.2.3 – Alternativa C	187
3 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL	194
3.1 – INTRODUÇÃO	194
3.2 – CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO	195
3.2.1 – Aspectos do Meio Natural.....	195
3.2.2 – Aspectos Socioeconômicos.....	196
3.3 – CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO.....	198
3.3.1 – Descrição da Situação Atual	198
3.3.2 – Alternativas Técnicas e Locacionais Estudadas	200
3.3.3 – Avaliação dos Impactos Ambientais.....	206
3.3.4 – Medidas de Mitigação.....	210
3.3.5 – Monitoramento Ambiental	216
3.3.6 – Estimativa de Custos	218
3.3.7 – Comparação e Seleção de Alternativas.....	219
3.3.8 – Descrição Geral do Sistema Proposto.....	221
3.3.9 – Avaliação dos Impactos Ambientais nas Áreas de Relevante Interesse Ambiental	222
4 – ESTIMATIVA DE CUSTOS DAS ALTERNATIVAS.....	224

4.1 – METODOLOGIA.....	224
4.1.1 – Custos de Investimento	224
4.1.2 – Custos de Monitoramento e Mitigação de Impactos Ambientais.....	225
4.1.3 – Custos de Exploração	225
4.2 – PLANILHAS DE CUSTOS	226
5 – COMPARAÇÃO E SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS	265
5.1 – COMPARAÇÃO DE CUSTOS.....	265
5.1.1 – Sistema de Coleta e Transporte	265
5.1.2 – Sistema de Tratamento	271
5.2 – ALTERNATIVAS SELECIONADAS	276
5.2.1 – Sistema de Coleta e Transporte	276
5.2.2 – Sistema de Tratamento	281
6 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA	286
ANEXOS	
ANEXO 1 – PLANTA GERAL DO SISTEMA	

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 dos Projetos Básicos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das cidades de Campo Formoso, Ourolândia e Umburanas, 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.

Os trabalhos serão apresentados em três etapas, assim distribuídas:

- Estudo de Reconhecimento;
- **Estudo de Concepção e Viabilidade;**
- Projeto Básico.

O relatório ora apresentado refere-se ao Estudo de Concepção e Viabilidade de Ourolândia, que contempla a concepção, o desenvolvimento e a seleção de alternativas, os estudos ambientais e a estimativa de custos da alternativa selecionada, com a apresentação de anteprojetos para o sistema de esgotamento sanitário desta cidade.

1 – CONCEPÇÃO DAS ALTERNATIVAS

1 – CONCEPÇÃO DAS ALTERNATIVAS

1.1 – INTRODUÇÃO

Os trabalhos desenvolvidos neste Estudo de Concepção e Viabilidade foram feitos com base no Estudo de Reconhecimento realizado na etapa anterior, que abrangeu o diagnóstico de diversos aspectos da cidade de Ourolândia.

O presente trabalho envolve a comparação de diferentes alternativas para o sistema de esgotamento sanitário a ser projetado, avaliadas sob os aspectos técnico, financeiro e ambiental. Assim, este estudo permitirá à CODEVASF comparar as diferentes alternativas e escolher a que melhor se adequar às suas possibilidades.

A concepção das alternativas formuladas baseou-se nas seguintes condicionantes, estabelecidas pelo Termo de Referência (TR) da CODEVASF:

- As alternativas deverão solucionar o problema de maneira completa e integrada, baseando-se em conceitos de comprovada eficiência técnica, envolvendo as diferentes partes do sistema, sob os aspectos, técnico, econômico, financeiro e ambiental;
- A concepção geral das estruturas, obras civis e outros deverá ser fundamentada no princípio da simplicidade e de operacionalidade;
- As definições deverão ser baseadas em comparações de alternativas, maximizando o uso das condições naturais locais, bem como das disponibilidades de materiais de construção e da preservação ambiental;
- As alternativas deverão ser tratadas em termos de sua composição, suas características principais, suas eficiências, suas restrições e aspectos condicionantes.

Ressalta-se que este Estudo de Concepção e Viabilidade foi elaborado seguindo também as orientações e recomendações da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – Embasa, que é a companhia estadual de saneamento e do Instituto de Meio Ambiente – IMA, que o órgão responsável pelo licenciamento ambiental no Estado da Bahia.

1.2 – CRITÉRIOS E PARAMETROS DE PROJETO

Nos itens seguintes são apresentados a metodologia, os critérios e parâmetros de projeto e os fatores condicionantes que foram considerados na concepção das alternativas estudadas.

1.2.1 – População Atendida

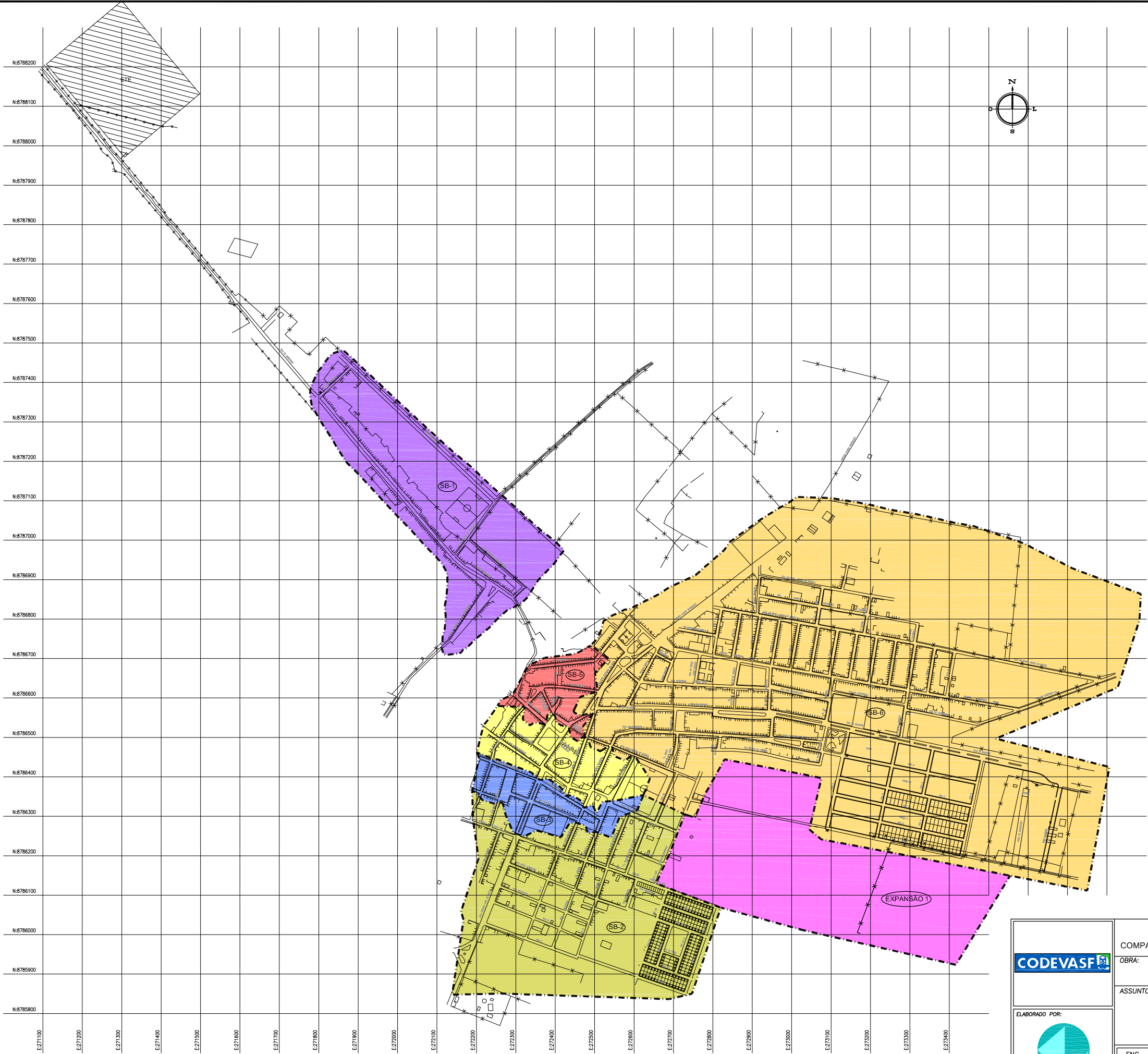
A população total a ser beneficiada com o sistema de esgotamento sanitário foi definida a partir dos resultados obtidos na etapa de Estudo de Reconhecimento, em que se adotou uma projeção populacional com crescimento linear, a partir de dados do IBGE. O **Quadro 1.1** apresenta a população projetada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

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

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.

Na **Figura 1.1** é apresentada a planta geral com a distribuição da população por sub-bacias de esgotamento.



LEGENDA

LIMITE DE SUB-BACIA

SUB-BACIA 1

SUB-BACIA 2

SUB-BACIA 3

SUB-BACIA 4

SUB-BACIA 5

SUB-BACIA 6

EXPANSÃO 1

ETE

POPULAÇÃO (HABITANTES)

ÁREA	ANO	
	2009	2029
SUB-BACIA 1	741	1222
SUB-BACIA 2	913	1505
SUB-BACIA 3	253	417
SUB-BACIA 4	463	763
SUB-BACIA 5	389	642
SUB-BACIA 6	3.175	5.233
Total	5.934	9.782

CODEVASF

ELABORADO POR:



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

OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
DE OUROLÂNDIA - BA

ASSUNTO: ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE
FIGURA 1.1

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SUB-BACIAS

ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/10000
ENG.	CREA	ARQUIVO:

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) será 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 serão 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), será adotada 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*

Conforme o Estudo de Reconhecimento, 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	24.631	4,93	8,33	11,73	17,18
2011	6.319	24.631	4,93	8,44	11,95	17,56
2012	6.512	24.631	4,93	8,54	12,16	17,95
2013	6.704	24.631	4,93	8,65	12,38	18,33
2014	6.896	24.631	4,93	8,76	12,59	18,72
2015	7.089	24.631	4,93	8,86	12,80	19,10
2016	7.281	24.631	4,93	8,97	13,02	19,49
2017	7.474	24.631	4,93	9,08	13,23	19,87
2018	7.666	24.631	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.

1.2.11 – 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;

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

- 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, em todas as alternativas, um nível de tratamento secundário para redução da carga orgânica, com mecanismos predominantemente biológicos. O tratamento em nível terciário, quando presente, 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.

Quanto aos processos e sistemas de tratamento, considerando-se os aspectos técnicos, financeiros e ambientais do projeto na cidade de Ourolândia, as soluções aplicáveis dividem-se, basicamente, na utilização de: a) lagoas de estabilização; b) reatores anaeróbios com pós-tratamento. A seguir, discorre-se sobre estes sistemas.

Lagoas de Estabilização

Os sistemas de lagoas de estabilização constituem-se na forma mais simples para o tratamento de esgoto. As principais vantagens da utilização destes sistemas no Brasil são a simplicidade operacional, a necessidade de pouco ou nenhum equipamento, as condições climáticas favoráveis, a relativa disponibilidade de área em um grande número de localidades e os reduzidos custos de investimento e operação.

A configuração proposta para a ETE de Ourolândia é o sistema composto por lagoas anaeróbias seguidas de lagoas facultativas, que é também denominado de “sistema australiano”. A vantagem desta associação é que a área requerida para a implantação é substancialmente menor do que a área requerida pelo sistema utilizando unicamente lagoas facultativas.

O tratamento primário é feito nas lagoas anaeróbias, onde a DBO é estabilizada anaerobiamente. Como há a necessidade de reduzir a penetração do oxigênio produzido na superfície para as camadas inferiores, as lagoas anaeróbias são mais profundas. Os efluentes destas lagoas ainda apresentam concentração elevada de matéria orgânica, implicando na necessidade de uma unidade posterior de tratamento.

O tratamento secundário é feito, então, nas lagoas facultativas, onde 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.

O sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas e lagoas de maturação não requer qualquer equipamento especial e apresenta consumo de energia elétrica praticamente desprezível ou nulo. Este fato, aliado à simplicidade operacional, faz com que este sistema tenha custos de investimentos e operação bastante reduzidos em comparação aos demais.

O principal inconveniente das lagoas de estabilização refere-se à área que ocupam, sendo, às vezes, impraticáveis diante da inexistência de terrenos disponíveis para sua implantação.

No pré-dimensionamento e anteprojeto da alternativa com lagoas de estabilização, foram consideradas as premissas e formulações indicadas por Von Sperling (1996)² e pela Embasa.

DAFA com Pós-Tratamento

Em algumas das alternativas formuladas, 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.

² VON SPERLING, M. *Lagoas de estabilização*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.

O tratamento de esgotos em DAFAs tem apresentado grande desenvolvimento no Brasil, devido às suas características de simples operação, razoável eficiência, adequação às condições climáticas locais (com predominância de elevadas temperaturas), baixo ou nenhum consumo de energia elétrica, tolerância a elevadas cargas orgânicas, baixa produção de sólidos (se comparado a sistemas aeróbios), baixa demanda de área etc. Além das unidades já em operação, registram-se inúmeras outras em fase de projeto ou implantação, havendo também inúmeros estudos e pesquisas desenvolvidos sobre o tema.

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.

A linha DAFA e pós-tratamento vem se constituindo na principal alternativa de tratamento de esgotos no Brasil, conforme relata Sobrinho e Jordão. (2001)³. De fato, o uso de ETEs empregando esta tecnologia tem se difundido bastante pelo país. Importantes companhias de saneamento nacionais, a exemplo da COPASA, SANEPAR e CAGECE, vêm adotando extensivamente esta solução para atender a municípios de diferentes portes. Dentre as soluções adotadas para o pós-tratamento de efluentes de reatores UASB, destacam-se: lagoas de polimento, lagoas aeradas, filtros anaeróbios, lodos ativados, filtros biológicos, filtros aerados submersos.

Assim, diante do exposto, e considerando as características da cidade de Ourolândia e as expectativas da Embasa, foram avaliadas as seguintes configurações para a ETE com DAFAs: a) pós-tratamento em lagoas de polimento; b) pós-tratamento em filtro biológico aerado submerso e decantador secundário.

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.

O filtro biológico aerado submerso (FBAS), também denominado de filtro submerso aerado (FSA), é um reator aeróbio constituído de um tanque preenchido com material suporte, que se encontra submerso no esgoto, e onde se fixa o biofilme contendo os microrganismos responsáveis pelo tratamento. Como não retém a

³ SOBRINHO, P. A.; JORDÃO, E. P. *Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios – uma análise crítica*. In: CHERNICHARO, C. A. L. (Coord.). *Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbios*. Belo Horizonte: FINEP/PROSAB, 2001.

biomassa em suspensão, este sistema necessita de um decantador secundário a fim de sedimentar os sólidos do efluente. Para garantir a aeração do processo, são necessários sopradores, que são equipamentos destinados ao fornecimento de ar. A associação de DAFA e FSA tem proporcionado ETEs compactas, com reduzida demanda de área, e com elevada eficiência de remoção de matéria orgânica.

Foi descartada a utilização do pós-tratamento pelo sistema de lodos ativados, pois é notório que se trata de um processo com elevados custos de investimento e operação. Pacheco, Cavalcanti e Santos (2005)⁴ apresentaram estudo de comparação de custos de unidades de pós-tratamento de DAFAs e concluíram que o sistema de lodos ativados mostrou-se como o menos competitivo dentre as demais alternativas analisadas (filtros anaeróbios, lagoas facultativas e filtros biológicos) sob o aspecto econômico. Além disso, este processo requer um acompanhamento operacional mais cuidadoso e complexo que os demais.

Também foi desconsiderada a utilização de pós-tratamento com filtro anaeróbio, tendo em vista que sua associação com DAFA, para o presente caso, dificilmente geraria um efluente com qualidade adequada para lançamento no corpo receptor, de modo a atender aos parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental.

Como os sistemas de tratamento de DAFA com pós-tratamento em filtros anaeróbios ou filtros biológicos são pouco eficientes na remoção de organismos patogênicos, este tipo de ETE necessita de uma unidade de desinfecção final do efluente para atender à legislação ambiental. Sendo assim, propôs-se a utilização de cloração através de tanque de contato.

Nas alternativas com utilização de DAFAs, a desidratação do lodo produzido será feita em leitos de secagem. O biogás gerado pela digestão anaeróbia será tratado em queimadores automáticos.

Nos anteprojetos das estações 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 e respectivas unidades de pós-tratamento foram obedecidos os critérios e parâmetros propostos por Chernicharo (1997)⁵ e pela Embasa.

⁴ PACHECO, A. A. B. A.; CAVALCANTI, C. O.; SANTOS, D. C. Estudo de comparação de custos de unidades de pós-tratamento de reatores UASB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: ABES, 2005. CD-ROM.

⁵ CHERNICHARO, C. A. L. *Reatores anaeróbios*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1997.

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 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 Ourolândia, 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 foram observadas as prescrições da NBR 13969.

1.3 – ALTERNATIVAS PROPOSTAS

1.3.1 – Sistema de Coleta e Transporte

Foram formuladas três alternativas para o sistema de coleta e transporte de esgoto da cidade de Ourolândia. Todas as alternativas foram concebidas para atender às seis sub-bacias de esgotamento da Sede urbana (SB-01 à SB-06), com uma área total de 172 ha, e população de final de plano de 9.782 hab. Uma vez que a rede coletora é normalmente projetada para atender a uma conformação topográfica específica da cidade nas bacias de esgotamento e da distribuição de domicílios e arruamentos, trabalhou-se com alternativa única para esta componente do sistema.

Alternativa 1

Esta alternativa abrange as seis sub-bacias, com 24.631 m de rede coletora em início de plano. Os efluentes da SB-01, localizada na margem esquerda do rio Salitre,

são encaminhados a uma estação elevatória que recalca o esgoto para o interceptor da margem oposta. Os efluentes das sub-bacias SB-02 a SB-06 são direcionados ao interceptor que percorre a margem direita do rio. Os esgotos deste interceptor são encaminhados à estação elevatória final EEE-06, que, por sua vez, recalca todo o líquido para a estação de tratamento, localizada em uma área ao norte da cidade, em terreno localizado entre a Avenida Alvino Rodrigues e o rio Salitre. O **Quadro 1.7** apresenta de forma resumida as características da alternativa 1.

Quadro 1.7 – Descrição básica do sistema de coleta e transporte – Alternativa 1

Elemento do sistema	Características
Rede coletora	23.811,24 m, PVC, DN 150 mm / DN 200 mm
Interceptor	676,36 m, PVC, DN 150 mm / DN 200 mm / DN 250 mm
Estações elevatórias	EEE-01: P = 2,2 CV, vazão = 3,60 L/s, altura manométrica = 7,20 m EEE-06: P = 10 CV, vazão = 27,20 L/s, altura manométrica = 16,30 m
Linhas de recalque	LR-01: 204,06 m, PVC DEFoFo, DN 100 mm LR-06: 846,19 m, PVC DEFoFo, DN 200 mm

Alternativa 2

Esta alternativa abrange as seis sub-bacias, com 24.631 m de rede coletora em início de plano. 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 a uma estação elevatória EEE-06, que, por sua vez, recalca o líquido para a ETE, localizada a uma distância de 500m da margem oposta do rio Salitre. Os efluentes da SB-01 são encaminhados a uma estação elevatória EEE-01 que recalca o esgoto também para a estação de tratamento. O **Quadro 1.8** apresenta de forma resumida as características da alternativa 2.

Quadro 1.8 – Descrição básica do sistema de coleta e transporte – Alternativa 2

Elemento do sistema	Características
Rede coletora	23.811,24 m, PVC, DN 150 mm / DN 200 mm
Interceptor	676,36 m, PVC, DN 150 mm / DN 200 mm
Estações elevatórias	EEE-01: P = 2,70 CV, vazão = 3,50 L/s, altura manométrica = 17,90 m EEE-06: P = 10 CV, vazão = 24,40 L/s, altura manométrica = 15,90 m
Linhas de recalque	LR-01: 703,78 m, PVC DEFoFo, DN 100 mm LR-06: 1.052,46 m, PVC DEFoFo, DN 200 mm

Alternativa 3

Esta alternativa abrange as seis sub-bacias, com 24.631 m de rede coletora em início de plano. Os efluentes das sub-bacias SB-01 a SB-06 são direcionados ao interceptor que percorre a margem direita do rio Salitre. Os esgotos deste interceptor são encaminhados a uma estação elevatória EEE-01, na margem oposta do rio, que recalca todo o esgoto para a estação de tratamento, situada à Noroeste da cidade. O **Quadro 1.9** apresenta de forma resumida as características da alternativa 3.

Quadro 1.9 – Descrição básica do sistema de coleta e transporte – Alternativa 3

Elemento do sistema	Características
Rede coletora	23.811,24 m, PVC, DN 150 mm / DN 200 mm
Interceptor	821,29 m, PVC, DN 150 mm / DN 200 mm / DN 250 mm
Estações elevatórias	EEE-01: P = 60 CV, vazão = 26,10 L/s, altura manométrica = 47,40 m
Linhas de recalque	LR-01: 1.706 m, PVC DEFoFo, DN 200 mm

1.3.2 – Sistema de Tratamento

Foram formuladas três alternativas para o sistema de tratamento de esgoto da cidade de Ourorândia, com base no que foi exposto nos **itens 1.2.13 e 1.2.14**.

Alternativa A

A ETE consistirá de sistema com lagoas anaeróbias, 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 e evapotranspiração. O **Quadro 1.10** apresenta de forma resumida as características da alternativa A.

Quadro 1.10 – Descrição básica do sistema de tratamento – Alternativa A

Elemento do sistema	Características
Tratamento primário	2 lagoas anaeróbias
Tratamento secundário	2 lagoas facultativas
Desinfecção	2 lagoas de maturação
Tratamento do lodo	Inexistente
Corpo receptor	Disposição no solo por meio de valas de infiltração

Alternativa B

O sistema de tratamento será composto por DAFA e pós-tratamento em lagoas facultativas e lagoas de maturação. A disposição do efluente também será feita no solo através de vala de infiltração e evapotranspiração. O **Quadro 1.11** apresenta de forma resumida as características da alternativa B.

Quadro 1.11 – Descrição básica do sistema de tratamento – Alternativa B

Elemento do sistema	Características
Tratamento primário	2 reatores UASB
Tratamento secundário	2 lagoas facultativas
Desinfecção	2 lagoas de maturação
Tratamento do lodo	Leitos de secagem
Corpo receptor	Disposição no solo por meio de valas de infiltração

Alternativa C

O tratamento será constituído de uma ETE composta de DAFA, filtros submersos aerados (FSA), decantadores lamelares e tanques de contato. Os efluentes serão dispostos no solo por meio de valas de infiltração e evapotranspiração. O **Quadro 1.12** apresenta de forma resumida as características da alternativa C.

Quadro 1.12 – Descrição básica do sistema de tratamento – Alternativa A

Elemento do sistema	Características
Tratamento primário	2 reatores UASB
Tratamento secundário	2 filtros submersos aerados e 2 decantadores lamelares
Desinfecção	2 tanques de contato (cloração)
Tratamento do lodo	Leitos de secagem
Corpo receptor	Disposição no solo por meio de valas de infiltração

2 – DESENVOLVIMENTO DAS ALTERNATIVAS

2 – DESENVOLVIMENTO DAS ALTERNATIVAS

As alternativas delineadas na seção anterior serão detalhadas nos itens a seguir, apresentando-se o pré-dimensionamento das unidades e as características básicas dos sistemas concebidos.

2.1 – ALTERNATIVAS DE COLETA E TRANSPORTE

2.1.1 – Alternativa 1

2.1.1.1 – Planta Geral

A planta geral da alternativa 1 é apresentada na **Figura 2.1**, onde estão indicadas as sub-bacias de esgotamento, os coletores principais, o interceptor, as estações elevatórias, as linhas de recalque e a estação de tratamento.

2.1.1.2 – Rede Coletora

Para a área de projeto, que corresponde às sub-bacias SB-01 à SB-06, foram projetados 23.811,24 m de rede coletora, como mostra o **Quadro 2.1**. O custo estimado para implantação da rede coletora é de R\$ 3.670.523,55.

Quadro 2.1 – Características da rede coletora de Ourolândia – Alternativa 1

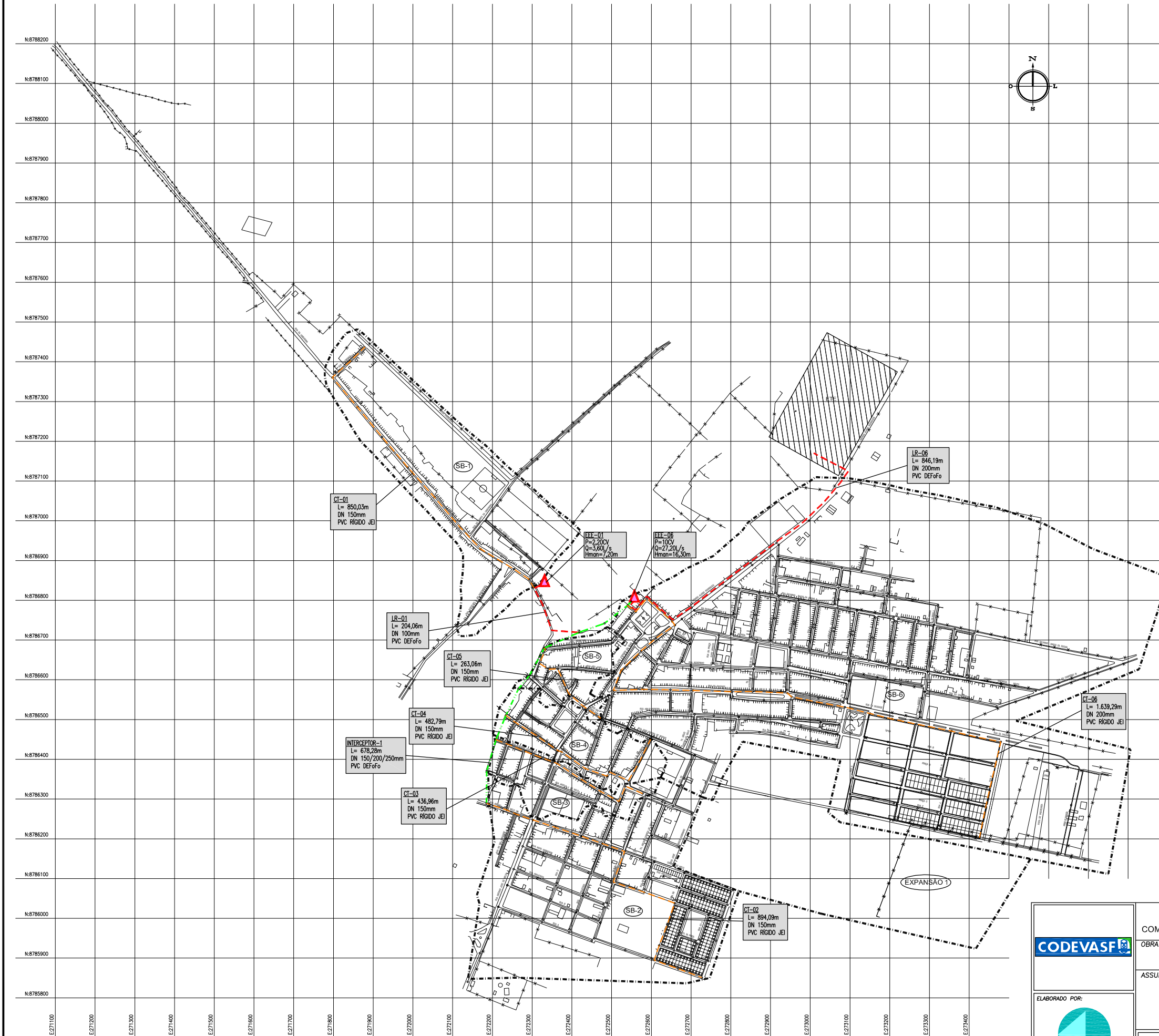
Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)	
		1ª etapa	2ª etapa
150	PVC	23.641,97	27.473,24
200	PVC	169,26	169,26
Total		23.811,24	27.642,50

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. O custo estimado para a execução dos ramais é de R\$ 273.000,00.

A planta geral da rede coletora é apresentada no **Anexo 1**.

2.1.1.3 – Coletores Troncos, Interceptores e Emissários

Foi projetado um interceptor margeando o rio Salitre, conforme resumo apresentado no **Quadro 2.2**. O custo estimado para implantação do mesmo é de R\$ 97.346,50.



LEGENDA

LIMITE DE SUB-BACIA

COLETOR PRINCIPAL

INTERCEPTOR

LINHA DE RECALQUE

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

CODEVASF

ELABORADO POR:

KL ENGENHARIA

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

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

OBRA:

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA

ASSUNTO:

SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 1

FIGURA 2.1 - PLANTA GERAL DO SISTEMA

ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/10000
ENG.	CREA	ARQUIVO:

Quadro 2.2 – Características do interceptor de Ourolândia – Alternativa 1

Interceptor	Sub-bacia/EEE contribuinte	Vazão final de contribuição (L/s)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
INT-01	SB-02	4,06	150 / 200 / 250	676,36
	SB-03	1,08		
	SB-04	1,81		
	SB-05	1,47		
	SB-06	13,10		
	EEE-01	2,82		

2.1.1.4 – Estações Elevatórias

Nesta alternativa, é prevista a implantação de duas estações elevatórias na área de projeto, conforme descrições a seguir.

EEE-01

A EEE-01, localizada na margem esquerda do rio Salitre, receberá as contribuições da sub-bacia SB-01 e recalcará os esgotos para o interceptor da margem oposta. As principais características desta unidade são as seguintes:

Conjuntos elevatórios:

- Número de conjuntos..... 1 + 1 reserva
- Tipo..... Submersível
- Vazão recalçada 3,60 L/s
- Altura manométrica..... 7,20 m
- Potência nominal 2,2 CV
- Rotação 1.670 rpm

Poço de sucção:

- Diâmetro 2,00 m
- Altura útil..... 0,60 m

Linha de recalque:

- Diâmetro 100 mm

- Extensão.....204,06 m
- Material.....FoFo / PVC DEFoFo

Para atravessar o rio Salitre, a linha de recalque terá uma travessia aérea em tubo FoFo junto à ponte.

O custo estimado para implantação da EEE-01 é de R\$ 186.000,00. A linha de recalque tem custo estimado em R\$ 22.446,60.

A **Figura 2.2** apresenta o layout da EEE-01. Nas **Figuras 2.3A e 2.3B** têm-se o anteprojeto das unidades constituintes desta elevatória.

EEE-06

A EEE-06, localizada na margem direita do rio Salitre, receberá as contribuições do interceptor, recalcando os esgotos para estação de tratamento. As principais características desta unidade são as seguintes:

Conjuntos elevatórios:

- Número de conjuntos.....1 + 1 reserva
- Tipo.....Submersível
- Vazão recalcada27,20 L/s
- Altura manométrica.....16,30 m
- Potência nominal10 CV
- Rotação1.740 rpm

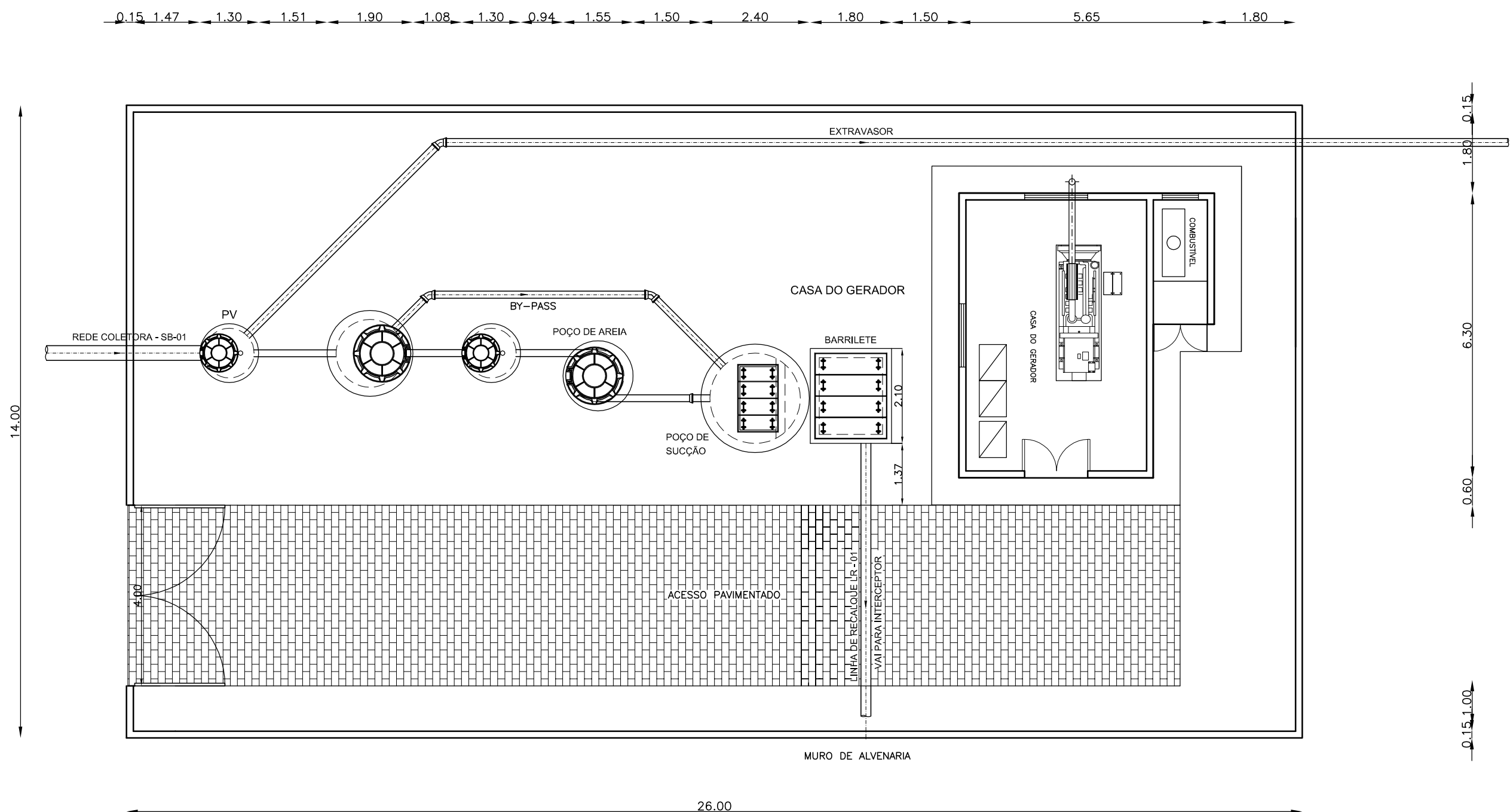
Poço de sucção:

- Diâmetro4,00 m
- Altura útil.....0,60 m



Linha de recalque:

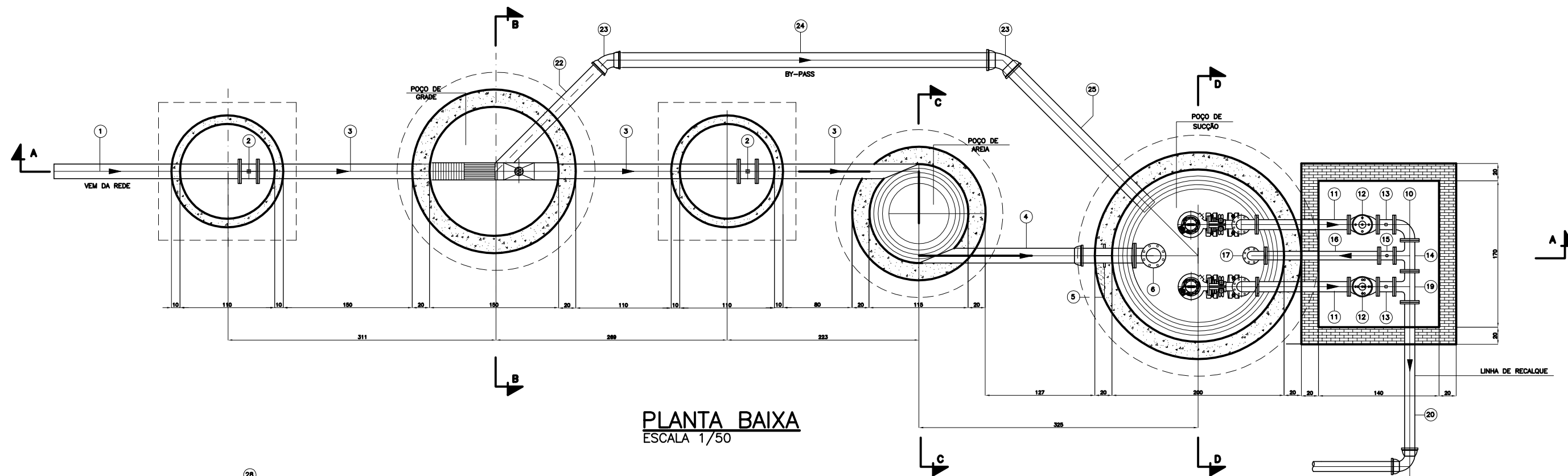
- Diâmetro200 mm
- Extensão.....846,19 m
- Material.....PVC DEFoFo

O custo estimado para implantação da EEE-06 é de R\$ 233.000,00. A linha de recalque tem custo estimado em R\$ 143.852,30.

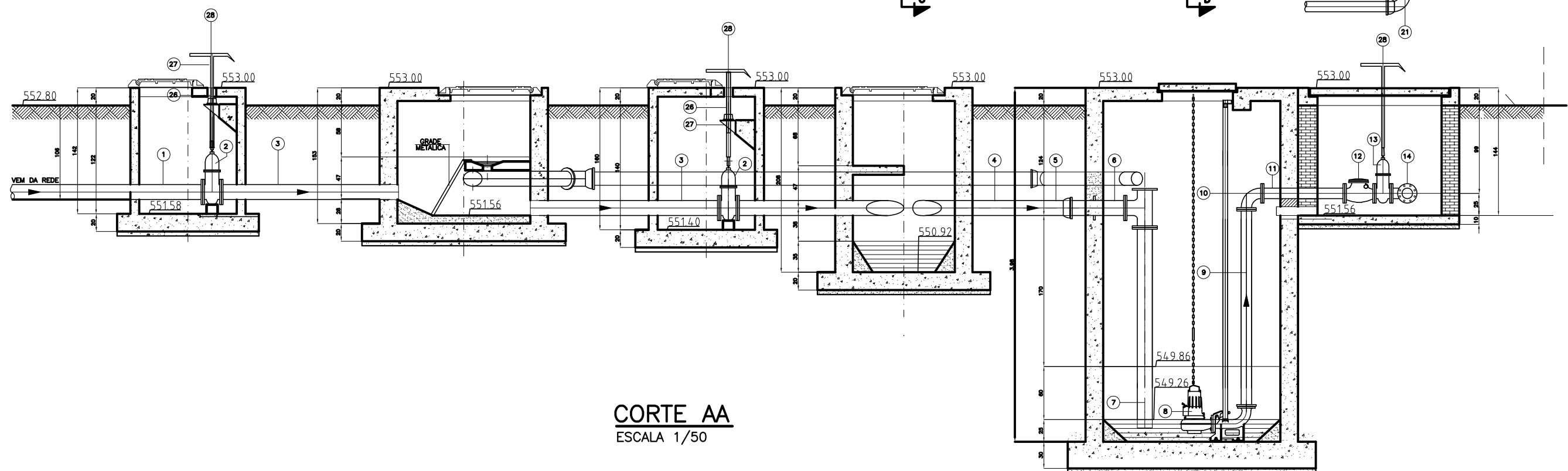


EEE-01 - LAY-OUT
ESCALA 1/100



 	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 1		
	FIGURA 2.2 - EEE-01 -LAY-OUT		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009	
ENG.	CREA	ESCALA: 1/100	
ENG.	CREA	ARQUIVO:	

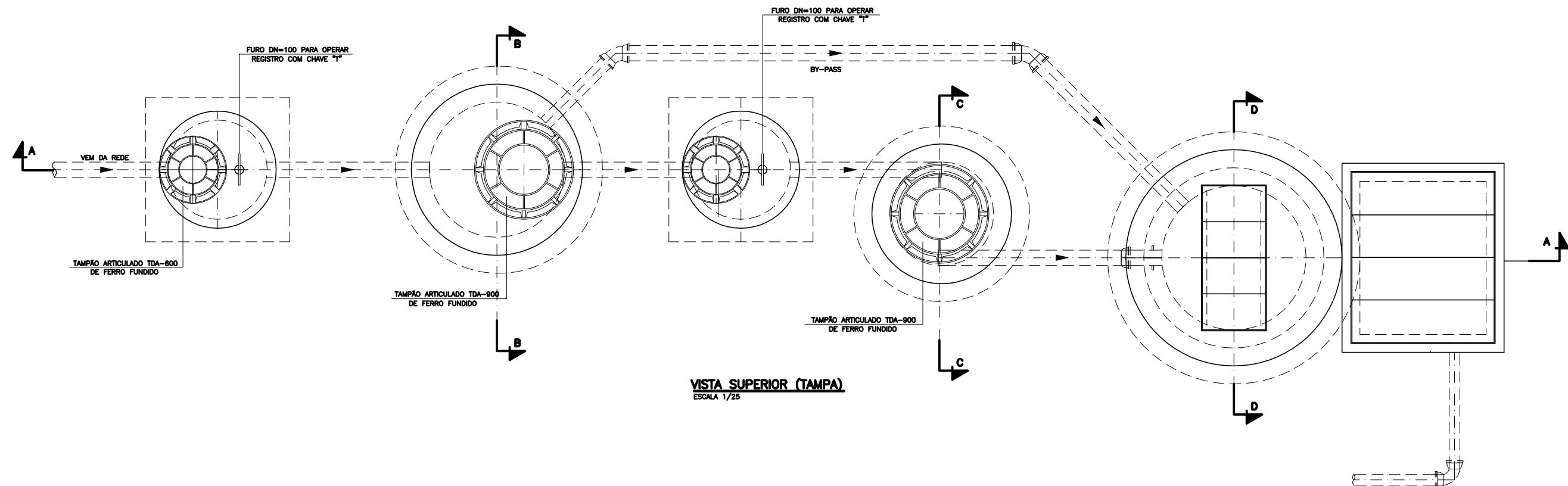


PLANTA BAIXA
ESCALA 1/50

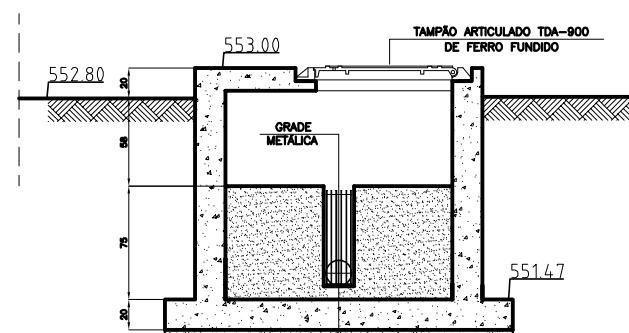


CORTE AA
ESCALA 1/50

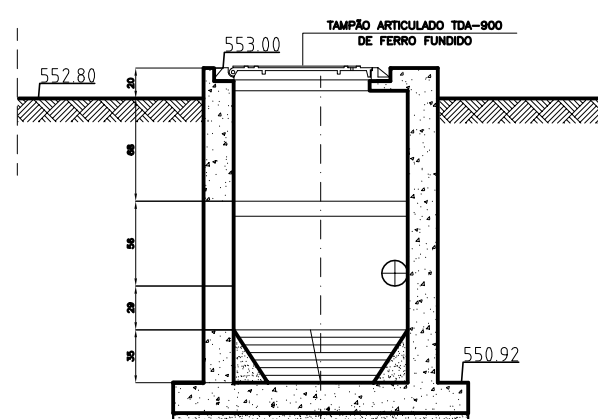
	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
ELABORADO POR: 	ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 1		
	FIGURA 2.3 A - EEE-01 -PLANTA BAIXA / CORTES		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA:	MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA:	1/100
ENG.	CREA	ARQUIVO:	



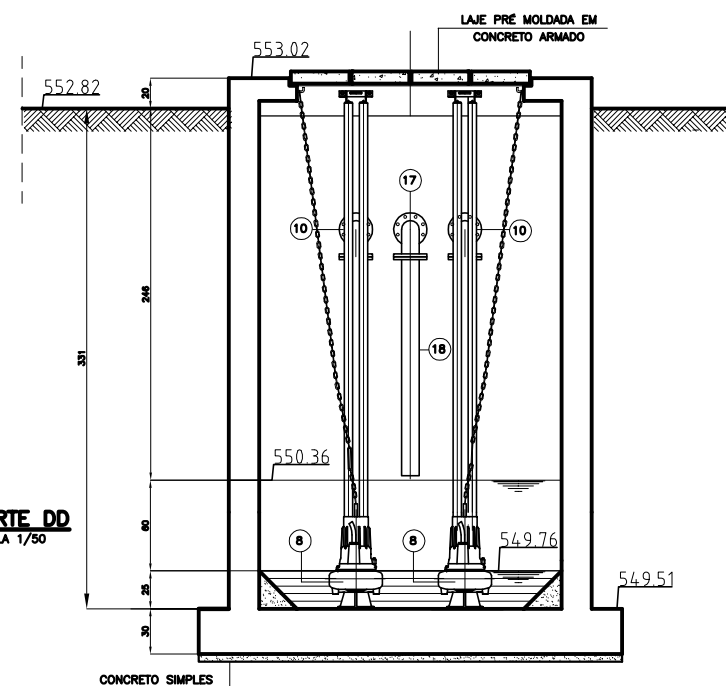
VISTA SUPERIOR (TAMPA)
ESCALA 1/25



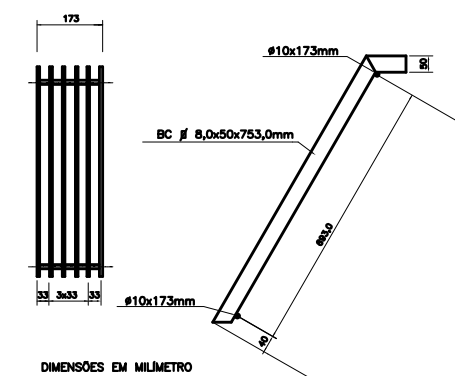
CORTE BB
ESCALA 1/50





CORTE CC
ESCALA 1/50



CORTE DD
ESCALA 1/50



DETALHE DA GRADE
ESCALA 1/20

	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
ELABORADO POR: 	ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 1		
	FIGURA 2.3 B - EEE-01 -VISTA SUPERIOR / CORTES		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA:	MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA:	INDICADA
ENG.	CREA	ARQUIVO:	

A **Figura 2.4** apresenta o layout da EEE-06. Na **Figura 2.5** tem-se o anteprojeto das unidades constituintes desta elevatória.

2.1.1.5 – Estudo do Corpo Receptor

Tendo em vista que o efluente final da ETE não será encaminhado a um curso d'água (será feita disposição no solo), não há necessidade de elaboração de estudo do corpo receptor.

2.1.1.6 – Áreas e Servidões para Implantação das Unidades

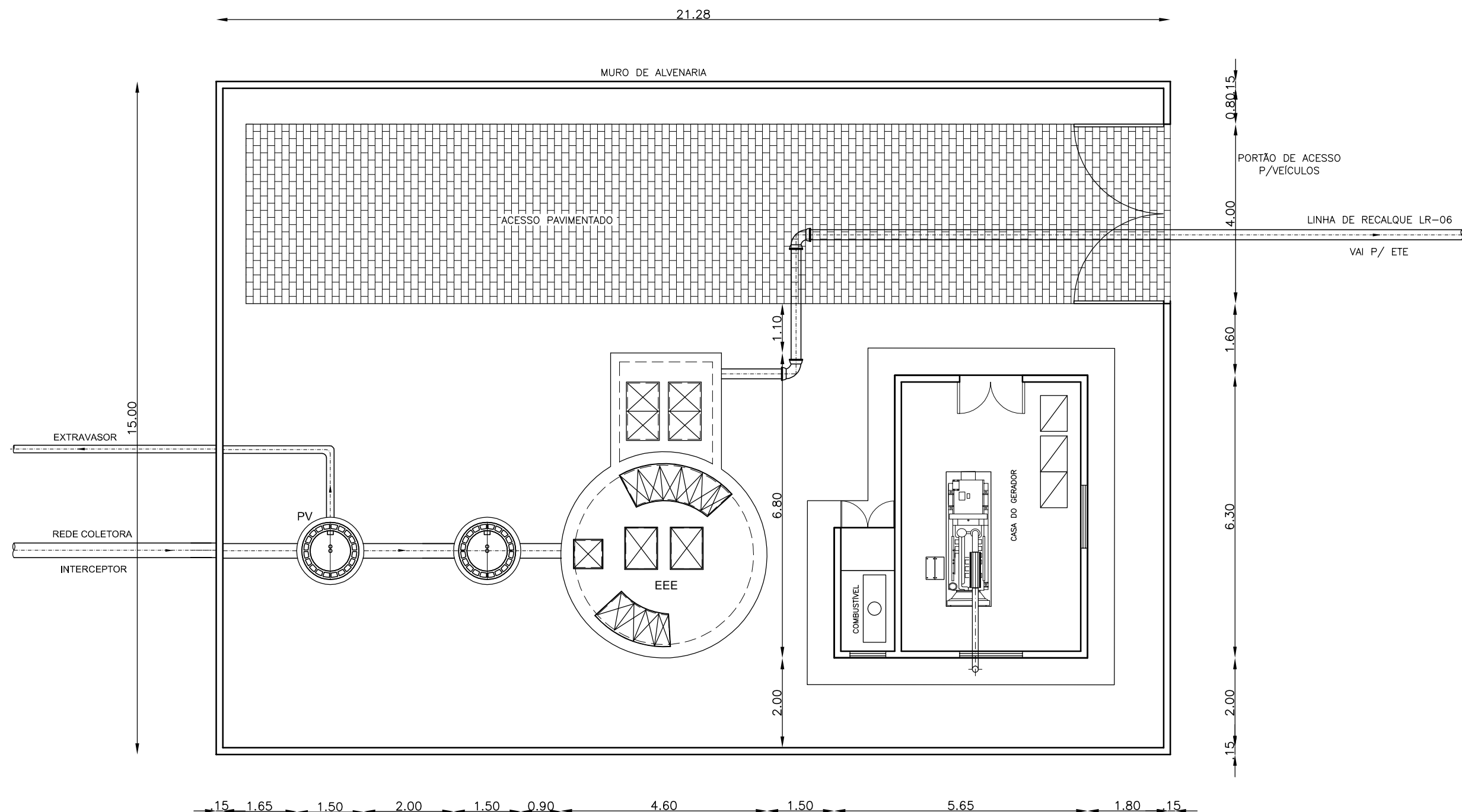
No **Quadro 2.3** estão identificados os terrenos que serão utilizados para a implantação das unidades do sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 2.3 – Áreas e servidões para implantação do SES – Alternativa 1



Destinação	Área (m²)	Localização (UTM)	Proprietário
Área da estação elevatória de esgoto EEE-01	364,00	E = 272323 N = 8786839	Sr. Evilásio Sisal
Área da estação elevatória de esgoto EEE-06	319,20	E = 272557 N = 8786798	Prefeitura Municipal de Orolândia
Área da estação de tratamento de esgoto	77.000,00	E: 273008 N: 8787170	Sr. Lindinho

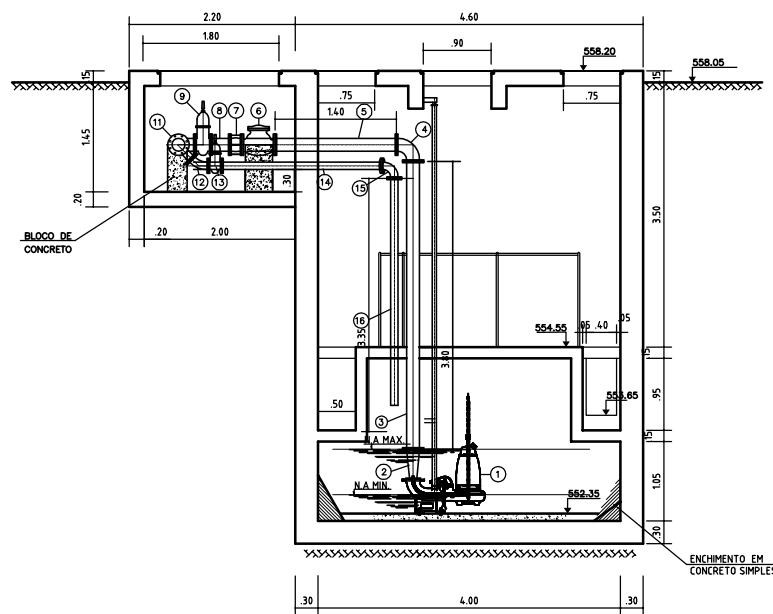
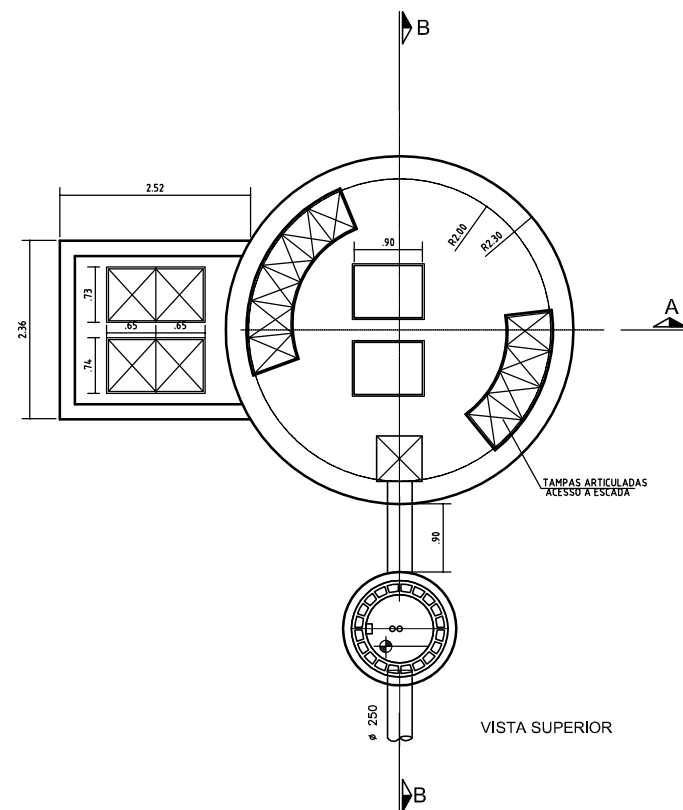
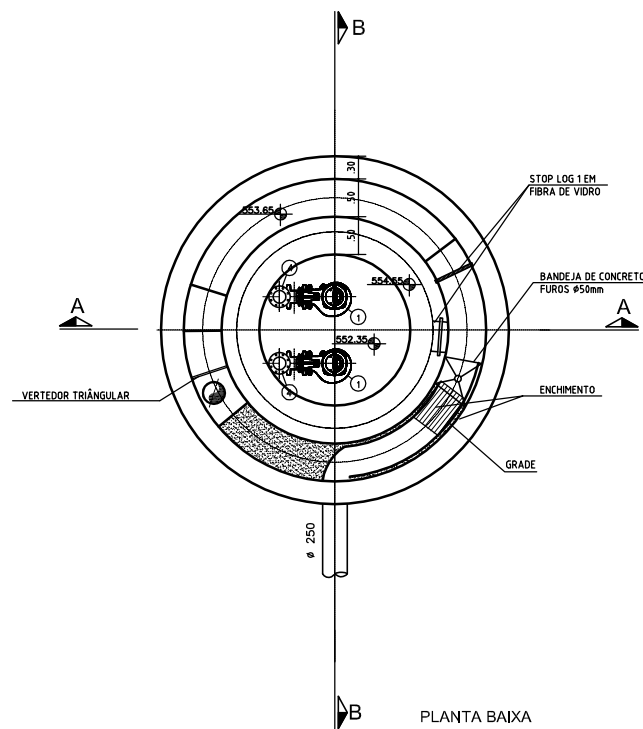
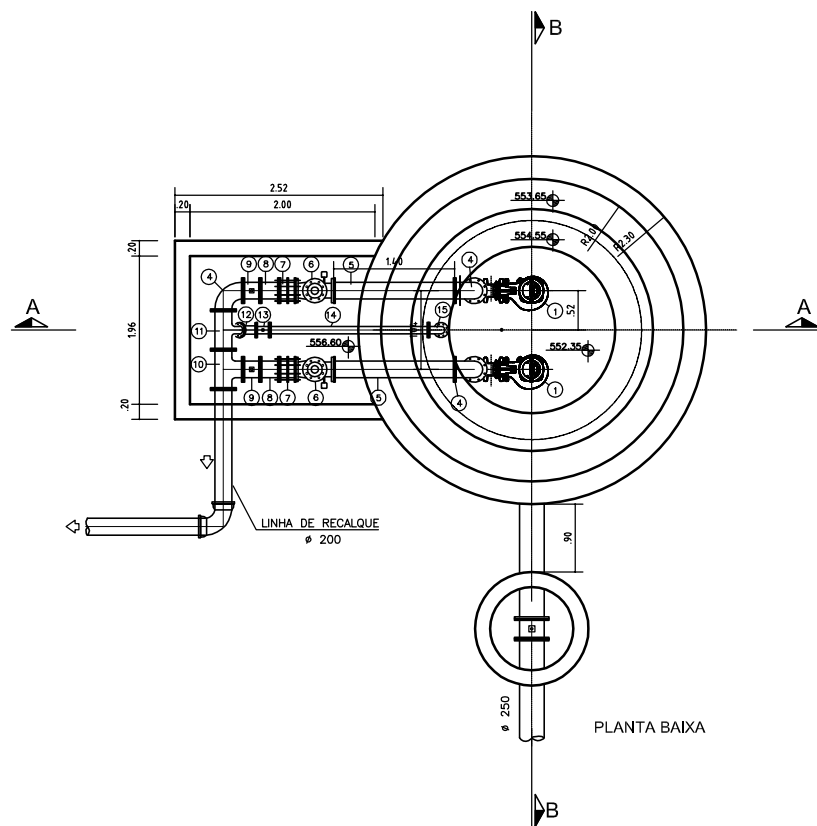
2.1.1.7 – Memorial de Cálculo

Nos cálculos hidráulicos do sistema projetado foram obedecidos os critérios e parâmetros apresentados no item 1.2. As planilhas de cálculo são apresentadas a seguir, compreendendo os seguintes itens: rede coletora, estações elevatórias e linhas de recalque.

