

PLANO URBANÍSTICO E AMBIENTAL
E PROJETOS ESPECÍFICOS PARA O
V E T O R I P I T A N G A

PRODUTO Nº 13 – RELATÓRIO DE ANDAMENTO XIII
RELATÓRIO 27 - PROJETO DE DETALHAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO DO VETOR IPITANGA
VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO E PEÇAS GRÁFICAS

Governo do Estado da Bahia

Rui Costa
Governador

Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

Cássio Ramos Peixoto
Secretário

Superintendência de Saneamento

Carlos Fernando Gonçalves de Abreu
Superintendente

Diretoria de Saneamento Urbano

Geraldo de Senna Luz
Diretor

Coordenador

Anesio Miranda Fernandes

Equipe Técnica de Acompanhamento

Engenheiro Civil Anésio Miranda Fernandes

Analista Técnica

Tônia Maria Dourado Vasconcelos

Secretaria de Desenvolvimento Urbano

Carlos Martins
Secretário

Superintendência de Planejamento e Gestão

Livia Maria Gabrielli Azevedo
Superintendente

Superintendência de Habitação

Adalva Tonhá
Superintendente

Superintendência de Mobilidade

Grace Gomes
Superintendente

Equipe Técnica de Acompanhamento

Arquiteta/Urbanista Maria de Lourdes Costa Souza
Arquiteta/Urbanista Silvia Verena Escudero
Arquiteta/Urbanista Sara Cristina Medeiros Cavalcante
Arquiteta/Urbanista Maria Dulce Lavigne de Lemos Mota

**CONSÓRCIO
HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A
FFA ARQUITETURA E URBANISMO LTDA**

RESPONSÁVEL TÉCNICO - HYDROS

Engº Sílvio Humberto Vieira Regis

RESPONSÁVEL TÉCNICO - FFA

Arq. Floriano Freaza

DIRETOR

Engº Sílvio Humberto Vieira Regis

COORDENAÇÃO GERAL

Engº Ulysses Fontes Lima

COORDENAÇÃO SETORIAL

Geol. Sandro Camargo

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Arq. Floriano Freaza

Arq. Liana Viveiros

GERENTE DO CONTRATO

Arq. Liana Viveiros

EQUIPE TÉCNICA

Engº Cláudio Luis de Souza Arraes

Engº Jorge Almério Sousa Moreira

Engº Tiago Leite Carneiro

Engº Ramon Castro de Oliveira

APOIO TÉCNICO

Anderson Santana Araújo

Lúcia Maria Bacellar Reis

Maria Perpetua Rodrigues

Washington Luis Silva Neri

**PLANO URBANÍSTICO E AMBIENTAL E PROJETOS ESPECÍFICOS PARA O
VETOR IPITANGA**

PRODUTO Nº 13 – RELATÓRIO DE ANDAMENTO XIII

**RELATÓRIO 27 - PROJETO DE DETALHAMENTO DO SISTEMA DE
ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO VETOR IPITANGA**

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO E PEÇAS GRÁFICAS

APRESENTAÇÃO

O CONSÓRCIO HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A e FFA ARQUITETURA LTDA apresenta o Relatório 27 - Projeto de Detalhamento do Sistema de Esgotamento Sanitário do Vetor Ipitanga, que compõe parte do Produto N° 13 - Relatório de Andamento XIII, conforme previsto no Plano de Trabalho.

O Relatório 27 – Projeto de Detalhamento do Sistema de Esgotamento Sanitário do Vetor Ipitanga está sendo apresentado em cinco volumes:

- **Volume 1 – Memorial Descritivo e Peças Gráficas;**
- Volume 2 – Peças Gráficas;
- Volume 3 – Peças Gráficas;
- Volume 4 – Elétrico;
- Volume 5 – Orçamento.

O presente documento corresponde ao Volume 1 - Memorial Descritivo e Peças Gráficas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	i
1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	2
3 PLANO URBANÍSTICO E AMBIENTAL DO VETOR IPITANGA	5
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO DO PONTO DE VISTA DO SANEAMENTO	6
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	7
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	19
4.3 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	28
4.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	29
5 ESTUDOS DE POPULAÇÃO	36
5.1 INTRODUÇÃO.....	36
5.2 METODOLOGIA	37
5.3 PROJEÇÃO POPULACIONAL DO VETOR IPITANGA.....	39
5.4 INCREMENTO DE POPULAÇÃO NAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DE PROJETO	40
5.5 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO POR LOCALIDADE E ÁREA DE EXPANSÃO	41
5.6 DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO PELAS ÁREAS DE EXPANSÃO.....	42
6 ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO	44
6.1 POPULAÇÃO TOTAL A SER BENEFICIADA	44
6.2 DEFINIÇÃO DO CONSUMO “PER CAPITA”	44
6.3 DETERMINAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO	44
7 SISTEMA PROJETADO	47
7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	47
7.2 REDE COLETORA	48
7.2.1 <u>Resumo Geral</u>	50
7.3 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E EMISSÁRIOS DE RECALQUE.....	50
7.4 INTERCEPTORES	53
8 REFERÊNCIAS	55

APÊNDICE A – POPULAÇÃO E VAZÕES

APÊNDICE B – DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA

APÊNDICE C – CÁLCULO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 -	Área de Abrangência do Estudo	3
Figura 2.2 -	Viário Local em Destaque	4
Figura 4.1 -	Localidade de Nova Esperança/Cepel	7
Figura 4.2 -	Localidade Cepel – Tanque (Detalhe em Vermelho)	7
Figura 4.3 -	Localidade Cepel – Hidrômetros (Detalhe em Vermelho)	7
Figura 4.4 -	Tubulação da Rede de Distribuição Aparente, Localidade de Jardim Campo Verde/Barro Duro	8
Figura 4.5 -	Localidade Jardim Campo Verde/Barro Duro, Hidrômetros	8
Figura 4.6 -	Localidade de Jardim Campo Verde	8
Figura 4.7 -	CH Jardim Campo Verde, Presença de Hidrômetros, Habitações sem Reservatórios de Água	8
Figura 4.8 -	Reservatório Elevado (RED), Atualmente Desativado, CH Jardim Campo Verde	9
Figura 4.9 -	CH Barro Duro	9
Figura 4.10 -	Loteamento Ceasa	9
Figura 4.11 -	Unidades Habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida (Empreendimento em Fase de Instalação) - Loteamento Ceasa	9
Figura 