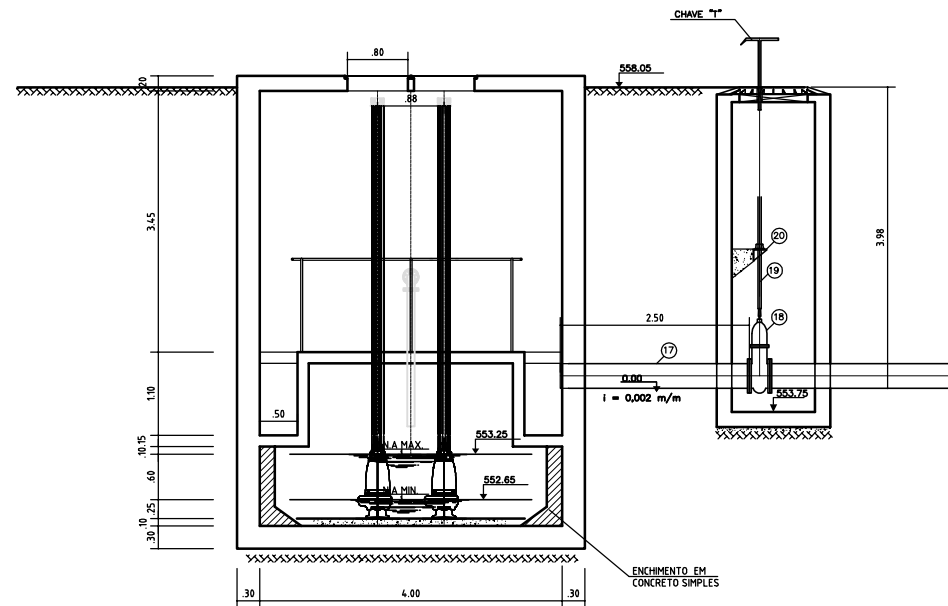


EEE-06 – LAY-OUT
ESCALA 1/100

 	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA:	ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA	
	ASSUNTO:	SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 1	
		FIGURA 2.4 - EEE-06 - LAY-OUT	
	ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009
	ENG.	CREA	ESCALA: 1/100
	ENG.	CREA	ARQUIVO:

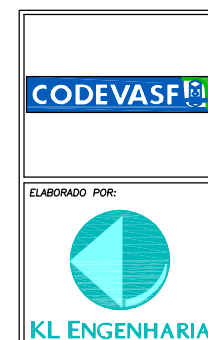
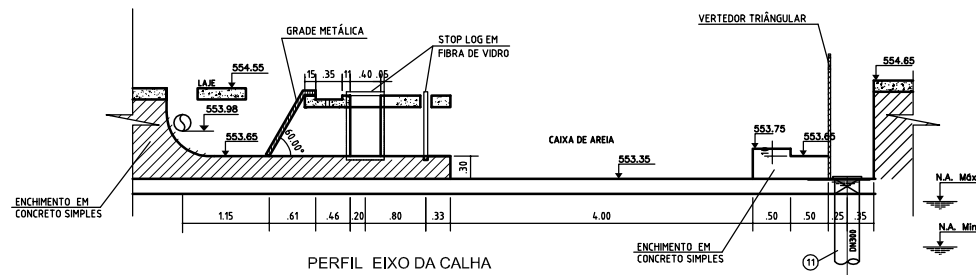


CORTE - AA



CORTE - BB

RELAÇÃO DE MATERIAIS				
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	MATERIAL
20	MANCAL INTERMEDIÁRIO		01	FERRO DUCTIL
19	HASTE COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE L=3.95m		01	FERRO DUCTIL
18	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	150	01	FERRO DUCTIL
17	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2.50m	150	01	FERRO DUCTIL
16	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2.20m	80	01	FERRO DUCTIL
15	CURVA 90° COM FLANGES	80	01	FERRO DUCTIL
14	TUBO COM FLANGES L=1.92m	80	01	FERRO DUCTIL
13	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	80	01	FERRO DUCTIL
12	CURVA 45° COM FLANGES	80	01	FERRO DUCTIL
11	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	200x80	01	FERRO DUCTIL
10	TE COM FLANGE	200	02	FERRO DUCTIL
09	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	200	02	FERRO DUCTIL
08	TOCO COM FLANGES L=0.25m	200	02	FERRO DUCTIL
07	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA	200	02	FERRO DUCTIL
06	VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO PORT. ÚNICA COM FLANGES	200	02	FERRO DUCTIL
05	TUBO COM FLANGES L=1.40m	200	02	FERRO DUCTIL
04	CURVA 90° COM FLANGES	200	02	FERRO DUCTIL
03	TUBO COM FLANGES L=3.00m	200	02	FERRO DUCTIL
02	REDUÇÃO CONCENTRICA COM FLANGES	96x200	02	FERRO DUCTIL
01	CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSIVEL	-	02	-



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI		
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
OBRA:	ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA	
ASSUNTO:	SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 1	
FIGURA 2.5 - EEE-06 - ANTEPROJETO		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/100
ENG.	CREA	ARQUIVO:

EEE-1 - OUROLÂNDIA - ALTERNATIVA 1

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	0,95	1,36	2,02
Final de plano	2029	1,22	1,89	2,98

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	55	100	0,38
Barrilete	55	100	0,38
Linha de recalque	55	100	0,38

A(s) velocidade(s) obtida(s) encontra(m)-se fora do intervalo de 0,60 a 2,50 m/s recomendado pela Embasa.

Porém, será adotado um diâmetro mínimo de 100 mm para o recalque, de modo a evitar entupimentos na tubulação.

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	100	2,70	130	100	261,60	425,04
Barrilete	100	1,82	130	100	176,34	286,51
Linha de recalque	100	236,44	140	140	19.973,22	19.973,22
Total					20.411,16	20.684,77

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} (Q²)
Subida	0,70	100	127,39	578,97
Barrilete	3,50	100	127,39	2.894,87
Linha de recalque	2,40	100	127,39	1.985,06
Total				5.458,91

4. Altura Geométrica

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

$$H_{g,min} = C_{lanç} - NA_{máx} \quad \text{e} \quad H_{g,máx} = C_{lanç} - NA_{mín}$$

onde:

$$C_{lanç} = \text{cota de lançamento do esgoto} \quad 556,200 \text{ m}$$

$$NA_{máx} = \text{cota do nível máximo no poço de sucção} \quad 550,340 \text{ m}$$

$$NA_{mín} = \text{cota do nível mínimo no poço de sucção} \quad 549,740 \text{ m}$$

Sendo assim, tem-se:

$$H_{g,min} = \text{altura geométrica mínima} \quad 5,86 \text{ m}$$

$$H_{g,máx} = \text{altura geométrica máxima} \quad 6,46 \text{ m}$$

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:

$$H_{m,\min} = 5,86 + 20.411,16 Q^{1,85} + 5.458,91 Q^2$$

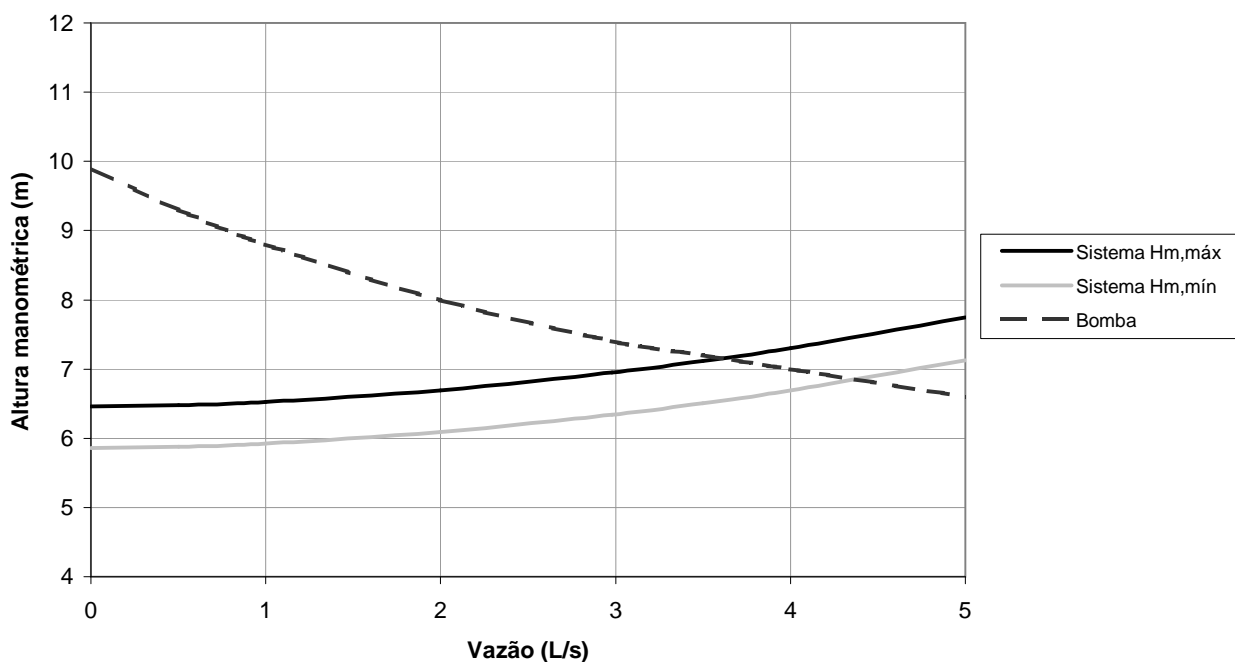
$$H_{m,\max} = 6,46 + 20.684,77 Q^{1,85} + 5.458,91 Q^2$$

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	5,86	6,46
0,50	5,88	6,48
1,00	5,92	6,52
2,00	6,09	6,69
2,98	6,34	6,95
3,50	6,51	7,12
4,00	6,69	7,30
5,00	7,13	7,74

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)	4,30	3,60
H_m = altura manométrica (m)	6,90	7,20

7. Conjunto Motor-Bomba

Será adotado conjunto motor-bomba com as seguintes características:

Modelo de referência	FLYGT CP 3085 MT
Tipo	Submersível
Número de bombas	1 + 1 reserva
Potência nominal	2,2 CV
Vazão	3,60 L/s
Altura manométrica	7,20 m
Rotação	1.670 rpm
Rendimento	21 %

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:

$$Q_b = \text{vazão da bomba} \quad 0,216 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$V_u = \text{volume útil do poço de sucção} \quad 0,54 \text{ m}^3$$

Serão adotadas as seguintes dimensões para o poço de sucção:

D = diâmetro	2,00 m
H_u = altura útil	0,60 m

O volume útil corrigido vale, então:

$$V_u = \text{volume útil corrigido} \quad 1,88 \text{ m}^3$$

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:

$$A_b = \text{área da base do poço de sucção} \quad 3,14 \text{ m}^2$$

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

Com isso, obtém-se:

$$V_m = \text{volume morto do poço de sucção} \quad 0,79 \text{ m}^3$$

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:

$$V_e = V_m + V_u / 2$$

$$V_e = \text{volume efetivo do poço de sucção} \quad 1,73 \text{ m}^3$$

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:

$$V_e = \text{volume efetivo do poço de sucção} \quad 1,73 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média de início de plano} \quad 0,082 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$T_d = \text{tempo de detenção no poço de sucção} \quad 21,1 \text{ min}$$

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}	0,057	33,1	11,8	44,9
	$Q_{\text{méd}}$	0,082	23,1	14,0	37,1
	Q_{\max}	0,121	15,5	19,9	35,4
Final de plano	Q_{\min}	0,073	25,7	13,2	38,9
	$Q_{\text{méd}}$	0,113	16,6	18,4	35,0
	Q_{\max}	0,179	10,5	50,6	61,2

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 100 mm

e = espessura da tubulação de recalque 4,8 mm

Logo:

a = celeridade 481,18 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	0,0036 m ³ /s
H _m = altura manométrica	7,20 m
WR ² = momento de inércia do conjunto	0,0054 kgf.m ²
η = rendimento do conjunto motor-bomba	0,21
N = rotação do conjunto motor-bomba	1.670 rpm

Logo:

k = coeficiente característico do conjunto	3,75 s ⁻¹
t = tempo de fechamento da válvula	0,13 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	236,44 m
a = celeridade	481,18 m/s

Logo:

f = fase da canalização = $2 \times L / a$	0,98 s
--	--------

Sendo assim, tem-se $quet < 2L/a$ (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 = velocidade média na tubulação	0,46 m/s
g = aceleração da gravidade	9,81 m/s ²

Logo:

Δh = sobrepressão	22,49 mca
---------------------------	-----------

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

$$H_{\text{máx}} = H_m + \Delta h$$

Sendo assim, tem-se:

$H_{\text{máx}}$ = pressão máxima na tubulação	29,69 mca
$H_{\text{máx}}$ = pressão máxima na tubulação	0,29 MPa

Pressão admissível na tubulação adotada	1,0 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:

$H'_{\text{máx}}$ = altura da lâmina líquida para $Q_{\text{máx,final}}$	0,073 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 afluente

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

Logo:

A_u = área útil da grade 0,005 m²

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

$$A_t = A_u / E$$

Com isso, tem-se:

A_t = área total da grade 0,007 m²

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

$$b = A_t / h$$

Logo:

b = largura do canal 0,10 m

b = largura do canal (adotada) 0,40 m

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

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

Logo:

$$V = \text{velocidade através da grade} \quad 0,14 \text{ m/s}$$

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

$$V = \text{velocidade através da grade 50\% obstruída} \quad 0,28 \text{ m/s}$$

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 x E

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

Para a grade 50% obstruída, obtém-se:

$$h_f = \text{perda de carga na grade} \quad 0,00 \text{ m}$$

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

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:

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima afluyente} \quad 0,00298 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$h_{\text{máx}} = \text{altura da lâmina líquida para } Q_{\text{máx}} \quad 0,073 \text{ m}$$

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

Logo:

$$b = \text{largura da caixa de areia} \quad 0,14 \text{ m}$$

$$b = \text{largura da caixa de areia (adotada)} \quad 0,40 \text{ m}$$

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

$$v = \text{velocidade de escoamento} \quad 0,10 \text{ m/s}$$

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:

$$L = \text{comprimento da caixa de areia} \quad 1,63 \text{ m}$$

$$L = \text{comprimento da caixa de areia (adotado)} \quad 3,50 \text{ m}$$

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

$$I = Q_{\text{máx}} / (L \times b)$$

Logo:

$$I = \text{taxa de escoamento superficial} \quad 183,91 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$$

ATENÇÃO: $I < 600 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$ ou $I > 1.300 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$. Recalcular.

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

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

onde:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média afluyente} \quad 0,00189 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

Logo:

$$Q_{\text{areia}} = \text{quantidade de areia acumulada} \quad 0,005 \text{ m}^3/\text{d}$$

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:

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

Obtém-se, então:

$$t = \text{intervalo entre limpezas da caixa de areia} \quad 85,7 \text{ d}$$



CURVA DESEMPENHO

PRODUTO

CP3085.182

TIPO

MT

DATA

2009-04-20

PROJECTO

CURVA Nº

63-438-00-3830

REVIS

1

	1/1 CARGA	3/4 CARGA	1/2 CARGA
FACTOR DE POTÊNCIA	0.85	0.79	0.69
RENDIMENTO	72.5 %	75.0 %	73.5 %
DADOS DO MOTOR	---	---	---

COMENTÁRIOS

ENTRADA/SAÍDA
- / 80 mm
PASSAG. SÓL. IMP.
64 mm

NOMINAL POTÊNCIA... 2.2 hp
ARRANQUE CORRENTE... 18 A
NOMINAL CORRENTE... 4.0 A
NOMINAL VELOCIDADE... 1670 rpm
MNT. TOT. DE INÉRCIA 0.021 kgm2
Nº DE PÁS 1

DIÂMETRO IMPULSOR

148 mm

MOTOR #

15-07-4AL

ESTATOR

30D

REV.

10

FREQ.

60 Hz

FASES

3

VOLTAGEM

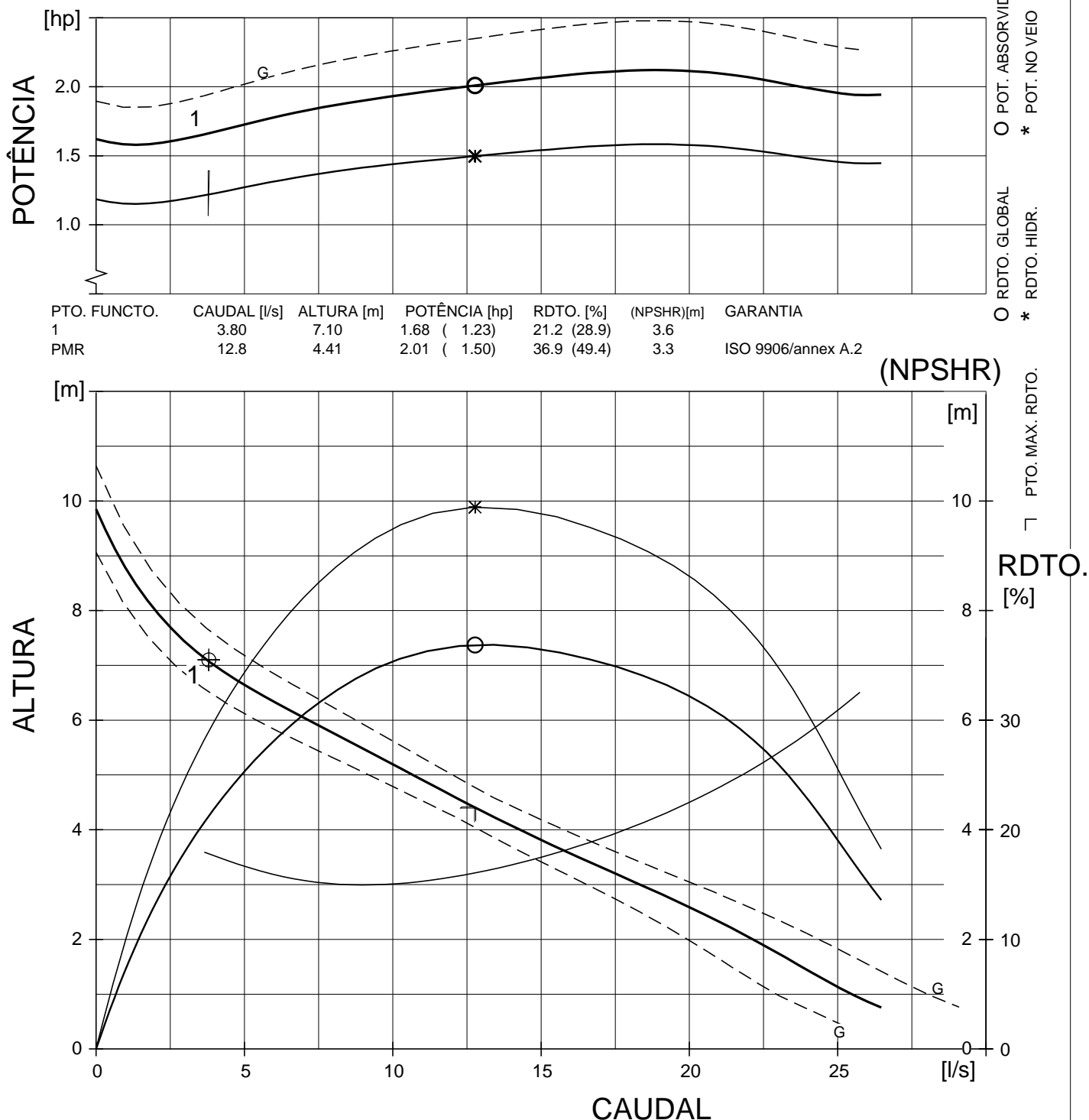
380 V

PÓLOS

4

REDUTOR TIPO

RELAÇÃO



(NPSHR) = (NPSH3) + margins

Funcionamento com água limpa e temp. ambiente 40 °C

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO

ISO 9906/annex A.2

EEE-6 - OUROLÂNDIA - ALTERNATIVA 1

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 (m^3/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	878,08	140	140	2.536,56	2.536,56
Total					2.562,20	2.578,23

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/s^2)

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} (Q²)
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:

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

onde:

$$C_{lan\grave{c}} = \text{cota de lançamento do esgoto} \quad 565,500 \text{ m}$$

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

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

Sendo assim, tem-se:

$$H_{g,min} = \text{altura geométrica mínima} \quad 12,25 \text{ m}$$

$$H_{g,m\acute{a}x} = \text{altura geométrica máxima} \quad 12,85 \text{ m}$$

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:

$$H_{m,\min} = 12,25 + 2.562,20 Q^{1,85} + 341,18 Q^2$$

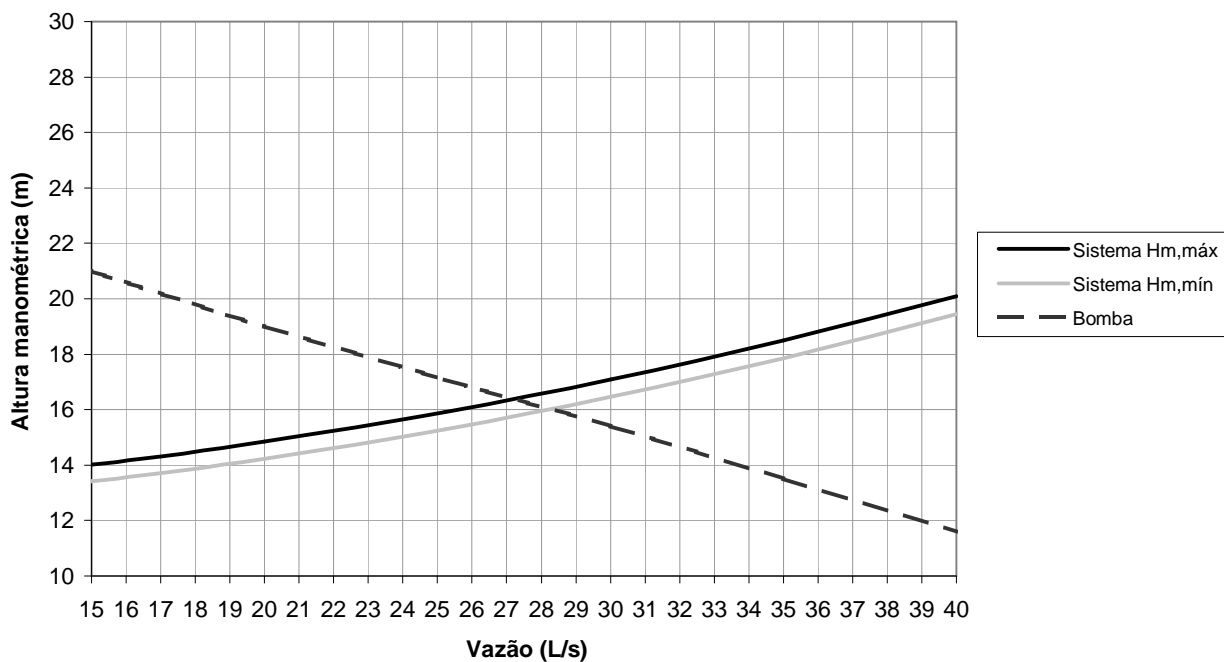
$$H_{m,\max} = 12,85 + 2.578,23 Q^{1,85} + 341,18 Q^2$$

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	12,25	12,85
7,50	12,57	13,17
15,00	13,41	14,02
20,00	14,23	14,84
25,22	15,30	15,92
30,00	16,46	17,08
35,00	17,86	18,49
40,00	19,44	20,08

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)	28,40	27,20
H_m = altura manométrica (m)	15,90	16,30

7. Conjunto Motor-Bomba

Será adotado conjunto motor-bomba com as seguintes características:

Modelo de referência	FLYGT CP 3127 HT
Tipo	Submersível
Número de bombas	1 + 1 reserva
Potência nominal	10,0 CV
Vazão	27,20 L/s
Altura manométrica	16,30 m
Rotação	1.740 rpm
Rendimento	54 %

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:

$$Q_b = \text{vazão da bomba} \quad 1,632 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$V_u = \text{volume útil do poço de sucção} \quad 4,08 \text{ m}^3$$

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:

$$V_m = A_b \times H_{\text{mín}}$$

onde:

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

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

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	6,6	21,9
	$Q_{\text{méd}}$	0,691	10,9	8,0	18,9
	Q_{\max}	1,008	7,5	12,1	19,6
Final de plano	Q_{\min}	0,665	11,3	7,8	19,1
	$Q_{\text{méd}}$	0,992	7,6	11,8	19,4
	Q_{\max}	1,513	5,0	63,4	68,4

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	0,0272 m ³ /s
H _m = altura manométrica	16,30 m
WR ² = momento de inércia do conjunto	0,0054 kgf.m ²
η = rendimento do conjunto motor-bomba	0,54
N = rotação do conjunto motor-bomba	1.740 rpm

Logo:

k = coeficiente característico do conjunto	22,48 s ⁻¹
t = tempo de fechamento da válvula	0,02 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	878,08 m
a = celeridade	411,89 m/s

Logo:

$$f = \text{fase da canalização} = 2 \times L / a \quad 4,26 \text{ s}$$

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:

$$v = \text{velocidade média na tubulação} \quad 0,87 \text{ m/s}$$

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

Logo:

$$\Delta h = \text{sobrepressão} \quad 36,37 \text{ mca}$$

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

$$H_{\text{máx}} = H_m + \Delta h$$

Sendo assim, tem-se:

$$H_{\text{máx}} = \text{pressão máxima na tubulação} \quad 52,67 \text{ mca}$$

$$H_{\text{máx}} = \text{pressão máxima na tubulação} \quad 0,52 \text{ MPa}$$

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

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 = área total da grade 0,058 m²

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

$$b = A_t / h$$

Logo:

b = largura do canal 0,34 m

b = largura do canal (adotada) 0,50 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 x 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:

$$Q_{\text{areia}} = \text{quantidade de areia acumulada} \quad 0,043 \text{ m}^3/\text{d}$$

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:

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

Obtém-se, então:

$$t = \text{intervalo entre limpezas da caixa de areia} \quad 14,0 \text{ d}$$



CURVA DESEMPENHO

PRODUTO

CP3127.180

TIPO

HT

DATA

2009-04-21

PROJECTO

CURVA Nº

63-483-00-3755

REVIS

3

	1/1 CARGA	3/4 CARGA	1/2 CARGA
FACTOR DE POTÊNCIA	0.88	0.86	0.79
RENDIMENTO	84.0 %	85.5 %	84.5 %
DADOS DO MOTOR	---	---	---

COMENTÁRIOS

ENTRADA/SAÍDA
- /100 mm
PASSAG. SÓL. IMP.
76 mm

NOMINAL POTÊNCIA...	10	hp
ARRANQUE CORRENTE...	89	A
NOMINAL CORRENTE...	15	A
NOMINAL VELOCIDADE...	1740	rpm
MNT. TOT. DE INÉRCIA	0.12	kgm2
Nº DE PÁS	1	

DIÂMETRO IMPULSOR

228 mm

MOTOR #

21-12-4AL

ESTATOR

30D

REV.

10

FREQ.

60 Hz

FASES

3

VOLTAGEM

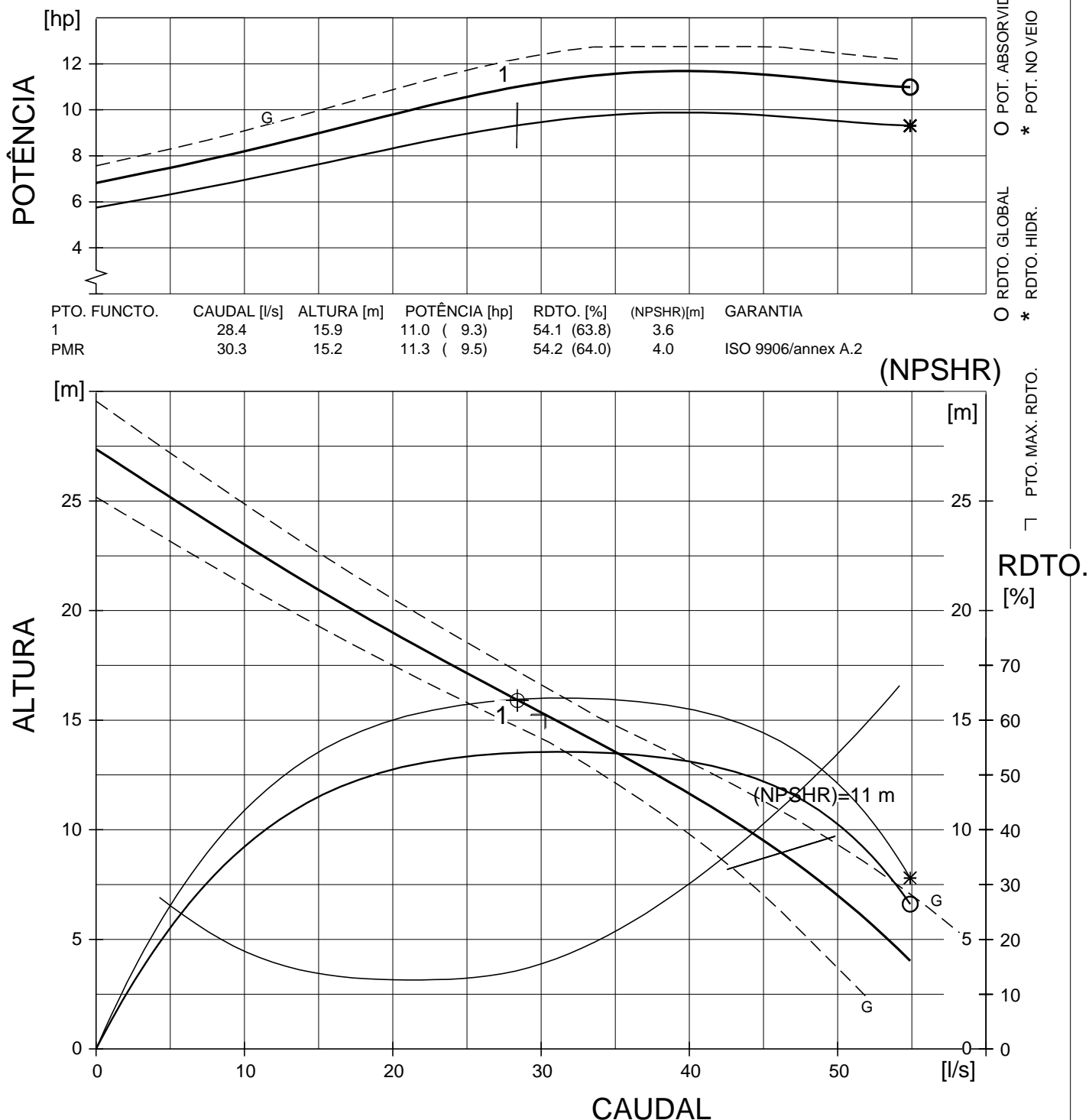
380 V

PÓLOS

4

REDUTOR TIPO

RELAÇÃO



(NPSHR)

RDTO. [%]

(NPSHR) = (NPSH3) + margins

Funcionamento com água limpa e temp. ambiente 40 °C

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO

ISO 9906/annex A.2

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - INTERCEPTOR (ALT 01)

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	
	T7	7	95,79	0,20	0,019	0,831	5,208	5,227	150	0,0045	560,900	556,679	4,071	4,221	0,50	0,60	1,65	0,013	0,80
		8		0,20	0,019	1,467	8,501	8,520			559,632	556,248	3,234	3,384	0,68	0,66	3,94	0,013	
	T8	8	69,33	0,20	0,014	1,610	6,837	6,851	200	0,0045	559,632	556,198	3,234	3,434	0,37	0,64	1,80	0,013	0,85
		9		0,20	0,014	2,819	11,339	11,353			560,020	555,886	3,934	4,134	0,50	0,73	4,19	0,013	
	T9	9	72,78	0,20	0,015	0,000	6,851	6,866	200	0,0045	560,020	555,886	3,934	4,134	0,37	0,64	1,80	0,013	0,85
		10		0,20	0,015	0,000	11,353	11,368			558,000	555,558	2,242	2,442	0,50	0,73	4,20	0,013	
	T10	10	13,15	0,20	0,003	7,929	14,795	14,797	250	0,0045	558,000	555,508	2,242	2,492	0,40	0,80	2,38	0,013	0,90
		11		0,20	0,003	13,104	24,472	24,474			558,050	555,449	2,351	2,601	0,53	0,93	4,78	0,013	

676,36

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB1 (ALT 01)

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	
C2	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	
	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	
C3	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	
	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	
		15	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
C4	T17	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	
		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
	T18	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	
		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 01)

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	0,079	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	0,080	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 01)

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 01)

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 01)

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 01)

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	
C22	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	
	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 01)

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 01)

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		0,88	0,051	0,000	0,076	0,127	150	0,0087	564,732	563,782	0,800	0,950	0,22	0,53	2,63	0,013	0,80
C6	T18	19	58,05	0,54	0,032	0,000	0,047	0,079			565,238	564,288	0,800	0,950	0,22	0,53	1,67	0,013	
		20		0,88	0,019	0,000	0,000	0,019	150	0,0147	564,601	563,651	0,800	0,950	0,19	0,64	2,49	0,013	0,80
	T19	21	21,42	0,54	0,012	0,000	0,000	0,012			564,601	563,651	0,800	0,950	0,19	0,64	2,49	0,013	
		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 01)

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 01)

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 01)

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 01)

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	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	
	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	
C3	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	
	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	
C4	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	
C5	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	
C6	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	
C7	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	
C8	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 01)

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 01)

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 01)

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 01)

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
C15	T70	72	60,53	0,99	0,052	0,000	0,000	0,052	150	0,0045	576,580	575,630	0,800	0,950	0,24	0,46	2,74	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 01)

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 01)

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 01)

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)
	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	
C31	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 01)

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 01)

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 01)

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 01)

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 01)

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

2.1.2 – Alternativa 2

2.1.2.1 – Planta Geral

A planta geral da alternativa 2 é apresentada na **Figura 2.6**, onde estão indicadas as sub-bacias de esgotamento, os coletores principais, o interceptor, as estações elevatórias, as linhas de recalque e a estação de tratamento.

2.1.2.2 – Rede Coletora

Para a área de projeto, que corresponde às sub-bacias SB-01 à SB-06, foram projetados 24.631 m de rede coletora, como mostra o **Quadro 2.4**. O custo estimado para implantação da rede coletora é de R\$ 3.577.054,75.

Quadro 2.4 – Características da rede coletora de Ourolândia – Alternativa 2

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)	
		1ª etapa	2ª etapa
150	PVC	23.641,97	27.473,24
200	PVC	169,26	169,26
Total		23.811,24	27.642,50

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. O custo estimado para a execução dos ramais é de R\$ 273.000,00.

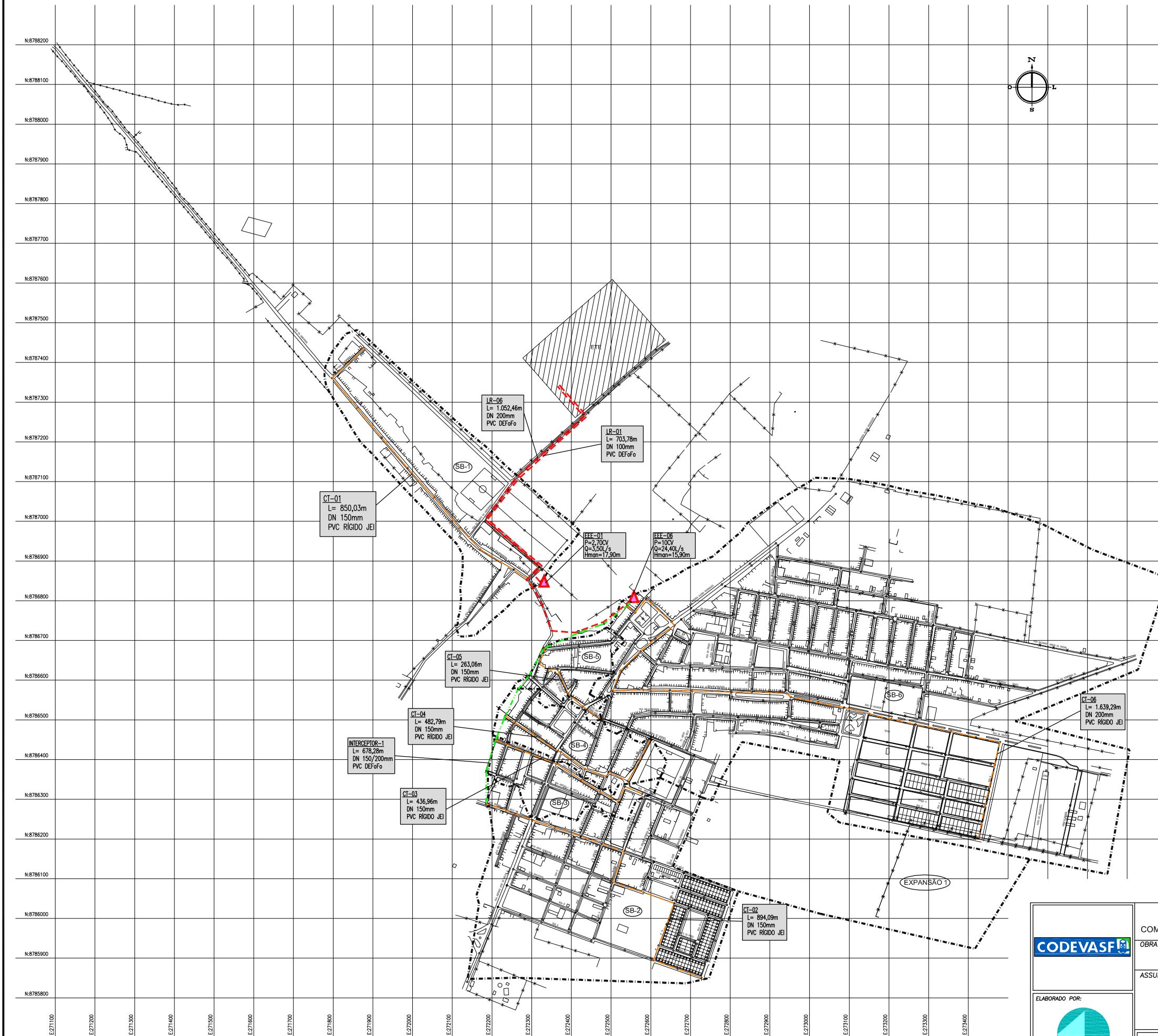
A planta geral da rede coletora é apresentada no **Anexo 1**.

2.1.2.3 – Coletores Troncos, Interceptores e Emissários

Foi projetado um interceptor margeando o rio Salitre, conforme resumo apresentado no **Quadro 2.5**. O custo estimado para implantação do mesmo é de R\$ 94.893,85.

Quadro 2.5 – Características do interceptor de Ourolândia – Alternativa 2

Interceptor	Sub-bacia/EEE contribuinte	Vazão final de contribuição (L/s)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
INT-01	SB-02	4,06	150 / 200	676,36
	SB-03	1,08		
	SB-04	1,81		
	SB-05	1,47		
	SB-06	13,10		



LEGENDA

- LIMITE DE SUB-BACIA
- COLETOR PRINCIPAL
- INTERCEPTOR
- LINHA DE RECALQUE
- ▲ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

ELABORADO POR:

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

OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA

ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 2

FIGURA 2.6 - PLANTA GERAL DO SISTEMA

ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/10000
ENG.	CREA	ARQUIVO:

2.1.2.4 – Estações Elevatórias

Nesta alternativa, é prevista a implantação de duas estações elevatórias na área de projeto, conforme descrições a seguir.

EEE-01

A EEE-01, localizada na margem esquerda do rio Salitre, receberá as contribuições da sub-bacia SB-01 e recalcará os esgotos direto para a estação de tratamento. As principais características desta unidade são as seguintes:

Conjuntos elevatórios:

- Número de conjuntos..... 1 + 1 reserva
- Tipo..... Submersível
- Vazão recalcada 3,50 L/s
- Altura manométrica..... 17,90 m
- Potência nominal 2,7 CV
- Rotação 3.310 rpm

Poço de sucção:

- Diâmetro 4,00 m
- Altura útil..... 0,60 m

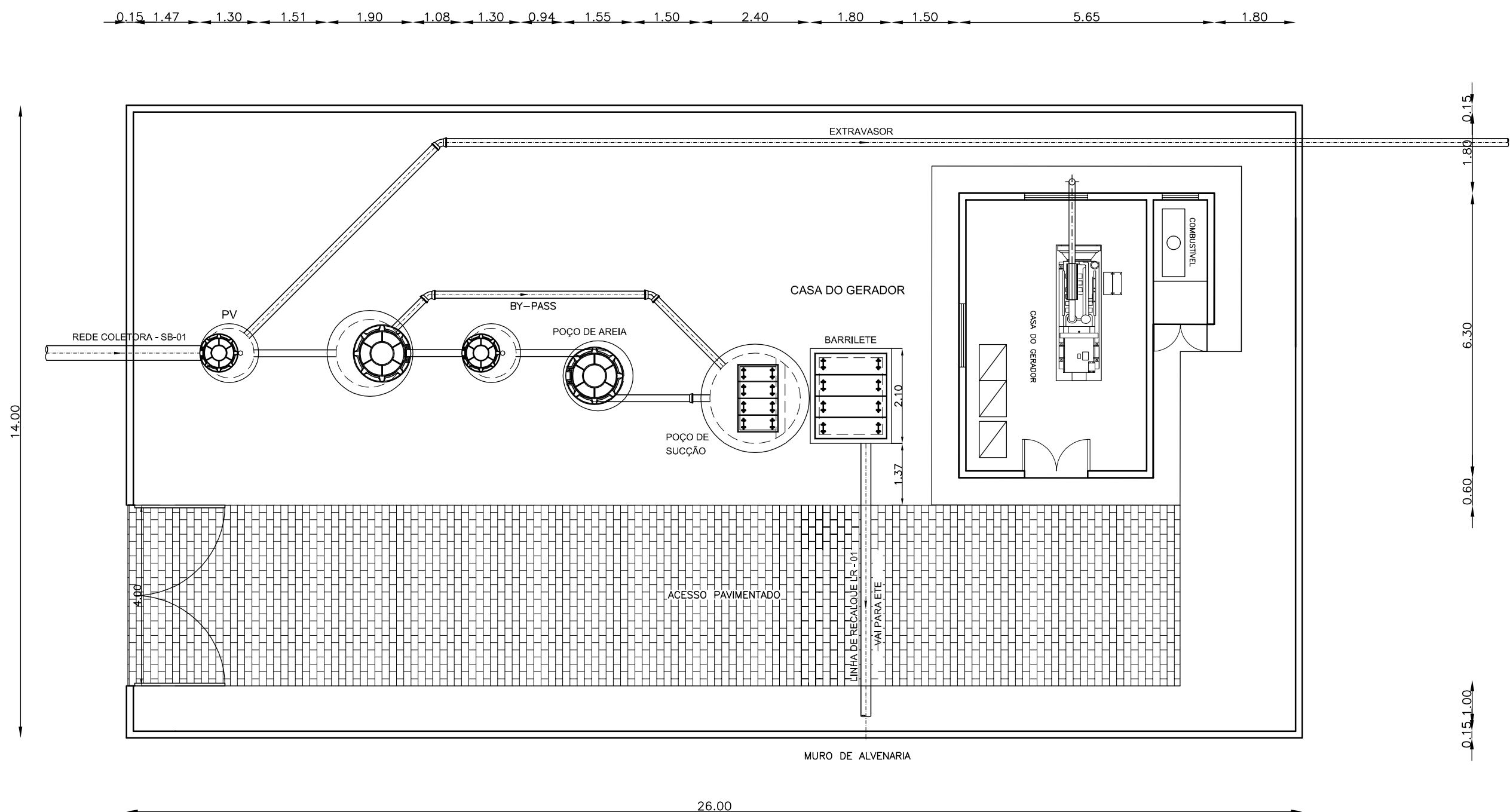
Linha de recalque:

- Diâmetro 100 mm
- Extensão..... 703,78 m
- Material..... PVC DEFoFo



Para atravessar o rio Salitre, a linha de recalque terá uma travessia aérea em tubo FoFo junto à ponte.

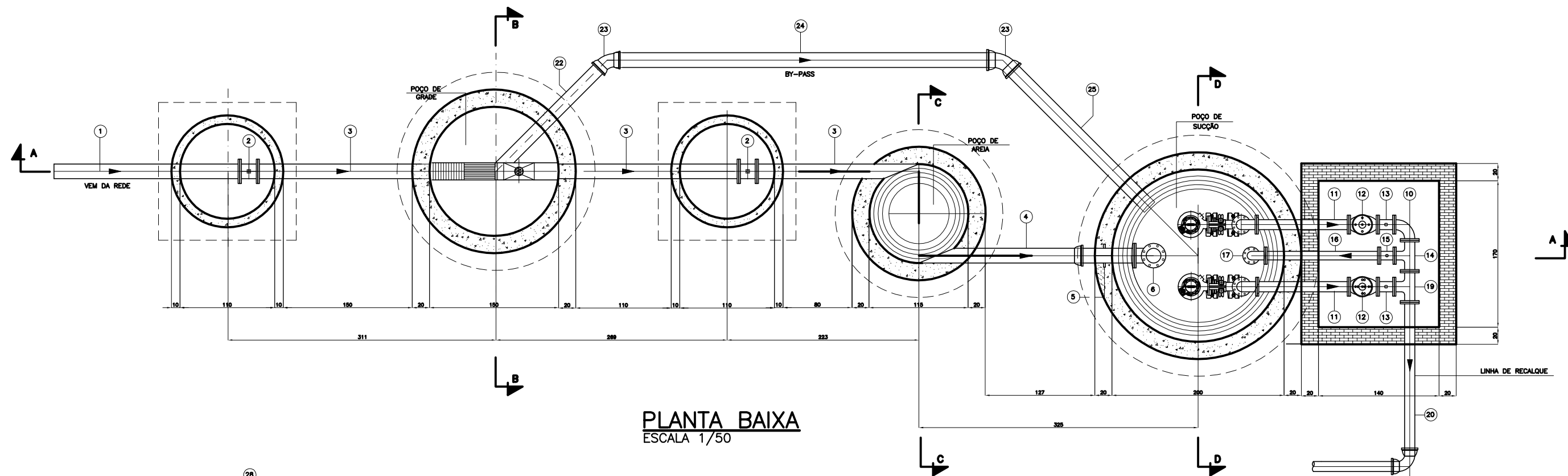
O custo estimado para implantação da EEE-01 é de R\$ 186.000,00. A linha de recalque tem custo estimado em R\$ 77.415,80.

A **Figura 2.7** apresenta o layout da EEE-01. Na **Figura 2.8A e 2.8B** têm-se o anteprojeto das unidades constituintes desta elevatória.

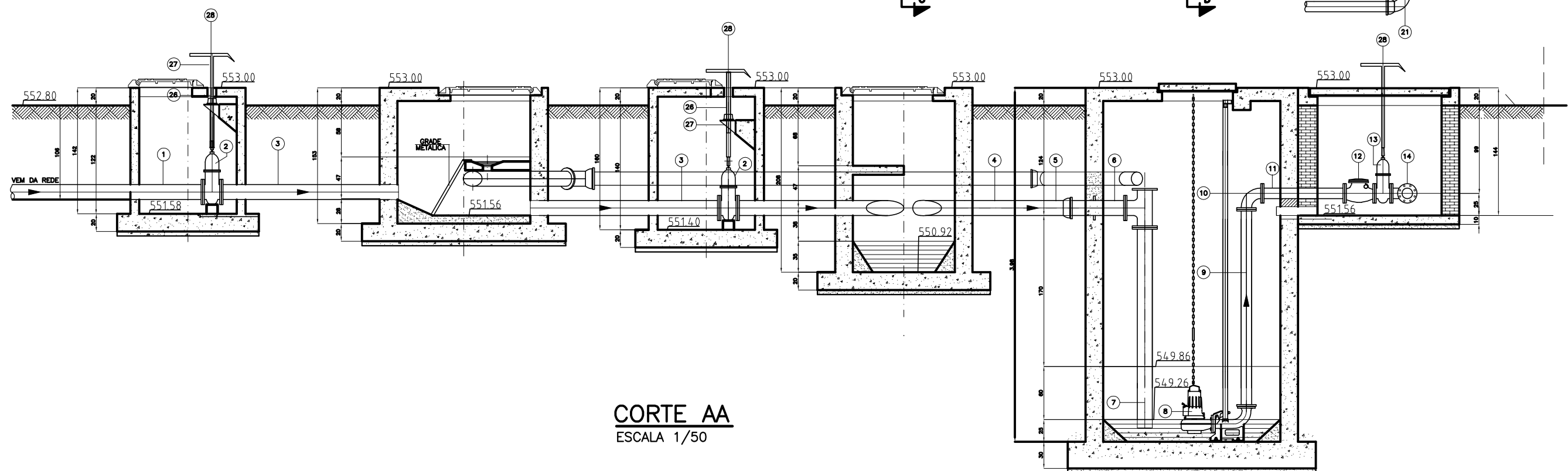


EEE-01 - LAY-OUT
ESCALA 1/100

 	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 2		
	FIGURA 2.7 - EEE-01 -LAY-OUT		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009	
ENG.	CREA	ESCALA: 1/100	
ENG.	CREA	ARQUIVO:	

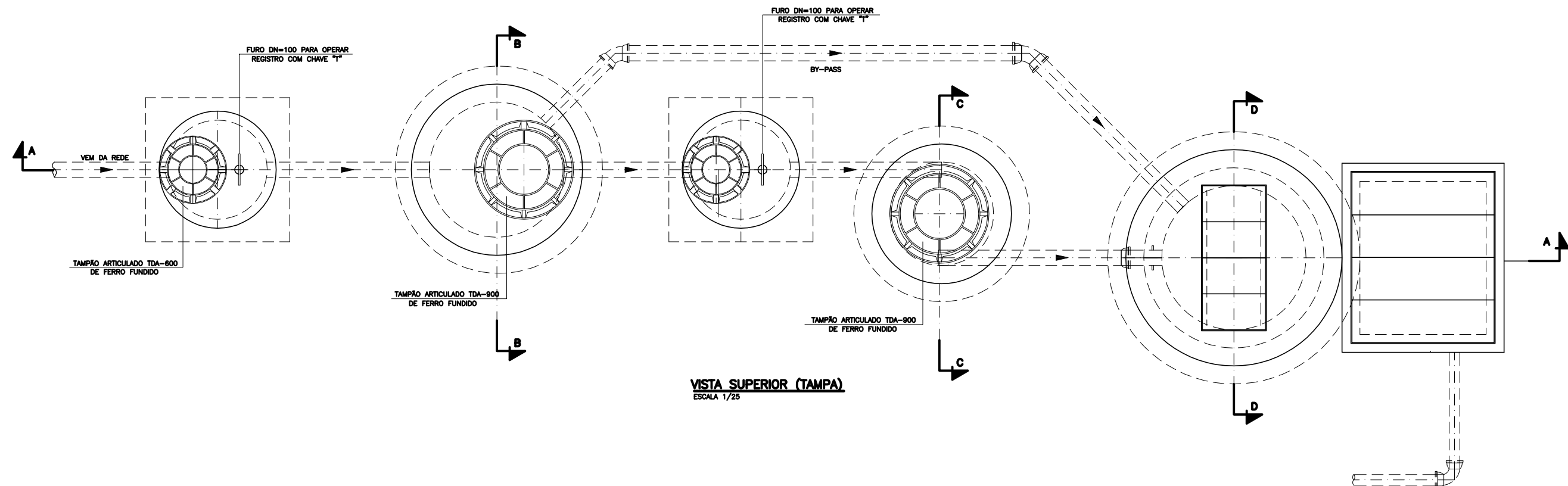


PLANTA BAIXA
ESCALA 1/50

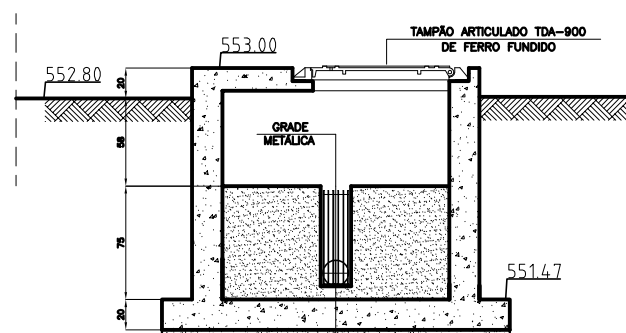


CORTE AA
ESCALA 1/50

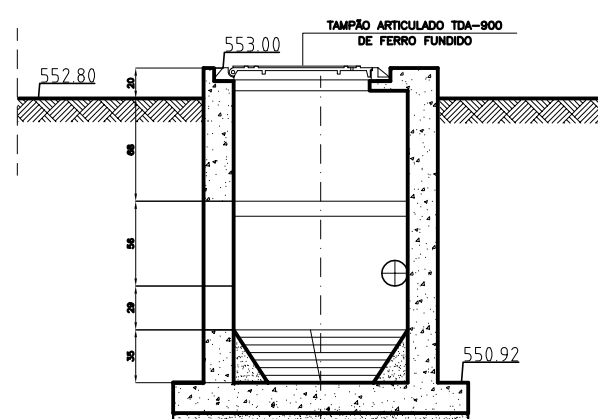
<div> <div> </div> <div> </div> </div>	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 2		
	FIGURA 2.8 A - EEE-01 -PLANTA BAIXA / CORTES		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA:	MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA:	1/100
ENG.	CREA	ARQUIVO:	



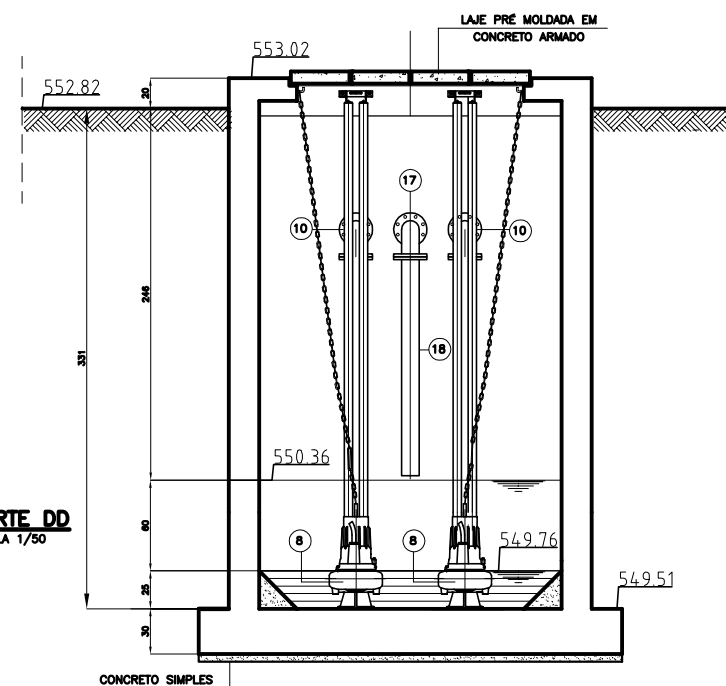
VISTA SUPERIOR (TAMPA)
ESCALA 1/25



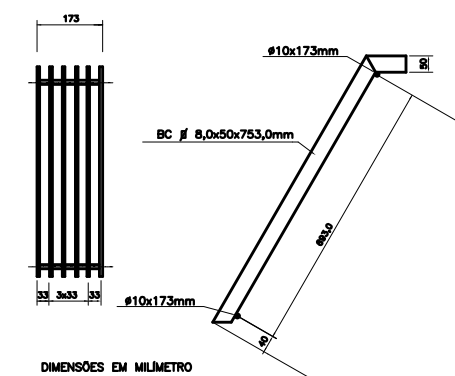
CORTE BB
ESCALA 1/50





CORTE CC
ESCALA 1/50



CORTE DD
ESCALA 1/50



DIMENSÕES EM MILÍMETRO
DETALHE DA GRADE
ESCALA 1/20

 	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 2		
	FIGURA 2.8 B - EEE-01 -VISTA SUPERIOR / CORTES		
	ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR. CREA 13.886/D - CE DATA: MARÇO/2009	CREA ESCALA: INDICADA	ARQUIVO:

EEE-06

A EEE-06, localizada na margem direita do rio Salitre, receberá as contribuições do interceptor, recalcando os esgotos para estação de tratamento. As principais características desta unidade são as seguintes:

Conjuntos elevatórios:

- Número de conjuntos..... 1 + 1 reserva
- Tipo..... Submersível
- Vazão recalcada 24,40 L/s
- Altura manométrica..... 15,90 m
- Potência nominal 10 CV
- Rotação 1.740 rpm

Poço de sucção:

- Diâmetro 4,00 m
- Altura útil..... 0,60 m

Linha de recalque:

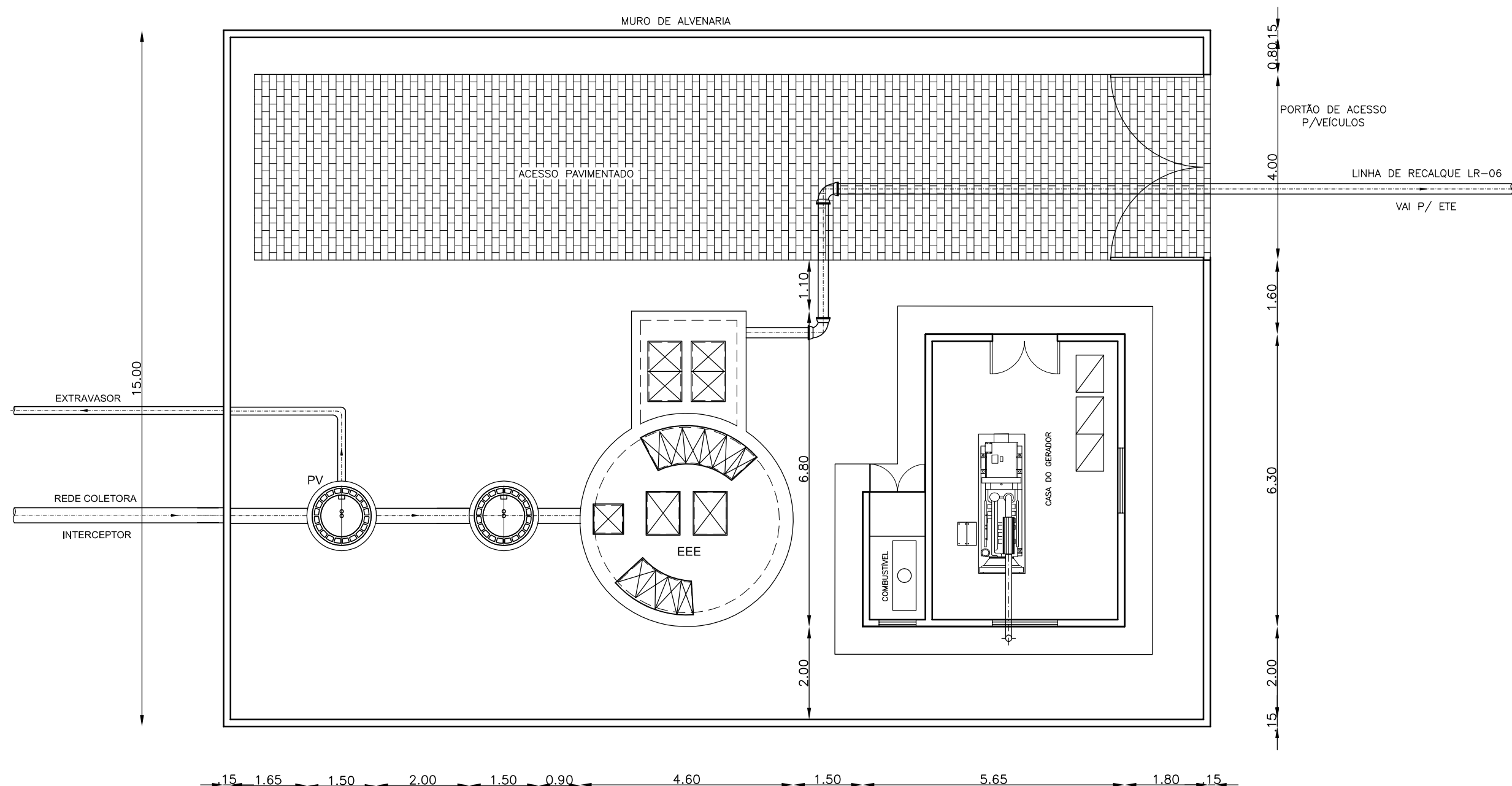
- Diâmetro 200 mm
- Extensão..... 1.052,46 m
- Material..... PVC DEFoFo

O custo estimado para implantação da EEE-06 é de R\$ 233.000,00. A linha de recalque tem custo estimado em R\$ 178.918,20.



A **Figura 2.9** apresenta o layout da EEE-06. Na **Figura 2.10** tem-se o anteprojeto das unidades constituintes desta elevatória.

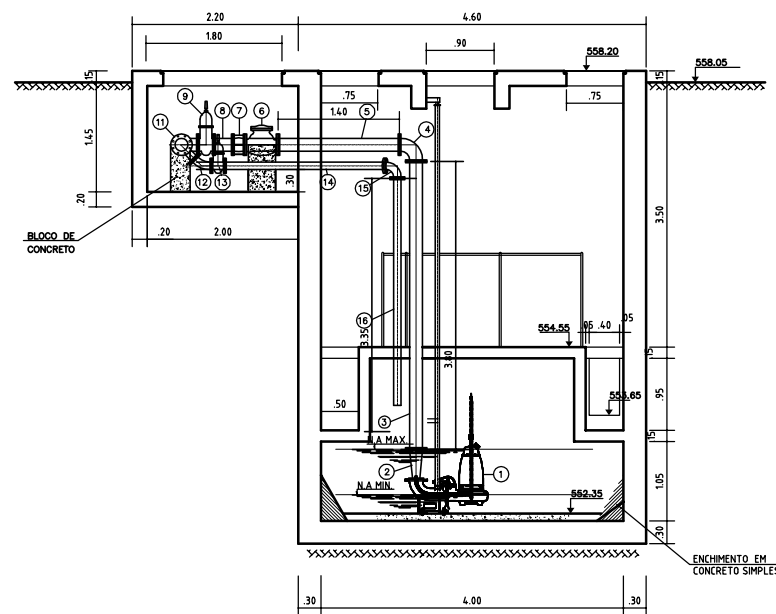
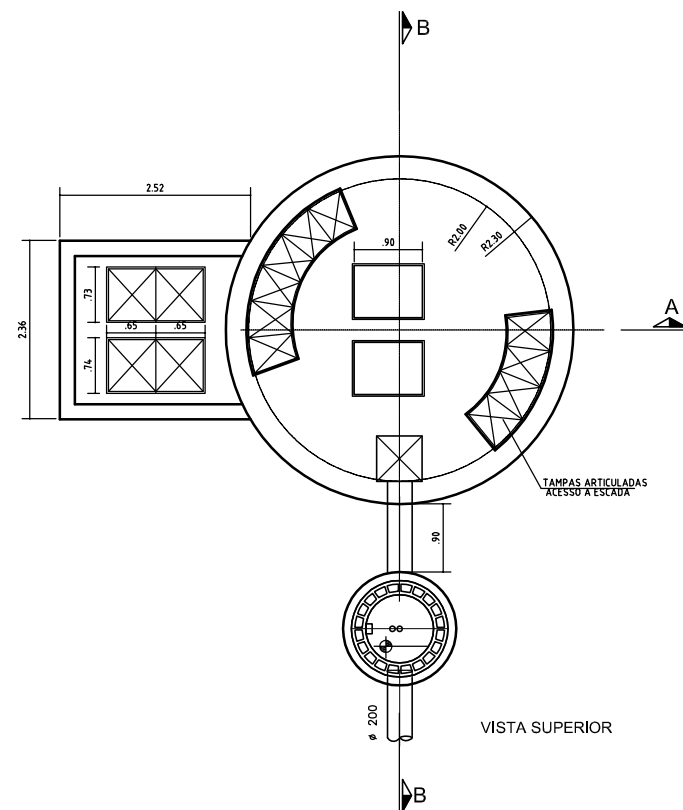
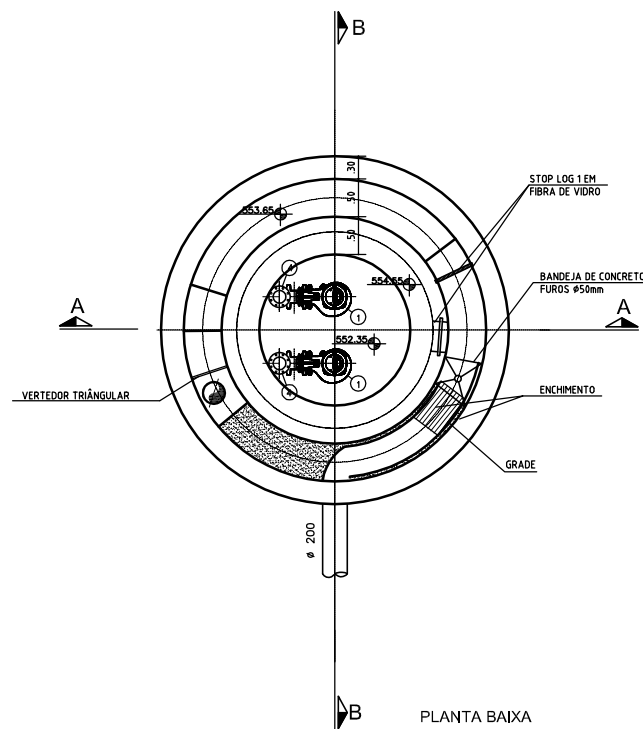
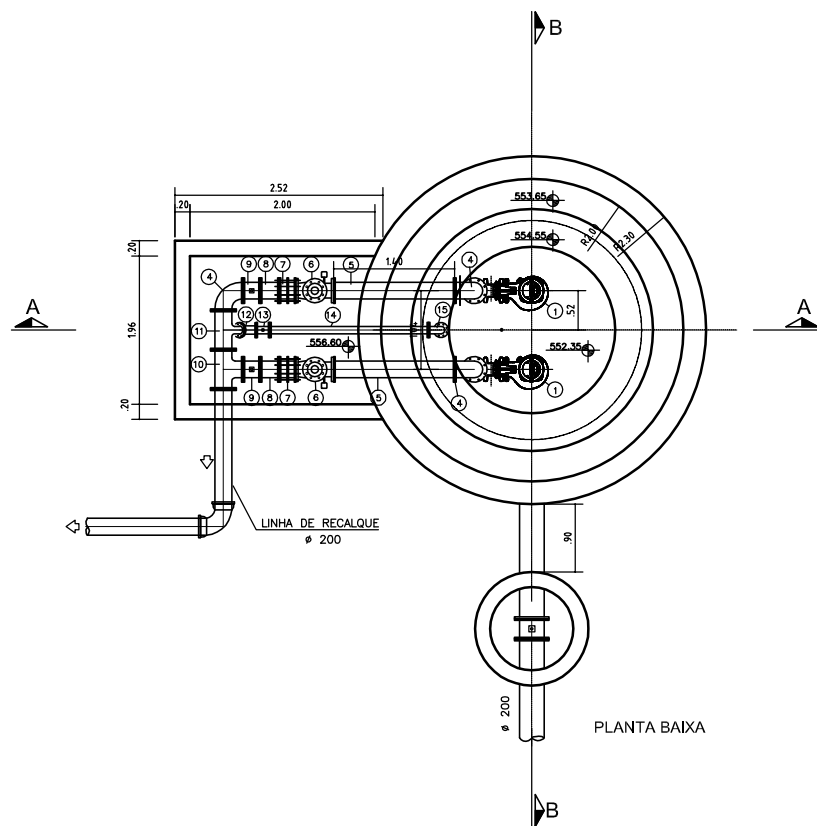
2.1.2.5 – Estudo do Corpo Receptor

Tendo em vista que o efluente final da ETE não será encaminhado a um curso d'água (será feita disposição no solo), não há necessidade de elaboração de estudo do corpo receptor.

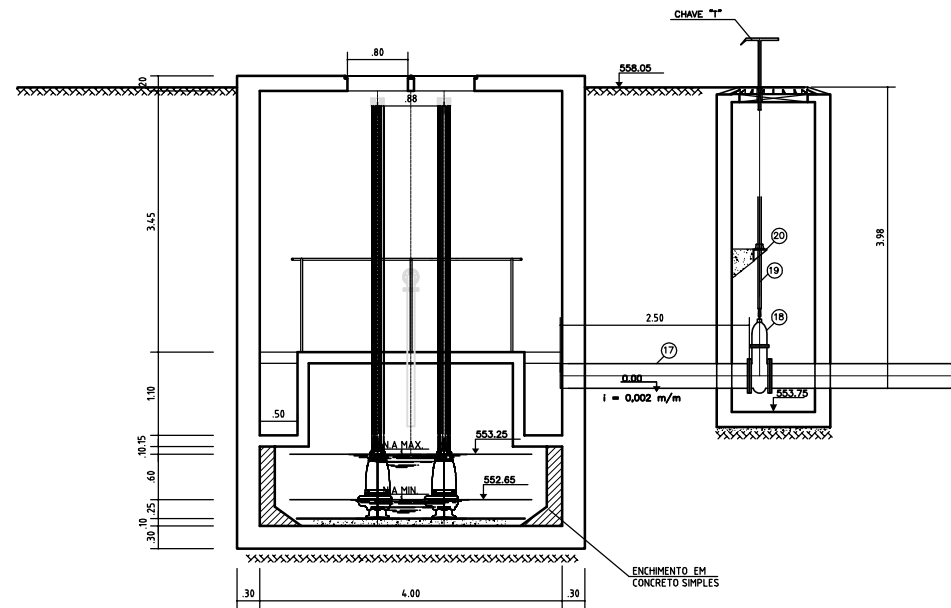


EEE-06 – LAY-OUT
ESCALA 1/100

 	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA:	ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA	
	ASSUNTO:	SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 2	
		FIGURA 2.9 - EEE-06 - LAY-OUT	
	ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009
	ENG.	CREA	ESCALA: 1/100
	ENG.	CREA	ARQUIVO:

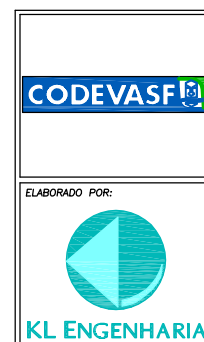
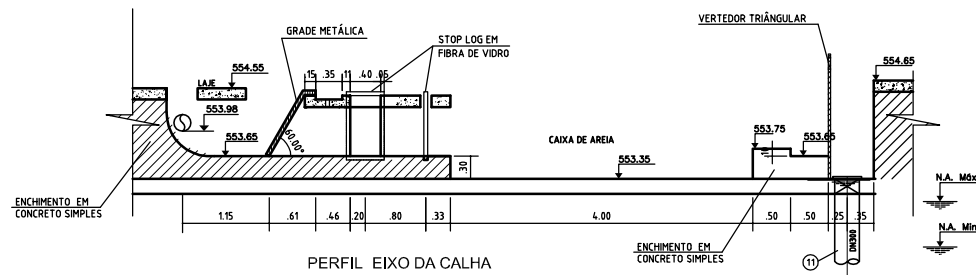


CORTE - AA



CORTE - BB

RELAÇÃO DE MATERIAIS				
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	MATERIAL
20	MANCAL INTERMEDIÁRIO		01	FERRO DUCTIL
19	HASTE COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE L=3.95m		01	FERRO DUCTIL
18	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	150	01	FERRO DUCTIL
17	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2.50m	150	01	FERRO DUCTIL
16	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2.20m	80	01	FERRO DUCTIL
15	CURVA 90° COM FLANGES	80	01	FERRO DUCTIL
14	TUBO COM FLANGES L=1.92m	80	01	FERRO DUCTIL
13	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	80	01	FERRO DUCTIL
12	CURVA 45° COM FLANGES	80	01	FERRO DUCTIL
11	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES 200x80	200x80	01	FERRO DUCTIL
10	TE COM FLANGE	200	02	FERRO DUCTIL
09	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	200	02	FERRO DUCTIL
08	TOCO COM FLANGES L=0.25m	200	02	FERRO DUCTIL
07	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA	200	02	FERRO DUCTIL
06	VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO PORT. ÚNICA COM FLANGES	200	02	FERRO DUCTIL
05	TUBO COM FLANGES L=1.40m	200	02	FERRO DUCTIL
04	CURVA 90° COM FLANGES	200	02	FERRO DUCTIL
03	TUBO COM FLANGES L=3.00m	200	02	FERRO DUCTIL
02	REDUÇÃO CONCENTRICA COM FLANGES Ø80x200	Ø80x200	02	FERRO DUCTIL
01	CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL	-	02	-



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI		
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
OBRA:	ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA	
ASSUNTO:	SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 2 FIGURA 2.10 - EEE-06 - ANTEPROJETO	
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/100
ENG.	CREA	ARQUIVO:

2.1.2.6 – Áreas e Servidões para Implantação das Unidades

No **Quadro 2.6** estão identificados os terrenos que serão utilizados para a implantação das unidades do sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 2.6 – Áreas e servidões para implantação do SES – Alternativa 2

Destinação	Área (m²)	Localização (UTM)	Proprietário
Área da estação elevatória de esgoto EEE-01	364,00	E = 272323 N = 8786839	Sr. Evilásio Sisal
Área da estação elevatória de esgoto EEE-06	319,20	E = 272557 N = 8786798	Prefeitura Municipal de Ouroândia
Área da estação de tratamento de esgoto	77.000,00	E: 272369 N: 8787343	Sr. Lindinho

2.1.2.7 – Memorial de Cálculo

Nos cálculos hidráulicos do sistema projetado foram obedecidos os critérios e parâmetros apresentados no **item 1.2**. As planilhas de cálculo são apresentadas a seguir, compreendo os seguintes itens: rede coletora, estações elevatórias e linhas de recalque.

EEE-1 - OUROLÂNDIA - ALTERNATIVA 2

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	0,95	1,36	2,02
Final de plano	2029	1,22	1,89	2,98

2. Tubulação de Recalque

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

$$D = K \times \sqrt[3]{Q}$$

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	55	100	0,38
Barrilete	55	100	0,38
Linha de recalque	55	100	0,38

A(s) velocidade(s) obtida(s) encontra(m)-se fora do intervalo de 0,60 a 2,50 m/s recomendado pela Embasa.

Porém, será adotado um diâmetro mínimo de 100 mm para o recalque, de modo a evitar entupimentos na tubulação.

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	100	2,70	130	100	261,60	425,04
Barrilete	100	1,82	130	100	176,34	286,51
Linha de recalque	100	777,19	140	140	65.652,97	65.652,97
Total					66.090,91	66.364,52

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	100	127,39	578,97
Barrilete	3,50	100	127,39	2.894,87
Linha de recalque	2,40	100	127,39	1.985,06
Total				5.458,91

4. Altura Geométrica

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

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

onde:

$$C_{lan\varphi} = \text{cota de lançamento do esgoto} \quad 565,500 \text{ m}$$

$$NA_{m\acute{a}x} = \text{cota do nível máximo no poço de sucção} \quad 550,340 \text{ m}$$

$$NA_{m\acute{i}n} = \text{cota do nível mínimo no poço de sucção} \quad 549,740 \text{ m}$$

Sendo assim, tem-se:

$$H_{g,min} = \text{altura geométrica mínima} \quad 15,16 \text{ m}$$

$$H_{g,m\acute{a}x} = \text{altura geométrica máxima} \quad 15,76 \text{ m}$$

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:

$$H_{m,min} = 15,16 + 66.090,91 \cdot Q^{1,85} + 5.458,91 \cdot Q^2$$

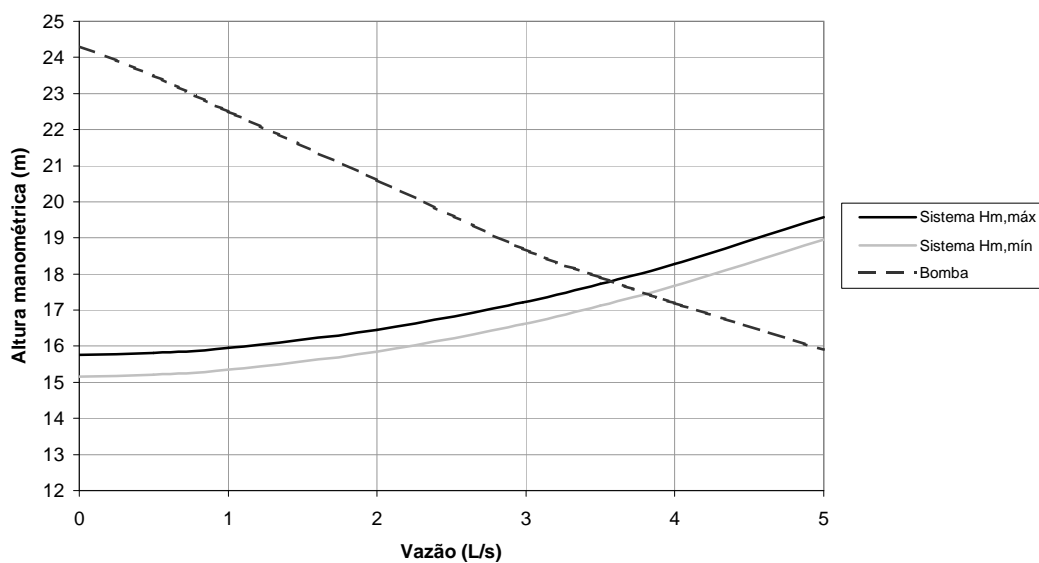
$$H_{m,m\acute{a}x} = 15,76 + 66.364,52 \cdot Q^{1,85} + 5.458,91 \cdot Q^2$$

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	15,16	15,76
0,50	15,21	15,81
1,00	15,35	15,95
2,00	15,85	16,46
2,98	16,61	17,22
3,50	17,12	17,73
4,00	17,67	18,28
5,00	18,95	19,57

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	$H_{m,min}$	$H_{m,max}$
Q = vazão (L/s)	3,80	3,50
H_m = altura manométrica (m)	17,50	17,90

7. Conjunto Motor-Bomba

Será adotado conjunto motor-bomba com as seguintes características:

Modelo de referência	FLYGT CP 3085 HT
Tipo	Submersível
Número de bombas	1 + 1 reserva
Potência nominal	2,7 CV
Vazão	3,50 L/s
Altura manométrica	17,90 m
Rotação	3.310 rpm
Rendimento	35 %

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:

$$Q_b = \text{vazão da bomba} \quad 0,210 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$V_u = \text{volume útil do poço de sucção} \quad 0,53 \text{ m}^3$$

Serão adotadas as seguintes dimensões para o poço de sucção:

D = diâmetro	2,00 m
H_u = altura útil	0,60 m

O volume útil corrigido vale, então:

$$V_u = \text{volume útil corrigido} \quad 1,88 \text{ m}^3$$

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 = área da base do poço de sucção	3,14 m ²
H_{\min} = altura mínima	0,25 m

Com isso, obtém-se:

$$V_m = \text{volume morto do poço de sucção} \quad 0,79 \text{ m}^3$$

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 = volume efetivo do poço de sucção	1,73 m ³
Ouro-lândia - BA	EEE-01

d) Tempo de Detenção

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

$$T_d = V_e / Q_{méd}$$

onde:

V_e = volume efetivo do poço de sucção 1,73 m³

$Q_{méd}$ = vazão média de início de plano 0,082 m³/min

Logo:

T_d = tempo de detenção no poço de sucção 21,1 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}	0,057	33,1	12,3	45,4
	$Q_{\text{méd}}$	0,082	23,1	14,7	37,8
	Q_{\max}	0,121	15,5	21,2	36,8
Final de plano	Q_{\min}	0,073	25,7	13,8	39,5
	$Q_{\text{méd}}$	0,113	16,6	19,5	36,1
	Q_{\max}	0,179	10,5	60,4	70,9

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 100 mm

e = espessura da tubulação de recalque 4,8 mm

Logo:

a = celeridade 481,18 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 0,0035 m³/s

H_m = altura manométrica 17,90 m

WR² = momento de inércia do conjunto 0,0054 kgf.m²

η = rendimento do conjunto motor-bomba 0,35

N = rotação do conjunto motor-bomba 3.310 rpm

Logo:

k = coeficiente característico do conjunto 1,36 s⁻¹

t = tempo de fechamento da válvula 0,37 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 777,19 m

a = celeridade 481,18 m/s

Logo:

f = fase da canalização = 2 × L / a 3,23 s

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

**d) Sobrepressão**

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

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

ou

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

onde:

$$\begin{aligned} v &= \text{velocidade média na tubulação} & 0,45 \text{ m/s} \\ g &= \text{aceleração da gravidade} & 9,81 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Logo:

$$\Delta h = \text{sobrepressão} \quad 21,87 \text{ mca}$$

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

$$H_{\text{máx}} = H_m + \Delta h$$

Sendo assim, tem-se:

$$\begin{aligned} H_{\text{máx}} &= \text{pressão máxima na tubulação} & 39,77 \text{ mca} \\ H_{\text{máx}} &= \text{pressão máxima na tubulação} & 0,39 \text{ MPa} \end{aligned}$$

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

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:

$$Q = \text{vazão afluyente (L/s)}$$

$$H' = \text{altura da lâmina (m)}$$

O valor calculado para vazão máxima final é:

$$H'_{\text{máx}} = \text{altura da lâmina líquida para } Q_{\text{máx,final}} \quad 0,073 \text{ m}$$

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:

$$A_u = Q_{\max} / V$$

onde:

Q_{\max} = vazão máxima afluyente

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

Logo:

A_u = área útil da grade 0,005 m²



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

$$A_t = A_u / E$$

Com isso, tem-se:

$$A_t = \text{área total da grade} \quad 0,007 \text{ m}^2$$

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

$$b = A_t / h$$

Logo:

$$b = \text{largura do canal} \quad 0,10 \text{ m}$$

$$b = \text{largura do canal (adotada)} \quad 0,40 \text{ m}$$

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

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

Logo:

$$V = \text{velocidade através da grade} \quad 0,14 \text{ m/s}$$

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

$$V = \text{velocidade através da grade 50\% obstruída} \quad 0,28 \text{ m/s}$$

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:

$$h_f = \text{perda de carga na grade} \quad 0,00 \text{ m}$$

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

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:

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima afluente} \quad 0,00298 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$h_{\text{máx}} = \text{altura da lâmina líquida para } Q_{\text{máx}} \quad 0,073 \text{ m}$$

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

Logo:

$$b = \text{largura da caixa de areia} \quad 0,14 \text{ m}$$

$$b = \text{largura da caixa de areia (adotada)} \quad 0,40 \text{ m}$$

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

$$v = \text{velocidade de escoamento} \quad 0,10 \text{ m/s}$$

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:

$$L = \text{comprimento da caixa de areia} \quad 1,63 \text{ m}$$

$$L = \text{comprimento da caixa de areia (adotado)} \quad 3,50 \text{ m}$$

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

$$I = Q_{\text{máx}} / (L \times b)$$

Logo:

$$I = \text{taxa de escoamento superficial} \quad 183,91 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$$

ATENÇÃO: $I < 600 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$ ou $I > 1.300 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$. Recalcular.

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

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

onde:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média afluente} \quad 0,00189 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

Logo:

$$Q_{\text{areia}} = \text{quantidade de areia acumulada} \quad 0,005 \text{ m}^3/\text{d}$$

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:

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

Obtém-se, então:

$$t = \text{intervalo entre limpezas da caixa de areia} \quad 85,7 \text{ d}$$



CURVA DESEMPENHO

PRODUTO

CP3068.180

TIPO

HT

DATA

2009-04-21

PROJECTO

CURVA Nº

63-255-00-0161

REVIS

1

	1/1 CARGA	3/4 CARGA	1/2 CARGA	NOMINAL POTÊNCIA...	2.7	hp
FACTOR DE POTÊNCIA	0.87	0.82	0.71	ARRANQUE	24	A
RENDIMENTO	77.5 %	80.0 %	80.0 %	CORRENTE...	4.5	A
DADOS DO MOTOR	---	---	---	NOMINAL CORRENTE...	3310	rpm

COMENTÁRIOS

ENTRADA/SAÍDA
- / 50 mm
PASSAG. SÓL. IMP.
34 mm

NOMINAL
VELOCIDADE...
MNT. TOT. DE
INÉRCIA
Nº DE
PÁS
0.0070 kgm2
1

DIÂMETRO IMPULSOR

112 mm

MOTOR #

13-08-2BB

ESTATOR

08Y

REV.

10

FREQ.

60 Hz

FASES

3

VOLTAGEM

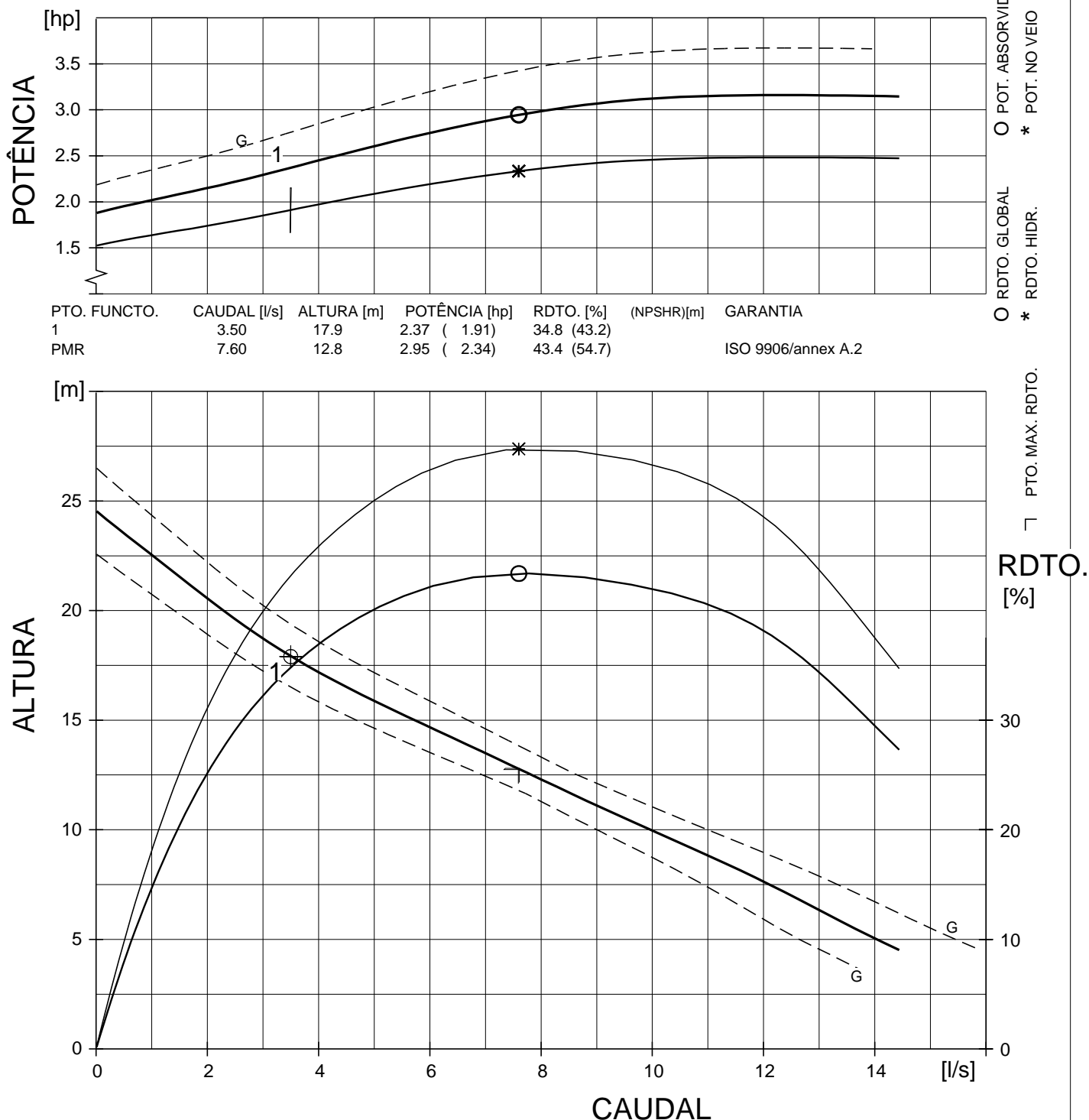
380 V

PÓLOS

2

REDUTOR TIPO

RELAÇÃO



Funcionamento com água limpa e temp. ambiente 40 °C

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO

ISO 9906/annex A.2

EEE-6 - OUROLÂNDIA - ALTERNATIVA 2

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	7,27	10,16	14,78
Final de plano	2029	9,88	14,63	22,24

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	149	200	0,71
Barrilete	149	200	0,71
Linha de recalque	149	200	0,71

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 (m^3/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	1.076,92	140	140	3.110,96	3.110,96
Total					3.136,61	3.152,63

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/s^2)

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:

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

onde:

$$C_{lan\grave{c}} = \text{cota de lançamento do esgoto} \quad 565,500 \text{ m}$$

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

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

Sendo assim, tem-se:

$$H_{g,min} = \text{altura geométrica mínima} \quad 12,25 \text{ m}$$

$$H_{g,m\acute{a}x} = \text{altura geométrica máxima} \quad 12,85 \text{ m}$$

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:

$$H_{m,\min} = 12,25 + 3.136,61 Q^{1,85} + 341,18 Q^2$$

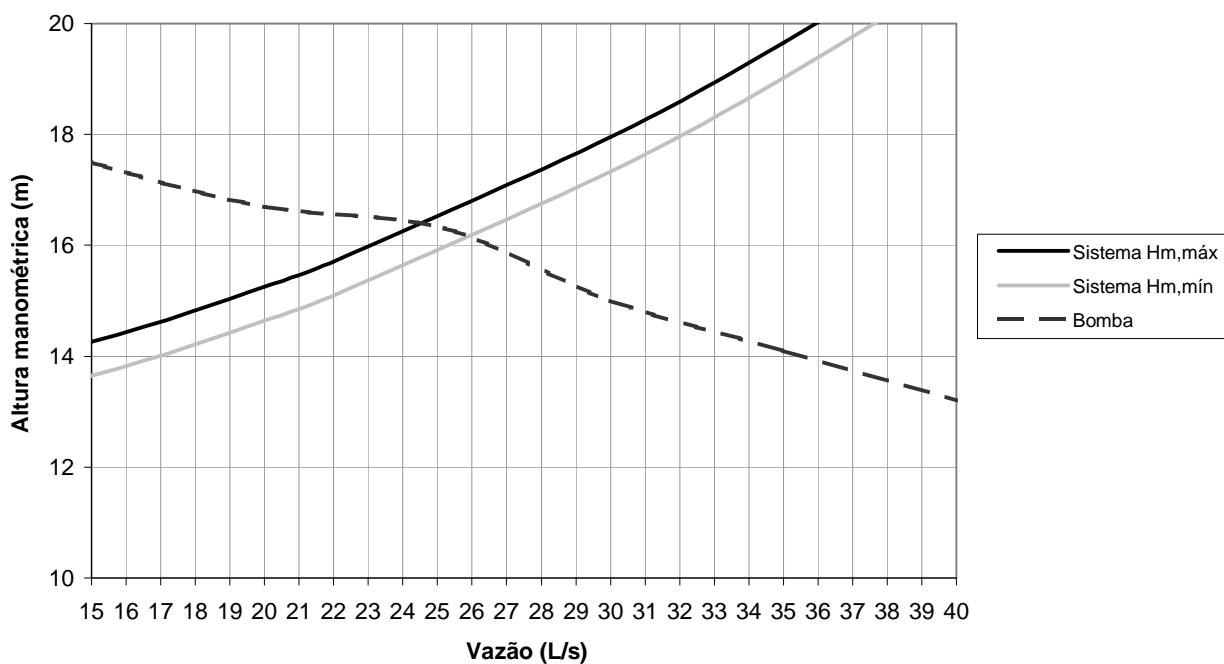
$$H_{m,\max} = 12,85 + 3.152,63 Q^{1,85} + 341,18 Q^2$$

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	12,25	12,85
7,50	12,64	13,24
15,00	13,65	14,26
20,00	14,64	15,25
22,24	15,16	15,78
30,00	17,33	17,96
35,00	19,02	19,65
40,00	20,93	21,57

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)	25,90	24,40
H_m = altura manométrica (m)	15,70	15,90

7. Conjunto Motor-Bomba

Será adotado conjunto motor-bomba com as seguintes características:

Modelo de referência	FLYGT NP 3127 MT
Tipo	Submersível
Número de bombas	1 + 1 reserva
Potência nominal	10,0 CV
Vazão	24,40 L/s
Altura manométrica	15,90 m
Rotação	1.740 rpm
Rendimento	55 %

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:

$$Q_b = \text{vazão da bomba} \quad 1,464 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$V_u = \text{volume útil do poço de sucção} \quad 3,66 \text{ m}^3$$

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:

$$V_m = A_b \times H_{\text{mín}}$$

onde:

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

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

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:

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

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média de início de plano} \quad 0,610 \text{ m}^3/\text{min}$$

Logo:

$$T_d = \text{tempo de detenção no poço de sucção} \quad 11,3 \text{ min}$$

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}	0,436	17,3	7,3	24,6
	$Q_{\text{méd}}$	0,610	12,4	8,8	21,2
	Q_{\max}	0,887	8,5	13,1	21,6
Final de plano	Q_{\min}	0,593	12,7	8,7	21,4
	$Q_{\text{méd}}$	0,878	8,6	12,9	21,4
	Q_{\max}	1,334	5,6	58,1	63,8

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	0,0244 m ³ /s
H _m = altura manométrica	15,90 m
WR ² = momento de inércia do conjunto	0,0054 kgf.m ²
η = rendimento do conjunto motor-bomba	0,55
N = rotação do conjunto motor-bomba	1.740 rpm

Logo:

k = coeficiente característico do conjunto	19,14 s ⁻¹
t = tempo de fechamento da válvula	0,03 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	1.076,92 m
a = celeridade	411,89 m/s

Logo:

f = fase da canalização = $2 \times L / a$	5,23 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:

$$v = \text{velocidade média na tubulação} \quad 0,78 \text{ m/s}$$

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

Logo:

$$\Delta h = \text{sobrepressão} \quad 32,63 \text{ mca}$$

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

$$H_{\text{máx}} = H_m + \Delta h$$

Sendo assim, tem-se:

$$H_{\text{máx}} = \text{pressão máxima na tubulação} \quad 48,53 \text{ mca}$$

$$H_{\text{máx}} = \text{pressão máxima na tubulação} \quad 0,48 \text{ MPa}$$

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

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:

$$H'_{\text{máx}} = \text{altura da lâmina líquida para } Q_{\text{máx,final}} \quad 0,162 \text{ m}$$

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 0,037 m²

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

$$A_t = A_u / E$$

Com isso, tem-se:

$$A_t = \text{área total da grade} \quad 0,051 \text{ m}^2$$

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

$$b = A_t / h$$

Logo:

$$b = \text{largura do canal} \quad 0,31 \text{ m}$$

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

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

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

Logo:

$$V = \text{velocidade através da grade} \quad 0,38 \text{ m/s}$$

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

$$V = \text{velocidade através da grade 50\% obstruída} \quad 0,76 \text{ m/s}$$

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:

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima afluyente} \quad 0,02224 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$h_{\text{máx}} = \text{altura da lâmina líquida para } Q_{\text{máx}} \quad 0,162 \text{ m}$$

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

Logo:

$$b = \text{largura da caixa de areia} \quad 0,46 \text{ m}$$

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

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

$$v = \text{velocidade de escoamento} \quad 0,27 \text{ m/s}$$

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:

$$L = \text{comprimento da caixa de areia} \quad 3,65 \text{ m}$$

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

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

$$I = Q_{\text{máx}} / (L \times b)$$

Logo:

$$I = \text{taxa de escoamento superficial} \quad 960,77 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d}$$

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:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média afluyente} \quad 0,01463 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

Logo:

Q_{areia} = quantidade de areia acumulada 0,038 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 15,8 d



CURVA DESEMPENHO

PRODUTO

NP3127.180

TIPO

MT

DATA

2009-04-21

PROJECTO

CURVA Nº

63-438-00-3740

REVIS

4

	1/1 CARGA	3/4 CARGA	1/2 CARGA
FACTOR DE POTÊNCIA	0.88	0.86	0.79
RENDIMENTO	84.0 %	85.5 %	84.5 %
DADOS DO MOTOR	---	---	---

COMENTÁRIOS

ENTRADA/SAÍDA
- /100 mm
PASSAG. SÓL. IMP.

NOMINAL POTÊNCIA... 10 hp
ARRANQUE CORRENTE... 89 A
NOMINAL CORRENTE... 15 A
NOMINAL VELOCIDADE... 1740 rpm
MNT. TOT. DE INÉRCIA 0.048 kgm2
Nº DE PÁS 2

DIÂMETRO IMPULSOR

202 mm

MOTOR #

21-12-4AL

ESTATOR

30D

REV.

10

FREQ.

60 Hz

FASES

3

VOLTAGEM

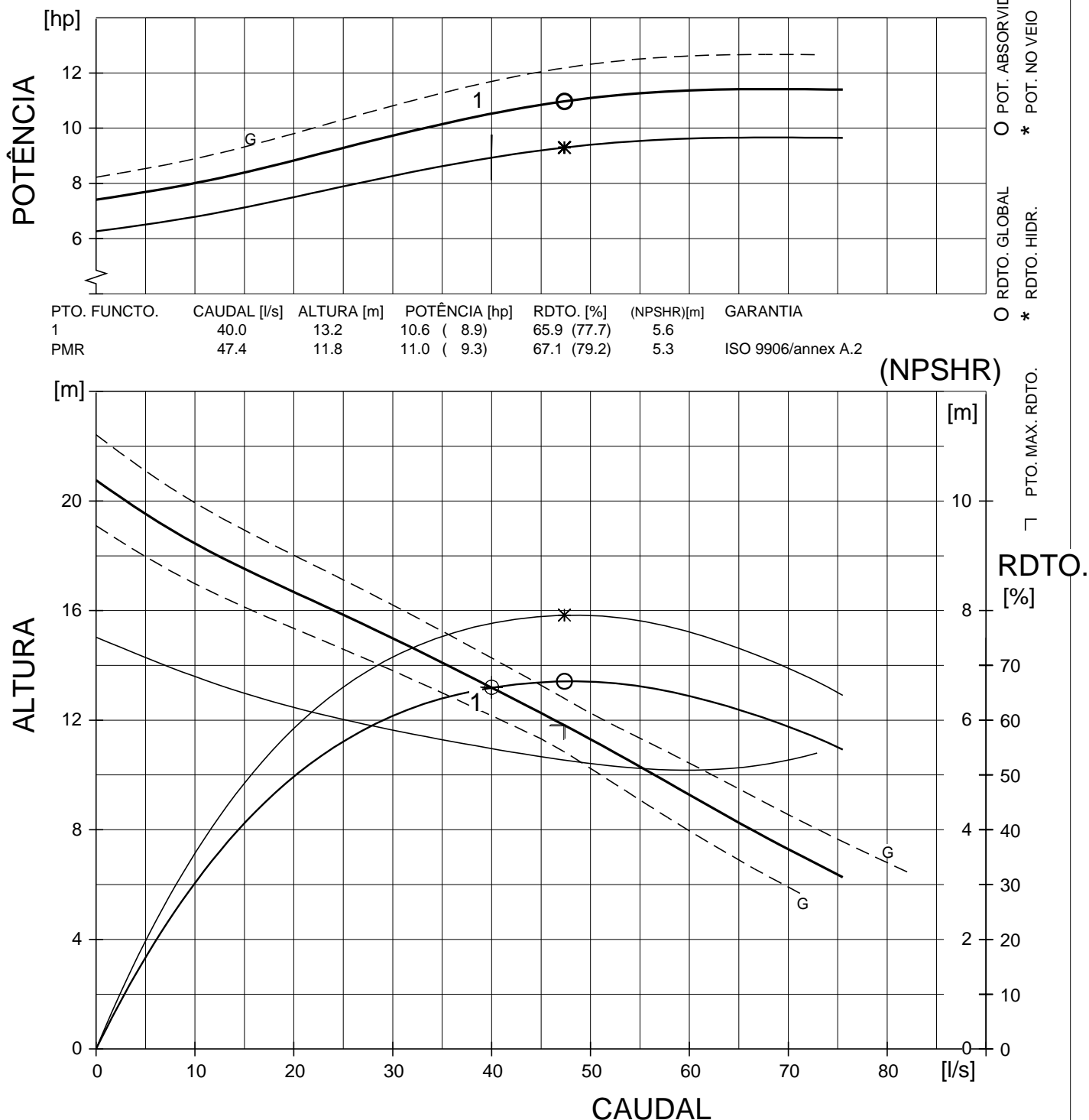
380 V

PÓLOS

4

REDUTOR TIPO

RELAÇÃO



(NPSHR)

RDTO. [%]

(NPSHR) = (NPSH3) + margins

Funcionamento com água limpa e temp. ambiente 40 °C

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO

ISO 9906/annex A.2

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - INTERCEPTOR (ALT 02)

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	
	T7	7	95,79	0,20	0,019	0,831	5,208	5,227	150	0,0045	560,900	556,679	4,071	4,221	0,50	0,60	1,65	0,013	0,80
		8		0,20	0,019	1,467	8,501	8,520			559,632	556,248	3,234	3,384	0,68	0,66	3,94	0,013	
	T8	8	69,33	0,20	0,014	0,000	5,227	5,241	150	0,0045	559,632	556,248	3,234	3,384	0,50	0,60	1,65	0,013	0,80
		9		0,20	0,014	0,000	8,520	8,534			560,020	555,936	3,934	4,084	0,68	0,66	3,94	0,013	
	T9	9	72,78	0,20	0,015	0,000	5,241	5,256	150	0,0045	560,020	555,936	3,934	4,084	0,50	0,60	1,65	0,013	0,80
		10		0,20	0,015	0,000	8,534	8,549			558,000	555,608	2,242	2,392	0,68	0,66	3,95	0,013	
	T10	10	13,15	0,20	0,003	7,929	13,185	13,187	200	0,0045	558,000	555,558	2,242	2,442	0,52	0,79	2,28	0,013	0,85
		11		0,20	0,003	13,104	21,653	21,655			558,050	555,499	2,351	2,551	0,73	0,88	4,60	0,013	
676,36																			

Sistema de Esgotamento Sanitário - OUROLÂNDIA - BA
Rede Coletora - SB1 (ALT 02)

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
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	
	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
C4	T19	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	
		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 02)

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	0,079	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	0,080	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 02)

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 02)

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	
	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	
C7	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
		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	
C8	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 02)

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 02)

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	
C22	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	
	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 02)

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 02)

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	
	T16	17	85,54	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
		16		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	
C5	T17	18	86,54	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
		19		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	
	T18	19	58,05	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
		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	
C6	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 02)

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 02)

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 02)

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 02)

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	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	
	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	
	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	
C2	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	
C3	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	
C4	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	
C5	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	
C6	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	
C7	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	
C8	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 02)

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 02)

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 02)

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 02)

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		
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		
C13	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	
	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	
C14	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	
	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	
C15	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	
	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	
C16	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	
	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	
C17	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 02)

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
		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	
C18	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
		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	
C20	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	
C21	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 02)

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 02)

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)
	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	
C31	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 02)

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 02)

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 02)

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 02)

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 02)

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

2.1.3 – Alternativa 3

2.1.3.1 – Planta Geral

A planta geral da alternativa 3 é apresentada na **Figura 2.11**, onde estão indicadas as sub-bacias de esgotamento, os coletores principais, o interceptor, as estações elevatórias, as linhas de recalque e a estação de tratamento.

2.1.3.2 – Rede Coletora

Para a área de projeto, que corresponde às sub-bacias SB-01 à SB-06, foram projetados 24.631 m de rede coletora, como mostra o **Quadro 2.7**. O custo estimado para implantação da rede coletora é de R\$ 3.696.290,75.

Quadro 2.7 – Características da rede coletora de Ourolândia – Alternativa 3

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)	
		1ª etapa	2ª etapa
150	PVC	23.641,97	27.473,24
200	PVC	169,26	169,26
Total		23.811,24	27.642,50

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. O custo estimado para a execução dos ramais é de R\$ 273.000,00.

A planta geral da rede coletora é apresentada no **Anexo 1**.

2.1.3.3 – Coletores Troncos, Interceptores e Emissários

Foi projetado um interceptor margeando o rio Salitre, conforme resumo apresentado no **Quadro 2.8**. O custo estimado para implantação do mesmo é de R\$ 120.748,07.

Quadro 2.8 – Características do interceptor de Ourolândia – Alternativa 3

Interceptor	Sub-bacia/EEE contribuinte	Vazão final de contribuição (L/s)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
INT-01	SB-02	4,06	150 / 200 / 250	821,19
	SB-03	1,08		
	SB-04	1,81		

Interceptor	Sub-bacia/EEE contribuinte	Vazão final de contribuição (L/s)	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
	SB-05	1,47		
	SB-06	13,10		

Para atravessar o rio Salitre, o interceptor terá uma travessia aérea em tubo FoFo junto à ponte.

2.1.3.4 – Estações Elevatórias

Nesta alternativa, é prevista a implantação de 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:

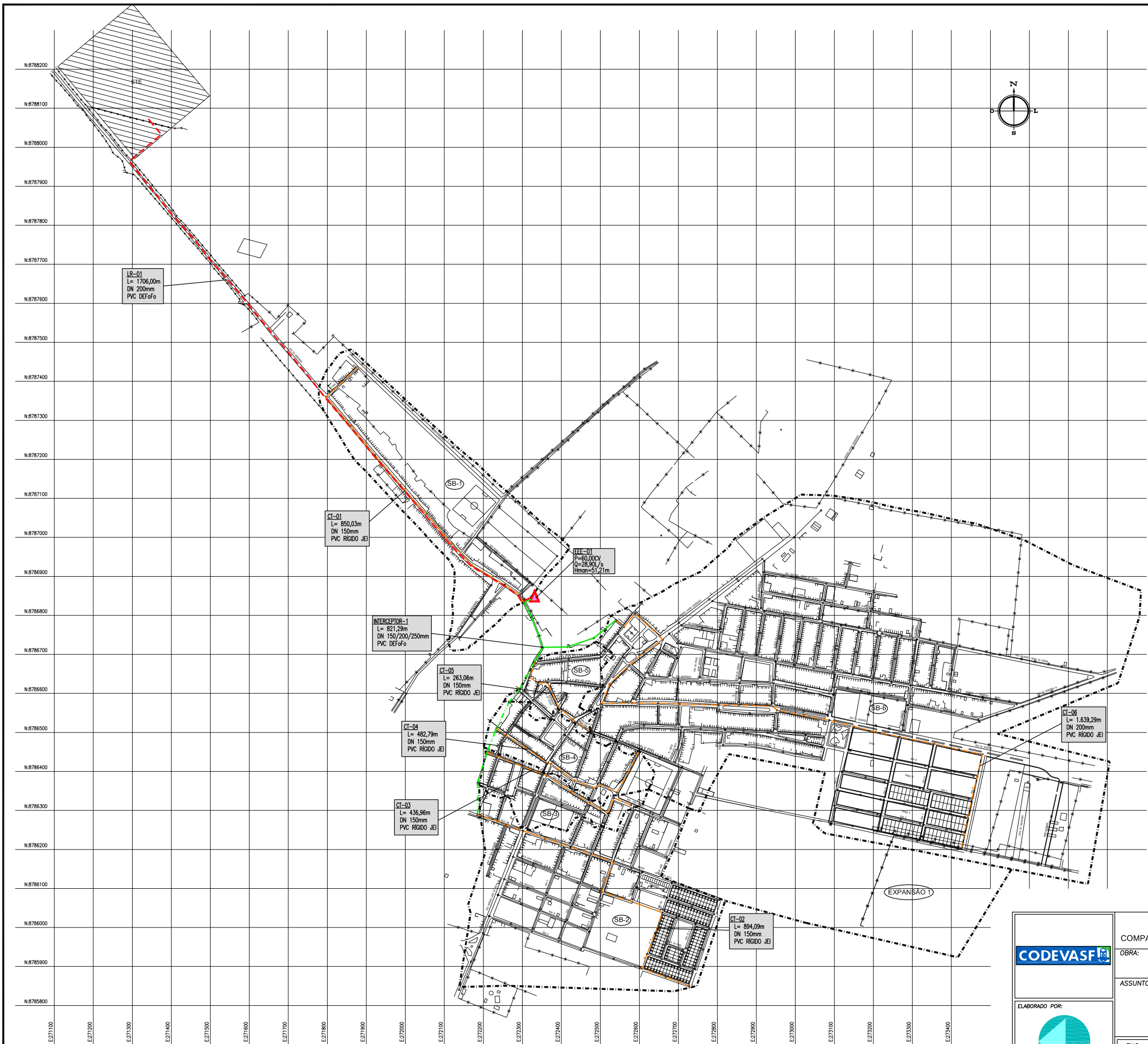
- Diâmetro 4,00 m
- Altura útil..... 0,60 m

Linha de recalque:

- Diâmetro 200 mm
- Extensão..... 1.706,00 m

– Material..... PVC DEFoFo

O custo estimado para implantação da EEE-01 é de R\$ 233.000,00. A linha de recalque tem custo estimado em R\$ 290.020,00. A **Figura 2.12** apresenta o layout da EEE-01. Na **Figura 2.13** tem-se o anteprojeto das unidades constituintes desta elevatória.



LEGENDA

- LIMITE DE SUB-BACIA
- COLETOR PRINCIPAL
- INTERCEPTOR
- LINHA DE RECALQUE
- ▲ ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

CODEVASF

ELABORADO POR:



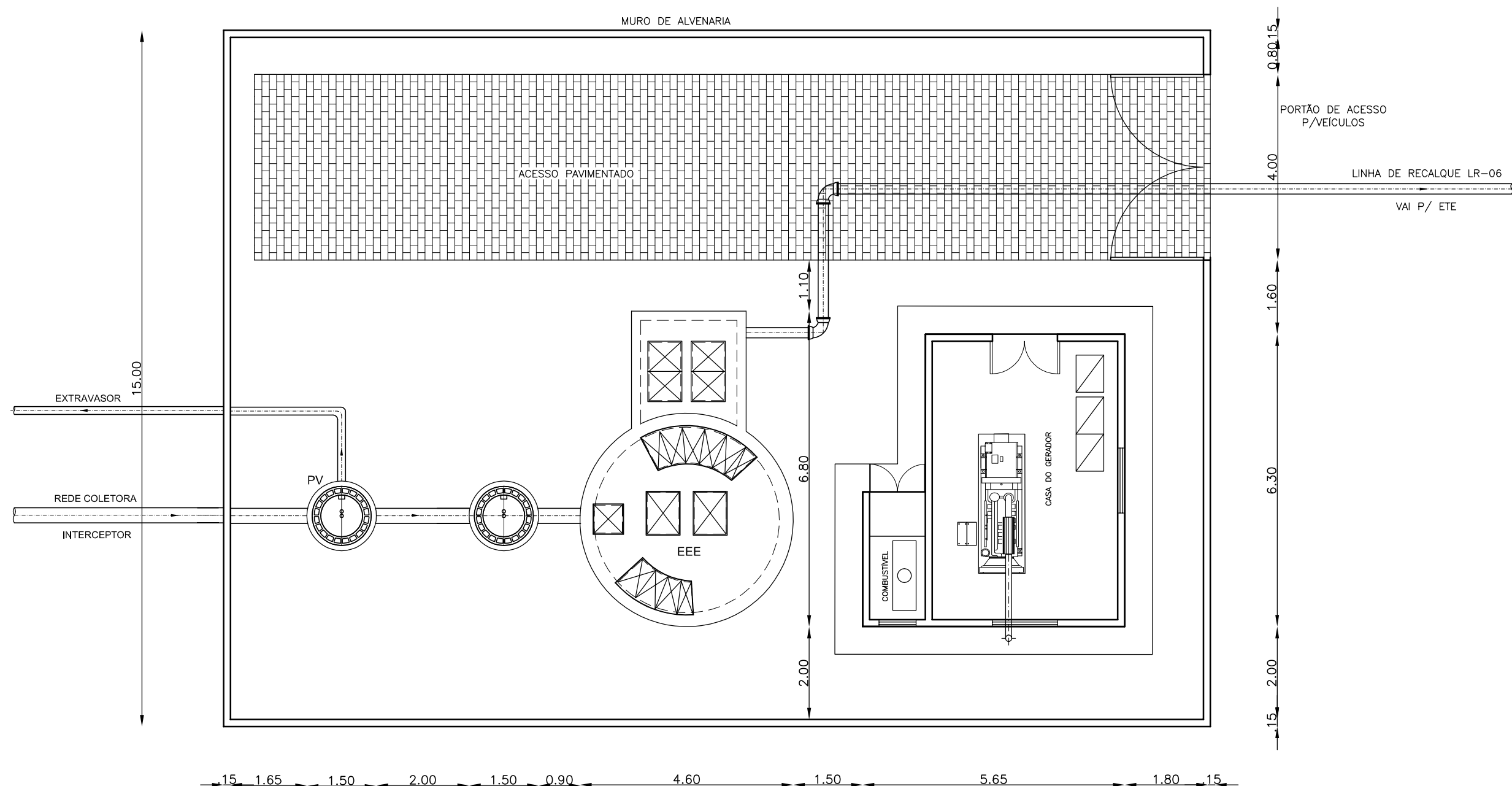
KL ENGENHARIA

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF
OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA



ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 3

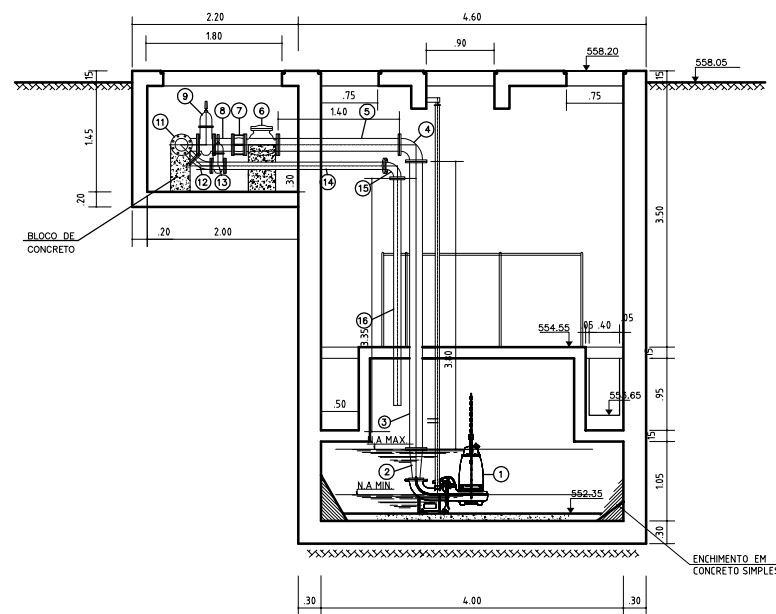
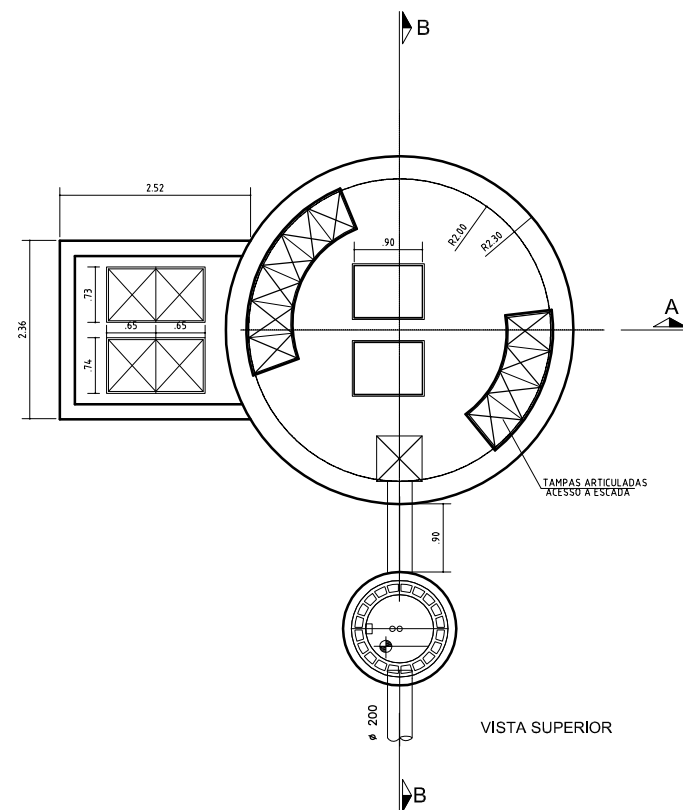
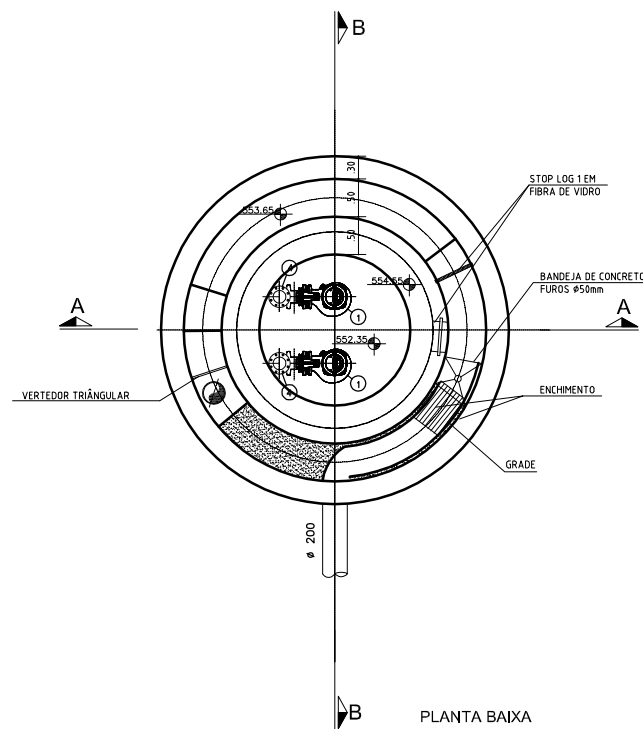
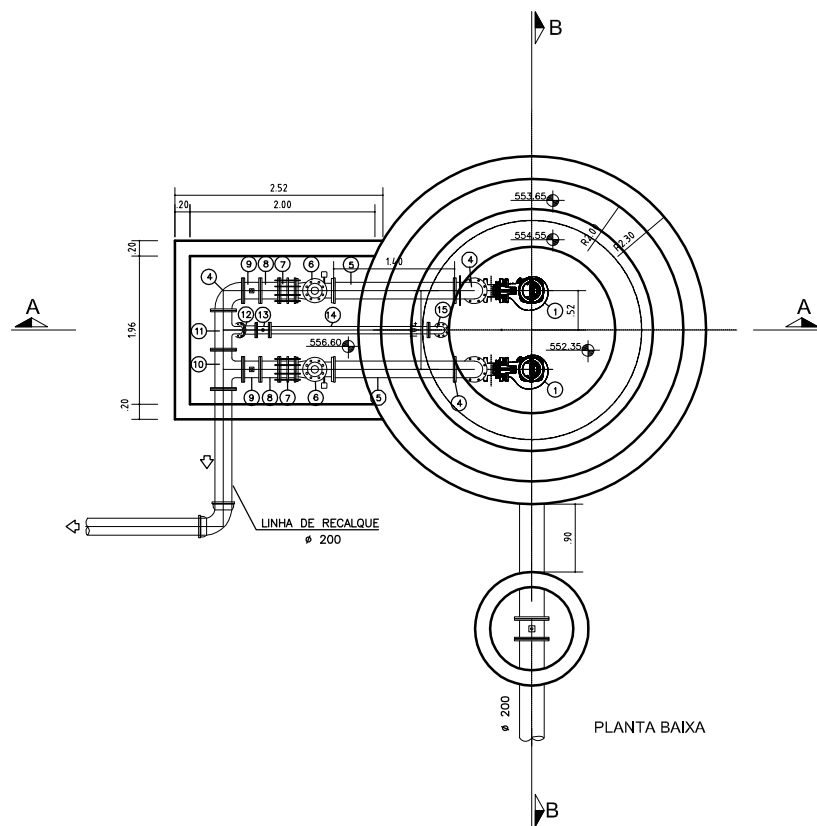
FIGURA 2.11 - PLANTA GERAL DO SISTEMA

ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/10000
ENG.	CREA	ARQUIVO:

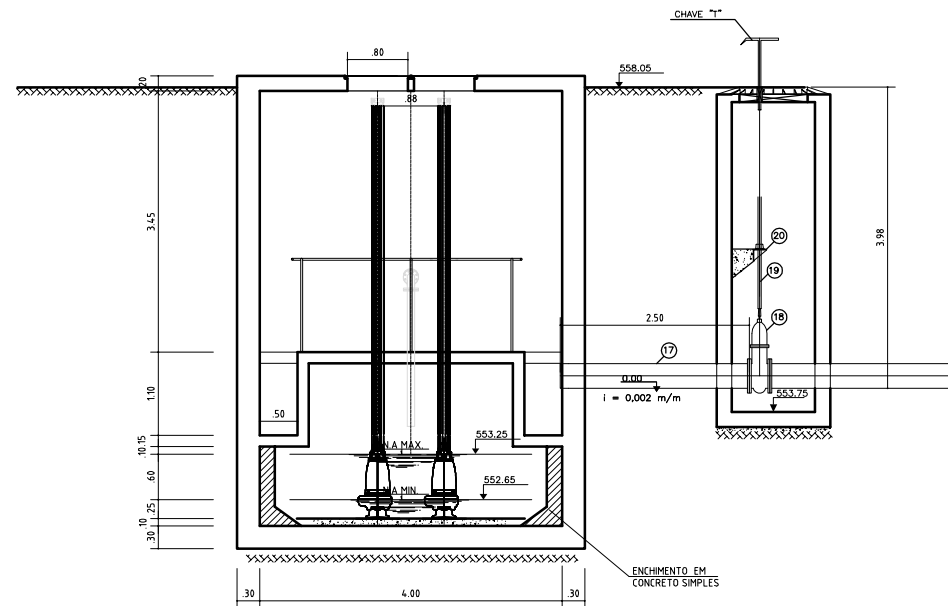


EEE-06 – LAY-OUT
ESCALA 1/100

 	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA:	ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA	
	ASSUNTO:	SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 3	
		FIGURA 2.12 - EEE-06 - LAY-OUT	
	ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009
	ENG.	CREA	ESCALA: 1/100
	ENG.	CREA	ARQUIVO:

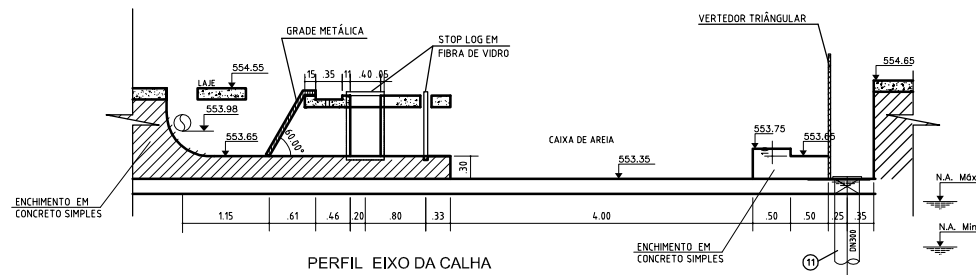


CORTE - AA



CORTE - BB

RELAÇÃO DE MATERIAIS				
ITEM	DESCRIÇÃO	DN	QUANT.	MATERIAL
20	MANCAL INTERMEDIÁRIO		01	FERRO DUCTIL
19	HASTE COM QUADRADO E BOCA DE CHAVE L=3.95m		01	FERRO DUCTIL
18	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE		01	FERRO DUCTIL
17	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2.50m	150	01	FERRO DUCTIL
16	TUBO COM FLANGE E PONTA L=2.20m	80	01	FERRO DUCTIL
15	CURVA 90° COM FLANGES	80	01	FERRO DUCTIL
14	TUBO COM FLANGES L=1.92m	80	01	FERRO DUCTIL
13	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	80	01	FERRO DUCTIL
12	CURVA 45° COM FLANGES	80	01	FERRO DUCTIL
11	TE DE REDUÇÃO COM FLANGES	200x80	01	FERRO DUCTIL
10	TE COM FLANGE	200	02	FERRO DUCTIL
09	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E CABEÇOTE	200	02	FERRO DUCTIL
08	TOCO COM FLANGES L=0.25m	200	02	FERRO DUCTIL
07	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA	200	02	FERRO DUCTIL
06	VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO PORT. ÚNICA COM FLANGES	200	02	FERRO DUCTIL
05	TUBO COM FLANGES L=1.40m	200	02	FERRO DUCTIL
04	CURVA 90° COM FLANGES	200	02	FERRO DUCTIL
03	TUBO COM FLANGES L=3.00m	200	02	FERRO DUCTIL
02	REDUÇÃO CONCENTRICA COM FLANGES	Øsbx200	02	FERRO DUCTIL
01	CONJUNTO MOTO BOMBA SUBMERSÍVEL	-	02	-



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

OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA

ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 3

FIGURA 2.13 - EEE-06 - ANTEPROJETO

ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/100
ENG.	CREA	ARQUIVO:

2.1.3.5 – Estudo do Corpo Receptor

Tendo em vista que o efluente final da ETE não será encaminhado a um curso d'água (será feita disposição no solo), não há necessidade de elaboração de estudo do corpo receptor.

2.1.3.6 – Áreas e Servidões para Implantação das Unidades

No **Quadro 2.9** estão identificados os terrenos que serão utilizados para a implantação das unidades do sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 2.9 – Áreas e servidões para implantação do SES – Alternativa 3

Destinação	Área (m²)	Localização (UTM)	Proprietário
Área da estação elevatória de esgoto EEE-01	315,00	E = 272323 N = 8786839	Sr. Evilásio Sisal
Área da estação de tratamento de esgoto	77.000,00	E: 273008 N: 8788072	Sr. Albino

2.1.3.8 – Memorial de Cálculo

Nos cálculos hidráulicos do sistema projetado foram obedecidos os critérios e parâmetros apresentados no **item 1.2**. As planilhas de cálculo são apresentadas a seguir, compreendo os seguintes itens: rede coletora, estação elevatória e linha 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 (m^3/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/s^2)

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:

$$H_{g,\min} = C_{\text{lanç}} - NA_{\max} \quad \text{e} \quad H_{g,\max} = C_{\text{lanç}} - NA_{\min}$$

onde:

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

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

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

Sendo assim, tem-se:

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

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

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:

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

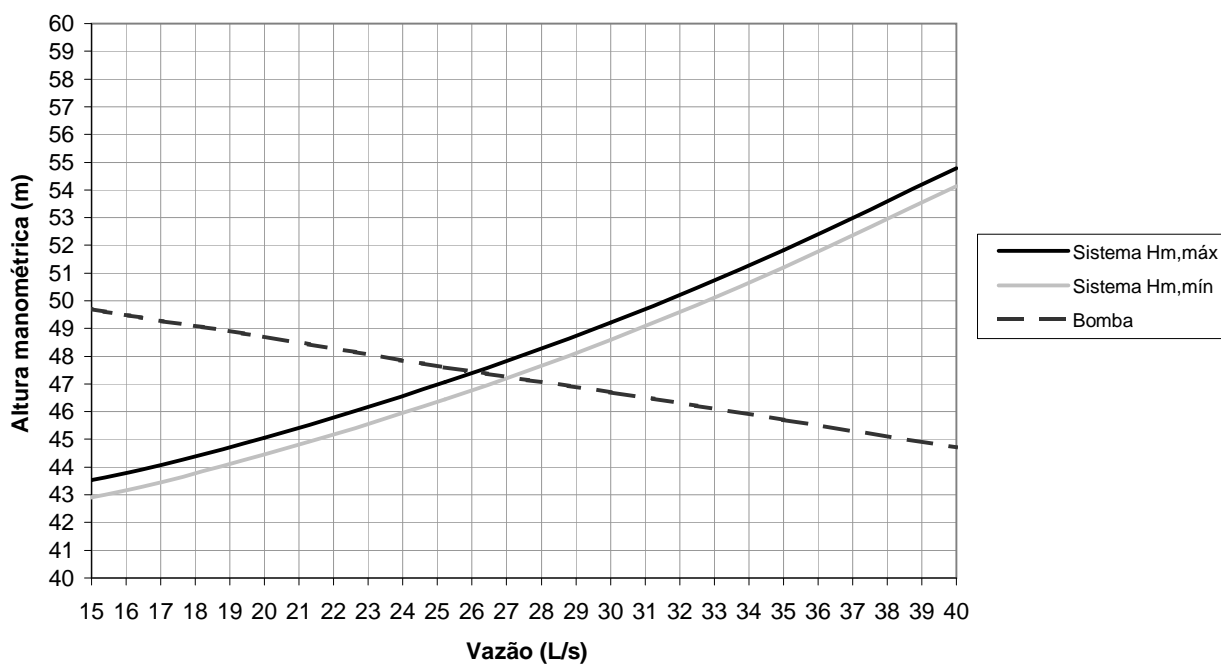
$$H_{m,\max} = 41,35 + 4.969,89 Q^{1,85} + 341,18 Q^2$$

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
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:

$$V_m = A_b \times H_{\text{mín}}$$

onde:

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

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

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



CURVA DESEMPENHO

PRODUTO

CP3300.181

TIPO

HT

DATA

2009-04-21

PROJECTO

CURVA Nº

63-466-00-2060

REVIS

1

	1/1 CARGA	3/4 CARGA	1/2 CARGA
FACTOR DE POTÊNCIA	0.83	0.79	0.70
RENDIMENTO	89.5 %	88.5 %	86.0 %
DADOS DO MOTOR	---	---	---

COMENTÁRIOS

ENTRADA/SAÍDA
- /150 mm
PASSAG. SÓL. IMP.
76 mm

NOMINAL
POTÊNCIA... 60 hp
ARRANQUE
CORRENTE... 605 A
NOMINAL
CORRENTE... 91 A
NOMINAL
VELOCIDADE... 1780 rpm
MNT. TOT. DE
INÉRCIA 0.72 kgm2
Nº DE
PÁS 2

DIÂMETRO IMPULSOR

305 mm

MOTOR #

35-24-4AA

ESTATOR

30D

REV.

10

FREQ.

60 Hz

FASES

3

VOLTAGEM

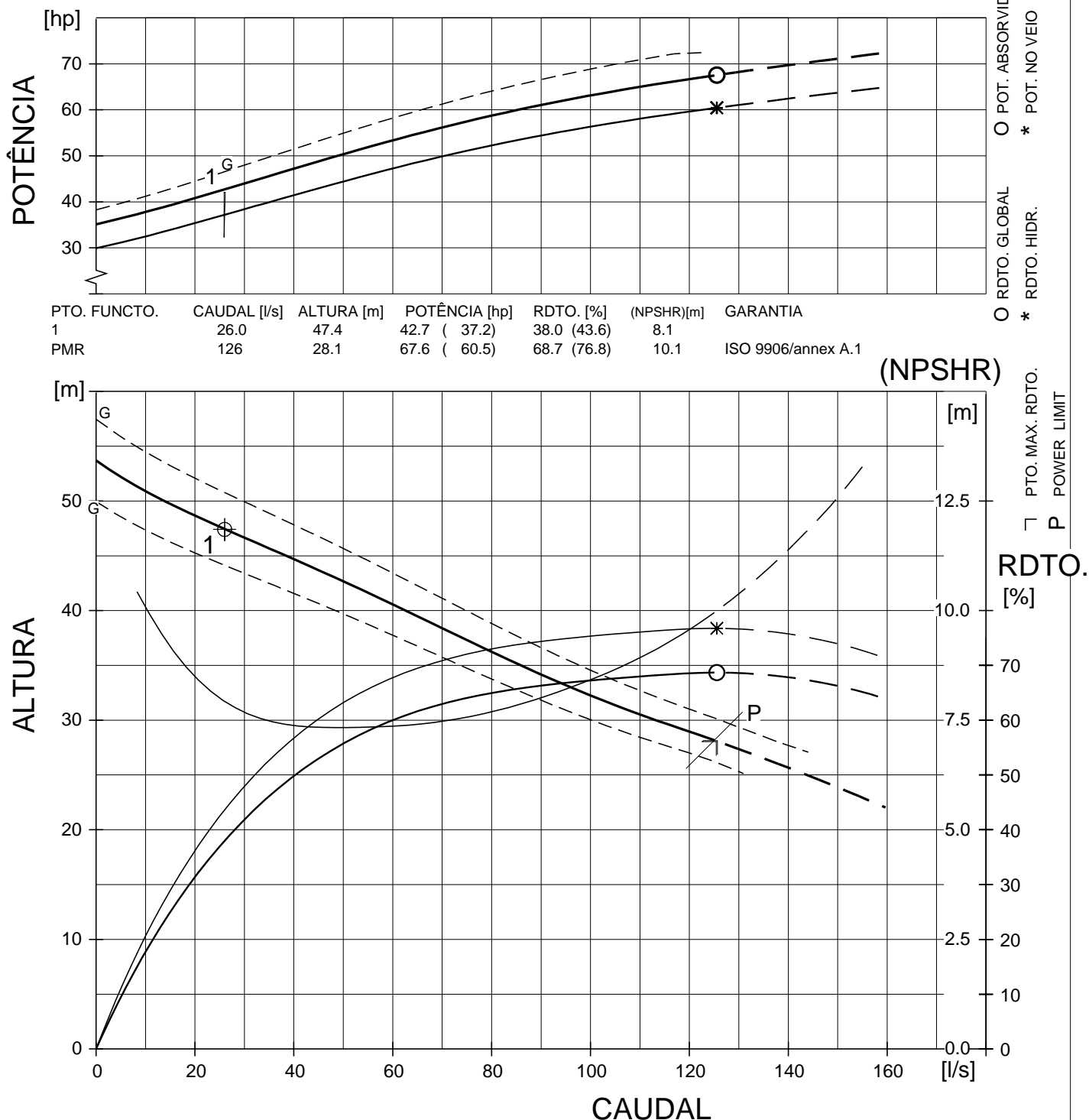
380 V

PÓLOS

4

REDUTOR TIPO

RELAÇÃO



(NPSHR) = (NPSH3) + margins

Funcionamento com água limpa e temp. ambiente 40 °C

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO

ISO 9906/annex A.1

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	
	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	
C2	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	0,079	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	0,080	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	
	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 - 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, 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	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	
	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	
	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	
C2	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	
C3	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	
C4	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	
C5	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	
C6	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	
C7	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	
C8	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
C15	T70	72	60,53	0,99	0,052	0,000	0,000	0,052	150	0,0045	576,580	575,630	0,800	0,950	0,24	0,46	2,74	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
C16	T72	74	61,16	0,99	0,051	0,000	0,000	0,051	150	0,0045	575,893	574,943	0,800	0,950	0,24	0,45	2,76	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
C17	T74	76	60,97	0,99	0,049	0,000	0,000	0,049	150	0,0064	575,069	574,119	0,800	0,950	0,20	0,60	2,53	0,013	0,80
		68		0,99	0,061	0,000	0,029	0,066			575,069	574,119	0,800	0,950	0,24	0,47	1,32	0,013	
	T75	77	79,44	0,60	0,048	0,000	0,049	0,109	150	0,0094	574,676	573,726	0,800	0,950	0,24	0,47	2,72	0,013	0,80
C18	T76	78	55,19	0,60	0,033	0,000	0,000	0,079	150	0,0045	569,267	568,317	0,800	0,950	0,21	0,54	1,77	0,013	0,80
		79		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	
	T77	78	62,13	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	
	T78	80	56,52	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
		81		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	
	T79	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

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
		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	
C18	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
		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	
C20	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	
C21	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)
	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	
C31	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																

2.2 – ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE TRATAMENTO

2.2.1 – Alternativa A

2.2.1.1 – Descrição da Alternativa

Nesta alternativa, a ETE proposta contará com as seguintes unidades:

- Lagoas anaeróbias;
- Lagoas facultativas;
- Lagoas de maturação.

O custo estimado para implantação da ETE é de R\$ 3.751.403,81.

Lagoas Anaeróbias

O tratamento primário será feito em 2 lagoas anaeróbias, operando em paralelo, que deverão apresentar as seguintes dimensões:

- Largura (a meia profundidade) 30,00 m
- Comprimento (a meia profundidade) 30,00 m
- Profundidade útil..... 4,00 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 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.

Disposição no Solo

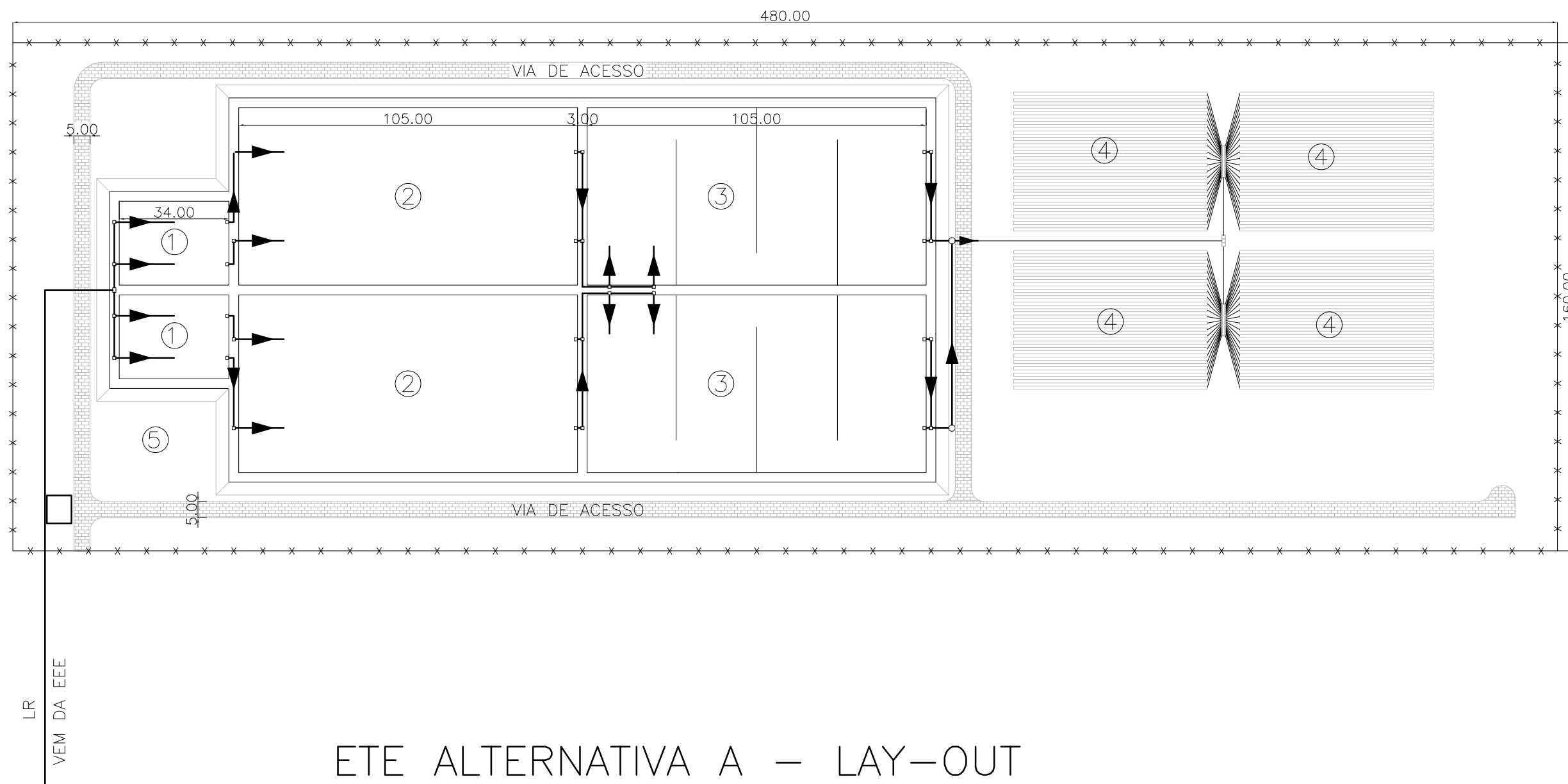
A disposição final do efluente tratado será feita de forma controlada no solo por meio de valas de infiltração e canteiro de evapotranspiração, com as seguintes características:

- Número de valas..... 80
- Comprimento da vala..... 30,00 m
- Largura da vala..... 2,00 m
- Profundidade da vala 1,20 m
- Diâmetro do tubo de distribuição 100 mm

A **Figura 2.14** apresenta o lay-out da ETE. Na **Figura 2.15** tem-se o anteprojeto das unidades constituintes desta estação.



2.2.1.2 – Memorial de Cálculo

Nos cálculos hidráulicos da ETE projetada foram obedecidos os critérios e parâmetros apresentados no **item 1.2**. As planilhas de cálculo são apresentadas a seguir.



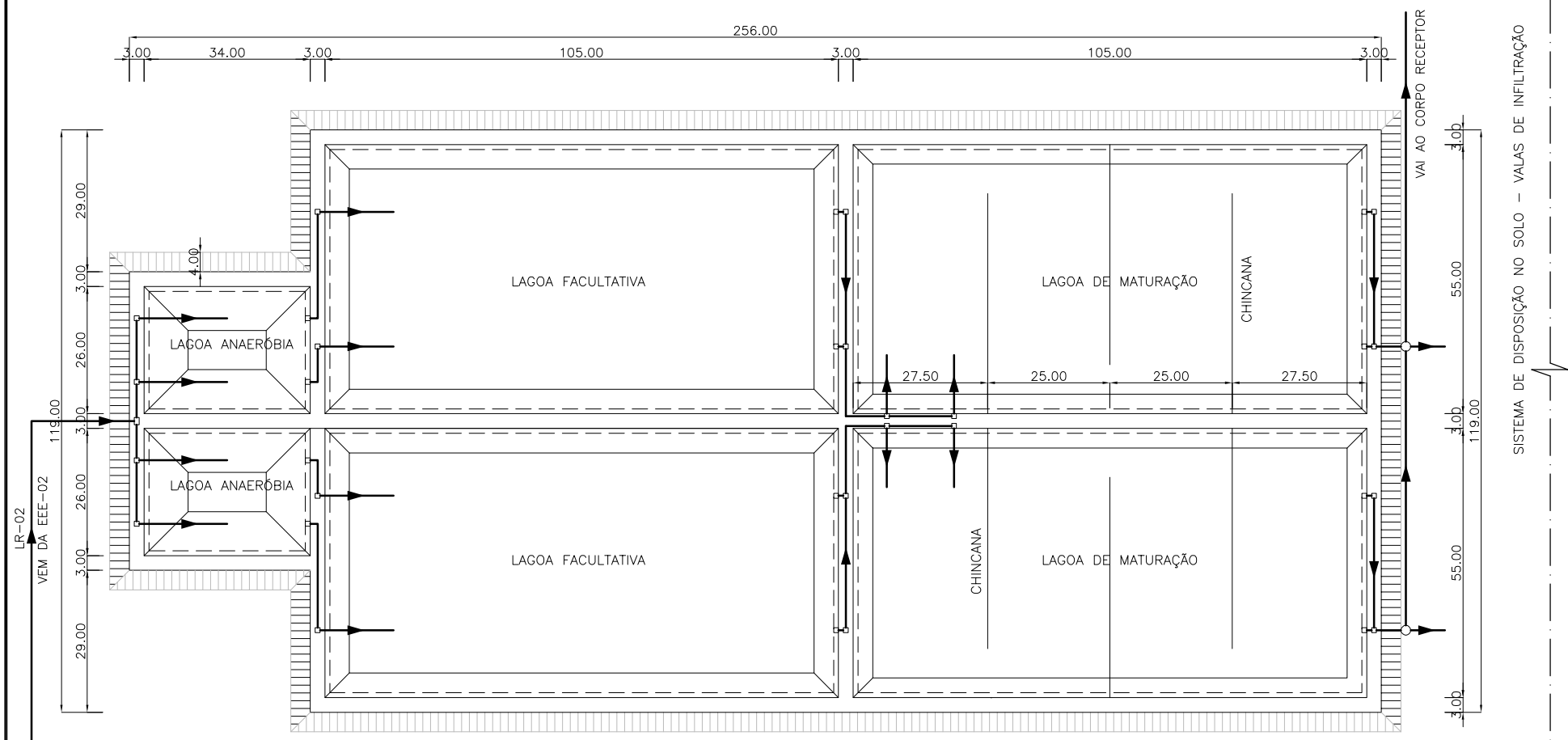
ETE ALTERNATIVA A – LAY-OUT
ESCALA 1/1500

- LEGENDA
- ① LAGOA ANAERÓBIA
 - ② LAGOA FACULTATIVA
 - ③ LAGOA DE MATURAÇÃO
 - ④ SISTEMA DE DISPOSIÇÃO NO SOLO – VALAS DE INFILTRAÇÃO
 - ⑤ CASA DE OPERAÇÃO
- x—x—x— CERCA C/ ESTACA DE CONCRETO E ARAME FARPADO

	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE TRATAMENTO ALTERNATIVA A		FIGURA 2.14
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE - LAY-OUT		
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA:	MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA:	1/1500
ENG.	CREA	ARQUIVO:	

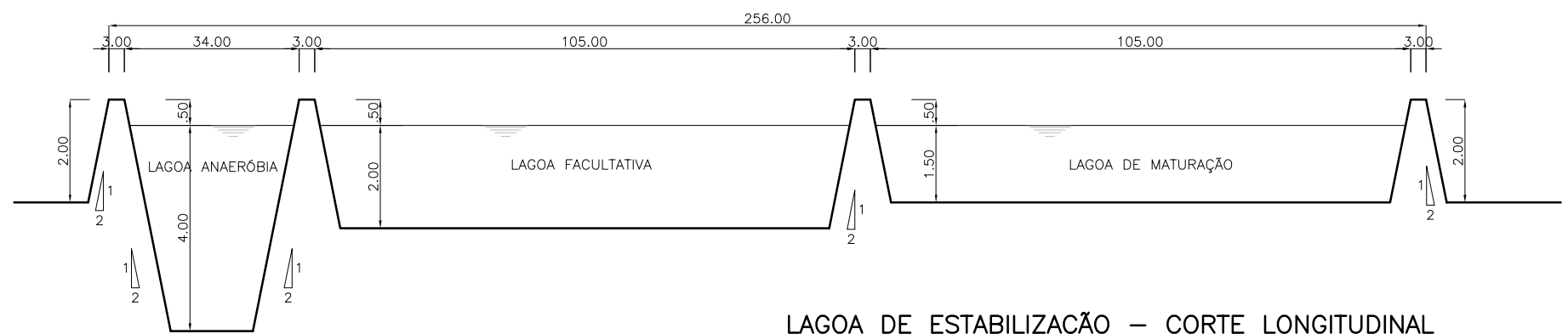
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE

ESCALA 1/1250



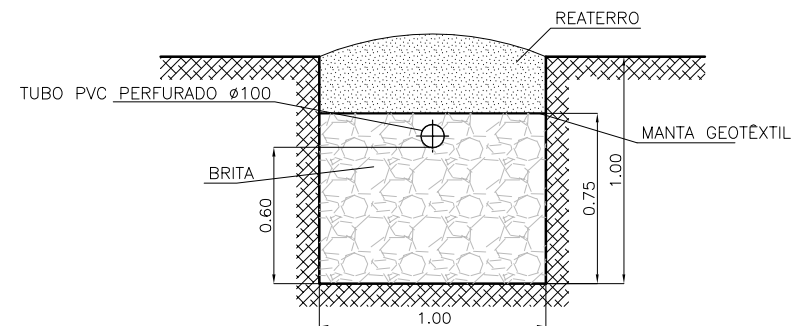
LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO – PLANTA BAIXA

ESCALA 1/1250



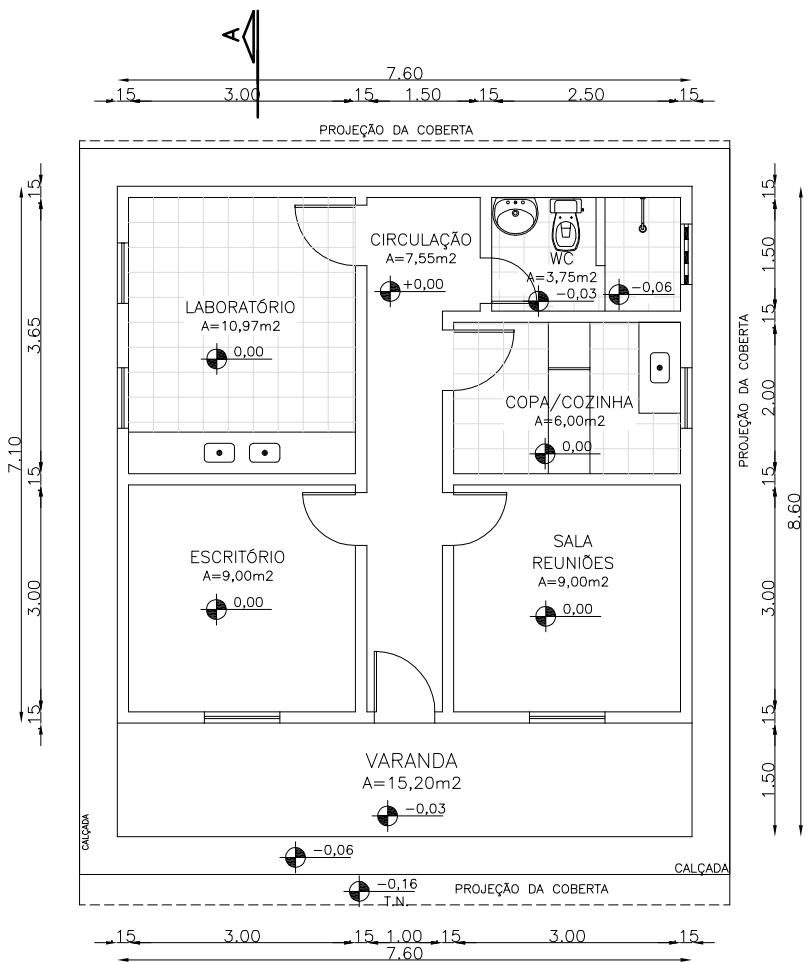
LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO – CORTE LONGITUDINAL

ESCALA HORIZ. 1/1250
ESCALA VERT. 1/12500



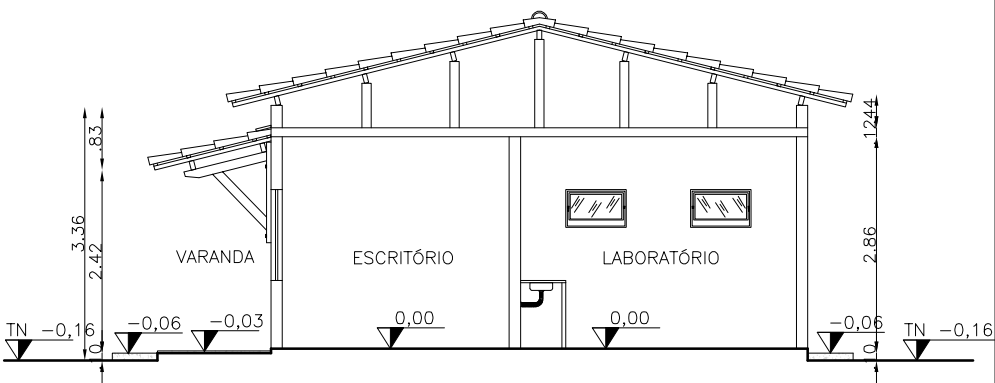
VALA DE INFILTRAÇÃO – CORTE TRANSVERSAL

ESCALA 1/20





CASA DE OPERAÇÃO – PLANTA BAIXA

ESCALA 1/100



CASA DE OPERAÇÃO – CORTE-AA

ESCALA 1/100

	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI		
	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE TRATAMENTO ALTERNATIVA A		
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE - ANTEPROJETO			FIGURA 2.15
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009	
ENG.	CREA	ESCALA: INDICADA	
ENG.	CREA	ARQUIVO:	

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	5.939 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)	24.631 m
L = comprimento de rede (final de plano)	28.293 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)	11,53 L/s
Q _{méd} = vazão média (início de plano)	996,19 m³/d
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	16,53 L/s
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	1.428,19 m³/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)	8,23 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (início de plano)	711,07 m³/d
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	11,09 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	958,18 m³/d

1.4. Vazão Máxima

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

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

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (início de plano)} \quad 16,80 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (início de plano)} \quad 1.451,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (final de plano)} \quad 25,22 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (final de plano)} \quad 2.179,01 \text{ m}^3/\text{d}$$

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 369,86 mg/L

$S_{0,\text{DQO}}$ = concentração afluyente de DQO 684,92 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. LAGOA ANAERÓBIA

3.1. Volume Requerido

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

$$V = L \times 1000 / L_v$$

onde:

L = carga afluyente de DBO

528,23 kgDBO/d

L_v = taxa de aplicação volumétrica (adotada)

200 gDBO/m³.d

Sendo assim, tem-se:

V = volume requerido

2.641,14 m³

3.2. Dimensões

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

$$A = V / H$$

onde:

H = profundidade (adotada)

4,00 m

Logo:

A = área requerida pelas lagoas anaeróbias

660,29 m²

As dimensões adotadas para as lagoas são as seguintes:

N = número de lagoas

1

B = largura a meia profundidade

30,00 m

L = comprimento a meia profundidade

30,00 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

40,00 m

L_c = comprimento na crista do talude

40,00 m

L/B = relação comprimento/largura

1,0

A = área total resultante = $N \times B \times L$

900,00 m²

3.3. 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:

$$t = \text{tempo de detenção} \quad 2,52 \text{ d}$$

3.4. Concentração Efluente de DBO

A concentração efluente de DBO é dada por:

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

onde:

$$S_0 = \text{concentração afluenta de DBO (item 2.2)} \quad 390 \text{ mg/L}$$

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO (adotada)} \quad 60 \%$$

Logo:

$$S = \text{concentração efluente de DBO} \quad 156,0 \text{ mg/L}$$

3.5. Concentração Efluente de Coliformes

A concentração efluente de coliformes é dada por:

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

onde:

$$N_0 = \text{concentração efluente de coliformes (item 2.2)} \quad 1,0\text{E}+07 \text{ mg/L}$$

$$E_{\text{CF}} = \text{eficiência de remoção de coliformes (adotada)} \quad 90 \%$$

Logo:

$$S = \text{concentração efluente de DBO} \quad 1,0\text{E}+06 \text{ mg/L}$$

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} = conc. efluente de DBO na lagoa anaeróbia 156,0 mg/L

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média afluente 1.428,19 m³/d

Sendo assim, tem-se:

L = carga orgânica afluente à lagoa facultativa 222,80 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 0,89 ha

A = área requerida pelas lagoas facultativas 8.911,91 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:

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

4.5. Taxas de Aplicação

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

$$L_s = L / A$$

Logo:

$$L_s = \text{taxa de aplicação superficial resultante} \quad 222,80 \text{ kgDBO/ha.d}$$

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

$$\lambda = L / V$$

Portanto, tem-se:

$$\lambda = \text{taxa de aplicação volumétrica} \quad 11,14 \text{ gDBO/m}^3.\text{d}$$

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)	0,30 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	0,44 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	156,0 mg/L
--------------------------------------	------------

Com isso, tem-se:

S = concentração de DBO efluente	21,7 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:

$$\text{DBO}_{\text{total}} = S + \text{DBO}_{\text{part}} \quad 49,7 \text{ mg/L}$$

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:

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 68,2 \%$$

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:

$$K_b = \text{coeficiente de decaimento bacteriano (adotado)} \quad 0,5 \text{ d}^{-1}$$

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

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

Logo:

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

4.10. Concentração Efluente de Coliformes

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

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

onde:

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

Com isso, tem-se:

N = concentração de coliformes efluente 76.762 mg/L

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

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

Logo:

E_{CF} = eficiência de remoção de coliformes 92,3 %

5. LAGOA DE MATURAÇÃO

5.1. Carga Orgânica Afluente

A carga orgânica afluente 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 49,7 mg/L

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média afluente 1.428,19 m³/d

Sendo assim, tem-se:

L = carga orgânica afluente à lagoa de maturação 70,91 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 12.853,71 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 8.569,14 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	5
L/B = relação comprimento/largura	18,0
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	10,50 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	70,91 kgDBO/ha.d
---	------------------

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

$$\lambda = L / V$$

Portanto, tem-se:

λ = taxa de aplicação volumétrica	4,73 gDBO/m ³ .d
-----------------------------------	-----------------------------

5.5. Regime Hidráulico

No dimensionamento será adotado o regime hidráulico de fluxo disperso.

5.6. 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:

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

5.7. Coeficiente de Remoção de DBO

O coeficiente de remoção de DBO (K) é dado por:

$$K = 0,132 \times \log L_s - 0,146$$

Assim, obtém-se:

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

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

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

onde:

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

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

Logo:

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

5.8. 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:

$$S_0 = \text{concentração de DBO afluente} \quad 49,7 \text{ mg/L}$$

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

Com isso, tem-se:

$$S = \text{concentração de DBO efluente} \quad 13,9 \text{ mg/L}$$

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:

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 72,1 \%$$

5.9. Coeficiente de Decaimento Bacteriano

O coeficiente de decaimento bacteriano (K) é dado por:

$$K_b = 0,542 \times H^{-1,259}$$

$$K_b = \text{coeficiente de decaimento bacteriano} \quad 0,33 \text{ d}^{-1}$$

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

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

onde:

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

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

Logo:

$$K_{bT} = \text{coeficiente de decaimento bacteriano corrigido} \quad 0,56 \text{ d}^{-1}$$

5.10. 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:

$$N_{LF} = \text{concentração de coliformes afluente} \quad 76.762 \text{ NMP/100 mL}$$

$$a = (1 + 4 \times K_{bT} \times t \times d)^{1/2} \quad 1,51$$

Com isso, tem-se:

$$N = \text{concentração de coliformes efluente} \quad 681 \text{ mg/L}$$

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

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

Logo:

$$E_{CF} = \text{eficiência de remoção de coliformes} \quad 99,113 \%$$

6. EFICIÊNCIAS DO SISTEMA

6.1. 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) 13,9 mg/L

Logo:

E_{DBO} = eficiência global de remoção de DBO 96,45 %

6.2. 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) 1,0E+07 NMP/100 mL

N = concentração efluente final de coliformes (item 5.10) 681 NMP/100mL

Logo:

E_{CF} = eficiência de remoção de coliformes 99,9932 %

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.

2.2.2 – Alternativa B

2.2.2.1 – Descrição da Alternativa

Nesta alternativa, a ETE proposta contará com as seguintes unidades:

- Digestor anaeróbio de fluxo ascendente (DAFA);
- Lagoas facultativas;
- Lagoas de maturação
- Leitos de secagem;
- Aterro controlado.

O custo estimado para implantação da ETE é de R\$ 3.818.064,89.

Digestor Anaeróbio 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.

Disposição no Solo

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.....2,00 m
- Profundidade da vala.....1,20 m
- Diâmetro do tubo de distribuição100 mm

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:

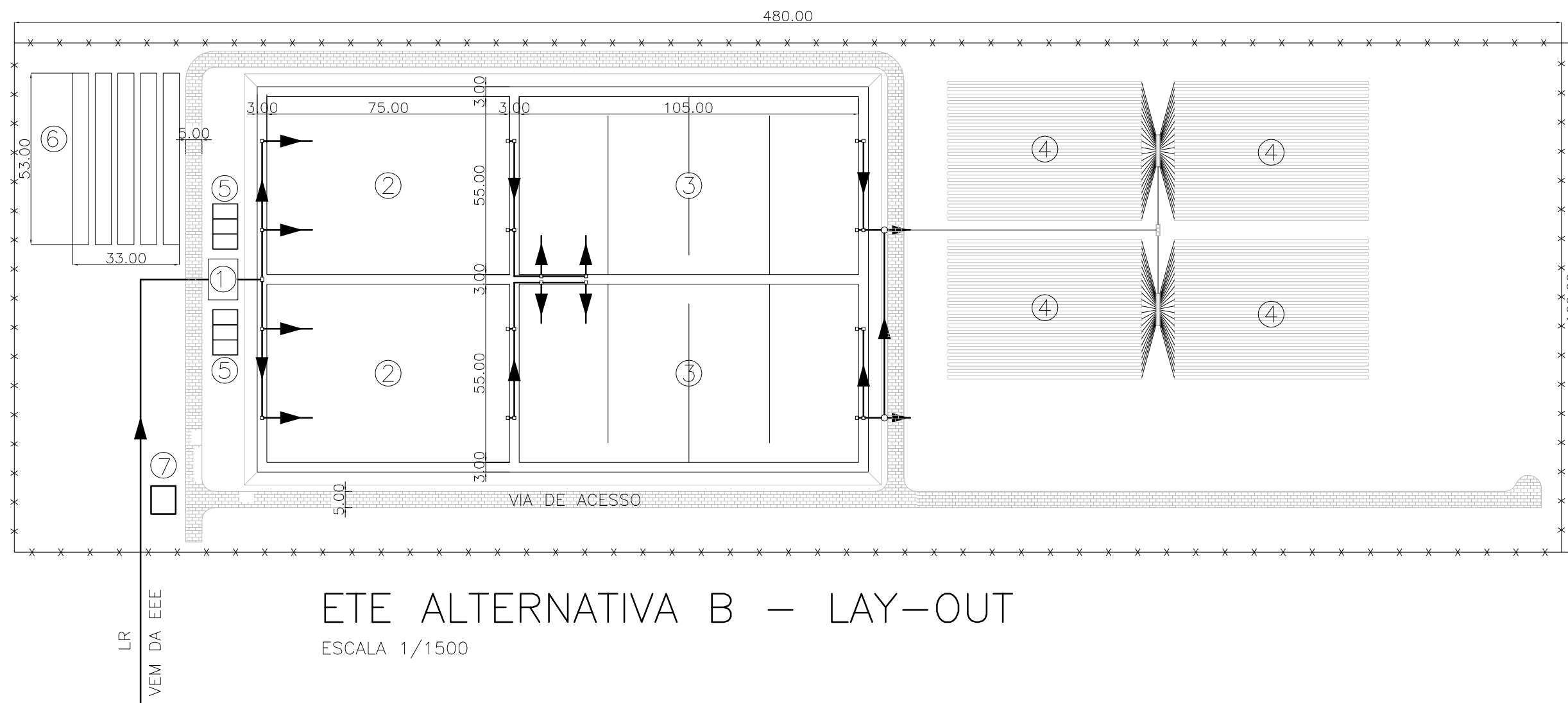
- Largura5,00 m
- Comprimento53,00 m
- Profundidade2,00 m

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

A **Figura 2.16** apresenta o layout da ETE. Na **Figura 2.17** tem-se o anteprojeto das unidades constituintes desta estação.

2.2.2.2 – Memorial de Cálculo

Nos cálculos hidráulicos da ETE projetada foram obedecidos os critérios e parâmetros apresentados no **item 1.2**. As planilhas de cálculo são apresentadas a seguir.





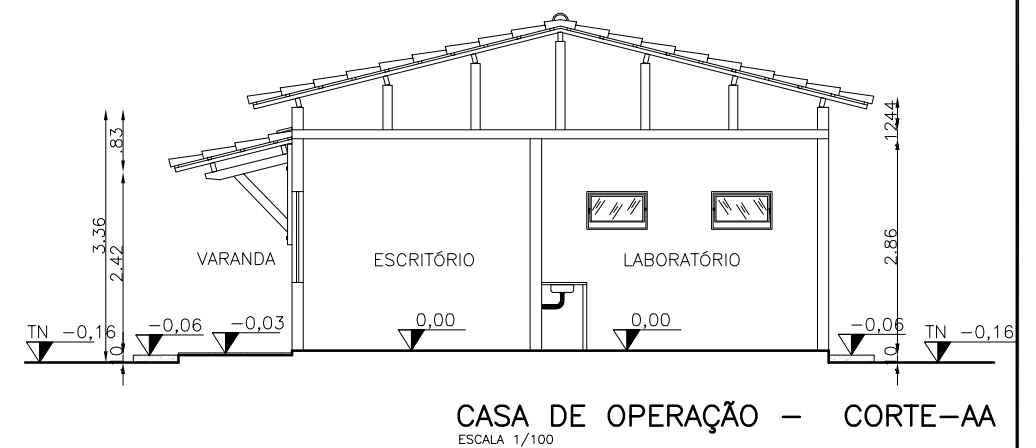
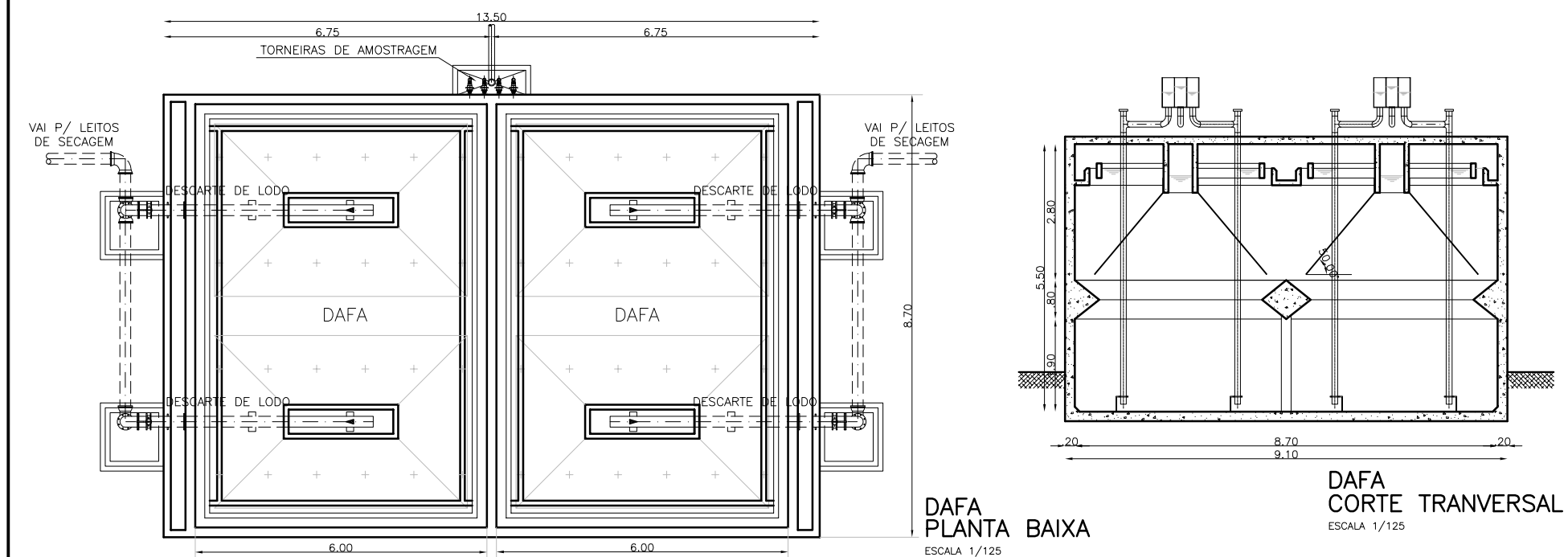
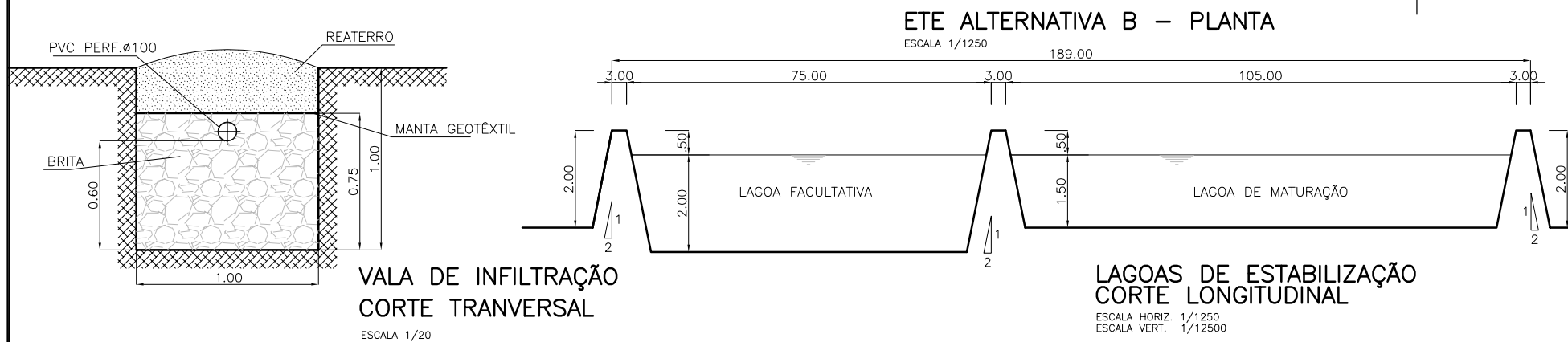
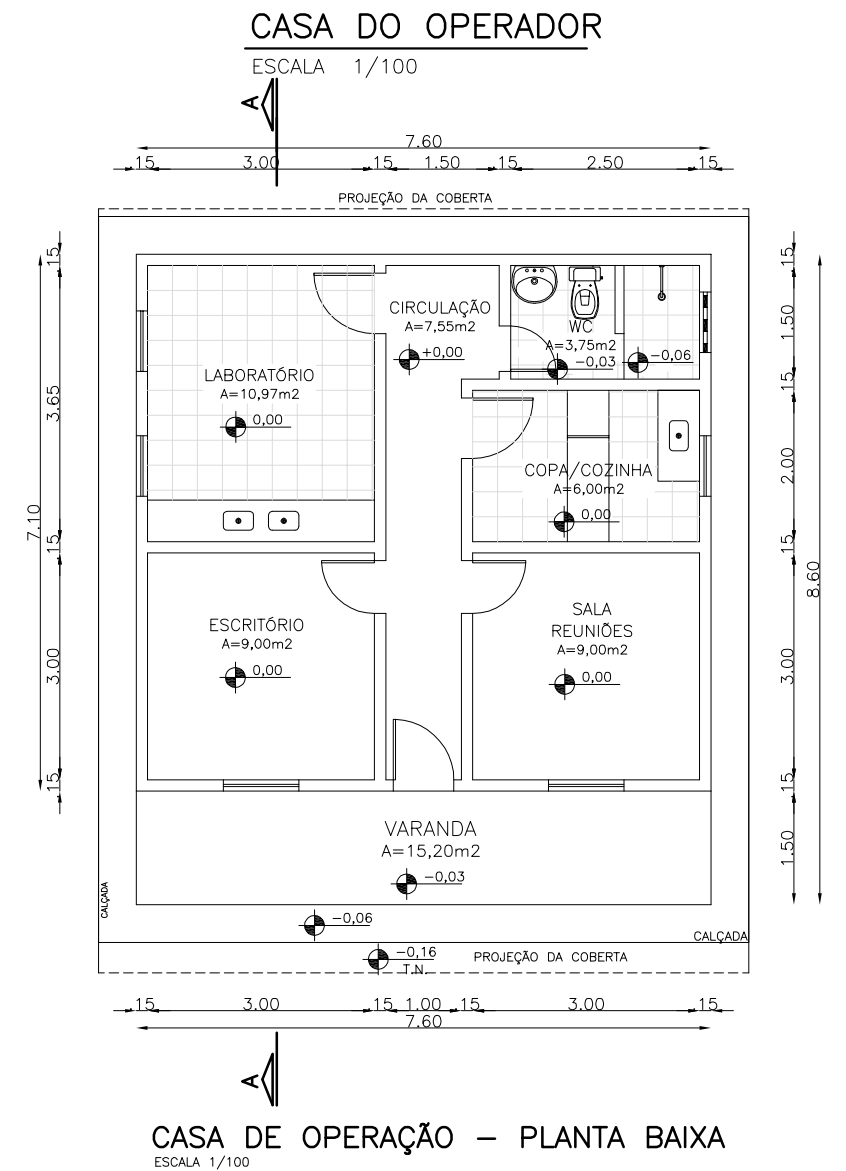
ETE ALTERNATIVA B – LAY-OUT
ESCALA 1/1500



LEGENDA

- ① DIGESTOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE (DAFA)
- ② LAGOA FACULTATIVA
- ③ LAGOA DE MATURAÇÃO
- ④ SISTEMA DE DISPOSIÇÃO NO SOLO – VALAS DE INFILTRAÇÃO
- ⑤ LEITO DE SECAGEM
- ⑥ ATERRO CONTROLADO
- ⑦ CASA DE OPERAÇÃO

— x — CERCA C/ ESTACA DE CONCRETO E ARAME FARPADO

  KL ENGENHARIA	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE TRATAMENTO ALTERNATIVA B		FIGURA 2.16
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE - LAY-OUT		
	ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009
	ENG.	CREA	ESCALA: 1/1500
	ENG.	CREA	ARQUIVO:



	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF											
	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA											
	ASSUNTO: SISTEMA DE TRATAMENTO ALTERNATIVA B											
	FIGURA 2.17 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE - ANTEPROJETO											
ELABORADO POR: 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.</td> <td style="width: 30%;">CREA 13.886/D – CE</td> <td style="width: 30%;">DATA: MARÇO/2009</td> </tr> <tr> <td>ENG.</td> <td>CREA</td> <td>ESCALA: 1/1250</td> </tr> <tr> <td>ENC</td> <td>CREA</td> <td>ARQUIVO:</td> </tr> </table>			ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009	ENG.	CREA	ESCALA: 1/1250	ENC	CREA	ARQUIVO:
ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009										
ENG.	CREA	ESCALA: 1/1250										
ENC	CREA	ARQUIVO:										

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)	24.631 m
L = comprimento de rede (final de plano)	28.293 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)	11,52 L/s
Q _{méd} = vazão média (início de plano)	995,33 m³/d
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	16,53 L/s
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	1.428,19 m³/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)	8,22 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (início de plano)	710,21 m³/d
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	11,09 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	958,18 m³/d

1.4. Vazão Máxima

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

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

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (início de plano)} \quad 16,80 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (início de plano)} \quad 1.451,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (final de plano)} \quad 25,22 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (final de plano)} \quad 2.179,01 \text{ m}^3/\text{d}$$

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 369,86 mg/L

$S_{0,\text{DQO}}$ = concentração afluyente de DQO 684,92 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:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média (final de plano)} \quad 59,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

Sendo assim, tem-se:

$$V = \text{volume total} \quad 476,08 \text{ m}^3$$

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:

$$V_u = \text{volume unitário} \quad 238,04 \text{ m}^3$$

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

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média unitária} \quad 29,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima unitária} \quad 45,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

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 47,61 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 $Q_{méd}$ 8,07 h

$TDH_{mín}$ = tempo de detenção hidráulica para $Q_{máx}$ 5,29 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 $Q_{méd}$ 2,98 m³/m³.d

$CHV_{máx}$ = carga hidráulica volumétrica para $Q_{máx}$ 4,54 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:

$$v_{\text{méd}} = \text{velocidade superficial para } Q_{\text{méd}} \quad 0,62 \text{ m/h}$$

$$v_{\text{máx}} = \text{velocidade superficial para } Q_{\text{máx}} \quad 0,95 \text{ m/h}$$

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:

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

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 75,4 \%$$

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

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

$$E_{\text{DQO}} = \text{eficiência de remoção de DQO} \quad 67,3 \%$$

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 afluente (item 2.2)

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

$$S_{\text{DBO}} = \text{concentração efluente de DBO} \quad 95,9 \text{ mg/L}$$

$$S_{\text{DQO}} = \text{concentração efluente de DQO} \quad 235,4 \text{ mg/L}$$

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

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:

$$DQO_{CH_4} = \text{parcela de DQO convertida em metano} \quad 238,05 \text{ kgDQO/d}$$

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:

$$Q_{CH_4} = \text{vazão de metano} \quad 91,87 \text{ m}^3/\text{d}$$

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:

$$Q_g = \text{vazão de biogás} \quad 122,50 \text{ m}^3/\text{d}$$

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:

$$v_g = Q_g / A_g$$

$$v_g = \text{taxa de liberação de biogás} \quad 2,37 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$$

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:

$$v_{a,méd} = \text{velocidade nas aberturas para } Q_{méd} \quad 2,13 \text{ m/h}$$

$$v_{a,máx} = \text{velocidade nas aberturas para } Q_{máx} \quad 3,24 \text{ m/h}$$

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:

$$v_{d,méd} = \text{taxa de aplicação superficial para } Q_{méd} \quad 0,55 \text{ m/h}$$

$$v_{d,máx} = \text{taxa de aplicação superficial para } Q_{máx} \quad 0,84 \text{ m/h}$$

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:

$$TDH_{d,méd} = \text{tempo de detenção para } Q_{máx} \quad 2,14 \text{ h}$$

$$TDH_{d,máx} = \text{tempo de detenção para } Q_{máx} \quad 1,40 \text{ h}$$

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 Afluyente

A carga orgânica afluyente 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 95,9 mg/L

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média afluyente 1.428,19 m³/d

Sendo assim, tem-se:

L = carga orgânica afluyente à lagoa facultativa 137,02 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 0,55 ha

A = área requerida pelas lagoas facultativas 5.480,82 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 = $N \times B \times L$ 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:

$$t = \text{tempo de detenção} \quad 14,00 \text{ d}$$

4.5. Taxas de Aplicação

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

$$L_s = L / A$$

Logo:

$$L_s = \text{taxa de aplicação superficial resultante} \quad 137,02 \text{ kgDBO/ha.d}$$

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

$$\lambda = L / V$$

Portanto, tem-se:

$$\lambda = \text{taxa de aplicação volumétrica} \quad 6,85 \text{ gDBO/m}^3.\text{d}$$

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 afluenta 95,9 mg/L

Com isso, tem-se:

S = concentração de DBO efluente 18,7 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:

$$\text{DBO}_{\text{total}} = S + \text{DBO}_{\text{part}} \quad 46,7 \text{ mg/L}$$

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:

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 51,3 \%$$

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 94.146 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 90,6 %

5. LAGOA DE MATURAÇÃO

5.1. Carga Orgânica Afluente

A carga orgânica afluente 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 46,7 mg/L

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média afluente 1.428,19 m³/d

Sendo assim, tem-se:

L = carga orgânica afluente à lagoa de maturação 66,66 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 12.853,71 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 8.569,14 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	10,50 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	66,66 kgDBO/ha.d
---	------------------

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

$$\lambda = L / V$$

Portanto, tem-se:

λ = taxa de aplicação volumétrica	4,44 gDBO/m ³ .d
-----------------------------------	-----------------------------

5.5. Regime Hidráulico

No dimensionamento será adotado o regime hidráulico de fluxo disperso.

5.6. 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:

$$d = \text{número de dispersão} \quad 0,12$$

5.7. 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:

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

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

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

Logo:

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

5.8. 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 = concentração de DBO afluente 46,7 mg/L

$a = (1 + 4 \times K_T \times t \times d)^{1/2}$ 1,29

Com isso, tem-se:

S = concentração de DBO efluente 13,7 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_{DBO} = eficiência de remoção de DBO 70,6 %

5.9. 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 = coeficiente de decaimento bacteriano 0,50 d⁻¹

θ = coeficiente de temperatura (adotado) 1,07

T = temperatura do líquido (adotada) 28 °C

Logo:

K_{bT} = coeficiente de decaimento bacteriano corrigido 0,86 d⁻¹

5.10. 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 94.146 NMP/100 mL

$a = (1 + 4 \times K_{bT} \times t \times d)^{1/2}$ 2,31

Com isso, tem-se:

N = concentração de coliformes efluente 340 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 99,6 %

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) 13,7 mg/L

Logo:

E_{DBO} = eficiência global de remoção de DBO 96,48 %

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) 340 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:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média afluente} \quad 1.428,19 \text{ m}^3/\text{d}$$

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

Logo:

$$A = \text{área total requerida} \quad 10.201,36 \text{ m}^2$$

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

2.2.3 – Alternativa C

2.2.3.1 – Descrição da Alternativa

Nesta alternativa, a ETE proposta contará com as seguintes unidades:

- Digestor anaeróbio de fluxo ascendente (DAFA);
- Filtros submersos aerados (FSA);
- Decantadores lamelares;
- Tanques de contato;
- Leitos de secagem;
- Aterro controlado.

O custo estimado para implantação da ETE é de R\$ 3.137.222,00.

Digestor Anaeróbio 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.

Filtro Submerso Aerado (FSA)

O tratamento secundário será feito em 2 módulos de filtros submersos aerados, construídos em concreto armado, que deverão apresentar as seguintes dimensões:

- Largura5,50 m
- Comprimento6,00 m
- Altura útil.....3,10 m

O meio suporte do FSA será constituído de material sintético – peças de poliestileno de alta densidade, com área específica de $265 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

O fornecimento de ar ao sistema será feito através de 2 sopradores com potência de 17,5 CV.

Decantador Lamelar

No decantador é feita a remoção de sólidos sedimentáveis, de forma a permitir que o efluente esteja em condições de ser submetido a tratamento terciário. Serão empregados 2 módulos de decantadores lamelares de escoamento vertical e fluxo ascendente, construído em concreto armado com placas paralelas de fibra de vidro, que terão as seguintes dimensões:

- Largura2,50 m
- Comprimento3,64 m
- Número de placas.....28

O lodo proveniente dos decantadores será recirculado para DAFA ou encaminhado diretamente aos leitos de secagem.

Tanque de Contato

A desinfecção do efluente será feita através de cloração em 2 módulos tanques de contato, construídos em concreto e dotado de chicanas, apresentando as seguintes dimensões:

- Largura2,50 m
- Comprimento6,00 m
- Altura útil.....0,99 m

A aplicação da solução de hipoclorito será feita por meio de bombas de dosagem e tanques de armazenamento de 500 L.

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

- Largura4,50 m
- Comprimento7,50 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.

Disposição no Solo

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.....2,00 m
- Profundidade da vala.....1,20 m
- Diâmetro do tubo de distribuição 100 mm

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 12 valas com as seguintes dimensões:

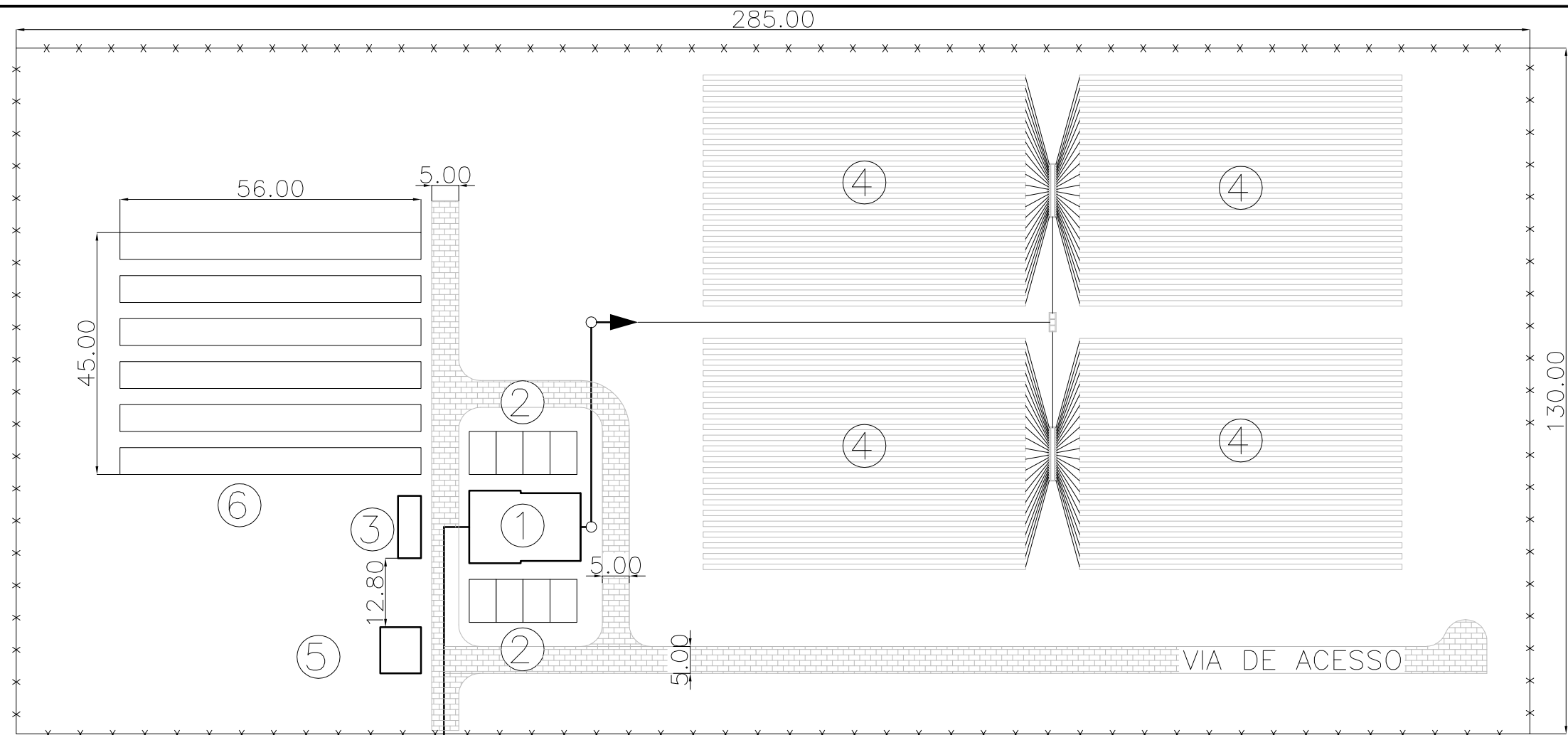
- Largura5,00 m
- Comprimento53,00 m
- Profundidade2,00 m

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

A **Figura 2.18** apresenta o layout da ETE. Na **Figura 2.19** tem-se o anteprojeto das unidades constituintes desta estação.

2.2.3.3 – Memorial de Cálculo

Nos cálculos hidráulicos da ETE projetada foram obedecidos os critérios e parâmetros apresentados no **item 1.2**. As planilhas de cálculo são apresentadas a seguir.



ETE ALTERNATIVA C – LAY-OUT

ESCALA 1/1500

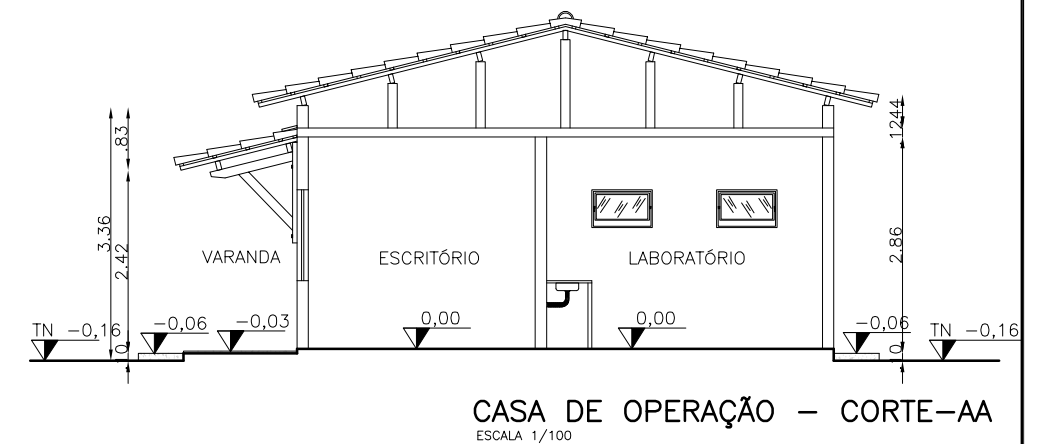
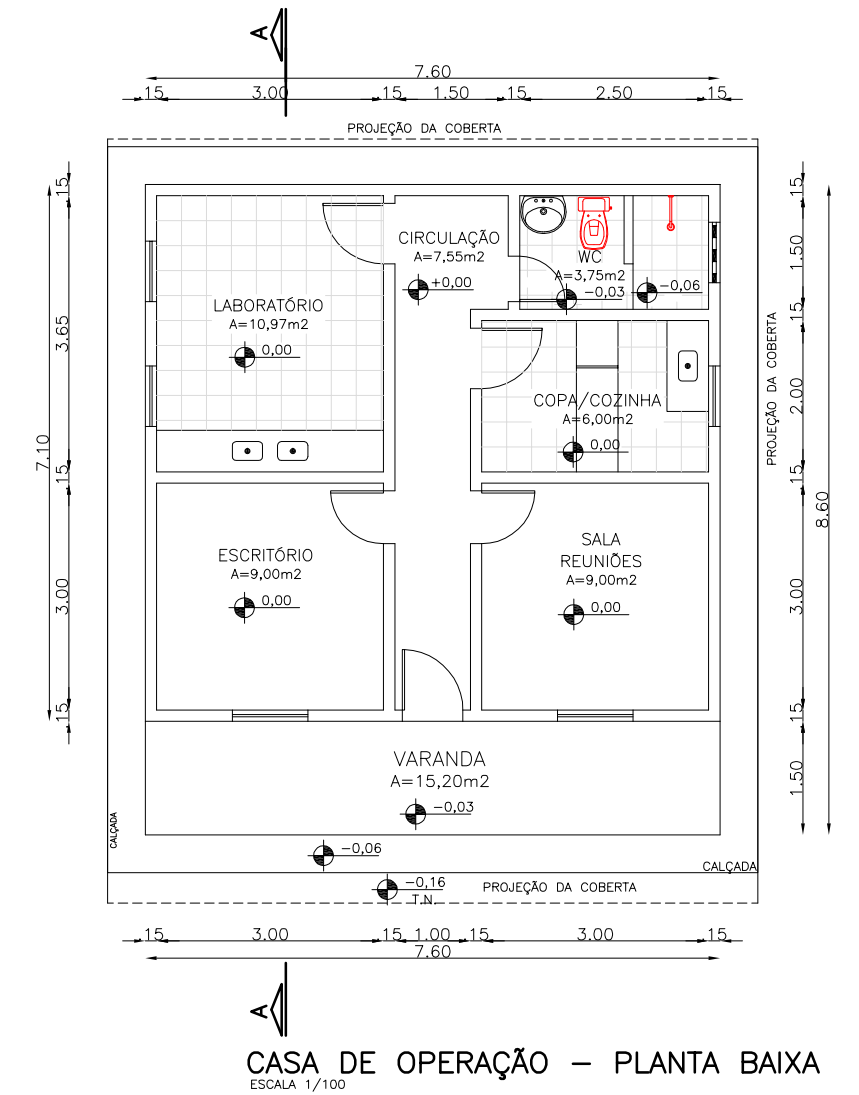
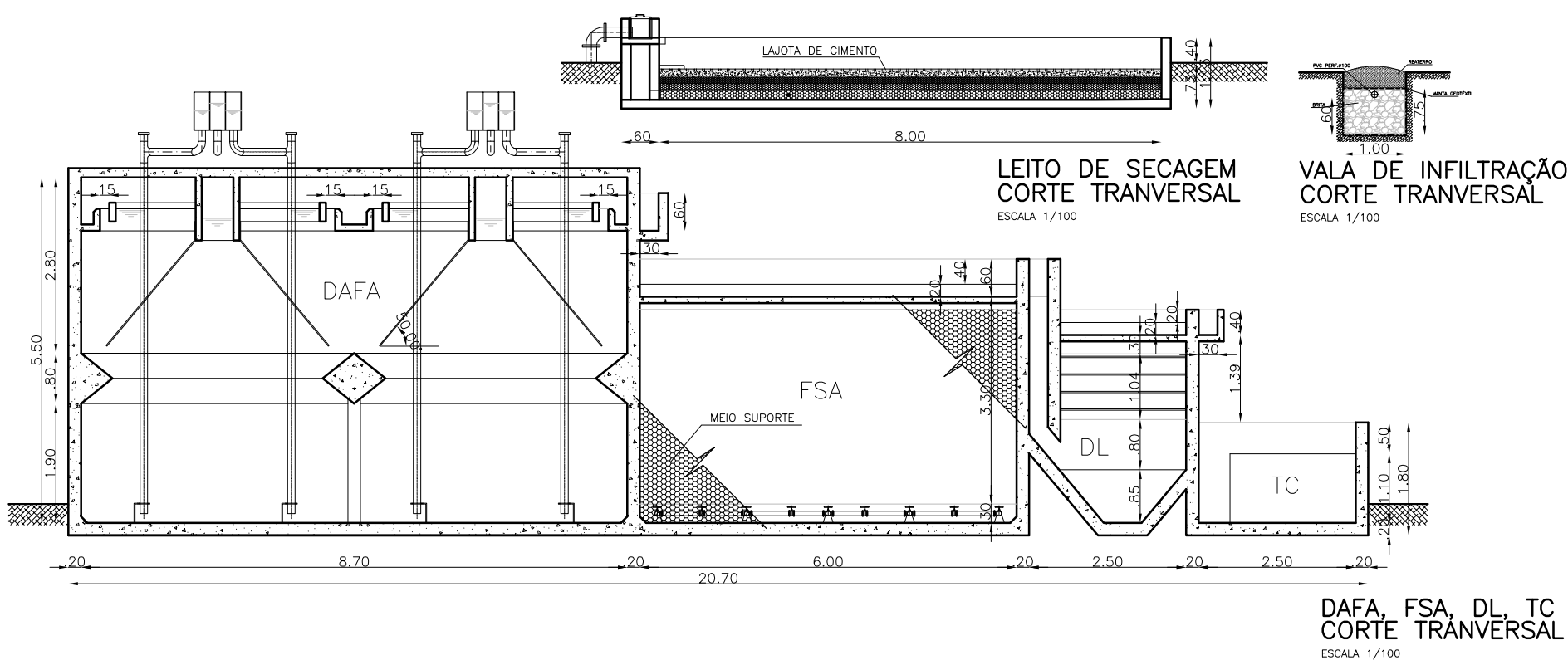
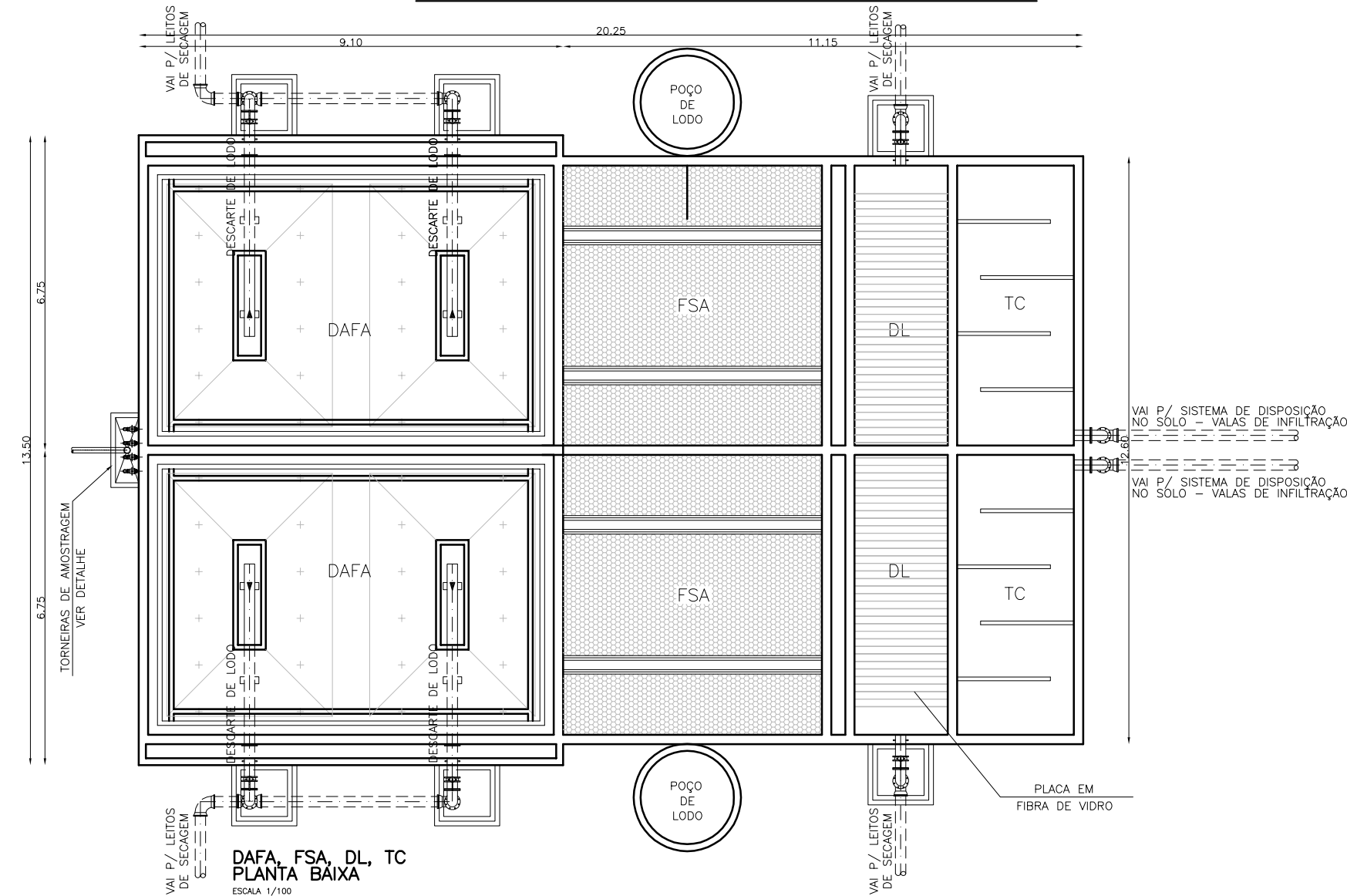
LEGENDA

- ① DIGESTOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE (DAFA)
- FILTRO SUBMERSO AERADO
- DECANTADOR LAMELAR
- TANQUE DE CONTATO
- ② LEITO DE SECAGEM
- ③ CASA DE MÁQUINAS (GERADOR, SOPRADORES E CASA DE QUÍMICA)
- ④ SISTEMA DE DISPOSIÇÃO NO SOLO – VALAS DE INFILTRAÇÃO
- ⑤ CASA DE OPERAÇÃO
- ⑥ ATERRO CONTROLADO

—x—x—x— CERCA C/ ESTACA DE CONCRETO E ARAME FARPADO

C • DEVASF	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI		
	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF		
ELABORADO POR:	OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA		
	ASSUNTO: SISTEMA DE TRATAMENTO ALTERNATIVA C		
KL ENGENHARIA	FIGURA 2.18 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - LAY-OUT		
	ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D – CE	DATA: MARÇO/2009
	ENG.	CREA	ESCALA: 1/1500
ENG.		CREA	ARQUIVO:

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE



<p>ELABORADO POR:</p> <p>KL ENGENHARIA</p>	<p>MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI</p> <p>COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF</p>		
	<p>OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OROULÂNDIA - BA</p>		
<p>FIGURA 2.19 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ANTEPROJETO</p>	<p>ASSUNTO: SISTEMA DE TRATAMENTO ALTERNATIVA C</p>		
	<p>ENG. JOSÉ CÉLIO A. OLIVEIRA JR.</p>	<p>CREA 13.886/D – CE</p>	<p>DATA: MARÇO/2009</p>
	<p>ENG.</p>	<p>CREA</p>	<p>ESCALA: 1/1250</p>
	<p>ENG.</p>	<p>CREA</p>	<p>ARQUIVO:</p>

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	5.939 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)	24.631 m
L = comprimento de rede (final de plano)	28.293 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)	11,53 L/s
Q _{méd} = vazão média (início de plano)	996,19 m³/d
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	16,53 L/s
Q _{méd} = vazão média (final de plano)	1.428,19 m³/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)	8,23 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (início de plano)	711,07 m³/d
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	11,09 L/s
Q _{mín} = vazão mínima (final de plano)	958,18 m³/d

1.4. Vazão Máxima

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

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

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (início de plano)} \quad 16,80 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (início de plano)} \quad 1.451,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (final de plano)} \quad 25,22 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima (final de plano)} \quad 2.179,01 \text{ m}^3/\text{d}$$

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 369,86 mg/L

$S_{0,\text{DQO}}$ = concentração afluyente de DQO 684,92 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:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média (final de plano)} \quad 59,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

Sendo assim, tem-se:

$$V = \text{volume total} \quad 476,08 \text{ m}^3$$

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:

$$V_u = \text{volume unitário} \quad 238,04 \text{ m}^3$$

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

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média unitária} \quad 29,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{vazão máxima unitária} \quad 45,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

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 47,61 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 $Q_{méd}$ 8,07 h

$TDH_{mín}$ = tempo de detenção hidráulica para $Q_{máx}$ 5,29 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 $Q_{méd}$ 2,98 m³/m³.d

$CHV_{máx}$ = carga hidráulica volumétrica para $Q_{máx}$ 4,54 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:

$$v_{\text{méd}} = \text{velocidade superficial para } Q_{\text{méd}} \quad 0,62 \text{ m/h}$$

$$v_{\text{máx}} = \text{velocidade superficial para } Q_{\text{máx}} \quad 0,95 \text{ m/h}$$

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 2,0 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:

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

$$E_{\text{DBO}} = \text{eficiência de remoção de DBO} \quad 75,4 \%$$

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

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

$$E_{\text{DQO}} = \text{eficiência de remoção de DQO} \quad 67,3 \%$$

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:

$$S_{\text{DBO}} = \text{concentração efluente de DBO} \quad 95,9 \text{ mg/L}$$

$$S_{\text{DQO}} = \text{concentração efluente de DQO} \quad 235,4 \text{ mg/L}$$

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

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:

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

onde:

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

Tem-se, portanto:

$$DQO_{CH_4} = \text{parcela de DQO convertida em metano} \quad 238,05 \text{ kgDQO/d}$$

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:

$$Q_{CH_4} = \text{vazão de metano} \quad 91,87 \text{ m}^3/\text{d}$$

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:

$$Q_g = \text{vazão de biogás} \quad 122,50 \text{ m}^3/\text{d}$$

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:

$$v_g = Q_g / A_g$$

$$v_g = \text{taxa de liberação de biogás} \quad 2,37 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h}$$

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:

$$v_{a,\text{méd}} = \text{velocidade nas aberturas para } Q_{\text{méd}} \quad 2,13 \text{ m/h}$$

$$v_{a,\text{máx}} = \text{velocidade nas aberturas para } Q_{\text{máx}} \quad 3,24 \text{ m/h}$$

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:

$$v_{d,\text{méd}} = \text{taxa de aplicação superficial para } Q_{\text{méd}} \quad 0,55 \text{ m/h}$$

$$v_{d,\text{máx}} = \text{taxa de aplicação superficial para } Q_{\text{máx}} \quad 0,84 \text{ m/h}$$

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:

$$TDH_{d,méd} = \text{tempo de detenção para } Q_{máx} \quad 2,14 \text{ h}$$

$$TDH_{d,máx} = \text{tempo de detenção para } Q_{máx} \quad 1,40 \text{ h}$$

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. FILTRO SUBMERSO AERADO

4.1. Cargas Orgânicas Afluentes

As cargas orgânicas afluentes ao FSA (L), em kg/d, são dadas por:

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

$$L_{\text{DQO}} = S_{\text{DQO}} \times Q_{\text{méd}} / 1.000$$

onde:

$$S_{\text{DBO}} = \text{concentração efluente de DBO no DAFA} \quad 95,9 \text{ mg/L}$$

$$S_{\text{DQO}} = \text{concentração efluente de DQO no DAFA} \quad 235,4 \text{ mg/L}$$

Logo:

$$L_{\text{DBO}} = \text{carga afluente de DBO} \quad 137,02 \text{ kgDBO/d}$$

$$L_{\text{DQO}} = \text{carga afluente de DQO} \quad 336,25 \text{ kgDQO/d}$$

4.2. Volume do Meio Suporte

A área do meio suporte (A_{ms}) é assim calculada:

$$A_{\text{ms}} = L_{\text{DQO}} / TA_{\text{ms}}$$

onde:

$$TA_{\text{ms}} = \text{taxa de aplicação do meio suporte (adotada)} \quad 7,0 \text{ gDQO/m}^2.\text{d}$$

Assim, tem-se:

$$A_{\text{ms}} = \text{área do meio suporte} \quad 48.036,15 \text{ m}^2$$

O volume do meio suporte (V_{ms}) é dado por:

$$V_{\text{ms}} = A_{\text{ms}} / AE_{\text{ms}}$$

onde:

$$AE_{\text{ms}} = \text{área específica do meio suporte (adotado)} \quad 265 \text{ m}^2/\text{m}^3$$

Logo:

$$V_{\text{ms}} = \text{volume do meio suporte} \quad 181,27 \text{ m}^3$$

4.3. Volume Requerido

O volume total necessário para o FSA (V) é dado por:

$$V = V_{ms} / FE$$

onde:

$$FE = \text{fator de empacotamento (adotado)} \quad 0,9$$

Com isso, obtém-se:

$$V = \text{volume requerido} \quad 201,41 \text{ m}^3$$

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:

$$V_u = \text{volume unitário} \quad 100,71 \text{ m}^3$$

4.4. Dimensões

As dimensões adotadas para as lagoas são as seguintes:

$$H = \text{altura útil} \quad 3,10 \text{ m}$$

$$L = \text{largura} \quad 5,50 \text{ m}$$

$$C = \text{comprimento} \quad 6,00 \text{ m}$$

$$V_u = \text{volume unitário resultante} = H \times L \times C \quad 102,30 \text{ m}^3$$

4.5. Demanda de Oxigênio

A demanda de oxigênio (DO_2) é dada por:

$$DO_2 = T_{ar} \times L_{DBO}$$

onde:

$$T_{ar} = \text{taxa de aeração (adotada)} \quad 3,3 \text{ m}^3\text{O}_2/\text{kgDBO}$$

Logo:

DO_2 = demanda de oxigênio 452,17 m³/d

DO_2 = demanda de oxigênio 18,84 m³/h

4.6. Sopradores

A vazão de ar necessária ao sistema (Q_{ar}) é calculada pela seguinte equação:

$$Q_{ar} = DO_2 / (FT \times J \times T \times E)$$

onde:

n = número de sopradores operando (adotado) 2

FT = fator de trabalho (adotado) 0,50

J = densidade do ar 1,2 kg/m³

T = percentual de oxigênio no ar (adotado) 21 %

E = eficiência do sistema de aeração (adotada) 20 %

Assim, tem-se:

Q_{ar} = vazão de ar 373,81 m³/h

Q_{ar} = vazão de ar 6,23 m³/min

Q_{ar} = vazão de ar 0,104 m³/s

A pressão de trabalho (p_t) é dada por:

$$p_t = H + \Delta h$$

onde:

H = coluna d'água (adotada) 4,00 m

Δh = perda de carga na tubulação de ar 2,00 m

Logo:

p_t = pressão de trabalho 6,00 m

A potência do soprador é assim calculada:

$$P = Q_{ar} \times \rho \times g \times p_t / (\eta \times 1.000)$$

onde:

ρ = densidade do líquido	1.000 kg/m ³
g = aceleração da gravidade	9,81 m/s ²
η = rendimento do conjunto soprador (adotado)	50 %

Logo:

P = potência do conjunto soprador	12,22 kW
P = potência do conjunto soprador	16,61 CV
f = folga (adotada)	20 %
P = potência corrigida = $P \times (1 + f)$	19,93 CV

Será adotado conjunto soprador com as seguintes características:

Modelo de referência	Omel
Número de sopradores	2 + 1 reserva
Potência nominal	20 CV
Sobrepresão	800 mbar
Rotação	4.600 rpm

4.7. Difusores de Ar

As características dos difusores de ar são as seguintes:

N_d = número de difusores por módulo (adotado)	20
n = quantidade de difusores por área	0,6 un/m ²
Q_d = vazão de ar por difusor = $Q_{ar} / (N \times N_d)$	9,35 m ³ /h

4.8. Produção de Lodo

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

$$P_{lodo} = Y \times L_{DBO}$$

onde:

Y = coeficiente de produção de sólidos (adotado)	0,75 kgSS/kgDBO _{apl}
--	--------------------------------

Logo:

P_{lodo} = produção de lodo	102,77 kgSS/d
-------------------------------	---------------

A produção de lodo volátil (P_{SSV}), em kgSS/d, é obtida pela seguinte equação:

$$P_{SSV} = SSV/SS \times P_{lodo}$$

onde:

$$SSV/SS = \text{teor de sólidos voláteis (adotado)} \quad 75 \%$$

Com isso, obtém-se:

$$P_{SSV} = \text{produção de sólidos voláteis} \quad 77,07 \text{ kgSSV/d}$$

A quantidade de lodo aeróbio recirculado e removido do DAFA ($P_{lodo,rem}$) é dada por:

$$P_{lodo,rem} = P_{lodo} - P_{SSV} \times E_{SSV}$$

onde:

$$E_{SSV} = \text{remoção de SSV no DAFA (adotado)} \quad 30 \%$$

Logo:

$$P_{lodo,rem} = \text{carga de lodo aeróbio removida do DAFA} \quad 79,64 \text{ kgSS/d}$$

4.9. Concentrações Efluentes

As concentrações efluentes de DBO e de DQO são dadas por:

$$S_{DBO} = S_{0,DBO} - (E_{DBO} \times S_{0,DBO})/100 \quad S_{DQO} = S_{0,DQO} - (E_{DQO} \times S_{0,DQO})/100$$

onde:

$$S_{0,DBO} = \text{concentração afluenta de DBO} \quad 95,9 \text{ mg/L}$$

$$S_{0,DQO} = \text{concentração afluenta de DQO} \quad 235,4 \text{ mg/L}$$

$$E_{DBO} = \text{eficiência de remoção de DBO (adotada)} \quad 75 \%$$

$$E_{DQO} = \text{eficiência de remoção de DQO (adotada)} \quad 70 \%$$

Logo:

$$S_{DBO} = \text{concentração efluente de DBO} \quad 24,0 \text{ mg/L}$$

$$S_{DQO} = \text{concentração efluente de DQO} \quad 70,6 \text{ mg/L}$$

5. DECANTADOR LAMELAR

5.1. Comprimento Relativo

A distância entre as placas normal ao fluxo (d) é dada por:

$$d = e \times \sin\theta$$

onde:

e = espaçamento entre as placas (adotado) 10,0 cm

θ = inclinação das placas (adotada) 60 °

Sendo assim, tem-se:

d = distância entre as placas normal ao fluxo 8,7 cm

O comprimento útil do elemento tubular (ℓ_u) é calculado pela seguinte equação:

$$\ell_u = 0,9 \times (\ell - e \cos\theta)$$

onde:

ℓ = comprimento da placa (adotado) 1,20 m

Logo:

ℓ_u = comprimento útil do elemento tubular 103,5 cm

O comprimento relativo é, então, dado por:

$$L = \ell_u / d$$

L = comprimento relativo 11,9

5.2. Área Superficial Útil

A área superficial útil (A) é assim calculada:

$$A = Q_{\text{máx}} / (F \times V_s)$$

onde:

$Q_{\text{máx}}$ = vazão média afluyente	0,01680 m ³ /s
F = fator de forma = $\text{senq} (\text{senq} + L \times \text{cosq})$	5,90
V_s = velocidade de sedimentação (adotada)	1,25 cm/min
V_s = velocidade de sedimentação	2,08E-04 m/s

Com isso, tem-se:

A = área superficial útil	13,67 m ²
---------------------------	----------------------

A área superficial útil unitária (A_u), correspondente a cada módulo, é dada por:

$$A_u = A / N$$

onde:

N = número de módulos (adotado)	2
---------------------------------	---

Logo:

A_u = área superficial útil unitária	6,83 m ²
--	---------------------

5.3. Número de Placas

O número de canais entre as placas do decantador (n) é dado por:

$$n = A_u \times \text{sen}\theta (a \times d)$$

onde:

a = largura da placa (adotada)	2,50 m
--------------------------------	--------

Logo:

n = número de canais entre as placas	27
--------------------------------------	----

O número de placas (n_p) é, então, dado por:

n_p = número de placas = $n + 1$	28
------------------------------------	----

5.4. Comprimento

O comprimento do decantador é obtido através da seguinte equação:

$$C = \ell \times \cos\theta + [n \times d + (n + 1) \times b] / \sin\theta$$

onde:

b = espessura da placa (adotada) 1,0 cm

Logo:

C = comprimento do decantador 3,64 m

6. TANQUE DE CONTATO

6.1. Volume do Tanque

O volume unitário dos tanques de contato (V), em m³, é dado por:

$$V = Q_{\text{méd}} \times t / N$$

onde:

$$Q_{\text{méd}} = \text{vazão média afluyente} \quad 0,99 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$t = \text{tempo de contato (adotado)} \quad 30 \text{ min}$$

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

Sendo assim, tem-se:

$$V = \text{volume unitário} \quad 14,85 \text{ m}^3$$

O tempo de contato referente à vazão máxima ($t_{\text{mín}}$) fica sendo:

$$t_{\text{mín}} = V / (Q_{\text{máx}} \times N)$$

$$t_{\text{mín}} = \text{tempo de contato para } Q_{\text{máx}} \quad 19,6 \text{ min}$$

Este valor encontra-se acima de 15 min, atendendo aos critérios recomendados.

6.2. Dimensões do Tanque

Serão adotados tanques retangulares com as seguintes dimensões:

$$L = \text{largura} \quad 2,50 \text{ m}$$

$$C = \text{comprimento} \quad 6,00 \text{ m}$$

$$H = \text{altura útil} \quad 0,99 \text{ m}$$

6.3. Concentração de Cloro

A concentração de cloro a ser aplicada (C), em mg/L, é dada por:

$$C = [(N_0 / N)^{1/3} - 1] / (0,23 \times t)$$

onde:

$$N = \text{concentração efluente de coliformes (adotada)} \quad 100 \text{ NMP}/100\text{mL}$$

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

$C_{\text{méd}}$ = concentração de cloro para $Q_{\text{méd}}$ 6,6 mg/L

$C_{\text{máx}}$ = concentração de cloro para $Q_{\text{máx}}$ 10,1 mg/L

6.4. Consumo de Cloro e Vazão de Dosagem

A vazão de dosagem da solução de hipoclorito de sódio (D) é calculada pela seguinte equação:

$$D = Q_{\text{méd}} \times C / T$$

onde:

$Q_{\text{méd}}$ = vazão média unitária de esgoto 714,10 m³/d

C = concentração de cloro aplicada (adotada) 5,0 mg/L

T = teor de cloro ativo na solução (adotado) 10 %

Com isso, obtém-se:

D = vazão de dosagem da solução de hipoclorito 35,70 L/d

6.5. Volume do Tanque de Dosagem

O volume útil do tanque de dosagem da solução de hipoclorito (V_{td}) é dado por:

$$V_{\text{td}} = D \times t_a / N_{\text{td}}$$

onde:

t_a = tempo de armazenamento (adotado) 14 d

N_{td} = número de tanques por módulo (adotado) 1

Portanto:

V_{td} = volume útil do tanque de dosagem 499,87 L

V_{td} = volume do tanque de dosagem (adotado) 500 L

7. LEITO DE SECAGEM

7.1. Produção de Lodo

O lodo descartado nos leitos de secagem refere-se ao lodo produzido no DAFA mais o lodo originalmente aeróbio retornado ao DAFA:

$$P_{\text{lodo}} = P_{\text{lodo,DAFA}} + P_{\text{lodo,rem}}$$

onde:

$$P_{\text{lodo,DAFA}} = \text{produção de lodo no DAFA} \quad 146,73 \text{ kgSS/d}$$

$$P_{\text{lodo,rem}} = \text{produção de lodo aeróbio removido do DAFA} \quad 79,64 \text{ kgSS/d}$$

Logo:

$$P_{\text{lodo}} = \text{produção total de lodo descartado} \quad 226,37 \text{ kgSS/d}$$

A vazão total de lodo descartado (Q_{lodo}) é dada por:

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

onde:

$$\gamma = \text{densidade do lodo (adotada)} \quad 1.030 \text{ kgSS/m}^3$$

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

Assim, tem-se:

$$Q_{\text{lodo}} = \text{vazão total de lodo descartado} \quad 5,49 \text{ m}^3/\text{d}$$

7.2. 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:

$$t = \text{ciclo de operação (adotado)} \quad 15 \text{ d}$$

$$C_s = \text{carga de sólidos aplicada (adotada)} \quad 15 \text{ kgSS/m}^2$$

Logo:

A = área requerida

226,37 m²

7.3. Dimensões

Serão adotadas as seguintes dimensões:

N = número de leitos de secagem

7

L = largura

4,50 m

C = comprimento

7,50 m

A = área total resultante = N × L × C

236,25 m²

7.4. 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

8. EFICIÊNCIAS DO SISTEMA

8.1. 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 afluenta de DBO (item 2.2) 390,0 mg/L

S = concentração efluente final de DBO (item 4.9) 24,0 mg/L

Logo:

E_{DBO} = eficiência global de remoção de DBO 93,85 %

8.2. 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 afluenta de coliformes (item 2.2) 1E+07 NMP/100 mL

N = concentração efluente final de coliformes (item 6.3) 100 NMP/100mL

Logo:

E_{CF} = eficiência de remoção de coliformes 99,9990 %

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.

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 12 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

6.360,00 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	Anual	Acumulado	Diário	Anual	Diário	Anual	Acumulado
		(m³/d)	(m³/ano)	(m³)	(m³/d)	(m³/ano)	(m³/d)	(m³/ano)	(m³)
2009	226,37	0,51	186	186	0,1	37	0,61	223	223
2010	231,72	0,52	190	376	0,1	37	0,62	227	450
2011	237,20	0,53	193	569	0,11	40	0,64	233	683
2012	242,81	0,54	197	766	0,11	40	0,65	237	920
2013	248,55	0,56	204	970	0,11	40	0,67	244	1.164
2014	254,42	0,57	208	1.178	0,11	40	0,68	248	1.412
2015	260,44	0,58	212	1.390	0,12	44	0,7	256	1.668
2016	266,59	0,6	219	1.609	0,12	44	0,72	263	1.931
2017	272,89	0,61	223	1.832	0,12	44	0,73	267	2.198
2018	279,34	0,63	230	2.062	0,13	47	0,76	277	2.475
2019	285,95	0,64	234	2.296	0,13	47	0,77	281	2.756
2020	292,70	0,66	241	2.537	0,13	47	0,79	288	3.044
2021	299,62	0,67	245	2.782	0,13	47	0,8	292	3.336
2022	306,71	0,69	252	3.034	0,14	51	0,83	303	3.639
2023	313,95	0,7	256	3.290	0,14	51	0,84	307	3.946
2024	321,38	0,72	263	3.553	0,14	51	0,86	314	4.260
2025	328,97	0,74	270	3.823	0,15	55	0,89	325	4.585
2026	336,75	0,75	274	4.097	0,15	55	0,9	329	4.914
2027	344,71	0,77	281	4.378	0,15	55	0,92	336	5.250
2028	352,85	0,79	288	4.666	0,16	58	0,95	346	5.596

3 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL

3 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL

3.1 – INTRODUÇÃO

A água potável distribuída pelo sistema de abastecimento público e usada nas atividades humanas é em média 80% transformada em esgoto.

Nas aglomerações urbanas é fundamental a existência de um sistema coletivo de esgotamento das águas servidas. Tal sistema é composto basicamente de rede coletora, estações elevatórias e estação de tratamento de esgoto. Sendo assim, diante das características deste sistema, é imprescindível o planejamento e a adoção de tecnologias adequadas e eficazes para evitar que o esgotamento sanitário venha causar danos ao meio ambiente.

A implantação de sistemas para o saneamento básico demanda recursos financeiros de grande monta. Portanto, na seleção de alternativas para o sistema de esgotamento sanitário, deve-se verificar a possibilidade de implantação de projetos alternativos àqueles ditos “convencionais e que demandem menor demanda de recursos financeiros”.

Tais sistemas alternativos, se implantados no Nordeste brasileiro, compreendem, dentre outros, a reutilização do efluente tratado na agricultura, silvicultura, aquicultura ou melhoramento na paisagem.

Um empreendimento de esgotamento sanitário, corretamente concebido e executado, tem a finalidade de minimizar os efeitos negativos de lançamento do esgoto “in natura” no ambiente. Constitui-se assim num imposto positivo uma vez que possibilita:

- A redução dos índices de doenças e de perigo à saúde da população;
- A melhoria de qualidade das águas;
- O aumento dos benefícios dessas águas para diversos usos, podendo gerar trabalho e renda.

Um sistema de esgotamento sanitário se justifica no contexto ambiental, desde que as águas residuárias não tratadas (esgoto bruto) são um risco potencial à saúde humana; podendo provocar:

- Doenças de veiculação hídrica;
- Redução do nível de oxigênio dissolvido nos ambientes aquáticos;

- Contaminação da cadeia alimentar por bioacumulação de substâncias químicas tóxicas;
- Contaminação dos mananciais subterrâneos e superficiais;
- Contaminação das áreas de lazer;
- Contaminação dos pescados, flora e faunas aquáticas.
- Geração de odor.

A implantação de sistemas de esgotamento sanitário tem por finalidade minimizar e até eliminar a maioria dos impactos negativos relacionados.

Nos trabalhos de construção dos sistemas de saneamento básico, dever-se-á reduzir os impactos negativos decorrentes das obras, tais como: poeira, ruídos, supressão de vegetação e perturbações diversas no modo de vida das populações (biótica e antrópica).

Além destes impactos negativos temporários dever-se-á, durante a operação, amenizar os efeitos da geração de odores durante o processo de depuração e no lançamento, de forma a não afetar as populações do entorno da ETE.

Os resíduos sólidos resultantes do processo (lodos) deverão ser estabilizados e/ou poderão ser transformados para suprir as necessidades de adubo orgânico.

3.2 – CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO

3.2.1 – Aspectos do Meio Natural

O município de Ouro-lândia situa-se na Região Econômica de Piemonte da Diamantina, na porção nordeste do Estado da Bahia, mais precisamente à 10°58'13" de latitude sul e 41°04'59" de longitude oeste, na altitude de 560 m, com uma área de 1.333 km². A cidade dista 360 km da capital Salvador.

A vegetação nativa local é pouco variável e exhibe tipos como caatinga floresta estacional, e caatinga arbórea com alguns trechos de palmeira denominada Licuri (*Syagrus coronata*) fazendo o contato cerrado-caatinga.

O município está incluído na área do Polígono das Secas, possuindo clima árido a semi-árido. Segundo dados da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), o Ouro-lândia possui clima predominantemente semi-árido onde se verifica temperatura máxima de 28,4°C, média de 22,9°C e mínima de 18,4°C.

O regime pluviométrico de Ourolândia apresenta uma pluviosidade máxima anual de 578 mm e mínima de 65,8 mm. A bacia do rio Salitre, onde está inserido o município, apresenta distribuição de chuva bastante irregular, apresentando longos períodos de estiagem.

A cidade de Ourolândia, assim como 93,5% do território municipal, está inserida na bacia do rio Salitre, cuja área de drenagem é de 13.468 km², totalmente inserida em território baiano, e que deságua na margem direita do rio São Francisco, à montante da cidade de Juazeiro. A principal característica da bacia é a intermitência do rio e de seus afluentes, principalmente no período de estiagem, correspondente aos meses de junho a outubro.

Segundo o CPRM, a geologia do município é constituída essencialmente por rochas sedimentares representantes das formações Morro do Chapéu e Salitre. Coberturas quaternárias ocorrem em uma área extensa na porção central e oriental do município, sendo constituídas por areia com níveis de argila e cascalho e crosta laterítica, brecha calcífera e calcrete, além de coberturas residuais do tipo areia argilosa e argila.

O relevo do município apresenta-se dividido em extensas zonas de chapadões, baixadas e esparsa drenagem, representada, principalmente, pelos rios Jacaré e Salitre, segundo a CEPLAB (1980).

3.2.2 – Aspectos Socioeconômicos

O município de Ourolândia é limitado pelos municípios de Umburanas, Mirangaba, Jacobina, Várzea Nova e Morro do Chapéu. Integra o Território de Identidade Piemonte da Diamantina e a Região Econômica Piemonte da Diamantina. Neste texto a relativização será feita com a Região Econômica que o município integra.

Segundo os dados da estimativa populacional de 2005, do IBGE, sua população é de 17.311 habitantes e ocupa uma área de 1.276,01 km². Com base nesta estimativa, a densidade demográfica do município é de 13,57 hab/km², inferior à da sua região econômica, que é de 16,24 hab/km² e à do estado, de 24,47 hab/km².

Com apenas 0,13% da população total do estado e 3,96% da população da região, Ourolândia ocupa na sua região, no ano de 2005, o 10º lugar no Produto Interno Bruto dos municípios baianos. Na classificação geral do Estado, a melhor colocação alcançada foi a de 181º lugar no ano de 2004. O **Quadro 3.1** mostra o desempenho do município em relação à sua região e ao Estado da Bahia com relação ao PIB municipal.

Quadro 3.1 – Produto Interno Bruto do Estado da Bahia, da Região de Piemonte da Diamantina e de Ourolândia (2002-2005)

Local	Produto Interno Bruto (R\$ milhões)							
	2002	%	2003	%	2004	%	2005	%
Bahia	60.671,84	100	68.146,92	100	79.083,23	100	90.942,99	100
Piemonte da Diamantina	1.119,38	1,84	1.375,54	2,02	1.570,66	1,99	1.756,34	1,93
Ourolândia	29,29	0,05	34,42	0,05	43,61	0,06	44,39	0,05

Fonte: SEI/IBGE.

Em termos de renda *per capita* Ourolândia está classificado entre os menos favorecidos: dentre os 417 municípios do Estado ele está no 225º lugar, com uma renda de apenas 38,95% da renda *per capita* do Estado e alcançando mais de 84% da renda *per capita* da sua região, como mostra o **Quadro 3.2**.

Quadro 3.2 – Renda *per capita* do Estado da Bahia, da Região de Piemonte da Diamantina e de Ourolândia (2005)

Local	Renda <i>per capita</i> (R\$)
Bahia	6.582,76
Piemonte da Diamantina	3.029,89
Ourolândia	2.564,24

Fonte: SEI/IBGE.

Pode-se considerar que, em termos econômicos, é um município de fraco desempenho dentro do estado, não tendo nenhuma atividade que o destaque economicamente. O setor industrial é incipiente, resumido no desenvolvimento de atividade de baixo valor agregado enquanto que no setor comércio o quadro em nada difere do anterior.

Seu principal setor da atividade econômica é o setor de serviços, onde se destaca a atividade da administração pública. Em seguida o setor agrícola, cujas lavouras temporárias têm maior peso devido ao cultivo da horticultura.

Com relação à educação, Ourolândia efetivou, no ano de 2004, 3.864 matrículas na educação fundamental e 574 na educação de nível médio e nenhuma no nível superior. Jacobina e Senhor do Bonfim são os municípios na região que oferecem cursos deste nível, onde muito provavelmente atendem também à demanda de Ourolândia para a educação superior.

Em termos de desenvolvimento econômico e social, o panorama de Ourolândia não demonstra nenhuma posição alvissareira. Segundo os dados da SEI, órgão que calcula indicadores para os dois setores, em 2004 esse município ocupou o 308º no

IDE (Índice de Desenvolvimento Econômico) e o 366º lugar no IDS (Índice de Desenvolvimento Social). No cálculo do IDE se avalia a infra-estrutura do município, a qualificação da sua mão-de-obra e o que o município é capaz de produzir e de gerar riquezas, indicadores que servem de balizadores no desempenho do setor econômico. Quanto ao IDS esse índice pretende avaliar os serviços de saúde, de educação, os serviços básicos que atendem à população e prestados no município além do nível de renda média dos chefes de famílias.

Com a classificação alcançada por Ouro-lândia nesses índices dentro do Estado, pode-se bem avaliar que muito se tem a fazer em termos sociais e econômicos que levem a uma melhoria na qualidade de vida da sua população.

3.3 – CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO

3.3.1 – Descrição da Situação Atual

Compatibilidade do Projeto com Planos e Programas Regionais

O projeto do sistema de esgotamento sanitário de Ouro-lândia insere-se no contexto do programa de Revitalização da CODEVASF. O Ministério da Integração Nacional, através do seu órgão executivo, a CODEVASF, vem focando um dos problemas mais crônicos da bacia do Soa Francisco, que é a poluição dos recursos hídricos por esgotos sanitários. Para tanto, vem destinando recursos financeiros para projetos de implantação ou melhoria dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, reservando uma parcela de recursos para a própria elaboração de projetos de engenharia, em apoio aos municípios mais carentes da bacia. Os recursos para implantação do empreendimento serão provenientes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal.

Atendimento à Legislação

Com relação à legislação federal, deverão ser observados os seguintes dispositivos:

- Constituição Federal, título III, capítulo II e título VII, capítulo VI;
- Lei nº 4.771/65 – Código Florestal;
- Lei 10.275/01 – Estatuto da Cidade;
- Lei nº 5.197/67 – Lei de Proteção à Fauna;
- Lei nº 6.766/79 – Parcelamento do Solo Urbano;

- Resolução CONAMA nº 237/97 – define competências para o licenciamento.

Na legislação estadual, deverão ser verificados os seguintes instrumentos:

- Constituição Estadual, título III, capítulo I, seção II;
- Decreto nº 6.785/97 – Política Florestal.

Para o licenciamento ambiental do empreendimento, em nível estadual, deverão ser seguidas as regulamentações do órgão ambiental do Estado, que é o CRA – Centro de Recursos Ambientais. Como o sistema afeta diretamente o rio Salitre, também deverão ser obedecidas as orientações do INGÁ – Instituto de Gestão das Águas e Clima.

Unidades Componentes do Sistema

O sistema de abastecimento de água em Ouro-lândia é mantido pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (Embasa). A captação é feita no Poço Verde, existindo uma adutora com diâmetro de 100 mm até a estação de tratamento de água e reservatório elevado com capacidade de 100 m³. Daí, a distribuição é feita para a cidade em rede com diâmetros de 50 a 100 mm. São atendidas 2.049 ligações, com um volume produzido mensal em torno de 32.000 m³.

No que concerne ao esgotamento sanitário, em Ouro-lândia não há sistema público de coleta e tratamento de esgotos, predominando o uso de fossas sépticas individuais. Em alguns casos, o lançamento das águas servidas é feito diretamente nas vias públicas.

Características do Corpo Receptor

Conforme o *Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Semi-Árido do Estado da Bahia – Volume II, Enquadramento de rios Intermitentes – Estudo do Caso Rio Salitre*, o trecho situado à jusante da sede de Ouro-lândia teve seu fluxo interrompido pela construção da barragem de Ouro Branco, o que tem sido motivo de tensão e conflito com as populações de jusante do rio. Essa barragem, face às características físico-químicas de suas águas, é utilizada para dessedentação de animais, lavagem de roupa e recreação de contato primário.

Face tal situação, o documento citado não recomenda o lançamento de efluentes nesses locais tendo em vista a ausência de vazões para diluição e os usos possíveis, que incluem, ainda que temporariamente, o abastecimento humano. Ao nível do órgão gestor das águas no Estado da Bahia, o INGÁ (antigo SRH), os rios intermitentes poderiam receber lançamentos de esgotos tratados, desde que esses

atingissem à saída da estação de tratamento a qualidade indicada para classe 2: DBO5 menor ou igual a 5,0 mg/L e coliformes termotolerantes menor ou igual a 1000 NMP/100mL.

Por outro lado, o manancial subterrâneo é utilizado para abastecimento humano de Orolândia e de várias outras localidades, sendo a área assentada sobre rochas calcáreas favoráveis à dissolução cárstica, com presença de dolinas.

Esse quadro limita as opções de disposição, de forma segura, dos efluentes tratados à aplicação no solo a baixas taxas, favorecendo os processos de evapotranspiração e remoção, via consumo pela biomassa, do nitrogênio que, de outra maneira, através da percolação insaturada através da zona vadosa, seria oxidado a nitrato, elevando a concentração desse contaminante no aquífero, o que poderia torná-lo impróprio ao consumo humano caso se tornasse superior a 10,0 mg/L.

3.3.2 – Alternativas Técnicas e Locacionais Estudadas

Localização do Empreendimento

As sub-bacias de esgotamento do projeto abrangem a Sede urbana de Orolândia que é cortada pelo rio Salitre. Com isso, o empreendimento insere-se na bacia do rio Salitre, que é uma sub-bacia do rio São Francisco (**Figura 3.1**).

Descrição Geral das Alternativas

As alternativas estudadas estão apresentadas no **Item 1.3** e desenvolvidas no **Item 2**. Foram formuladas três alternativas de arranjo geral do sistema de coleta e transporte, com, respectivamente, três diferentes localizações da estação de tratamento dos esgotos.

Os quadros a seguir resumem as alternativas para o sistema de coleta e transporte.

Quadro 3.3 – Descrição básica do sistema de coleta e transporte – Alternativa 1

Elemento do sistema	Características
Rede coletora	23.811 m, PVC, DN 150 e 200 mm
Interceptor	676 m, PVC, DN 150/ 200/ 250 mm
Estações elevatórias	EEE-01: P = 2,2 CV, vazão = 3,60 L/s, altura manométrica = 7,20 m EEE-06: P = 10,0 CV, vazão = 27,20 L/s, altura manométrica = 16,30 m
Linhas de recalque	LR-01: 204 m, PVC DEFoFo, DN 100 mm LR-02: 846 m, PVC DEFoFo, DN 200 mm

Quadro 3.4 – Descrição básica do sistema de coleta e transporte – Alternativa 2

Elemento do sistema	Características
Rede coletora	23.811 m, PVC, DN 150 e 200 mm
Interceptor	676 m, PVC, DN 150/ 200 mm
Estações elevatórias	EEE-01: P = 2,7 CV, vazão = 3,50 L/s, altura manométrica = 17,90 m EEE-06: P = 10,0 CV, vazão = 24,40 L/s, altura manométrica = 15,90 m
Linhas de recalque	LR-01: 703 m, PVC DEFoFo, DN 100 mm LR-02: 1.052 m, PVC DEFoFo, DN 200 mm

Quadro 3.5 – Descrição básica do sistema de coleta e transporte – Alternativa 3

Elemento do sistema	Características
Rede coletora	23.811 m, PVC, DN 150 e 200 mm
Interceptor	821 m, PVC, DN 150/ 200/ 250 mm
Estações elevatórias	EEE-01: P = 60,0 CV, vazão = 26,10 L/s, altura manométrica = 47,40 m
Linhas de recalque	LR-01: 1.706 m, PVC DEFoFo, DN 200 mm

Foram formuladas três alternativas para o sistema de tratamento de esgoto da cidade de OuroLândia, com base no que foi exposto nos **itens 1.2.13 e 1.2.14**. Para todos os casos, o local de disposição final foi o solo através de valas de infiltração.

Alternativa A

A ETE consistirá de sistema com lagoas anaeróbias, lagoas facultativas e lagoas de maturação. O **Quadro 3.6** apresenta de forma resumida as características da alternativa A.

Quadro 3.6 – Descrição básica do sistema de tratamento – Alternativa A

Elemento do sistema	Características
Tratamento primário	2 lagoas anaeróbias
Tratamento secundário	2 lagoas facultativas
Desinfecção	2 lagoas de maturação
Tratamento do lodo	Inexistente
Corpo receptor	Disposição no solo por meio de valas de infiltração

Alternativa B

O sistema de tratamento será composto por DAFA e pós-tratamento em lagoas facultativas e lagoas de maturação. O **Quadro 3.7** apresenta de forma resumida as características da alternativa B.

Quadro 3.7 – Descrição básica do sistema de tratamento – Alternativa B

Elemento do sistema	Características
Tratamento primário	2 reatores UASB
Tratamento secundário	2 lagoas facultativas
Desinfecção	2 lagoas de maturação
Tratamento do lodo	Leitos de secagem
Corpo receptor	Disposição no solo por meio de valas de infiltração

Alternativa C

O tratamento será constituído de uma ETE composta de DAFA, filtros submersos aerados (FSA), decantadores lamelares e tanques de contato. O **Quadro 3.8** apresenta de forma resumida as características da alternativa C.

Quadro 3.8 – Descrição básica do sistema de tratamento – Alternativa A

Elemento do sistema	Características
Tratamento primário	2 reatores UASB
Tratamento secundário	2 filtros submersos aerados e 2 decantadores lamelares
Desinfecção	2 tanques de contato (cloração)
Tratamento do lodo	Leitos de secagem
Corpo receptor	Disposição no solo por meio de valas de infiltração

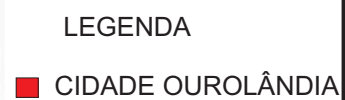


Figura 3.1 - Bacia Hidrográfica do Rio Salitre

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 feita de forma controlada no solo.

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).

Levando ainda em conta o balanço hídrico da região de Ouroândia, 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 e a remoção adicional de nitrogênio.

Esquema Geral do Sistema

As plantas gerais do sistema para cada uma das alternativas são apresentadas na seção 2, onde estão indicadas as localizações de estações elevatórias e estações de tratamento e as vazões das unidades.

Caracterização das Áreas para Implantação do Sistema

A implantação do sistema de esgotamento sanitário requer duas áreas para a construção da estação elevatória e da estação de tratamento de esgoto.

A área para implantação da EEE-01 está localizada na margem esquerda do rio Salitre, nas imediações da ponte. A gleba encontra-se bastante antropizada, praticamente sem vegetação de médio e grande porte.



Figura 3.2 – Área para implantação da estação elevatória EEE-01

A área onde será implantada a estação de tratamento de esgoto (**Figura 3.3**) localiza-se em terreno a noroeste da cidade, na margem da estrada para Umburanas, a cerca de 500 m do núcleo urbano. A esparsa vegetação encontrada no local caracteriza-se por espécies antrópicas e não deverá haver problemas construtivos ou ambientais com relação à supressão de vegetação.



Figura 3.3 – Área para implantação da estação de tratamento de esgoto

No **Quadro 3.9** estão identificados os terrenos que serão utilizados para a implantação das unidades do sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 3.9 – Áreas e servidões para implantação do SES – Alternativa 3

Destinação	Área (m²)	Localização (UTM)	Proprietário
Área da estação elevatória de esgoto EEE-01	315,00	E = 272356 N = 8786872	Evilásio Sisal
Área da estação de tratamento de esgoto	66.590,00	E: 271306 N: 8787970	Sr Albino
Área da estação de tratamento de esgoto	10.410,00	E: 271300 N: 8788367	Sr Lidinho

3.3.3 – Avaliação dos Impactos Ambientais

A análise ambiental apresentada foi elaborada em conformidade com o Termo de Referência fornecido pela CODEVASF, que apresentam os principais elementos a serem considerados durante a avaliação.

Para este estudo, foram adotados os seguintes conceitos:

- a) **Impacto ambiental** – qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (Resolução CONAMA 001/86);
- b) **Área de influência do empreendimento** – locais onde serão desenvolvidas as atividades, contemplando canteiro de obras, bota-foras, jazidas, locais onde serão implantadas as obras civis do sistema de esgotamento, rotas de tráfego de máquinas, etc., e áreas que sofrerão indiretamente impactos a partir do empreendimento, tais como: corpo receptor, áreas próximas que sofrerão com ruídos, poeira, entre outras;
- c) **Medidas mitigadoras** – medidas capazes de minimizar os impactos decorrentes da atividade. Aplicam-se fundamentalmente, aos impactos negativos.

- d) **Medidas compensatórias** – medidas que têm a finalidade de atenuar efeitos negativos não passíveis de correção, através de ações de compensação ambiental.
- e) **Medidas maximizadoras** – referem-se aos impactos positivos e visam potencializar os seus efeitos.

Como área de influência direta do empreendimento, foram considerados todos os locais que sofrerão intervenções diretas, tais como as áreas de implantação de cada unidade do sistema, os terrenos onde se dará o lançamento, assim como a área prevista para o canteiro de obras e as rotas de tráfego de máquinas durante as obras. Nesta categoria, também foram incluídas as zonas residenciais nas imediações das obras.

A área de influência indireta foi definida como sendo o núcleo urbano do município de Ourorândia, que sofrerá um leve aumento na demanda por bens e serviços durante as obras e será o principal alvo das modificações produzidas com a coleta e tratamento dos esgotos domésticos.

Pelo fato de se dispor de informações limitadas na atual fase do projeto será apresentada no presente documento uma avaliação de caráter preliminar, que visa subsidiar as etapas seguintes do projeto e contribuir para que o sistema previsto atenda às normas ambientais vigentes e garanta a redução do potencial impactante das atividades a serem desenvolvidas durante as obras e durante a operação do sistema.

O **Quadro 3.10** apresenta, de forma clara e objetiva, os principais impactos relacionados ao empreendimento proposto e as medidas ambientais correspondentes.

Para o levantamento dos impactos foi utilizada uma adaptação do método “ad hoc”, sem ponderação dos impactos. Foram consideradas três etapas do empreendimento: planejamento, implantação e operação. Os critérios de análise dos impactos foram: caráter (positivo ou negativo), duração (curto, médio ou longo prazos), reversibilidade (reversível ou irreversível) e significância (baixa, média ou alta). Toda a análise realizada foi qualitativa. A utilização de cores para os impactos teve como finalidade facilitar a visualização dos resultados.

Para facilitar o entendimento, as medidas ambientais foram apresentadas logo após a descrição dos impactos, o que permite ter uma visão mais completa de cada situação descrita.

No **item 3.3.4** são descritos os impactos e apresentadas as medidas correspondentes por fase do empreendimento.

Quadro 3.10 – Principais impactos ambientais do projeto do sistema de esgotamento sanitário

Fase	Impacto ambiental	Classificação do impacto								Medidas ambientais
		Caráter	Duração		Reversibilidade		Significância			
			Curta	Média e longa	Reversível	Irreversível	Baixa	Média	Alta	
Planejamento	Geração de expectativas na população acerca da implantação do empreendimento	-	X		X		X			• Adotar uma postura informativa, com palestras de esclarecimento à população a ser beneficiada.
	Desvalorização de propriedades em função da escolha de alternativas locacionais da ETE	-		X		X	X			• Realizar estudos criteriosos para localização da ETE.
Implantação	Geração de emprego e renda	+	X		X			X		• Contratar mão-de-obra local, prioritariamente, para trabalhar nas obras e para fornecimento de bens e serviços; • Planejar adequadamente o processo de desmobilização de pessoal.
	Desmatamento de áreas para implantação de unidades do sistema	-	X		X		X			• Evitar construções em áreas vegetadas. • Caso haja necessidade de remoção de vegetação nativa de caatinga, promover o reflorestamento de área equivalente.
	Modificação temporária das condições de vida da população durante a execução das obras.	-	X		X			X		• Implementar programas de comunicação social antes e durante a execução das obras; • Adotar medidas que minimizem as interferências no fluxo de veículos, circulação de pedestres, geração de ruídos e material particulado durante as obras.
	Riscos de acidentes associados às obras	-	X		X		X			• Sinalização de vias e comunicação prévia à população sobre as obras
	Risco de atrasos nas obras por motivos de chuvas torrenciais	-	X		X		X			• Planejar as obras de modo a evitar períodos chuvosos, que são concentrados na região.
	Aquecimento do mercado, decorrente do aumento da demanda por bens e serviços.	+	X		X		X			• Priorizar o fornecimento de bens e serviços por empresas e pessoal local.

Quadro 3.10 – Principais impactos ambientais do projeto do sistema de esgotamento sanitário (continuação)

Fase	Impacto ambiental	Classificação do impacto								Medidas ambientais
		Caráter	Duração		Reversibilidade		Significância			
			Curta	Média e longa	Reversível	Irreversível	Baixa	Média	Alta	
Operação	Risco de contaminação da água devido ao lançamento dos efluentes tratados	-		X	X			X		<ul style="list-style-type: none">Garantir eficiências de tratamento que sejam suficientes para atendimento à legislação vigente;Implantar sistemas de monitoramento da qualidade da água no manancial.
	Redução de doenças causadas por veiculação hídrica	+		X	X				X	<ul style="list-style-type: none">Implantar programa de acompanhamento da evolução dos índices de doenças associadas à água, como doenças gastrointestinais diversas, cólera, febre tifóide, esquistossomose etc.
	Produção de odores e ruído no processo de tratamento	-		X	X			X		<ul style="list-style-type: none">Planejar a localização das unidades compatíveis com o uso do solo, com tecnologia adequada e com sistema de controle de odores;Analisar alternativas de utilização do lodo gerado como fertilizante, após tratamento.
	Comprometimento do solo, culturas agrícolas ou águas subterrâneas e/ou proliferação de vetores de doenças pelo manejo e eliminação do lodo	-		X	X			X		<ul style="list-style-type: none">Realizar planejamento que assegure o uso de tecnologia para manejo, tratamento e destinação adequados do lodo, considerando a possibilidade de uso do lodo como fertilizante em culturas agrícolas ou silvicultura/arborização urbana.
	Riscos de acidentes devido à acumulação de gases na rede coletora	-		X	X			X		<ul style="list-style-type: none">Estabelecer medidas de segurança e capacitação da equipe responsável pela manutenção da rede coletora
	Riscos de contaminação e comprometimento da saúde pública, devido ao vazamento e acumulação de esgoto bruto, ou por falha no fornecimento de energia elétrica para o tratamento.	-		X	X			X		<ul style="list-style-type: none">Estabelecer programa de monitoramento e manutenção sistemática do sistema de coleta, bombeamento e tratamento, com a limpeza periódica da rede;Implantar sistema de alerta por falhas no sistema de bombeamento e/ou tratamento;Implementar programa de educação ambiental, visando conscientizar a comunidade sobre os riscos de dispor resíduos sólidos na rede coletora;Implantar conjunto de geradores de energia.
	Redução da carga orgânica lançada nos mananciais	+		X	X				X	<ul style="list-style-type: none">Implantar programa de monitoramento ambiental da qualidade da água.

3.3.4 – Medidas de Mitigação

As medidas mitigadoras previstas para o projeto são apresentadas a seguir, conforme a fase de sua realização e os impactos a que se destinam.

Fase: Planejamento

Impacto: Expectativas na população acerca da implantação do empreendimento

A geração de dúvidas acerca de um novo empreendimento é esperada, especialmente em obras que envolvem mudanças na rotina de vida da população, mesmo que temporariamente, e no caso de um sistema de esgotamento, a localização da ETE e a geração e odores fétidos agravam ainda mais as especulações.

As desapropriações também têm alguma interferência nas preocupações populares, devendo ser evitada ao máximo. Quando necessárias, devem ser realizadas em áreas onde não haja residências, para que não seja preciso remover famílias do local.

Um outro aspecto que gera expectativas é a questão do emprego. Em regiões do interior baiano, onde a renda *per capita* é muito baixa e as oportunidades de emprego são poucas, as obras de engenharia são um alento, mesmo que temporário, para os menos abastados. O problema reside no fato desta expectativa normalmente ser frustrada no início das obras, quando se percebe que a capacidade de absorção de mão de obra é menor que o esperado.

Este impacto é negativo, tem abrangência local, se estende por um curto prazo de tempo, é reversível e tem baixa significância.

Medida mitigadora: Para evitar especulações por parte da população, devem ser realizadas campanhas informativas, veiculando informações precisas sobre o empreendimento.

Impacto: Desvalorização de propriedades em função da locação da ETE
--

O risco de desvalorização de propriedades é inerente a empreendimentos desta natureza, tais como: aterros sanitários e sistemas de esgotamento sanitário, pelo potencial de causar desconforto à população através da geração de odores fétidos.

Se esses odores atingem uma determinada zona residencial próxima em níveis não toleráveis, há um reflexo negativo no preço do imóvel.

Para o município de Ouro-lândia é importante realizar posteriormente uma avaliação criteriosa da direção e velocidades predominantes do vento no local de

implantação da ETE, a fim de que as estruturas com maior potencial de gerar odores estejam dispostas de forma tal que o vento atue de forma a carrear possíveis odores para longe de áreas residenciais. Esta preocupação decorre do fato da ETE ter sido prevista para localizar-se a 500 m do núcleo urbano.

Este impacto é negativo, pode se estender por um período de médio a longo prazo, é irreversível e tem baixa significância no contexto ambiental local.

Medida mitigadora: Para este impacto, somente é possível uma medida preventiva, que é a realização de estudos criteriosos para localização da ETE, especialmente em relação a ventos.

Fase: Implantação

Impacto: Geração de emprego e renda
--

Em regiões do interior do estado da Bahia, um dos impactos mais esperados pela população é a alocação de mão-de-obra. A implantação de um empreendimento obra desse porte provoca um aquecimento temporário na economia local, especialmente em função do aumento da demanda por bens e serviços, com destaque para hospedagem, alimentação e atividades de lazer.

Dessa forma, são criados postos de trabalho diretos e indiretos, que vigoram por um curto período de tempo. As vagas de caráter permanente são aquelas ligadas à operação do sistema, porém representam uma fração muito pequena.

Este impacto é positivo, de curto prazo, reversível e pode ser considerada como de elevada importância.

Medida maximizadora: Deve ser priorizada a contratação de mão-de-obra local tanto para os empregos diretos quanto para o fornecimento de bens e serviços. Além disso, a empresa responsável pela obra deverá planejar adequadamente o processo de desmobilização de pessoal para evitar reversão de valores.

Impacto: Desmatamento de áreas para implantação de unidades do sistema

As operações de desmatamento são danosas em termos de perda de cobertura vegetal, além do risco de desencadear processos erosivos.

No município de Ourolândia, entretanto, as áreas selecionadas para implantação das unidades do sistema já sofreram intervenções para uso alternativo do solo, especialmente para pastagem. Dessa forma, não estão previstos desmatamentos durante as obras.

Havendo necessidade de quaisquer desmatamentos, a CODEVASF deverá formalizar pedido de autorização para supressão vegetal junto ao órgão ambiental, anteriormente à sua realização.

Este impacto, apesar de negativo, é desprezível em termos de significância no caso em apreço.

Medida compensatória: Havendo desmatamento, mesmo que mínimo, seja ele para implantação do canteiro de obras, jazidas ou unidades do sistema, que não tenha sido previsto em projeto, a construtora deverá realizar replantio de área equivalente, preferencialmente nas margens dos cursos d'água (vegetação ciliar) sob orientação de profissional habilitado e utilizando mudas de espécies nativas.

Impacto: Modificação temporária das condições de vida da população durante a execução das obras

Os incômodos associados às obras de engenharia são amplamente conhecidos pela população. Estes envolvem geração de ruídos e poeiras, aumento no tráfego de veículos nas vias públicas, aumento no risco de acidentes pela presença de máquinas pesadas e abertura de valas, cortes temporários no fornecimento de água para instalação de tubulações, possibilidade de rompimento de tubos pela passagem de máquinas pesadas, entre outros, de menor importância.

Este impacto é negativo, de curto prazo, reversível e considerado de elevada importância, embora seus efeitos se façam sentir apenas em nível local.

Medida mitigadora: Deverão ser implementados programas de comunicação social antes e durante a execução das obras, comunicando previamente à população os locais que sofrerão intervenção e os cuidados que devem ser tomados para evitar acidentes. Também deverão ser adotadas medidas que minimizem as interferências no fluxo de veículos, circulação de pedestres, geração de ruídos e material particulado durante as obras.

Impacto: Risco de acidentes associados às obras

Os acidentes são as consequências do aumento da circulação de veículos e movimentação de máquinas, sendo inerentes às obras de engenharia. Entretanto, existem conjuntos de procedimentos, muito bem difundidos, que são adotados durante a sua realização, alguns visando o público interno da obra e outras visando o público externo (moradores). Estes procedimentos devem ser objeto de planos específicos, a serem elaborados nas etapas subsequentes.

Este impacto é considerado negativo, de curto prazo, reversível, abrangência local e de elevada importância.

Medida mitigadora: As áreas objeto de intervenção deverão ser sinalizadas e comunicadas previamente, visando atender às boas práticas da engenharia civil.

Impacto: Risco de atrasos no cronograma por motivo de chuvas torrenciais

Pelas características climáticas da área, as precipitações no período de chuvoso são concentradas e costumam ser torrenciais. Obras que estejam sendo executadas nesses períodos podem ser prejudicadas, ocorrendo atrasos no cronograma, e onerando a obra.

Este impacto é considerado negativo, de curto prazo, reversível, de abrangência local e de baixa importância.

Medida mitigadora: Deverá ser realizado um criterioso planejamento das obras, de modo a evitar períodos chuvosos, que são concentrados na região.

Impacto: Aquecimento do mercado decorrente do aumento pela demanda de bens e serviços
--

O aquecimento do mercado é uma consequência do aumento pela demanda por bens e serviços e pela presença de um novo contingente de pessoas envolvidas nas obras.

Este impacto é positivo, de curta duração, reversível e de baixa significância.

Medida maximizadora: Conforme frisado anteriormente, deverá ser priorizado o fornecimento de bens e serviços por pessoal local.

Fase: Operação

Impacto: Risco de contaminação da água devido ao lançamento dos efluentes tratados

Falhas no sistema de tratamento podem comprometer a eficiência de remoção de cargas orgânicas e desinfecção dos efluentes. Estas falhas podem levar ao lançamento de efluentes ainda contaminados, culminando na contaminação do corpo receptor e de mananciais (superficiais ou subterrâneos).

O impacto é classificado como negativo, de média importância, com atuação a médio e longo prazo.

Medida mitigadora: Deverão ser garantidas eficiências de tratamento que sejam suficientes para atendimento à legislação vigente. O acompanhamento das eficiências deverá ser realizado juntamente com um programa de monitoramento da qualidade da água no corpo receptor ou manancial.

Impacto: Redução de doenças causadas por veiculação hídrica
--

Um dos aspectos mais importantes da implantação de obras de saneamento básico é a melhoria da qualidade de vida da população e a redução na incidência de doenças de veiculação hídrica. Essa melhoria se faz sentir amplamente em termos de saúde pública, representando uma economia considerável do município, em longo prazo, com serviços de saúde, podendo ter reflexos na taxa de mortalidade infantil.

Impacto positivo, de médio e longo prazo, reversível e de elevada importância.

Medida compensatória: É importante implantar programa de acompanhamento da evolução dos índices de doenças de veiculação hídrica, como doenças gastrointestinais diversas, cólera, febre tifóide, esquistossomose etc.

Impacto: Produção de odores e ruído no processo de tratamento
--

Embora tenham sido dimensionadas para atender aos padrões previstos nas normas brasileiras, as unidades componentes da ETE podem gerar odores ao longo do seu funcionamento, o que é comum durante algumas etapas do tratamento dos esgotos. O funcionamento das elevatórias também pode representar incômodo a longo prazo, caso existam moradores nas proximidades.

Da mesma forma, o lodo tratado ainda apresenta alguma atividade microbiana, e pode ser uma fonte de odores dependendo das condições de armazenamento.

Este impacto é considerado negativo, de médio a longo prazo, reversível e de grande significado.

Medida mitigadora: A localização das unidades deverá ser cuidadosamente planejada, de forma que sejam compatíveis com o uso do solo regional, que utilizem tecnologias adequadas e possuam rigoroso sistema de controle de odores, devendo a disposição do lodo gerado ser objeto de conjuntos de procedimentos e normatização específicos.

Impacto: Comprometimento do solo, culturas agrícolas ou águas subterrâneas e/ou proliferação de vetores de doenças pelo manejo e eliminação do lodo
--

O tratamento de esgotos não se resume à coleta e processamento do mesmo. Durante o processo são geradas quantidades consideráveis de resíduos semi-sólidos denominados de lodos, que deverão ser estabilizados, desidratados e destinados adequadamente, seguindo as normas técnicas vigentes para resíduos desta natureza.

O impacto foi classificado como negativo, com atuação a médio e longo prazo, reversível e de média significância.

Medida mitigadora: Realizar planejamento que assegure o uso de tecnologia para manejo, tratamento e destinação adequados do lodo, considerando também a possibilidade de aplicação no solo em cultivos agrícolas, caso atenda às especificações técnicas para tal, ou mesmo silvicultura e ajardinamentos.

Impacto: Riscos de acidentes devido à acumulação de gases na rede coletora

O acúmulo de gases é comum em tubulações de esgoto, resultado da fermentação anaeróbia da matéria orgânica contida na mesma. Este acúmulo, no entanto, envolve riscos à população, incluindo explosões, que deverão ser objeto de constante preocupação.

No próprio projeto do sistema, são previstas instalações de acessórios de rede que contornam estes problemas. No entanto, se forem mal operados e não sofrerem constantes manutenções, podem perder sua eficiência e função.

Este impacto é negativo, de médio a longo prazo, reversível, e de média importância.

Medida mitigadora: Deverão ser estabelecidas medidas de segurança e capacitação da equipe responsável pela manutenção e operação da rede coletora.

Impacto: Riscos de contaminação e comprometimento da saúde pública, devido ao vazamento (transbordamento) e acumulação de esgoto bruto, ou ainda por falha no fornecimento de energia elétrica.
--

A concentração de esgotos em tubulações traz o risco de que estas venham a se romper ou hajam transbordamentos em pontos específicos do sistema, por aumento na vazão afluyente, provocada por maior produção de esgotos pela população, ou ainda falha no funcionamento de bombas por quebra ou interrupção no fornecimento de energia elétrica.

Estes problemas podem expor a população ao contato direto com esgotos brutos, colocando em risco a saúde das pessoas.

Este impacto é considerado negativo, de médio e longo prazo, reversível e de média importância.

Medida mitigadora: A adoção de bombas reservas, o dimensionamento com folga das instalações e a previsão de procedimentos emergenciais durante a operação do sistema são formas de contornar possíveis problemas desta natureza. É necessário, também, estabelecer programa de monitoramento e manutenção sistemática do sistema de coleta, bombeamento e tratamento, com a limpeza periódica da rede, implantar sistema de alerta por falhas no sistema de bombeamento e/ou tratamento, além de programa de educação ambiental, visando conscientizar a comunidade sobre os riscos de dispor resíduos sólidos na rede coletora. Deverá ser disponibilizado conjunto automatizado de geradores de energia.

Impacto: Redução da carga orgânica lançada no corpo receptor

Uma das consequências mais interessantes do ponto de vista da construção de um sistema de esgotamento sanitário é a remoção de fontes difusas de contaminação dos recursos hídricos. Este aspecto tem reflexos profundos na qualidade da água, permitindo usos mais nobres dos recursos hídricos.

No caso específico do município de Ourorândia, todas as fontes de poluição do tipo esgoto domiciliar atualmente existentes – ou a maior parte delas – serão sanadas, com reflexos positivos sobre os mananciais subterrâneos.

Este impacto foi classificado como positivo, de médio e longo prazo, reversível e de grande importância no contexto regional.

Medida maximizadora: Manter um programa de monitoramento ambiental para o município de Ourorândia, direcionado ao Rio Salitre e ao lençol freático da região.

3.3.5 – Monitoramento Ambiental

No **Quadro 3.11** é apresentado o plano de monitoramento ambiental para o projeto do sistema de esgotamento sanitário de Ourorândia.

Quadro 3.11 – Plano de monitoramento ambiental

Fase	Objetivo	Ações efetivas	Frequência
Planejamento	Estabelecer a referência inicial para a qualidade das águas subterrâneas	Coleta de amostras das águas subterrâneas e execuções de análises.	03 vezes antes do início das obras
	Estabelecer a referência inicial para a qualidade dos odores e partículas na atmosfera	Coleta de amostras do ar e execuções de ensaios.	03 vezes antes do início das obras
Implantação	Monitorar as alterações nas águas subterrâneas, superficiais e na atmosfera e emissão de ruídos.	Coleta de amostras das águas subterrâneas e superficiais, do ar e execuções de análises, bem como aferição dos níveis de ruídos.	Todo mês enquanto durarem as obras
Operação	Monitorar a qualidade do efluente	Verificar a qualidade do esgoto bruto e tratado, com coleta de amostras e execução de análises.	Mensal
	Monitorar a qualidade do lodo com vistas ao aproveitamento agrícola	Verificar a qualidade do lodo estabilizado, com coleta de amostras e execução de análises.	Mensal
	Monitorar o comportamento das doenças de veiculação hídrica, nos postos de saúde e hospitais.	Coletar os dados junto aos organismos da área de saúde, proceder à análise estatística e plotar as ocorrências em mapa.	Trimestral
	Monitorar a qualidade da água subterrânea	Coleta de amostras das águas subterrâneas e execuções de análises.	Mensal
	Monitorar a contaminação do solo por substâncias tóxicas e metais pesados	Instalar piezômetros para aferir a eficiência do sistema em relação à contaminação do meio físico.	Semestral
	Monitorar a ocorrência de danos físicos ao meio ambiente no entorno da ETE e ponto de lançamento do efluente	Inspecionar as ações erosivas do fluxo de efluente e qualidade deste. Inspecionar visualmente com registro fotográfico do ponto e do entorno, sempre do mesmo ponto.	Trimestral
	Monitorar o extravasamento que por acaso ocorra na rede coletora e nas estações elevatórias	Inspecionar o estado de limpeza dos poços de visita e estações elevatórias.	Semanal

3.3.6 – Estimativa de Custos

Os custos a serem incorridos com a implementação as medidas mitigadoras e programas ambientais são indicados no **Quadro 3.12**. Já a estimativa dos custos anuais do plano de monitoramento é apresentada no **Quadro 3.13**.

Quadro 3.12 – Estimativa de custos das medidas e programas ambientais

Plano/programa	Descrição	Custo (R\$)
Plano de comunicação social	Tem por objetivo informar à população sobre as intervenções planejadas, seu cronograma de execução, as áreas afetadas e os cuidados necessários durante sua vigência.	15.000,00
Plano de educação ambiental	Envolve a difusão de informações ambientais relevantes, tanto para o público externo (moradores) quanto para o público interno da obra.	40.000,00
Programa de incentivo ao reúso do esgoto tratado	Objetiva disseminar a prática do reúso de esgotos tratados, destinados aos agricultores e pecuaristas da região, pois somente com a formação de uma consciência popular se poderá alcançar uma adesão satisfatória.	20.000,00
Plano de contingência	Conjunto de procedimentos a serem adotados em casos de acidentes, de forma a contingenciar a fonte causadora.	15.000,00
Plano de emergência individual	Procedimentos para garantir a segurança das pessoas envolvidas em acidentes.	12.000,00
PCMAT e PCMSO e educação ambiental dos trabalhadores, complementando aquela obrigatória da empresa construtora	Elaborados com o objetivo de atender às legislações trabalhistas e as normas de segurança do trabalho no canteiro de obra, bem como premiar mesalmente os trabalhadores mais empenhados na segurança e preservação ambiental.	25.000,00
Plano de gerenciamento de resíduos	Destinado ao manejo, controle e correta destinação dos resíduos gerados na ETE, incluindo o lodo gerado no processo.	15.000,00
Arborização da área da ETE ¹	Destinado ao paisagismo e mitigação de odores da área. Além de tornar mais atrativo a área da estação e o seu entorno. Prevê-se a plantação de 1.500 mudas de espécies nativas, eucaliptos e árvores frutíferas e florísticas.	25.000,00
Total		167.000,00

Nota: (1) Para a alternativa 1, em que o tratamento primário é feito através de lagoas anaeróbias, o custo estimado de arborização da ETE é de R\$ 50.000,00, pois é necessário uma barreira vegetal mais extensa e densa a fim de amenizar os efeitos negativos da emissão de maus odores neste sistema.

Quadro 3.13 – Estimativa de custos anuais dos planos de monitoramento

Plano	Custo (R\$)
Monitoramento da qualidade das águas subterrâneas	986,08
Monitoramento da qualidade do afluente e do efluente da ETE	9.960,00
Monitoramento da qualidade do lodo da ETE	1.776,06
Total	12.722,14

3.3.7 – Comparação e Seleção de Alternativas

Em um sistema de esgotamento sanitário a ser implantado numa localidade do semi-árido nordestino, como é o caso do município de Ourolândia, diversos aspectos, precisam ser observados, quais sejam:

- Não contaminação dos recursos hídricos existentes e extremamente exíguos, pelos efluentes mesmo que tratados;
- Minimização da emanção de odores e do impacto visual das instalações do sistema (estações elevatórias e ETE);
- Uso produtivo das águas residuárias, como forma de educação ambiental e fonte geradora de emprego e renda;
- Quando não se dispõe de sistema de esgotamento sanitário, existe uma dispersão elevada dos efluentes e uma seletividade, isto é, o esgoto a céu aberto é aquele decorrente do uso doméstico, sendo as chamadas águas cinzas. Os efluentes de vasos sanitários são destinados à fossa comum, o chamado poço negro, e aí existe uma contaminação relativamente restrita a uma pequena área e profundidade.

Em localidades com solos arenosos finos, porosos, filtrantes e profundos, o dano ambiental existe, porém, é restrito porque o volume de efluente também é pequeno.

No que diz respeito à concepção do sistema de coleta e transporte, as alternativas que apresentam a melhor localização para a ETE são as de número 2 e número 3, face sua posição quanto aos ventos, em relação à cidade. Considerando-se o custo envolvido, indica-se a alternativa 3 para ser adotada para o arranjo geral do sistema.

Alternativa A – Nesta alternativa tem-se o arranjo da ETE com lagoas anaeróbias, lagoas facultativas e lagoas de maturação e disposição através do reuso em irrigação. Este sistema trata com eficiência o efluente, porém poderá se transformar em uma grande fossa a céu aberto e exalar odores desagradáveis que adentrarão pelo

vale, aproveitando a brisa da micro-advecção fluvial, e migrarão para o aglomerado urbano, causando grandes transtornos, já experimentados por algumas localidades, em passado recente.

Alternativa B – A alternativa com o uso do DAFA, lagoa facultativa e lagoa de maturação é eficiente em tratar o efluente, minimiza significativamente a disseminação de odores desagradáveis e faz parte da cultura regional de tratamento de esgoto – uma vez que a EMBASA usa extensivamente DAFA seguido de lagoas.

Alternativa 3 – Neste caso a ETE é constituída de DAFA, filtro submerso aerado (FSA), decantador lamelar e tanque de contato. Representa um sistema eficiente para tratar o efluente, porém traz no seu conjunto o uso de equipamentos que usam energia elétrica, bem como exigem uma operação individualizada e ainda necessita de operações de manobra e cloração, isto é, emolduram dois vetores importantes para causar problemas na operação do sistema.

O **Quadro 3.14** apresenta um balanço de características de cada alternativa de tratamento, com base em critérios técnicos, econômicos e ambientais.

Quadro 3.14 – Análise comparativa das alternativas de tratamento

Critérios		Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Técnico	Eficiência de remoção de DBO	94,91%	95,43%	94,81%
	Eficiência de remoção de coliformes	99,995%	99,993%	99,990%
	Requisito de energia elétrica	Não	Não	Não
	Requisito de área	Grande	Médio/grande	Baixo
	Índice de dano	Baixo	Baixo	Alto
	Complexidade operacional	Baixa	Baixa/média	Alta
Econômico	Custos de implantação	3.751.403,81	3.818.064,89	3.137.222,00
	Custos de operação	Baixo	Baixo	Elevado
Ambiental	Qualidade do efluente perante legislação	Adequada	Adequada	Adequada
	Emanação de odores fétidos	Forte	Fraco	Fraco
	Uso do efluente em irrigação	Adequado	Adequado	Adequado

Todas as alternativas de tratamento oferecem eficiências similares e os efluentes atendem aos valores recomendados pela legislação ambiental. Observa-se, no entanto, que a alternativa C apresenta os inconvenientes de complexidade operacional e de alto custo de operação e manutenção, devido à utilização de equipamentos que consomem energia elétrica (sopradores) e ao consumo de produtos químicos (hipoclorito). As alternativas A e B equiparam-se em termos técnicos e econômicos, porém, com relação aos aspectos ambientais, a alternativa A apresenta o

problema de emissão de odores desagradáveis, que poderão afetar negativamente a população das vizinhanças.

Sendo assim, recomenda-se a adoção da alternativa B para o projeto do sistema de esgotamento sanitário de Ourolândia.

3.3.8 – Descrição Geral do Sistema Proposto

Parâmetros Adotados na Concepção do Sistema

Os parâmetros adotados na concepção do sistema, com relação a horizonte de projeto, população, consumo *per capita* etc., são apresentados no **item 1.2**.

Descrição do Componente de Esgotamento Sanitário

No **Quadro 3.15** é apresentado o resumo geral com a descrição dos componentes do sistema de esgotamento sanitário proposto para Ourolândia.

Para ETE proposta a DBO estimada no efluente final será de 18 mg/L e a concentração de coliformes termotolerantes ficará abaixo de 1.000 NMP/100 mL. Por sua vez, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece que efluentes utilizados para irrigação de culturas que cresçam junto ao solo e sejam ingeridas sem remoção de casca apresentem concentração de coliformes de até 1.000 NMP/100 mL. Para outras culturas a OMS estabelece uma concentração máxima de coliformes de 10.000 NMP/100 mL.

Desta forma, as águas residuárias provenientes da ETE de Ourolândia poderiam ser utilizadas para a irrigação irrestrita de hortaliças. Entretanto o reúso de esgotos é ainda pouco difundido no Brasil, o que, aliado aos nossos padrões culturais, pode provocar rejeição pela adoção desta prática na irrigação de culturas voltadas para o consumo humano. Assim sendo, o efluente da ETE a ser implantada deverá ser disposto no solo por meio de valas de infiltração.

Quadro 3.15 – Resumo dos componentes do sistema de esgotamento sanitário

Componente do sistema	Características	
Rede coletora	Extensão	24.980 m
	Diâmetro	150 e 200 mm
	Material	PVC
Interceptor	Extensão	821,00 m
	Diâmetro	150/ 200/ 250 mm
	Material	PVC
Estação elevatória EEE-01	Potência	60,0 CV
	Vazão	26,10 L/s

Componente do sistema	Características	
	Altura manométrica	47,40 m
Linha de recalque LR-01	Extensão	1.706 m
	Diâmetro	200 mm
	Material	PVC DEFoFo e FoFo
Estação de tratamento	Nível de tratamento	Terciário
	Processo de tratamento	Anaeróbio/Aeróbio
	Eficiência de remoção de DBO	95,43%
	Eficiência de remoção de coliformes	99,993%
	Unidades de tratamento	2 DAFAs 2 lagoas facultativas 2 lagoas de maturação
	Destino do efluente líquido	Disposição no solo
	Destino do lodo desidratado	Aterro controlado

3.3.9 – Avaliação dos Impactos Ambientais nas Áreas de Relevante Interesse Ambiental

Não foram identificadas áreas de relevante interesse ambiental nos locais que serão afetados diretamente pelo sistema de esgotamento sanitário de Ourolândia.

4 – ESTIMATIVA DE CUSTOS DAS ALTERNATIVAS

4 – ESTIMATIVA DE CUSTOS DAS ALTERNATIVAS

4.1 – METODOLOGIA

4.1.1 – Custos de Investimento

Os custos de investimentos de cada alternativa foram feitos a partir do pré-dimensionamento, do layout e do anteprojeto das unidades do sistema.

Na determinação de alguns custos foram utilizados índices de custos unitários obtidos a partir de orçamentos de projetos de unidades de sistemas análogos realizados para a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), Empresa Baiana de Águas e Saneamento (Embasa) e Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa). Estes índices foram devidamente ajustados para as condições locais, considerando-se os preços das bases de dados do SINAPI estadual e da Embasa.

Rede Coletora

A estimativa de custos da rede coletora baseou-se nos custos unitários do metro de rede sugeridos pela Embasa para cada diâmetro de coletor e tipo de pavimentação da via, conforme o **Quadro 4.1**. Os valores foram estimados considerando a execução da rede em valas com largura média de 0,80 m e profundidade média de 1,60 m.

Quadro 4.1 – Custos de rede coletora

Diâmetro (mm)	Tipo de via	Custo (R\$/m)
150	Sem pavimentação	140,00
	Com pavimentação	170,00
200	Sem pavimentação	155,00
	Com pavimentação	185,00
250	Sem pavimentação	180,00
	Com pavimentação	205,00

Obs.: Valores estimados considerando a execução da rede em valas com largura média de 0,80 m e profundidade média de 1,60 m.

Linhas de Recalque

A estimativa de custos das linhas de recalque baseou-se nos custos unitários médios do metro linear, que variam conforme o diâmetro da tubulação, obtidos de projetos realizados para a Cagece, a CAERN e a Copasa, conforme o **Quadro 4.2**.

Quadro 4.2 – Custos de linhas de recalque

Diâmetro (mm)	Custo (R\$/m)
100	100,00
150	125,00
200	170,00

Estações Elevatórias de Esgoto

A estimativa de custos das estações elevatórias baseou-se nos custos dos padrões de estações elevatórias empregados pela Embasa para cada faixa de vazão, conforme o **Quadro 4.3**.

Quadro 4.3 – Custos de estações elevatórias de esgoto

Vazão (L/s)	Custo (R\$)
< 10	186.000,00
10 – 19	191.000,00
20 – 29	233.000,00
30 – 39	273.000,00
40 – 50	360.000,00

Estações de Tratamento de Esgoto

A estimativa de custos das estações de tratamento de esgoto foi feita para cada alternativa a partir do levantamento dos quantitativos dos anteprojetos.

Desapropriação

Os custos das áreas a desapropriar foram obtidos a partir do custo do metro quadrado de terrenos na região fornecido pela Prefeitura Municipal.

4.1.2 – Custos de Monitoramento e Mitigação de Impactos Ambientais

Os custos com as medidas mitigadoras e com os planos de monitoramento ambiental foram adotados de acordo com o preconizado na seção 3.

4.1.3 – Custos de Exploração

Os custos de exploração foram calculados para cada uma das alternativas, considerando-se os componentes pessoal, energia elétrica e produtos químicos.

Pessoal

Para cada alternativa, considerou-se a necessidade de funcionários qualificados para a operação e a manutenção das unidades do sistema. Para o pessoal de manutenção de redes, elevatórias e linhas de recalque adotou-se salário mensal de R\$ 656,00, enquanto que para os operadores de ETE, considerou-se salário mensal de R\$ 756,00. Utilizou-se, para cálculo dos gastos com pessoal, um percentual de 60% com encargos sociais.

Energia elétrica

Os custos com energia elétrica foram estimados com base nas potências instaladas previstas para cada estação elevatória e para os sopradores da ETE na alternativa 3, considerando o número de horas de funcionamento dos equipamentos e as tarifas de R\$ 0,15293/kW.h (consumo) e R\$ 54,04847/kW (demanda) estabelecidas pela Coelba para serviços públicos de água e esgoto.

Produtos químicos

Os custos com produtos químicos referem-se às despesas com a aquisição de hipoclorito, a ser utilizado na desinfecção do efluente da ETE na alternativa 3. Conforme memorial de cálculo apresentado na seção 2, considerou-se uma concentração aplicada de 5 mg de cloro por litro de efluente, com um teor de 10% de cloro ativo na solução. O preço adotado foi de R\$ 1,00 por litro de hipoclorito, conforme informação repassada pela Embasa.

4.2 – PLANILHAS DE CUSTOS

As planilhas de custos para cada alternativa são apresentadas a seguir. As estimativas de custos estão divididas em: custos de investimento, custos de monitoramento e mitigação de impactos ambientais e custos de exploração.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO
ALTERNATIVA 1

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01	INSTALAÇÃO DA OBRA				41.657,47
	MOBILIZACAO E INSTALACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	27.480,86	27.480,86
	DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	10.992,34	10.992,34
	PLACA DE IDENTIFICACAO DA OBRA PADRAO EMBASA,INCL.FORNEC., TRANSP. E INST. (DP0301-04)	M2	36,00	88,45	3.184,27
02	REDE COLETORA				3.670.523,55
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 150 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	16.403,35	140,00	2.296.469,00
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 150 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA C/ PAVIMENTAÇÃO	M	7.759,73	170,00	1.319.154,10
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	169,00	155,00	26.195,00
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA C/ PAVIMENTAÇÃO	M	142,37	185,00	26.338,45
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 250 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	13,15	180,00	2.367,00
03	LIGAÇÕES PREDIAIS				273.000,00
	RAMAL PREDIAL P/ ESGOTO DN 100 mm EM PAV. CIMENTADO C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	UN	1.400,00	195,00	273.000,00
05	LINHAS DE RECALQUE				166.298,90
	LINHA DE RECALQUE EM TUBO PVC DEFoFo JE DN 100 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	M	204,06	110,00	22.446,60
	LINHA DE RECALQUE EM TUBO PVC DEFoFo JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	M	846,19	170,00	143.852,30
06	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO				419.000,00
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO C/ BOMBAS SUBMERSÍVEIS E TRATAMENTO PRELIMINAR, INCL. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS, VAZÃO ATÉ 10 L/s - PADRÃO EMBASA	UN	1,00	186.000,00	186.000,00
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO C/ BOMBAS SUBMERSÍVEIS E TRATAMENTO PRELIMINAR, INCL. MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, VAZÃO ENTRE 20 E 29 L/s - PADRÃO EMBASA	UN	1,00	233.000,00	233.000,00
08	DESAPROPRIAÇÃO				20.451,00
	ÁREA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-01E EEE-06	M2	681,70	30,00	20.451,00
	TOTAL GERAL				4.590.930,92

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

ALTERNATIVA 1

ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTO (R\$)
	PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	15.000,00
	PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	50.000,00
	PLANO DE CONTINGÊNCIA	25.000,00
	PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL	12.000,00
	PCMAT E PCMSO	25.000,00
	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	15.000,00
	ARBORIZAÇÃO DA ETE	25.000,00
	PLANO DE REVEGETAÇÃO DA MATA CILIAR	60.000,00
	CULTIVO DE MAMONA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL	80.000,00
	TOTAL	307.000,00

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - PESSOAL

ALTERNATIVA 1

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	SALÁRIO (R\$)	ENCARGOS SOCIAIS (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
	OPERADOR DE REDE E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	2	656,00	393,60	2.099,20
	TOTAL GERAL MENSAL				2.099,20
	TOTAL GERAL ANUAL				25.190,40

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - ENERGIA ELÉTRICA
ALTERNATIVA 1
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-01

VAZÃO DA BOMBA	3,60 L/s
POTÊNCIA DO MOTOR	1,62 kW
CUSTO DE ENERGIA (CONSUMO)	0,15293 R\$/kWh
CUSTO DE ENERGIA (DEMANDA)	54,04847 R\$/kW

ANO	VAZÃO (L/s)	Nº HORAS DE FUNCION.	CONSUMO DE ENERGIA (KWh)	DEMANDA (kW)	CUSTO TOTAL (R\$)
2010	2,06	5.016,56	8.126,83	1,62	2.293,54
2011	2,11	5.128,92	8.308,84	1,62	2.321,37
2012	2,15	5.241,27	8.490,86	1,62	2.349,21
2013	2,20	5.353,63	8.672,88	1,62	2.377,05
2014	2,25	5.465,98	8.854,89	1,62	2.404,88
2015	2,29	5.578,34	9.036,91	1,62	2.432,72
2016	2,34	5.690,69	9.218,93	1,62	2.460,55
2017	2,38	5.803,05	9.400,94	1,62	2.488,39
2018	2,43	5.915,41	9.582,96	1,62	2.516,22
2019	2,57	6.241,62	10.111,43	1,62	2.597,04
2020	2,61	6.353,98	10.293,45	1,62	2.624,88
2021	2,66	6.466,33	10.475,46	1,62	2.652,71
2022	2,70	6.578,69	10.657,48	1,62	2.680,55
2023	2,75	6.691,05	10.839,49	1,62	2.708,39
2024	2,80	6.803,40	11.021,51	1,62	2.736,22
2025	2,84	6.915,76	11.203,53	1,62	2.764,06
2026	2,89	7.028,11	11.385,54	1,62	2.791,89
2027	2,93	7.140,47	11.567,56	1,62	2.819,73
2028	2,98	7.252,82	11.749,58	1,62	2.847,56
2029	3,03	7.365,18	11.931,59	1,62	2.875,40

51.742,37

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-06

VAZÃO DA BOMBA	27,20 L/s
POTÊNCIA DO MOTOR	7,35 kW
CUSTO DE ENERGIA (CONSUMO)	0,15293 R\$/kWh
CUSTO DE ENERGIA (DEMANDA)	54,04847 R\$/kW

ANO	VAZÃO (L/s)	Nº HORAS DE FUNCION.	CONSUMO DE ENERGIA (KWh)	DEMANDA (kW)	CUSTO TOTAL (R\$)
2010	15,12	4.869,01	35.787,25	7,35	10.240,02
2011	15,46	4.978,07	36.588,78	7,35	10.362,60
2012	15,80	5.087,12	37.390,31	7,35	10.485,17
2013	16,13	5.196,17	38.191,83	7,35	10.607,75
2014	16,47	5.305,22	38.993,36	7,35	10.730,33
2015	16,81	5.414,27	39.794,88	7,35	10.852,91
2016	17,15	5.523,32	40.596,41	7,35	10.975,48
2017	17,49	5.632,37	41.397,94	7,35	11.098,06
2018	17,83	5.741,42	42.199,46	7,35	11.220,64
2019	18,81	6.058,05	44.526,63	7,35	11.576,53
2020	19,15	6.167,10	45.328,16	7,35	11.699,11
2021	19,49	6.276,15	46.129,69	7,35	11.821,69
2022	19,83	6.385,20	46.931,21	7,35	11.944,27
2023	20,16	6.494,25	47.732,74	7,35	12.066,84
2024	20,50	6.603,30	48.534,27	7,35	12.189,42
2025	20,84	6.712,35	49.335,79	7,35	12.312,00
2026	21,18	6.821,40	50.137,32	7,35	12.434,58
2027	21,52	6.930,45	50.938,84	7,35	12.557,15
2028	21,86	7.039,51	51.740,37	7,35	12.679,73
2029	22,20	7.148,56	52.541,90	7,35	12.802,31

230.656,59

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - RESUMO
ALTERNATIVA 1

ANO	CUSTO (R\$)				
	PESSOAL	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	DESPESAS GERAIS	TOTAL
2010	25.190,40	12.533,56	-	2.519,04	40.243,00
2011	25.190,40	12.683,97	-	2.519,04	40.393,41
2012	25.190,40	12.834,38	-	2.519,04	40.543,82
2013	25.190,40	12.984,80	-	2.519,04	40.694,24
2014	25.190,40	13.135,21	-	2.519,04	40.844,65
2015	25.190,40	13.285,62	-	2.519,04	40.995,06
2016	25.190,40	13.436,04	-	2.519,04	41.145,48
2017	25.190,40	13.586,45	-	2.519,04	41.295,89
2018	25.190,40	13.736,86	-	2.519,04	41.446,30
2019	25.190,40	14.173,58	-	2.519,04	41.883,02
2020	25.190,40	14.323,99	-	2.519,04	42.033,43
2021	25.190,40	14.474,40	-	2.519,04	42.183,84
2022	25.190,40	14.624,82	-	2.519,04	42.334,26
2023	25.190,40	14.775,23	-	2.519,04	42.484,67
2024	25.190,40	14.925,64	-	2.519,04	42.635,08
2025	25.190,40	15.076,06	-	2.519,04	42.785,50
2026	25.190,40	15.226,47	-	2.519,04	42.935,91
2027	25.190,40	15.376,88	-	2.519,04	43.086,32
2028	25.190,40	15.527,29	-	2.519,04	43.236,73
2029	25.190,40	15.677,71	-	2.519,04	43.387,15

793.200,61

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO
ALTERNATIVA 2

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01	INSTALAÇÃO DA OBRA				41.657,47
	MOBILIZACAO E INSTALACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	27.480,86	27.480,86
	DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	10.992,34	10.992,34
	PLACA DE IDENTIFICACAO DA OBRA PADRAO EMBASA,INCL.FORNEC., TRANSP. E INST. (DP0301-04)	M2	36,00	88,45	3.184,27
02	REDE COLETORA				3.577.054,75
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 150 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	15.895,40	140,00	2.225.356,00
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 150 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA C/ PAVIMENTAÇÃO	M	7.759,73	170,00	1.319.154,10
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	40,04	155,00	6.206,20
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA C/ PAVIMENTAÇÃO	M	142,37	185,00	26.338,45
03	LIGAÇÕES PREDIAIS				273.000,00
	RAMAL PREDIAL P/ ESGOTO DN 100 mm EM PAV. CIMENTADO C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	UN	1.400,00	195,00	273.000,00
05	LINHAS DE RECALQUE				256.334,00
	LINHA DE RECALQUE EM TUBO PVC DEFoFo JE DN 100 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	M	703,78	110,00	77.415,80
	LINHA DE RECALQUE EM TUBO PVC DEFoFo JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	M	1.052,46	170,00	178.918,20
06	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO				419.000,00
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO C/ BOMBAS SUBMERSÍVEIS E TRATAMENTO PRELIMINAR, INCL. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS, VAZÃO ATÉ 10 L/s - PADRÃO EMBASA	UN	1,00	186.000,00	186.000,00
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO C/ BOMBAS SUBMERSÍVEIS E TRATAMENTO PRELIMINAR, INCL. MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, VAZÃO ENTRE 20 E 29 L/s - PADRÃO EMBASA	UN	1,00	233.000,00	233.000,00
08	DESAPROPRIAÇÃO				20.451,00
	ÁREA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-01E EEE-06	M2	681,70	30,00	20.451,00
	TOTAL GERAL				4.587.497,22

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**ALTERNATIVA 1**

ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTO (R\$)
	PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	15.000,00
	PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	50.000,00
	PLANO DE CONTINGÊNCIA	25.000,00
	PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL	12.000,00
	PCMAT E PCMSO	25.000,00
	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	15.000,00
	ARBORIZAÇÃO DA ETE	25.000,00
	PLANO DE REVEGETAÇÃO DA MATA CILIAR	60.000,00
	CULTIVO DE MAMONA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL	80.000,00
	TOTAL	307.000,00

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - PESSOAL

ALTERNATIVA 1

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	SALÁRIO (R\$)	ENCARGOS SOCIAIS (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
	OPERADOR DE REDE E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	2	656,00	393,60	2.099,20
	TOTAL GERAL MENSAL				2.099,20
	TOTAL GERAL ANUAL				25.190,40

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - ENERGIA ELÉTRICA
ALTERNATIVA 2
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-01

VAZÃO DA BOMBA 3,50 L/s
 POTÊNCIA DO MOTOR 1,98 kW
 CUSTO DE ENERGIA (CONSUMO) 0,15293 R\$/kWh
 CUSTO DE ENERGIA (DEMANDA) 54,04847 R\$/kW

ANO	VAZÃO (L/s)	Nº HORAS DE FUNCION.	CONSUMO DE ENERGIA (KWh)	DEMANDA (kW)	CUSTO TOTAL (R\$)
2010	2,06	5.159,89	10.216,58	1,98	2.846,61
2011	2,11	5.275,46	10.445,40	1,98	2.881,61
2012	2,15	5.391,02	10.674,22	1,98	2.916,60
2013	2,20	5.506,59	10.903,04	1,98	2.951,59
2014	2,25	5.622,15	11.131,86	1,98	2.986,59
2015	2,29	5.737,72	11.360,69	1,98	3.021,58
2016	2,34	5.853,29	11.589,51	1,98	3.056,57
2017	2,38	5.968,85	11.818,33	1,98	3.091,57
2018	2,43	6.084,42	12.047,15	1,98	3.126,56
2019	2,57	6.419,95	12.711,51	1,98	3.228,16
2020	2,61	6.535,52	12.940,33	1,98	3.263,16
2021	2,66	6.651,09	13.169,15	1,98	3.298,15
2022	2,70	6.766,65	13.397,97	1,98	3.333,14
2023	2,75	6.882,22	13.626,79	1,98	3.368,14
2024	2,80	6.997,78	13.855,61	1,98	3.403,13
2025	2,84	7.113,35	14.084,43	1,98	3.438,12
2026	2,89	7.228,92	14.313,25	1,98	3.473,12
2027	2,93	7.344,48	14.542,07	1,98	3.508,11
2028	2,98	7.460,05	14.770,90	1,98	3.543,10
2029	3,03	7.575,61	14.999,72	1,98	3.578,10

64.313,73

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-06

VAZÃO DA BOMBA 24,40 L/s
 POTÊNCIA DO MOTOR 7,35 kW
 CUSTO DE ENERGIA (CONSUMO) 0,15293 R\$/kWh
 CUSTO DE ENERGIA (DEMANDA) 54,04847 R\$/kW

ANO	VAZÃO (L/s)	Nº HORAS DE FUNCION.	CONSUMO DE ENERGIA (KWh)	DEMANDA (kW)	CUSTO TOTAL (R\$)
2010	15,12	5.427,75	39.893,99	7,35	10.868,06
2011	15,46	5.549,32	40.787,49	7,35	11.004,71
2012	15,80	5.670,88	41.681,00	7,35	11.141,35
2013	16,13	5.792,45	42.574,50	7,35	11.277,99
2014	16,47	5.914,01	43.468,01	7,35	11.414,64
2015	16,81	6.035,58	44.361,51	7,35	11.551,28
2016	17,15	6.157,14	45.255,02	7,35	11.687,92
2017	17,49	6.278,71	46.148,52	7,35	11.824,57
2018	17,83	6.400,28	47.042,02	7,35	11.961,21
2019	18,81	6.753,23	49.636,25	7,35	12.357,95
2020	19,15	6.874,80	50.529,75	7,35	12.494,59
2021	19,49	6.996,36	51.423,26	7,35	12.631,23
2022	19,83	7.117,93	52.316,76	7,35	12.767,88
2023	20,16	7.239,49	53.210,27	7,35	12.904,52
2024	20,50	7.361,06	54.103,77	7,35	13.041,16
2025	20,84	7.482,62	54.997,28	7,35	13.177,81
2026	21,18	7.604,19	55.890,78	7,35	13.314,45
2027	21,52	7.725,75	56.784,28	7,35	13.451,10
2028	21,86	7.847,32	57.677,79	7,35	13.587,74
2029	22,20	7.968,88	58.571,29	7,35	13.724,38

246.184,55

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ABARÉ - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - RESUMO
ALTERNATIVA 1

ANO	CUSTO (R\$)				
	PESSOAL	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	DESPESAS GERAIS	TOTAL
2010	25.190,40	13.714,68	-	2.519,04	41.424,12
2011	25.190,40	13.886,31	-	2.519,04	41.595,75
2012	25.190,40	14.057,95	-	2.519,04	41.767,39
2013	25.190,40	14.229,59	-	2.519,04	41.939,03
2014	25.190,40	14.401,22	-	2.519,04	42.110,66
2015	25.190,40	14.572,86	-	2.519,04	42.282,30
2016	25.190,40	14.744,50	-	2.519,04	42.453,94
2017	25.190,40	14.916,14	-	2.519,04	42.625,58
2018	25.190,40	15.087,77	-	2.519,04	42.797,21
2019	25.190,40	15.586,11	-	2.519,04	43.295,55
2020	25.190,40	15.757,75	-	2.519,04	43.467,19
2021	25.190,40	15.929,38	-	2.519,04	43.638,82
2022	25.190,40	16.101,02	-	2.519,04	43.810,46
2023	25.190,40	16.272,66	-	2.519,04	43.982,10
2024	25.190,40	16.444,30	-	2.519,04	44.153,74
2025	25.190,40	16.615,93	-	2.519,04	44.325,37
2026	25.190,40	16.787,57	-	2.519,04	44.497,01
2027	25.190,40	16.959,21	-	2.519,04	44.668,65
2028	25.190,40	17.130,84	-	2.519,04	44.840,28
2029	25.190,40	17.302,48	-	2.519,04	45.011,92

819.675,15

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO
ALTERNATIVA 3

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01	INSTALAÇÃO DA OBRA				41.657,47
	MOBILIZACAO E INSTALACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	27.480,86	27.480,86
	DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO DE OBRAS	VB	1,00	10.992,34	10.992,34
	PLACA DE IDENTIFICACAO DA OBRA PADRAO EMBASA,INCL.FORNEC., TRANSP. E INST. (DP0301-04)	M2	36,00	88,45	3.184,27
02	REDE COLETORA				3.696.290,75
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 150 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	16.351,68	140,00	2.289.235,20
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 150 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA C/ PAVIMENTAÇÃO	M	7.759,73	170,00	1.319.154,10
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	359,16	155,00	55.669,80
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA C/ PAVIMENTAÇÃO	M	142,37	185,00	26.338,45
	REDE COLETORA DE ESGOTOS EM TUBO PVC JE DN 250 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL EM VIA S/ PAVIMENTAÇÃO	M	19,59	180,00	3.526,20
03	LIGAÇÕES PREDIAIS				273.000,00
	RAMAL PREDIAL P/ ESGOTO DN 100 mm EM PAV. CIMENTADO C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	UN	1.400,00	195,00	273.000,00
05	LINHAS DE RECALQUE				290.020,00
	LINHA DE RECALQUE EM TUBO PVC DEFoFo JE DN 200 mm C/ FORNECIMENTO DE MATERIAL	M	1.706,00	170,00	290.020,00
06	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO				233.000,00
	ESTÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO C/ BOMBAS SUBMERSÍVEIS E TRATAMENTO PRELIMINAR, INCL. MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, VAZÃO ENTRE 20 E 29 L/s - PADRÃO EMBASA	UN	1,00	233.000,00	233.000,00
08	DESAPROPRIAÇÃO				20.451,00
	ÁREA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-01E EEE-06	M2	681,70	30,00	20.451,00
	TOTAL GERAL				4.554.419,22

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

ALTERNATIVA 3

ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTO (R\$)
	PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	15.000,00
	PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	50.000,00
	PLANO DE CONTINGÊNCIA	25.000,00
	PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL	12.000,00
	PCMAT E PCMSO	25.000,00
	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	15.000,00
	ARBORIZAÇÃO DA ETE	25.000,00
	PLANO DE REVEGETAÇÃO DA MATA CILIAR	60.000,00
	CULTIVO DE MAMONA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL	80.000,00
	TOTAL	307.000,00

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - PESSOAL

ALTERNATIVA 3

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	SALÁRIO (R\$)	ENCARGOS SOCIAIS (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
	OPERADOR DE REDE E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	2	656,00	393,60	2.099,20
	TOTAL GERAL MENSAL				2.099,20
	TOTAL GERAL ANUAL				25.190,40

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - ENERGIA ELÉTRICA

ALTERNATIVA 3

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-01

VAZÃO DA BOMBA 26,10 L/s
 POTÊNCIA DO MOTOR 44,13 kW
 CUSTO DE ENERGIA (CONSUMO) 0,15293 R\$/kWh
 CUSTO DE ENERGIA (DEMANDA) 54,04847 R\$/kW

ANO	VAZÃO (L/s)	Nº HORAS DE FUNCION.	CONSUMO DE ENERGIA (KWh)	DEMANDA (kW)	CUSTO TOTAL (R\$)
2010	16,80	5.637,02	248.761,53	44,13	66.665,01
2011	17,18	5.766,16	254.460,68	44,13	67.536,58
2012	17,56	5.895,31	260.159,83	44,13	68.408,15
2013	17,95	6.024,45	265.858,98	44,13	69.279,72
2014	18,33	6.153,59	271.558,13	44,13	70.151,29
2015	18,72	6.282,74	277.257,28	44,13	71.022,86
2016	19,10	6.411,88	282.956,43	44,13	71.894,43
2017	19,49	6.541,03	288.655,58	44,13	72.766,00
2018	19,87	6.670,17	294.354,72	44,13	73.637,58
2019	20,26	6.799,32	300.053,87	44,13	74.509,15
2020	21,38	7.174,28	316.600,93	44,13	77.039,69
2021	21,76	7.303,42	322.300,08	44,13	77.911,26
2022	22,14	7.432,57	327.999,23	44,13	78.782,83
2023	22,53	7.561,71	333.698,37	44,13	79.654,40
2024	22,91	7.690,86	339.397,52	44,13	80.525,97
2025	23,30	7.820,00	345.096,67	44,13	81.397,54
2026	23,68	7.949,15	350.795,82	44,13	82.269,11
2027	24,07	8.078,29	356.494,97	44,13	83.140,68
2028	24,45	8.207,44	362.194,12	44,13	84.012,25
2029	24,84	8.336,58	367.893,27	44,13	84.883,83

1.515.488,34

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ABARÉ - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - RESUMO
ALTERNATIVA 3

ANO	CUSTO (R\$)				
	PESSOAL	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	DESPESAS GERAIS	TOTAL
2010	25.190,40	66.665,01	-	2.519,04	94.374,45
2011	25.190,40	67.536,58	-	2.519,04	95.246,02
2012	25.190,40	68.408,15	-	2.519,04	96.117,59
2013	25.190,40	69.279,72	-	2.519,04	96.989,16
2014	25.190,40	70.151,29	-	2.519,04	97.860,73
2015	25.190,40	71.022,86	-	2.519,04	98.732,30
2016	25.190,40	71.894,43	-	2.519,04	99.603,87
2017	25.190,40	72.766,00	-	2.519,04	100.475,44
2018	25.190,40	73.637,58	-	2.519,04	101.347,02
2019	25.190,40	74.509,15	-	2.519,04	102.218,59
2020	25.190,40	77.039,69	-	2.519,04	104.749,13
2021	25.190,40	77.911,26	-	2.519,04	105.620,70
2022	25.190,40	78.782,83	-	2.519,04	106.492,27
2023	25.190,40	79.654,40	-	2.519,04	107.363,84
2024	25.190,40	80.525,97	-	2.519,04	108.235,41
2025	25.190,40	81.397,54	-	2.519,04	109.106,98
2026	25.190,40	82.269,11	-	2.519,04	109.978,55
2027	25.190,40	83.140,68	-	2.519,04	110.850,12
2028	25.190,40	84.012,25	-	2.519,04	111.721,69
2029	25.190,40	84.883,83	-	2.519,04	112.593,27
					1.957.083,88

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE TRATAMENTO

ALTERNATIVA A

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO				2.981.403,81
01.01	SERVIÇOS PRELIMINARES				10.800,00
	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO C/ROCADEIRA INCL.RASPAGEM,JUNTAMENTO E QUEIMA DO MATERIAL, S/ CORTES DE ARVORES	M2	30.000,00	0,36	10.800,00
01.02	MOVIMENTO DE TERRA				3.758,01
	ESCAV. MANUAL DE POCOS E CAVAS DE FUNDACAO EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	113,00	10,50	1.186,95
	ESCAV. MECANIZ. DE POCOS E CAVAS DE FUNDACAO EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	263,00	2,77	728,25
	ESCAV. MANUAL DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	11,00	16,85	185,33
	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO C/ SOLO PROVENIENTE DAS ESCAVACOES, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRAT., SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	106,00	6,67	706,91
	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	297,00	1,83	543,51
	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	148,00	0,56	82,73
	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	297,00	1,09	324,32
01.03	TERRAPLENAGEM				852.490,00
	EXPLORACAO DE JAZIDA DE SOLO	M3	32.000,00	4,73	151.360,00
	ESCAV. E TRANSP. ATE 30 m C/ TRATOR DE ESTEIRAS C/ LAMINA, P/ EMPILHAMENTO EM MAT. DE 1a CAT	M3	69.000,00	1,65	113.850,00
	COMPACTACAO DE ATERRO INCL. DESTORROAMENTO, UMIDEC., HOMOGENEIZ. E COMPAC. MECANIZ. C/ ROLO	M3	54.000,00	1,53	82.620,00
	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	98.000,00	1,83	179.634,00
	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	390.000,00	0,56	218.010,00
	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	98.000,00	1,09	107.016,00
01.04	URBANIZAÇÃO				258.265,70
	CERCA C/ 14 FIOS DE ARAME FARPADO 16 BWG 4" x 4", C/ESTACAS DE CONCRETO PRE-MOLDADAS C/ PONTA INCLINADA E DIMENSOES DE 0.10 x 0,10 x 3.00m (DP1804-02)	M	1.500,00	35,72	53.586,00
	PORTAO P/ VEICULOS EM TUBOS DE FERRO GALVANIZADO DE 01 OU 02 FOLHAS, C/ VEDAÇÃO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO,INCL. GUARNIÇÕES E FERRAGENS, C/ LARGURA DE 2 A 5m (DP1805-02/03)	M2	8,00	361,44	2.891,51
	MEIO-FIO DE CONCRETO PADRAO DNER, TIPO ECONOMICO, ASSENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO MAGRO	M	1.404,00	28,17	39.552,08
	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	3.600,00	0,42	1.497,60
	PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO	M2	3.600,00	36,60	131.742,00
	PLANTIO DE ARVORES, C/ h >= 2,00 m, INCL. PREPARO E ADUBAÇÃO DO SOLO E IRRIGAÇÃO ATE A PEGA TOTAL	UN	200,00	39,51	7.901,40
	PLANTIO DE GRAMA EM MUDA, INCL. CAMADA DE TERRA VEGETAL, e=0,05m, TRANSP. E IRRIGAÇÃO	M2	2.700,00	7,81	21.095,10
01.05	IMPERMEABILIZAÇÃO				544.050,00
	GEOMEMBRANA PEAD LISA E=1,0MM - FORNEC. E INSTAL.	M2	31.000,00	17,55	544.050,00
01.06	ESTRUTURAS				213.395,31
	PROTECAO DE TALUDE COM PLACAS DE CONCRETO E=7cm	M2	2.700,00	58,45	157.815,00
	CONCRETO ARMADO P/CX/P.V.(ACO=40KG,FORMA=15M2)	M3	21,00	1.244,27	26.129,67
	CHICANAS EM PLACAS DE CONCRETO	M2	443,00	66,48	29.450,64

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE TRATAMENTO

ALTERNATIVA A

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01.07	EDIFICAÇÕES				52.000,00
	CASA DE OPERAÇÃO	UN	1,00	52.000,00	52.000,00
01.08	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				150.000,00
	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ DA ETE	VB	1,00	150.000,00	150.000,00
01.09	TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS				150.000,00
	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS DA ETE	VB	1,00	150.000,00	150.000,00
01.10	DISPOSIÇÃO FINAL				746.644,80
	VALA DE INFILTRAÇÃO	M	5.280,00	141,41	746.644,80
02	DESAPROPRIAÇÃO				770.000,00
	ÁREA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	M2	77.000,00	10,00	770.000,00
	TOTAL GERAL				3.751.403,81

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
ALTERNATIVA A

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
01	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS			986,08
	ANÁLISE DE pH	4	4,88	19,52
	ANÁLISE DE COR	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE TURBIDEZ	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE SÓLIDOS SUSPENSOS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO AMONÍACAL	4	20,89	83,56
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO NITRATO	4	27,85	111,40
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO NITRITO	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	4	27,85	111,40
	ANÁLISE DE SULFATO	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES	4	34,81	139,24
02	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO EFLUENTE DA ETE			9.960,00
	ANÁLISE DE pH	48	4,88	234,24
	ANÁLISE DE SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS	48	18,11	869,28
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS	48	18,11	869,28
	ANÁLISE DE DQO	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE DBO	48	34,81	1.670,88
	ANÁLISE DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO	48	13,23	635,04
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO TOTAL	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES	48	34,81	1.670,88
03	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO LODO DA ETE			1.794,93
	ANÁLISE DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL	2	40,00	80,00
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE pH	2	4,88	9,76
	ANÁLISE DE POTÁSSIO	2	20,89	41,78
	ANÁLISE DE SÓDIO	2	20,89	41,78
	ANÁLISE DE ENXOFRE TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE CÁLCIO	2	29,95	59,90
	ANÁLISE DE MAGNÉSIO	2	13,92	27,84
	ANÁLISE DE UMIDADE	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS, FIXOS E VOLÁTEIS	2	18,11	36,22
	ANÁLISE DE METAIS PESADOS	2	382,91	765,82
	ANÁLISE DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE OVOS DE HELMINTOS	2	5.280,00	141,41
	ANÁLISE DE SALMONELAS	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE VÍRUS ENTÉRICOS	2	61,27	122,54
				10,00
	TOTAL GERAL ANUAL			12.741,01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA**ALTERNATIVA A****ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL - RESUMO**

ANO	CUSTO (R\$)			
	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	AFLUENTE E EFLUENTE DA ETE	LODO DA ETE	TOTAL
2010	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2011	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2012	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2013	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2014	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2015	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2016	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2017	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2018	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2019	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2020	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2021	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2022	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2023	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2024	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2025	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2026	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2027	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2028	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01
2029	986,08	9.960,00	1.794,93	12.741,01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - PESSOAL

ALTERNATIVA A

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	SALÁRIO (R\$)	ENCARGOS SOCIAIS (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
	OPERADOR DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	2	756,00	453,60	2.419,20
	TOTAL GERAL MENSAL				2.419,20
	TOTAL GERAL ANUAL				29.030,40

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - RESUMO
ALTERNATIVA A

ANO	CUSTO (R\$)				
	PESSOAL	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	DESPESAS GERAIS	TOTAL
2010	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2011	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2012	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2013	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2014	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2015	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2016	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2017	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2018	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2019	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2020	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2021	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2022	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2023	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2024	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2025	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2026	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2027	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2028	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44
2029	29.030,40	-	-	2.903,04	31.933,44

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ALTERNATIVA B
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE TRATAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO				3.048.064,89
01.01	SERVIÇOS PRELIMINARES				10.800,00
	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO C/ROCADEIRA INCL.RASPAGEM,JUNTAMENTO E QUEIMA DO MATERIAL, S/ CORTES DE ARVORES	M2	30.000,00	0,36	10.800,00
01.02	MOVIMENTO DE TERRA				4.197,28
	ESCAV. MANUAL DE POCOS E CAVAS DE FUNDACAO EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	126,00	10,50	1.323,50
	ESCAV. MECANIZ. DE POCOS E CAVAS DE FUNDACAO EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	293,00	2,77	811,32
	ESCAV. MANUAL DE VALAS - ESGOTO - EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	13,00	16,85	219,02
	EXEC. DE ATERRO EM VALAS/POCOS/CAVAS DE FUNDACAO C/ SOLO PROVENIENTE DAS ESCAVACOES, INCL. LANCAM., ESPALHAM., COMPACT. C/ PLACA VIBRAT., SOQUETE PNEUMATICO OU SOQUETE MANUAL	M3	118,00	6,67	786,94
	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	330,00	1,83	603,90
	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	165,00	0,56	92,24
	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	330,00	1,09	360,36
01.03	TERRAPLENAGEM				702.244,00
	EXPLORACAO DE JAZIDA DE SOLO	M3	26.000,00	4,73	122.980,00
	ESCAV. E TRANSP. ATE 30 m C/ TRATOR DE ESTEIRAS C/ LAMINA, P/ EMPILHAMENTO EM MAT. DE 1a CAT	M3	57.000,00	1,65	94.050,00
	COMPACTACAO DE ATERRO INCL. DESTORROAMENTO, UMIDEC., HOMOGENEIZ. E COMPAC. MECANIZ. C/ ROLO	M3	45.000,00	1,53	68.850,00
	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	81.000,00	1,83	148.473,00
	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	321.000,00	0,56	179.439,00
	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	81.000,00	1,09	88.452,00
01.04	URBANIZAÇÃO				250.417,34
	CERCA C/ 14 FIOS DE ARAME FARPADO 16 BWG 4" x 4", C/ESTACAS DE CONCRETO PRE-MOLDADAS C/ PONTA INCLINADA E DIMENSOES DE 0.10 x 0,10 x 3.00m (DP1804-02)	M	1.500,00	35,72	53.586,00
	PORTAO P/ VEICULOS EM TUBOS DE FERRO GALVANIZADO DE 01 OU 02 FOLHAS, C/ VEDAÇÃO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO,INCL. GUARNIÇÕES E FERRAGENS, C/ LARGURA DE 2 A 5m (DP1805-02/03)	M2	8,00	361,44	2.891,51
	MEIO-FIO DE CONCRETO PADRAO DNER, TIPO ECONOMICO, ASSENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO MAGRO	M	1.404,00	28,17	39.552,08
	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	3.600,00	0,42	1.497,60
	PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO	M2	3.600,00	36,60	131.742,00
	PLANTIO DE ARVORES, C/ h >= 2,00 m, INCL. PREPARO E ADUBAÇÃO DO SOLO E IRRIGAÇÃO ATE A PEGA TOTAL	UN	120,00	39,51	4.740,84
	PLANTIO DE GRAMA EM MUDA, INCL. CAMADA DE TERRA VEGETAL, e=0,05m, TRANSP. E IRRIGAÇÃO	M2	2.100,00	7,81	16.407,30
01.05	IMPERMEABILIZAÇÃO				438.750,00
	GEOMEMBRANA PEAD LISA E=1,0MM - FORNEC. E INSTAL.	M2	25.000,00	17,55	438.750,00

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ALTERNATIVA B
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE TRATAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01.06	ESTRUTURAS				440.846,62
	PROTECAO DE TALUDE COM PLACAS DE CONCRETO E=7cm	M2	2.218,00	58,45	129.642,10
	LASTRO DE CONCRETO NAO ESTRUTURAL SOB PISOS, e=5cm, C/ IMPERMEABILIZANTE	M2	417,00	25,13	10.479,21
	CONCRETO ARMADO FCK=30MPa	M3	160,00	1.244,27	199.083,20
	ALVENARIA DE VEDAÇÃO C/ BLOCO CERAMICO FURADO C/ e=10cm	M2	239,00	27,70	6.620,30
	CONCRETO ARMADO P/CX/P.V. (ACO=40KG, FORMA=15M2)	M3	21,00	1.244,27	26.129,67
	IMPERMEABILIZAÇÃO EM ESTRUTURAS COM TRATAMENTO EPOXI	M2	590,00	66,85	39.441,50
	CHICANAS EM PLACAS DE CONCRETO	M2	443,00	66,48	29.450,64
01.07	SERVIÇOS DIVERSOS				15.164,85
	CAMADA DE BRITA SELECIONADA PARA LEITO DE SECAGEM	M3	102,00	92,68	9.453,05
	CAMADA DE AREIA SELECIONADA PARA LEITO DE SECAGEM	M3	26,00	63,88	1.660,93
	CAMADA DE TIJOLO COM JUNTA DE 2.0cm PARA LEITO DE SECAGEM	M2	203,00	19,96	4.050,87
01.08	EDIFICAÇÕES				52.000,00
	CASA DE OPERAÇÃO	UN	1,00	52.000,00	52.000,00
01.09	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				150.000,00
	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ DA ETE	VB	1,00	150.000,00	150.000,00
01.10	TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS				200.000,00
	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS DA ETE	VB	1,00	200.000,00	200.000,00
01.11	EQUIPAMENTOS				37.000,00
	QUEIMADOR DE BIOGÁS C/ FLARE ELEVADO, INCL. SELO HIDRÁULICO, VÁLVULA CORTA-CHAMA, PILOTO CONTÍNUO E PAINEL	UN	1,00	37.000,00	37.000,00
01.12	DISPOSIÇÃO FINAL DO EFLUENTE				746.644,80
	VALA DE INFILTRAÇÃO	M	5.280,00	141,41	746.644,80
02	DESAPROPRIAÇÃO				770.000,00
	ÁREA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	M2	77.000,00	10,00	770.000,00
	TOTAL GERAL				3.818.064,89

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
ALTERNATIVA B

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
01	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS			986,08
	ANÁLISE DE pH	4	4,88	19,52
	ANÁLISE DE COR	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE TURBIDEZ	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE SÓLIDOS SUSPENSOS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO AMONÍACAL	4	20,89	83,56
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO NITRATO	4	27,85	111,40
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO NITRITO	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	4	27,85	111,40
	ANÁLISE DE SULFATO	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES	4	34,81	139,24
02	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO EFLUENTE DA ETE			9.960,00
	ANÁLISE DE pH	48	4,88	234,24
	ANÁLISE DE SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS	48	18,11	869,28
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS	48	18,11	869,28
	ANÁLISE DE DQO	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE DBO	48	34,81	1.670,88
	ANÁLISE DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO	48	13,23	635,04
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO TOTAL	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES	48	34,81	1.670,88
03	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO LODO DA ETE			1.776,06
	ANÁLISE DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL	2	40,00	80,00
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE pH	2	4,88	9,76
	ANÁLISE DE POTÁSSIO	2	20,89	41,78
	ANÁLISE DE SÓDIO	2	20,89	41,78
	ANÁLISE DE ENXOFRE TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE CÁLCIO	2	29,95	59,90
	ANÁLISE DE MAGNÉSIO	2	13,92	27,84
	ANÁLISE DE UMIDADE	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS, FIXOS E VOLÁTEIS	2	18,11	36,22
	ANÁLISE DE METAIS PESADOS	2	382,91	765,82
	ANÁLISE DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE OVOS DE HELMINTOS	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE SALMONELAS	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE VÍRUS ENTÉRICOS	2	61,27	122,54
	TOTAL GERAL ANUAL			12.722,14

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ALTERNATIVA B
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL - RESUMO

ANO	CUSTO (R\$)			
	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	AFLUENTE E EFLUENTE DA ETE	LODO DA ETE	TOTAL
2010	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2011	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2012	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2013	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2014	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2015	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2016	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2017	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2018	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2019	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2020	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2021	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2022	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2023	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2024	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2025	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2026	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2027	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2028	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2029	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - PESSOAL**ALTERNATIVA B**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	SALÁRIO (R\$)	ENCARGOS SOCIAIS (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
	OPERADOR DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	2	756,00	453,60	2.419,20
	TOTAL GERAL MENSAL				2.419,20
	TOTAL GERAL ANUAL				29.030,40

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO - RESUMO
ALTERNATIVA B

ANO	CUSTO (R\$)				
	PESSOAL	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	DESPESAS GERAIS	TOTAL
2009	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2010	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2011	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2012	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2013	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2014	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2015	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2016	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2017	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2018	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2019	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2020	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2021	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2022	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2023	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2024	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2025	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2026	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2027	29.030,40			2.903,04	31.933,44
2028	29.030,40			2.903,04	31.933,44

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE TRATAMENTO
ALTERNATIVA C

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO				2.367.222,00
01.01	SERVIÇOS PRELIMINARES				7.200,00
	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO C/ROCADEIRA INCL.RASPAGEM,JUNTAMENTO E QUEIMA DO MATERIAL, S/ CORTES DE ARVORES	M2	20.000,00	0,36	7.200,00
01.02	MOVIMENTO DE TERRA				5.628,69
	ESCAV. MECANIZ. DE POCOS E CAVAS DE FUNDAÇÃO EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA ENTRE AS PROFUND. DE 0 A 2,00m	M3	704,89	2,77	1.952,55
	ESCAV. MANUAL DE POCOS E CAVAS DE FUNDAÇÃO EM SOLO DE 1a CAT. EXECUTADA C/ PROFUND. ATE 1,50m	M3	144,89	10,50	1.521,35
	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M3	376,71	1,83	689,39
	MOMENTO DE TRANSPORTE DE SOLO, EM CAMINHAO BASCULANTE	M3xKM	1.883,57	0,56	1.054,80
	ESPALHAMENTO MECANICO DE SOLO EM BOTA-FORA	M3	376,71	1,09	410,62
01.03	URBANIZAÇÃO				141.195,52
	CERCA C/ 14 FIOS DE ARAME FARPADO 16 BWG 4" x 4", C/ESTACAS DE CONCRETO PRE-MOLDADAS C/ PONTA INCLINADA E DIMENSOES DE 0.10 x 0,10 x 3.00m (DP1804-02)	M	800,00	35,72	28.579,20
	PORTAO P/ VEICULOS EM TUBOS DE FERRO GALVANIZADO DE 01 OU 02 FOLHAS, C/ VEDAÇÃO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO,INCL. GUARNIÇÕES E FERRAGENS, C/ LARGURA DE 2 A 5m (DP1805-02/03)	M2	8,00	361,44	2.891,51
	MEIO-FIO DE CONCRETO PADRAO DNER, TIPO ECONOMICO, ASSENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO MAGRO	M	1.460,00	28,17	41.129,66
	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	1.800,00	0,42	748,80
	PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO	M2	1.800,00	36,60	65.871,00
	PLANTIO DE ARVORES, C/ h >= 2,00 m, INCL. PREPARO E ADUBAÇÃO DO SOLO E IRRIGAÇÃO ATE A PEGA TOTAL	UN	50,00	39,51	1.975,35
01.04	ESTRUTURAS				421.360,50
	LASTRO DE CONCRETO NAO ESTRUTURAL SOB PISOS, e=5cm, C/ IMPERMEABILIZANTE	M2	600,00	25,13	15.078,00
	CONCRETO ARMADO FCK=30MPa	M3	250,00	1.244,27	311.067,50
	ALVENARIA DE VEDAÇÃO C/ BLOCO CERAMICO FURADO C/ e=10cm	M2	300,00	27,70	8.310,00
	IMPERMEABILIZAÇÃO EM ESTRUTURAS COM TRATAMENTO EPOXI	M2	1.300,00	66,85	86.905,00
01.05	SERVIÇOS DIVERSOS				20.292,48
	CAMADA DE BRITA SELECIONADA PARA LEITO DE SECAGEM	M3	128,00	92,68	11.862,66
	CAMADA DE AREIA SELECIONADA PARA LEITO DE SECAGEM	M3	32,00	63,88	2.044,22
	CAMADA DE TIJOLO COM JUNTA DE 2.0cm PARA LEITO DE SECAGEM	M2	320,00	19,96	6.385,60
01.06	EDIFICAÇÕES				102.000,00
	CASA DE OPERAÇÃO	UN	1,00	52.000,00	52.000,00
	CASA DE SOPRADOR, GERADOR E QUÍMICA	UN	1,00	50.000,00	50.000,00
01.07	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				200.000,00
	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ DA ETE	VB	1,00	200.000,00	200.000,00

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ALTERNATIVA C
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE TRATAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
01.08	TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS				589.900,00
	FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS DA ETE	VB	1,00	300.000,00	300.000,00
	MEIO SUPORTE SINTÉTICO AE=265M2/M3 P/ FILTRO SUBMERSO AERADO	M3	223,00	1.300,00	289.900,00
01.09	EQUIPAMENTOS				133.000,00
	QUEIMADOR DE BIOGÁS C/ FLARE ELEVADO, INCL. SELO HIDRÁULICO, VÁLVULA CORTA-CHAMA, PILOTO CONTÍNUO E PAINEL	UN	1,00	37.000,00	37.000,00
	CONJUNTO SOPRADOR	UN	2,00	40.000,00	80.000,00
	KIT DE DOSAGEM DE CLORO C/ TANQUE EM FIBRA DE VIDRO E BOMBA DOSADORA	UN	2,00	8.000,00	16.000,00
01.10	DISPOSIÇÃO FINAL				746.644,80
	VALA DE INFILTRAÇÃO	M	5.280,00	141,41	746.644,80
02	DESAPROPRIAÇÃO				770.000,00
	ÁREA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	M2	77.000,00	10,00	770.000,00
	TOTAL GERAL				3.137.222,00

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
ALTERNATIVA C

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNITÁRIO	TOTAL
01	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS			986,08
	ANÁLISE DE pH	4	4,88	19,52
	ANÁLISE DE COR	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE TURBIDEZ	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE SÓLIDOS SUSPENSOS	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO	4	13,23	52,92
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO AMONÍACAL	4	20,89	83,56
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO NITRATO	4	27,85	111,40
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO NITRITO	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	4	27,85	111,40
	ANÁLISE DE SULFATO	4	18,11	72,44
	ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES	4	34,81	139,24
02	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO EFLUENTE DA ETE			9.960,00
	ANÁLISE DE pH	48	4,88	234,24
	ANÁLISE DE SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS	48	18,11	869,28
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS	48	18,11	869,28
	ANÁLISE DE DQO	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE DBO	48	34,81	1.670,88
	ANÁLISE DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO	48	13,23	635,04
	SERVIÇOS DIVERSOS	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	48	27,85	1.336,80
	ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES	48	34,81	1.670,88
03	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO LODO DA ETE			1.776,06
	ANÁLISE DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL	2	40,00	80,00
	ANÁLISE DE FÓSFORO TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE NITROGÊNIO TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE pH	2	4,88	9,76
	ANÁLISE DE POTÁSSIO	2	20,89	41,78
	ANÁLISE DE SÓDIO	2	20,89	41,78
	ANÁLISE DE ENXOFRE TOTAL	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE CÁLCIO	2	29,95	59,90
	ANÁLISE DE MAGNÉSIO	2	13,92	27,84
	ANÁLISE DE UMIDADE	2	27,85	55,70
	ANÁLISE DE SÓLIDOS TOTAIS, FIXOS E VOLÁTEIS	2	18,11	36,22
	ANÁLISE DE METAIS PESADOS	2	382,91	765,82
	ANÁLISE DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE OVOS DE HELMINTOS	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE SALMONELAS	2	61,27	122,54
	ANÁLISE DE VÍRUS ENTÉRICOS	2	61,27	122,54
	TOTAL GERAL ANUAL			12.722,14

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ALTERNATIVA C
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL - RESUMO

ANO	CUSTO (R\$)			
	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	AFLUENTE E EFLUENTE DA ETE	LODO DA ETE	TOTAL
2010	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2011	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2012	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2013	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2014	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2015	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2016	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2017	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2018	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2019	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2020	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2021	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2022	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2023	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2024	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2025	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2026	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2027	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2028	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14
2029	986,08	9.960,00	1.776,06	12.722,14

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO**ALTERNATIVA C**
PESSOAL

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	SALÁRIO (R\$)	ENCARGOS SOCIAIS (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
	OPERADOR DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	2	756,00	453,60	2.419,20
	TOTAL GERAL MENSAL				2.419,20
	TOTAL GERAL ANUAL				29.030,40

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO
ALTERNATIVA C
ENERGIA ELÉTRICA
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - SOPRADORES

POTÊNCIA DO MOTOR	14,72 kW
CUSTO DE ENERGIA (CONSUMO)	0,15293 R\$/kWh
CUSTO DE ENERGIA (DEMANDA)	54,04847 R\$/kW

ANO	Nº HORAS DE FUNCION.	CONSUMO DE ENERGIA (KWh)	DEMANDA (kW)	CUSTO TOTAL (R\$)
2010	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2011	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2012	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2013	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2014	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2015	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2016	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2017	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2018	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2019	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2020	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2021	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2022	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2023	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2024	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2025	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2026	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2027	SERVIÇOS DIVERSOS	#VALOR!	14,72	#VALOR!
2028	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02
2029	8.760,00	128.947,20	14,72	29.267,02

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO
ALTERNATIVA C
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - TANQUE DE CONTATO

CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO

5,0 mg/L

TEOR DE CLOR ATIVO NA SOLUÇÃO

10 %

CUSTO DO HIPOCLORITO

3,50 R\$/L

ANO	VAZÃO DE ESGOTO (L/s)	VAZÃO DE DOSAGEM (L/d)	CONSUMO DE CLORO (L)	CUSTO (R\$)
2010	11,52	49,77	18.164,89	63.577,13
2011	11,73	50,69	18.501,96	64.756,86
2012	11,95	51,61	18.839,03	65.936,60
2013	12,16	52,54	19.176,10	67.116,33
2014	12,38	53,46	19.513,16	68.296,07
2015	12,59	54,38	19.850,23	69.475,81
2016	12,80	55,31	20.187,30	70.655,54
2017	13,02	56,23	20.524,36	71.835,28
2018	13,23	57,15	20.861,43	73.015,01
2019	13,44	58,08	21.198,50	74.194,75
2020	14,39	62,17	22.690,41	79.416,45
2021	14,60	63,09	23.027,48	80.596,19
2022	14,82	64,01	23.364,55	81.775,92
2023	15,03	64,94	23.701,62	82.955,66
2024	15,25	65,86	24.038,68	84.135,39
2025	15,46	66,78	24.375,75	85.315,13
2026	15,67	67,71	24.712,82	86.494,86
2027	ERVIÇOS DIVERSOS	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!
2028	16,10	69,55	25.386,95	88.854,34
2029	16,31	70,48	25.724,02	90.034,07

#VALOR!

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE EXPLORAÇÃO
ALTERNATIVA C

ANO	CUSTO (R\$)				
	PESSOAL	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	DESPESAS GERAIS	TOTAL
2010	29.030,40	29.267,02	63.577,13	2.903,04	124.777,58
2011	29.030,40	29.267,02	64.756,86	2.903,04	125.957,32
2012	29.030,40	29.267,02	65.936,60	2.903,04	127.137,06
2013	29.030,40	29.267,02	67.116,33	2.903,04	128.316,79
2014	29.030,40	29.267,02	68.296,07	2.903,04	129.496,53
2015	29.030,40	29.267,02	69.475,81	2.903,04	130.676,26
2016	29.030,40	29.267,02	70.655,54	2.903,04	131.856,00
2017	29.030,40	29.267,02	71.835,28	2.903,04	133.035,73
2018	29.030,40	29.267,02	73.015,01	2.903,04	134.215,47
2019	29.030,40	29.267,02	74.194,75	2.903,04	135.395,20
2020	29.030,40	29.267,02	79.416,45	2.903,04	140.616,91
2021	29.030,40	29.267,02	80.596,19	2.903,04	141.796,64
2022	29.030,40	29.267,02	81.775,92	2.903,04	142.976,38
2023	29.030,40	29.267,02	82.955,66	2.903,04	144.156,12
2024	29.030,40	29.267,02	84.135,39	2.903,04	145.335,85
2025	29.030,40	29.267,02	85.315,13	2.903,04	146.515,59
2026	29.030,40	29.267,02	86.494,86	2.903,04	147.695,32
2027	29.030,40	#VALOR!	#VALOR!	2.903,04	#VALOR!
2028	29.030,40	29.267,02	88.854,34	2.903,04	150.054,79
2029	29.030,40	29.267,02	90.034,07	2.903,04	151.234,53
	580.608,00	#VALOR!	#VALOR!	58.060,80	#VALOR!

5 – COMPARAÇÃO E SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

5 – COMPARAÇÃO E SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS

5.1 – COMPARAÇÃO DE CUSTOS

5.1.1 – Sistema de Coleta e Transporte

Foram formuladas três alternativas para o sistema de coleta e transporte de esgoto da cidade de Ourolândia.

O **Quadro 5.1** apresenta os resumos dos custos das alternativas analisadas, a preços de mercado, obtidos conforme a seção anterior.

Quadro 5.1 – Custos de investimento das Alternativas

Item	Investimento	Alternativa 1 Valor (R\$)	Alternativa 2 Valor (R\$)	Alternativa 3 Valor (R\$)
1	Instalação da Obra	41.657	41.657	41.657
2	Rede Coletora	3.670.524	3.577.055	3.696.291
3	Ligações Prediais	273.000	273.000	273.000
4	Linhas de Recalque	166.299	256.334	290.020
5	Interceptor	-	-	-
6	Elevatória de Esgoto	419.000	419.000	233.000
7	Estação de Tratamento de Esgoto	-	-	-
8	Aquisição de Terreno	20.451	20.451	20.451
Total das Obras		4.549.273	4.545.840	4.512.762
Total dos Custos de Investimento		4.590.931	4.587.497	4.554.419

Cada item dos custos de investimento será subdividido em mão-de-obra não qualificada, mão-de-obra qualificada, materiais, equipamentos nacionais e equipamentos importados. Esta subdivisão fornece os elementos necessários para o cálculo dos valores presentes dos custos de investimentos a preços de eficiência de cada alternativa. Os **Quadros 5.2, 5.3 e 5.4** estabelecem os pesos para os itens componentes dos investimentos para cálculo dos referidos custos econômicos para as três alternativas.

Quadro 5.2 – Pesos (%) dos custos de investimento para cálculo dos custos econômicos da alternativa 1

Item	INVESTIMENTOS	Definição de Pesos (%)			
		Mão de Obra	Materiais e Equipamentos		
			TOTAL	Materiais	Equipam.
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	90%	10%	100%	0%
2	REDE COLETORA	75%	25%	100%	0%
3	LIGAÇÕES PREDIAIS	60%	40%	100%	0%
4	LINHAS DE RECALQUE	50%	50%	100%	0%
5	INTERCEPTOR	75%	25%	100%	0%
6	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	40%	60%	20%	40%
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	75%	25%	100%	0%

A Mão de Obra Não Qualificada corresponde a 80% e Qualificada a 20% do total.

Quadro 5.3 – Pesos (%) dos custos de investimento para cálculo dos custos econômicos da alternativa 2

Item	INVESTIMENTOS	Definição de Pesos (%)			
		Mão de Obra	Materiais e Equipamentos		
			TOTAL	Materiais	Equipam.
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	90%	10%	100%	0%
2	REDE COLETORA	75%	25%	100%	0%
3	LIGAÇÕES PREDIAIS	60%	40%	100%	0%
4	LINHAS DE RECALQUE	50%	50%	100%	0%
5	INTERCEPTOR	75%	25%	100%	0%
6	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	40%	60%	20%	40%
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	75%	25%	22%	3%

A Mão de Obra Não Qualificada corresponde a 80% e Qualificada a 20% do total.

Quadro 5.4 – Pesos (%) dos custos de investimento para cálculo dos custos econômicos da alternativa 3

Item	INVESTIMENTOS	Definição de Pesos (%)			
		Mão de Obra	Materiais e Equipamentos		
			TOTAL	Materiais	Equipam.
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	90%	10%	100%	0%
2	REDE COLETORA	75%	25%	100%	0%
3	LIGAÇÕES PREDIAIS	60%	40%	100%	0%
4	LINHAS DE RECALQUE	50%	50%	100%	0%
5	INTERCEPTOR	75%	25%	100%	0%
6	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	40%	60%	20%	40%
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	50%	50%	35%	15%

A Mão de Obra Não Qualificada corresponde a 80% e Qualificada a 20% do total.

A transformação do valor de mercado a preços de eficiência (custo econômico) foi feita com base nos fatores de conversão sugeridos pela SEPURB, adotados na avaliação sócio-econômica dos projetos no âmbito do PASS-BID que são os seguintes:

– Mão-de-obra não qualificada:	0,48
– Mão-de-obra qualificada:	0,79
– Fator de conversão padrão:	0,94
– Equipamentos nacionais:	0,94
– Equipamentos importados:	1,00
– Energia elétrica:	1,18

Os **Quadros 5.5 a 5.7** apresentam o total dos investimentos para cada alternativa, subdividido nos componentes necessários para o cálculo dos custos de investimentos a preços de eficiência (custo econômico).

Os custos anuais de operação, administração e manutenção (OAM) foram calculados para cada uma das alternativas, considerando-se os seguintes componentes: pessoal e energia elétrica. A avaliação destes custos baseou-se nos critérios e parâmetros descritos a seguir.

Pessoal

Para cada alternativa, considerou-se a necessidade de funcionários qualificados para a operação e a manutenção das unidades do sistema. Para os operadores de rede e estação elevatória adotou-se salário mensal de R\$ 656,00, enquanto que para os operadores da estação de tratamento de esgoto, considerou-se salário mensal de R\$ 756,00. Utilizou-se, para cálculo dos gastos com pessoal, um percentual de 60% com encargos sociais.

Energia elétrica

Os custos com energia elétrica foram estimados com base nas potências instaladas previstas para cada estação elevatória, considerando o número de horas de funcionamento e as tarifas de R\$ 0,15293/kW.h (consumo) e R\$ 54,04847/kW (demanda).

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa 1
QUADRO 5.5 - Subdivisão dos Custos em Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos
1ª ETAPA

Item	INVESTIMENTOS	Valor (R\$)	Mão de Obra		Materiais		Equipamentos		Custo de Transporte	Taxas e Impostos	CUSTO TOTAL
			Não Qualific.	Qualificada	Nacionais	Importados	Nacionais	Importados			
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	41.657	29.993	7.498	1.770				521	1.875	41.657
2	REDE COLETORA	3.670.524	2.202.314	550.579	259.139				143.150	515.342	3.670.524
3	LIGAÇÕES PREDIAIS	273.000	131.040	32.760	93.503				3.413	12.285	273.000
4	LINHAS DE RECALQUE	166.299	66.520	16.630	73.587				2.079	7.483	166.299
5	INTERCEPTOR	-	-	-	-				-	-	-
6	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	419.000	134.080	33.520	118.996		100.560		12.989	18.855	419.000
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	-	-	-	-				-	-	-
8	AQUISIÇÃO DE TERRENOS	20.451									20.451
9	MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	307.000									307.000
	Total	4.897.931	2.563.947	640.987	546.995	-	100.560	-	162.151	555.840	4.897.931

Cálculo do Valor Econômico dos Componentes do Investimento

Fator de Conversão	0,48	0,79	0,94	1	0,94	1	0,94
Valor Econômico (*)	1.230.695	506.380	514.175	-	94.526	-	152.422
							2.805.198

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa 2
QUADRO 5.6 - Subdivisão dos Custos em Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos
1ª ETAPA

Item	INVESTIMENTOS	Valor (R\$)	Mão de Obra		Materiais		Equipamentos		Custo de Transporte	Taxas e Impostos	CUSTO TOTAL
			Não Qualific.	Qualificada	Nacionais	Importados	Nacionais	Importados			
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	41.657	29.993	7.498	1.770				521	1.875	41.657
2	REDE COLETORA	3.577.055	2.146.233	536.558	252.540				139.505	502.218	3.577.055
3	LIGAÇÕES PREDIAIS	273.000	131.040	32.760	93.503				3.413	12.285	273.000
4	LINHAS DE RECALQUE	256.334	102.534	25.633	113.428				3.204	11.535	256.334
5	INTERCEPTOR	-	-	-	-				-	-	-
6	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	419.000	134.080	33.520	118.996		100.560		12.989	18.855	419.000
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	-	-	-	-		-		-	-	-
8	AQUISIÇÃO DE TERRENOS	20.451									20.451
9	MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	307.000									307.000
	Total	4.894.497	2.543.880	635.970	580.237	-	100.560	-	159.632	546.768	4.894.497

Cálculo do Valor Econômico dos Componentes do Investimento

Fator de Conversão	0,48	0,79	0,94	1	0,94	1	0,94	
Valor Econômico (*)	1.221.062	502.416	545.423	-	94.526	-	150.054	2.820.481

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa 3
QUADRO 5.7 - Subdivisão dos Custos em Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos
1ª ETAPA

Item	INVESTIMENTOS	Valor (R\$)	Mão de Obra		Materiais		Equipamentos		Custo de Transporte	Taxas e Impostos	CUSTO TOTAL
			Não Qualific.	Qualificada	Nacionais	Importados	Nacionais	Importados			
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	41.657	29.993	7.498	1.770				521	1.875	41.657
2	REDE COLETORA	3.696.291	2.217.774	554.444	260.958				144.155	518.959	3.696.291
3	LIGAÇÕES PREDIAIS	273.000	131.040	32.760	93.503				3.413	12.285	273.000
4	LINHAS DE RECALQUE	290.020	162.411	40.603	70.330				3.625	13.051	290.020
5	INTERCEPTOR	-	-	-	-				-	-	-
6	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	233.000	74.560	18.640	66.172		55.920		7.223	10.485	233.000
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	-	-	-	-		-		-	-	-
8	AQUISIÇÃO DE TERRENOS	20.451									20.451
9	MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	307.000									307.000
	Total	4.861.419	2.615.779	653.945	492.733	-	55.920	-	158.937	556.655	4.861.419

Cálculo do Valor Econômico dos Componentes do Investimento

Fator de Conversão	0,48	0,79	0,94	1	0,94	1	0,94	
Valor Econômico (*)	1.255.574	516.616	463.169	-	52.565	-	149.401	2.744.325

5.1.2 – Sistema de Tratamento

Foram formuladas três alternativas para o sistema de tratamento de esgoto da cidade de Ourolândia, com base no que foi exposto nos itens 1.2.13 e 1.2.14.

O **Quadro 5.8** apresenta os resumos dos custos das alternativas analisadas, a preços de mercado, obtidos conforme a seção anterior.

Quadro 5.8 – Custos de investimento das Alternativas

Item	Investimento	Alternativa A Valor (R\$)	Alternativa B Valor (R\$)	Alternativa C Valor (R\$)
1	Estação de Tratamento de Esgoto	2.981.404	3.048.065	2.367.222
2	Aquisição de Terrenos	770.000	770.000	770.000
Total dos Custos de Investimento		3.751.404	3.818.065	3.137.222

Cada item dos custos de investimento será subdividido em mão-de-obra não qualificada, mão-de-obra qualificada, materiais, equipamentos nacionais e equipamentos importados. Esta subdivisão fornece os elementos necessários para o cálculo dos valores presentes dos custos de investimentos a preços de eficiência de cada alternativa. Os pesos para os itens componentes dos investimentos para cálculo dos referidos custos econômicos para as três alternativas da estação de tratamento são os seguintes: Alternativa A – Mão-de-obra: 75% e Materiais: 25%; Alternativa B – Mão-de-obra: 75% e Materiais: 25% e Alternativa C – Mão-de-obra: 50% e Materiais: 50%.

A transformação do valor de mercado a preços de eficiência (custo econômico) foi feita com base nos fatores de conversão sugeridos pela SEPURB já citados, adotados na avaliação sócio-econômica dos projetos no âmbito do PASS-BID.

Os **Quadros 5.9 a 5.11** apresentam o total dos investimentos para cada alternativa, subdividido nos componentes necessários para o cálculo dos custos de investimentos a preços de eficiência (custo econômico).

Os custos anuais de operação, administração e manutenção (OAM) foram calculados para cada uma das alternativas, considerando-se os seguintes componentes: pessoal, energia elétrica, produtos químicos e medidas ambientais. A avaliação destes custos baseou-se nos critérios e parâmetros descritos a seguir.

Pessoal

Para cada alternativa, considerou-se a necessidade de funcionários qualificados para a operação e a manutenção das unidades do sistema. Para os operadores de

rede e estação elevatória adotou-se salário mensal de R\$ 656,00, enquanto que para os operadores da estação de tratamento de esgoto, considerou-se salário mensal de R\$ 756,00. Utilizou-se, para cálculo dos gastos com pessoal, um percentual de 60% com encargos sociais.

Energia elétrica

Os custos com energia elétrica foram estimados com base nas potências instaladas previstas para cada estação elevatória, considerando o número de horas de funcionamento e as tarifas de R\$ 0,15293/kW.h (consumo) e R\$ 54,04847/kW (demanda).

Produtos químicos

Os custos com produtos químicos referem-se às despesas com a aquisição de hipoclorito, a ser utilizado na desinfecção do efluente da ETE na alternativa 3. Conforme memorial de cálculo apresentado na seção 2, considerou-se uma concentração aplicada de 5 mg de cloro por litro de efluente, com um teor de 10% de cloro ativo na solução. O preço de mercado adotado foi de R\$ 3,5 por litro de hipoclorito⁴.

Medidas ambientais

Os custos com as medidas mitigadoras e com os planos de monitoramento ambiental foram adotados de acordo com o preconizado na seção 3. Foram considerados os custos com treinamento do pessoal de operação e as despesas com análises físicas, químicas e bacteriológicas dos efluentes das estações de tratamento de esgoto.

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa A
QUADRO 5.9 - Subdivisão dos Custos em Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos
1ª ETAPA

Item	INVESTIMENTOS	Valor (R\$)	Mão de Obra		Materiais		Equipamentos		Custo de Transporte	Taxas e Impostos	CUSTO TOTAL
			Não Qualific.	Qualificada	Nacionais	Importados	Nacionais	Importados			
1	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	2.981.404	1.788.842	447.211	573.920				37.268	134.163	2.981.404
2	AQUISIÇÃO DE TERRENOS	770.000									770.000
	Total	3.751.404	1.788.842	447.211	573.920		-		37.268	134.163	3.751.404

Cálculo do Valor Econômico dos Componentes do Investimento

Fator de Conversão	0,48	0,79	0,94	1	0,94	1	0,94
Valor Econômico (*)	858.644	353.296	539.485	-	-	-	35.031
							1.786.457

Sistema de Esgotamento Sanitário

Localidade: Ourolândia

Alternativa B

QUADRO 5.10 - Subdivisão dos Custos em Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos

1ª ETAPA

Item	INVESTIMENTOS	Valor (R\$)	Mão de Obra		Materiais		Equipamentos		Custo de Transporte	Taxas e Impostos	CUSTO TOTAL
			Não Qualific.	Qualificada	Nacionais	Importados	Nacionais	Importados			
1	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	3.048.065	1.828.839	457.210	586.752		22.860		38.101	137.163	3.048.065
2	AQUISIÇÃO DE TERRENOS	770.000									770.000
	Total	3.818.065	1.828.839	457.210	586.752		22.860		38.101	137.163	3.818.065

Cálculo do Valor Econômico dos Componentes do Investimento

Fator de Conversão	0,48	0,79	0,94	1	0,94	1	0,94
Valor Econômico (*)	877.843	361.196	551.547	-	21.489	-	35.815
							1.847.889

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa C
QUADRO 5.11 - Subdivisão dos Custos em Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos
1ª ETAPA

Item	INVESTIMENTOS	Valor (R\$)	Mão de Obra		Materiais		Equipamentos		Custo de Transporte	Taxas e Impostos	CUSTO TOTAL
			Não Qualific.	Qualificada	Nacionais	Importados	Nacionais	Importados			
1	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	2.367.222	946.889	236.722	1.047.496		177.542		29.590	106.525	2.367.222
2	AQUISIÇÃO DE TERRENOS	770.000									770.000
	Total	3.137.222	946.889	236.722	1.047.496		177.542		29.590	106.525	3.137.222

Cálculo do Valor Econômico dos Componentes do Investimento

Fator de Conversão	0,48	0,79	0,94	1	0,94	1	0,94
Valor Econômico (*)	454.507	187.011	984.646	-	166.889	-	27.815
							1.820.867

5.2 – ALTERNATIVAS SELECIONADAS

5.2.1 – Sistema de Coleta e Transporte

O cotejo econômico entre as alternativas do sistema de coleta e transporte foi feito através da comparação das despesas totais anuais, que corresponde ao somatório dos custos de investimentos e custos de OAM. Para a determinação do valor presente dos custos econômicos de todas as alternativas, utilizou-se uma taxa de desconto de 12% ao ano e um horizonte de análise de 20 anos, que é o período de alcance do projeto.

Os resultados da avaliação de custos das alternativas são apresentados nos **Quadros 5.12 a 5.14**.

Para efeito de comparação, o **Quadro 5.15** apresenta o resultado final dos valores presentes dos custos econômicos de cada alternativa do sistema de coleta de transporte.

Quadro 5.15 – Valores presentes das alternativas para o sistema de coleta de transporte de Ourolândia

Alternativa	VPLE (R\$)
Alternativa 1	3.033.504,71
Alternativa 2	3.150.742,17
Alternativa 3	3.581.162,36

Percebe-se que a alternativa 1 apresenta o menor valor dentre as opções analisadas, devido, principalmente, ao menor custo dos investimentos. Entretanto, do ponto de vista ambiental, foi descartada devido situar-se a menos de 500 metros do aglomerado urbano, podendo causar incômodos a população durante o período de operação pela emanção de odores desagradáveis e a proliferação de insetos e roedores. Já a alternativa 2, apesar de estar situada em local adequado, foi eliminada pelo fato de encontrar-se em local onde há afloramento de rochas (**Figuras 5.1 a 5.3**), inviabilizando desta maneira, a sua implantação. Sendo assim, a alternativa a ser selecionada será a alternativa 3, que garante distancia satisfatória do aglomerado urbano e situa-se em local onde não há afloramento de rochas.



Figura 1 - Alternativa 2 - ETE situada em local com afloramento de rocha



Figura 2 - Alternativa 2 – Detalhe de afloramento de rocha no local da ETE



Figura 3 - Alternativa 2 – Detalhe de afloramento de rocha no local da ETE

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa 1
QUADRO 5.12 - VALOR PRESENTE DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO E OAM

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (habitantes)	INVESTIMENTOS	OAM				TOTAL (R\$)
			PESSOAL	ENERGIA	DESP. GERAIS	MONITORAMENTO AMBIENTAL	
2009	-	2.805.198,29	-	-	-	-	2.805.198,29
2010	6548	-	12.091,39	14.789,60	2.519,04	-	29.400,03
2011	6780	-	12.091,39	14.967,09	2.519,04	-	29.577,52
2012	7012	-	12.091,39	15.144,57	2.519,04	-	29.755,01
2013	7244	-	12.091,39	15.322,06	2.519,04	-	29.932,49
2014	7475	-	12.091,39	15.499,55	2.519,04	-	30.109,98
2015	7707	-	12.091,39	15.677,04	2.519,04	-	30.287,47
2016	7938	-	12.091,39	15.854,52	2.519,04	-	30.464,96
2017	8169	-	12.091,39	16.032,01	2.519,04	-	30.642,44
2018	8400	-	12.091,39	16.209,50	2.519,04	-	30.819,93
2019	8631	-	12.091,39	16.724,82	2.519,04	-	31.335,25
2020	8862	-	12.091,39	16.902,31	2.519,04	-	31.512,74
2021	9093	-	12.091,39	17.079,80	2.519,04	-	31.690,23
2022	9323	-	12.091,39	17.257,28	2.519,04	-	31.867,71
2023	9554	-	12.091,39	17.434,77	2.519,04	-	32.045,20
2024	9784	-	12.091,39	17.612,26	2.519,04	-	32.222,69
2025	10015	-	12.091,39	17.789,75	2.519,04	-	32.400,18
2026	10245	-	12.091,39	17.967,23	2.519,04	-	32.577,66
2027	10475	-	12.091,39	18.144,72	2.519,04	-	32.755,15
2028	10705	-	12.091,39	18.322,21	2.519,04	-	32.932,64
2029	10935	-	12.091,39	18.499,70	2.519,04	-	33.110,13

CÁLCULO DO CUSTO MENSAL DE PESSOAL

Item	Número de Empregados	Salário Médio R\$/Empreg.	Encargos Sociais (60%)	Sub-Total R\$	Fator de Conversão	TOTAL
Op. de Rede e Estação Elevatória	2	656,00	393,60	2.099,20	0,48	1.007,62
Op. de Estação de Tratamento de Esgoto	0	756,00	453,60	-	0,79	-
Total do Custo Anual de Pessoal				25.190,40		12.091,39

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa 2

QUADRO 5.13 - VALOR PRESENTE DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO E OAM

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (habitantes)	INVESTIMENTOS	OAM				TOTAL (R\$)
			PESSOAL	ENERGIA	DESP. GERAIS	MONITORAMENTO AMBIENTAL	
2009	-	2.820.481,22	-	-	-	-	2.820.481,22
2010	6.548	-	24.182,78	16.183,32	2.519,04	-	42.885,14
2011	6.780	-	24.182,78	16.385,85	2.519,04	-	43.087,67
2012	7.012	-	24.182,78	16.588,38	2.519,04	-	43.290,21
2013	7.244	-	24.182,78	16.790,91	2.519,04	-	43.492,74
2014	7.475	-	24.182,78	16.993,45	2.519,04	-	43.695,27
2015	7.707	-	24.182,78	17.195,98	2.519,04	-	43.897,80
2016	7.938	-	24.182,78	17.398,51	2.519,04	-	44.100,33
2017	8.169	-	24.182,78	17.601,04	2.519,04	-	44.302,87
2018	8.400	-	24.182,78	17.803,57	2.519,04	-	44.505,40
2019	8.631	-	24.182,78	18.391,61	2.519,04	-	45.093,43
2020	8.862	-	24.182,78	18.594,14	2.519,04	-	45.295,96
2021	9.093	-	24.182,78	18.796,67	2.519,04	-	45.498,50
2022	9.323	-	24.182,78	18.999,20	2.519,04	-	45.701,03
2023	9.554	-	24.182,78	19.201,74	2.519,04	-	45.903,56
2024	9.784	-	24.182,78	19.404,27	2.519,04	-	46.106,09
2025	10.015	-	24.182,78	19.606,80	2.519,04	-	46.308,62
2026	10.245	-	24.182,78	19.809,33	2.519,04	-	46.511,16
2027	10.475	-	24.182,78	20.011,86	2.519,04	-	46.713,69
2028	10.705	-	24.182,78	20.214,40	2.519,04	-	46.916,22
2029	10.935	-	24.182,78	20.416,93	2.519,04	-	47.118,75

CÁLCULO DO CUSTO MENSAL DE PESSOAL

Item	Número de Empregados	Salário Médio R\$/Empreg.	Encargos Sociais (60%)	Sub-Total R\$	Fator de Conversão	TOTAL
Op. de Rede e Estação Elevatória	4	656,00	393,60	4.198,40	0,48	2.015,23
Op. de Estação de Tratamento de Esgoto	0	756,00	453,60	-	0,79	-
Total do Custo Anual de Pessoal				50.380,80		24.182,78

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa 3

QUADRO 5.14 - VALOR PRESENTE DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO E OAM

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (habitantes)	INVESTIMENTOS	OAM					TOTAL (R\$)
			PESSOAL	ENERGIA	DESP. GERAIS	PRODUTOS QUÍMICOS	MONITORAMENTO AMBIENTAL	
2009	-	2.744.324,64	-	-	-	-	-	2.744.324,64
2010	6.548	-	24.182,78	78.664,71	2.519,04	-	-	105.366,53
2011	6.780	-	24.182,78	79.693,16	2.519,04	-	-	106.394,99
2012	7.012	-	24.182,78	80.721,62	2.519,04	-	-	107.423,44
2013	7.244	-	24.182,78	81.750,07	2.519,04	-	-	108.451,90
2014	7.475	-	24.182,78	82.778,53	2.519,04	-	-	109.480,35
2015	7.707	-	24.182,78	83.806,98	2.519,04	-	-	110.508,80
2016	7.938	-	24.182,78	84.835,43	2.519,04	-	-	111.537,26
2017	8.169	-	24.182,78	85.863,89	2.519,04	-	-	112.565,71
2018	8.400	-	24.182,78	86.892,34	2.519,04	-	-	113.594,16
2019	8.631	-	24.182,78	87.920,79	2.519,04	-	-	114.622,62
2020	8.862	-	24.182,78	90.906,83	2.519,04	-	-	117.608,66
2021	9.093	-	24.182,78	91.935,29	2.519,04	-	-	118.637,11
2022	9.323	-	24.182,78	92.963,74	2.519,04	-	-	119.665,56
2023	9.554	-	24.182,78	93.992,19	2.519,04	-	-	120.694,02
2024	9.784	-	24.182,78	95.020,65	2.519,04	-	-	121.722,47
2025	10.015	-	24.182,78	96.049,10	2.519,04	-	-	122.750,92
2026	10.245	-	24.182,78	97.077,55	2.519,04	-	-	123.779,38
2027	10.475	-	24.182,78	98.106,01	2.519,04	-	-	124.807,83
2028	10.705	-	24.182,78	99.134,46	2.519,04	-	-	125.836,28
2029	10.935	-	24.182,78	100.162,91	2.519,04	-	-	126.864,74

CÁLCULO DO CUSTO MENSAL DE PESSOAL

Item	Número de Empregados	Salário Médio R\$/Empreg.	Encargos Sociais (60%)	Sub-Total R\$	Fator de Conversão	TOTAL
Op. de Rede e Estação Elevatória	4	656,00	393,60	4.198,40	0,48	2.015,23
Op. de Estação de Tratamento de Esgoto	0	756,00	453,60	-	0,79	-
Total do Custo Anual de Pessoal				50.380,80		24.182,78

5.2.2 – Sistema de Tratamento

O cotejo econômico entre as alternativas do sistema de tratamento foi feito através da comparação das despesas totais anuais, que corresponde ao somatório dos custos de investimentos e custos de OAM. Para a determinação do valor presente dos custos econômicos de todas as alternativas, utilizou-se uma taxa de desconto de 12% ao ano e um horizonte de análise de 20 anos, que é o período de alcance do projeto.

Os resultados da avaliação de custos das alternativas são apresentados nos Quadros 5.16 a 5.18.

Para efeito de comparação, o Quadro 5.19 apresenta o resultado final dos valores presentes dos custos econômicos de cada alternativa do sistema de coleta de transporte.

Quadro 5.19 – Valores presentes das alternativas para o sistema de tratamento de Ourolândia

Alternativa	VPLE (R\$)
Alternativa A	2.074.613,85
Alternativa B	2.135.905,08
Alternativa C	2.902.129,58

Percebe-se que a alternativa A apresenta o menor valor dentre as opções analisadas, devido, principalmente, não ser necessário ter gastos com energia e produtos químicos. Todavia, deve-se escolher a alternativa B para avaliação econômica, visto que do ponto de vista técnico e ambiental trata-se da alternativa mais adequada.

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa A

QUADRO 5.16 - VALOR PRESENTE DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO E OAM

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (habitantes)	INVESTIMENTOS	OAM				TOTAL (R\$)
			PESSOAL	ENERGIA	DESP. GERAIS	MONITORAMENTO AMBIENTAL	
2009	-	1.786.457,16	-	-	-	-	1.786.457,16
2010	6.548	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2011	6.780	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2012	7.012	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2013	7.244	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2014	7.475	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2015	7.707	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2016	7.938	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2017	8.169	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2018	8.400	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2019	8.631	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2020	8.862	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2021	9.093	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2022	9.323	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2023	9.554	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2024	9.784	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2025	10.015	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2026	10.245	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2027	10.475	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2028	10.705	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07
2029	10.935	-	22.934,02	-	2.903,04	12.741,01	38.578,07

CÁLCULO DO CUSTO MENSAL DE PESSOAL

Item	Número de Empregados	Salário Médio R\$/Empreg.	Encargos Sociais (60%)	Sub-Total R\$	Fator de Conversão	TOTAL
Op. de Rede e Estação Elevatória	0	656,00	393,60	-	0,48	-
Op. de Estação de Tratamento de Esgoto	2	756,00	453,60	2.419,20	0,79	1.911,17
Total do Custo Anual de Pessoal				29.030,40		22.934,02

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa B

QUADRO 5.17 - VALOR PRESENTE DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO E OAM

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (habitantes)	OAM					TOTAL (R\$)
		INVESTIMENTOS	PESSOAL	ENERGIA	DESP. GERAIS	MONITORAMENTO AMBIENTAL	
2009	-	1.847.889,34	-	-	-	-	1.847.889,34
2010	6.548	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2011	6.780	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2012	7.012	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2013	7.244	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2014	7.475	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2015	7.707	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2016	7.938	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2017	8.169	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2018	8.400	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2019	8.631	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2020	8.862	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2021	9.093	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2022	9.323	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2023	9.554	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2024	9.784	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2025	10.015	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2026	10.245	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2027	10.475	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2028	10.705	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20
2029	10.935	-	22.934,02	-	2.903,04	12.722,14	38.559,20

CÁLCULO DO CUSTO MENSAL DE PESSOAL

Item	Número de Empregados	Salário Médio R\$/Empreg.	Encargos Sociais (60%)	Sub-Total R\$	Fator de Conversão	TOTAL
Op. de Rede e Estação Elevatória	0	656,00	393,60	-	0,48	-
Op. de Estação de Tratamento de Esgoto	2	756,00	453,60	2.419,20	0,79	1.911,17
Total do Custo Anual de Pessoal				29.030,40		22.934,02

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
Alternativa C

QUADRO 5.18 - VALOR PRESENTE DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO E OAM

ANO	POPULAÇÃO ATENDIDA (habitantes)	INVESTIMENTOS	OAM					TOTAL (R\$)
			PESSOAL	ENERGIA	DESP. GERAIS	PRODUTOS QUÍMICOS	MONITORAMENTO AMBIENTAL	
2009	-	1.820.867,16	-	-	-	-	-	1.820.867,16
2010	6.548	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	63.577,13	12.722,14	136.671,40
2011	6.780	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	64.756,86	12.722,14	137.851,14
2012	7.012	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	65.936,60	12.722,14	139.030,87
2013	7.244	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	67.116,33	12.722,14	140.210,61
2014	7.475	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	68.296,07	12.722,14	141.390,35
2015	7.707	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	69.475,81	12.722,14	142.570,08
2016	7.938	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	70.655,54	12.722,14	143.749,82
2017	8.169	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	71.835,28	12.722,14	144.929,55
2018	8.400	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	73.015,01	12.722,14	146.109,29
2019	8.631	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	74.194,75	12.722,14	147.289,02
2020	8.862	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	79.416,45	12.722,14	152.510,73
2021	9.093	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	80.596,19	12.722,14	153.690,46
2022	9.323	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	81.775,92	12.722,14	154.870,20
2023	9.554	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	82.955,66	12.722,14	156.049,93
2024	9.784	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	84.135,39	12.722,14	157.229,67
2025	10.015	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	85.315,13	12.722,14	158.409,41
2026	10.245	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	86.494,86	12.722,14	159.589,14
2027	10.475	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	87.674,60	12.722,14	160.768,88
2028	10.705	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	88.854,34	12.722,14	161.948,61
2029	10.935	-	22.934,02	34.535,08	2.903,04	90.034,07	12.722,14	163.128,35

CÁLCULO DO CUSTO MENSAL DE PESSOAL

Item	Número de Empregados	Salário Médio R\$/Empreg.	Encargos Sociais (60%)	Sub-Total R\$	Fator de Conversão	TOTAL
Op. de Rede e Estação Elevatória	0	656,00	393,60	-	0,48	-
Op. de Estação de Tratamento de Esgoto	2	756,00	453,60	2.419,20	0,79	1.911,17
Total do Custo Anual de Pessoal				29.030,40		22.934,02

6 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA

6 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA

No capítulo anterior deste relatório foram apresentados os custos econômicos das alternativas do sistema de coleta e transporte e tratamento do projeto de esgotamento sanitário da cidade de Ourolândia. Com base na análise de custo mínimo as alternativas 3 (Sistema de Coleta e Transporte) e B (Sistema de Tratamento) foram selecionadas para a avaliação econômica

Na avaliação econômica os dados utilizados foram obtidos com base na metodologia descrita a seguir:

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 parabólico, a partir de dados do IBGE.

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.

Custos

Os custos econômicos foram considerados conforme capítulo anterior deste documento, englobando custos de investimentos e custos de OAM do sistema.

Benefícios

Por tratar-se de uma obra de infra-estrutura social, cujos benefícios são intangíveis e, extremamente difíceis de serem estimados em termos monetários e, além disso, por não se dispor desses dados durante a vida útil do empreendimento, foi utilizado como alternativa de cálculo dos benefícios a estimativa do retorno social a ser gerado com o projeto de esgotamento sanitário.

Nos projetos financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento no âmbito do PASS - Programa de Ação Social no Saneamento os valores dos benefícios econômicos foram obtidos a partir dos critérios estabelecidos com base na metodologia de avaliação contingente. Para efeito de cálculo adotou-se o benefício unitário a partir do valor da disposição a pagar (DAP).

Os valores dos benefícios econômicos do sistema de esgoto sanitário foram obtidos a partir dos critérios estabelecidos pela SEPURB/DESAN com base na metodologia de avaliação contingente. Para efeito de cálculo adotou-se o benefício unitário a partir do valor da disposição a pagar (DAP) a partir da função do benefício da rede de esgotamento sanitário.

Os benefícios econômicos foram obtidos através da multiplicação da Disposição a Pagar – DAP, pelo número de ligações do projeto.

A DAP foi obtida através da aplicação do seguinte modelo:

$$- DAP = 1,723 + RMF (0,038 - 0,0003SAT - 0,007 RIO)$$

Onde:

- DAP = Disposição a pagar mensal da família.
- RMF = Renda mensal familiar, expressa em reais, obtida através de dados do IBGE.
- SAT = Percentual de pessoas satisfeitas com o sistema atual de esgotamento sanitário.
- RIO = Variável dummy que indica a existência ou não de rio na área de projeto (Sim = 1; Não = 0)

O modelo utilizado pode apresentar desvios médios relativos de até 9,23%.

Assim, para o cálculo da DAP para o presente estudo foram consideradas as informações referentes a renda média mensal familiar; taxa de ocupação dos domicílios; existência ou não de rio na localidade, sendo positiva (RIO = 1) a resposta para a cidade de Ourolândia, e a média de satisfação com o atual sistema de esgoto, admitido como zero. Para a renda média familiar foi considerado o valor do rendimento nominal médio de R\$ 186,73/pessoa, obtido pelo IBGE, para o ano de 2001, sendo atualizado para o mês de janeiro de 2009 pelo IGP-DI da FGV, e considerando 2 (duas) pessoas ativas por família. A taxa de ocupação das famílias foi obtida pelo Censo Demográfico de 2000 do IBGE. O valor constante de 1,723, referente ao mês de março de 1998, foi atualizado para janeiro de 2009 com base na variação do IGP-DI. Essas informações, além do valor resultante da DAP, encontram-se resumidas no quadro de avaliação econômica. O valor encontrado para DAP (rede coletora) foi multiplicado pelo fator de conversão de 0,94, conforme sugerido pela equipe da SEPURB para os estudos do PASS-BID.

Sabe-se, entretanto, que projetos dessa natureza geram um conjunto de benefícios indiretos e intangíveis que, especialmente em saneamento básico, a tarefa de quantificá-los é extremamente difícil e demorada. Um esforço para mensurar estes benefícios foi desenvolvido para o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar⁶.

No referido estudo considerou-se com o benefício econômico a redução de gastos com a saúde pública em função do melhor atendimento da população aos serviços de abastecimento d'água e coleta de esgotos. O estudo se baseou nas estimativas de Almeida et al. (1999)⁷, cujos benefícios econômicos gerados com a coleta e tratamento de esgotos e abastecimento de água potável para a população são em torno de R\$ 18,00 por habitante/ano, decorrentes da redução de gastos hospitalares. Esse número leva em conta apenas os casos evitados com uma patologia de origem intestinal, mas essa é uma, entre inúmeras doenças que podem ser evitadas com a melhoria das condições sanitárias. Ou seja, adotando o valor apresentado por Almeida et al. (1999) e considerando a variação do IGP-DI para atualizar para o mês de janeiro de 2009, o benefício econômico seria de R\$ 49,41 por habitante/ano.

Vale lembrar ainda que numa análise mais criteriosa, a eliminação de gastos com o tratamento de doenças evitáveis gera benefícios indiretos pela elevação da capacidade produtiva da sociedade proveniente da diminuição da mortalidade e da morbidade da população, na medida em que estas alterações no estado de saúde e na esperança de vida acarretam um aumento da força de trabalho disponível. Cabe reiterar que todos os benefícios devem ser, neste tipo de análise, monetizados, para que se possa confrontá-los com os custos do projeto. Portanto, pode-se considerar que os benefícios indiretos e intangíveis do projeto foram subestimados, pois não foi possível mensurar esse tipo de benefício.

O **Quadro 6.1** apresenta, de forma resumida, o valor presente dos benefícios (DAP) e dos custos (investimentos e OAM) e indicadores de rentabilidade (relação benefício/ custo e valor presente líquido, considerando-se uma taxa de desconto de 12% ao ano, e taxa interna econômica de retorno).

⁶ GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA/SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE, Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, Volume 3, Atividade Final, Florianópolis, 2002. Acesso em 17/3/2009. Disponível em: www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/baixararquivo.jsp?id=118&NomeArquivo=volume3.pdf

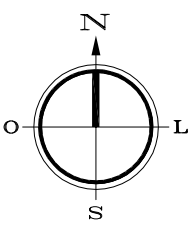
⁷ ALMEIDA, J. H. C.; PEREIRA, J. W. P.; TELES, L. A. S.; LEITE, A. F. Avaliação Sanitária e de Saúde do Estado da Bahia - Inter-relacionamento Saneamento-Saúde - Estudo de Custo-Benefício. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro; ABES, 1999. 1 CD-ROM.

Observa-se que os resultados são favoráveis ao projeto de esgotamento sanitário, demonstrando sua viabilidade econômica, haja vista que a taxa interna econômica de retorno de 19,59% é bastante superior a taxa mínima aceitável de 12% exigida pela maioria dos organismos financeiros de desenvolvimento.

Sistema de Esgotamento Sanitário
Localidade: Ourolândia
DAP => R\$29,71 /família/mês
QUADRO 6.1 - Análise Econômica - Método AVALIAÇÃO CONTINGENTE

ANO	POPULAÇÃO URBANA TOTAL	POPULAÇÃO A SER BENEFICIADA	BENEFÍCIOS DAP (\$/ano)	BENEFÍCIOS INDIRETOS (\$/ano)	BENEFÍCIOS TOTAIS (\$/ano)	INVESTIMENTOS (\$/ano)	OAM (\$/ano)(*)	CUSTOS TOTAIS (\$/ano)	BENEF. LÍQUIDO (BENEFÍCIO - CUSTO) (\$/ano)	VPLE 12%
2009	-	-	-	-	-	4.653.088	-	4.653.088	(4.653.088)	(4.653.088)
2010	6.548	6.548	544.181	323.537	867.718	-	67.959	67.959	799.759	714.070
2011	6.780	6.780	563.462	335.000	898.462	-	68.137	68.137	830.325	661.930
2012	7.012	7.012	582.743	346.463	929.206	-	68.314	68.314	860.892	612.766
2013	7.244	7.244	602.024	357.926	959.950	-	68.492	68.492	891.458	566.538
2014	7.475	7.475	621.221	369.340	990.561	-	68.669	68.669	921.892	523.106
2015	7.707	7.707	640.502	380.803	1.021.305	-	68.847	68.847	952.458	482.545
2016	7.938	7.938	659.700	392.216	1.051.916	-	69.024	69.024	982.892	444.610
2017	8.169	8.169	678.897	403.630	1.082.527	-	69.202	69.202	1.013.326	409.265
2018	8.400	8.400	698.095	415.044	1.113.139	-	69.379	69.379	1.043.760	376.390
2019	8.631	8.631	717.292	426.458	1.143.750	-	69.894	69.894	1.073.856	345.753
2020	8.862	8.862	736.490	437.871	1.174.361	-	70.072	70.072	1.104.289	317.457
2021	9.093	9.093	755.688	449.285	1.204.973	-	70.249	70.249	1.134.723	291.255
2022	9.323	9.323	774.802	460.649	1.235.451	-	70.427	70.427	1.165.024	266.994
2023	9.554	9.554	794.000	472.063	1.266.063	-	70.604	70.604	1.195.458	244.614
2024	9.784	9.784	813.114	483.427	1.296.541	-	70.782	70.782	1.225.760	223.942
2025	10.015	10.015	832.312	494.841	1.327.153	-	70.959	70.959	1.256.193	204.912
2026	10.245	10.245	851.426	506.205	1.357.632	-	71.137	71.137	1.286.495	187.371
2027	10.475	10.475	870.541	517.570	1.388.110	-	71.314	71.314	1.316.796	171.236
2028	10.705	10.705	889.655	528.934	1.418.589	-	71.492	71.492	1.347.097	156.407
2029	10.935	10.935	908.770	540.298	1.449.068	-	71.669	71.669	1.377.399	142.790
VALOR PRESENTE			4.401.338	2.616.763	7.018.101	4.154.543	461.002	4.615.544	(214.206)	2.402.557
Valores em R\$										
(*) Inclusive custos ambientais										
										TIRE (%)
										19,59

Informações básicas para cálculo da DAP	
. Renda média mensal familiar =>	R\$854,50
. Taxa de ocupação dos domicílios (hab./dom.) =>	4,29
Relação Benefício/Custo a 12% =>	0,95
Valor Presente Líquido a 12% =>	2.402.556,72
Taxa Interna Econômica de Retorno =>	19,59%



LEGENDA:

RIO

CURVA NÍVEL MESTRE

CURVA NÍVEL INTERMEDIÁRIA

MEIO FIO

ESTRADA

Córrego

VEGETAÇÃO

EDIFICAÇÃO

POSTE

ÁRVORE

LIMITE DE SUB-BACIA

REDE COLETORA - 1ª ETAPA

LINHA DE RECALQUE

COLETOR TRONCO

EMISSÁRIO FINAL

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

NOTAS

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO
00			
01			
02			
03			
04			
05			

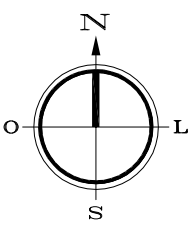
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

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

OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA

ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 1 PLANTA GERAL DO SISTEMA

ENG. JOSÉ CELSO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/5000
ENG.	CREA	ARQUIVO



LEGENDA:

	RIO		LIMITE DE SUB-BACIA
	CURVA NÍVEL MESTRE		REDE COLETORA - 1ª ETAPA
	CURVA NÍVEL INTERMEDIÁRIA		LINHA DE RECALQUE
	MEIO FIO PROJETADO		COLETOR TRONCO
	ESTRADA		EMISSÁRIO FINAL
	CÓRREGO		
	VEGETAÇÃO		
	EDIFICAÇÃO		
	POSTE		
	ÁRVORE		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

NOTAS

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO
00			
01			
02			
03			
04			
05			

			MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI					
			COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF					
			OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OURULÂNDIA - BA					
			ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE					
			ALTERNATIVA 2					
			PLANTA GERAL DO SISTEMA					
ELABORADO POR:			ENG. JOSÉ CELSO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA	MARÇO/2009		
			ENG.	CREA	ESCALA	1/5000		
			ENG.	CREA	ABRIL			



LEGENDA:

RIO

CURVA NÍVEL MESTRE

CURVA NÍVEL INTERMEDIÁRIA

MEIO FIO PROJETADO

ESTRADA

CÓRREGO

VEGETAÇÃO

EDIFICAÇÃO

POSTE

ÁRVORE

LIMITE DE SUB-BACIA

REDE COLETOIRA - 1ª ETAPA

LINHA DE RECALQUE

COLETOR TRONCO

EMISSÁRIO FINAL

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

NOTAS

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO
00			
01			
02			
03			
04			
05			

CODEVASF

KL ENGENHARIA

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

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

OBRA: ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE OUROLÂNDIA - BA

ASSUNTO: SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE ALTERNATIVA 3 PLANTA GERAL DO SISTEMA

ENG. JOSÉ CELSO A. OLIVEIRA JR.	CREA 13.886/D - CE	DATA: MARÇO/2009
ENG.	CREA	ESCALA: 1/5000
ENG.	CREA	ABRIL/2009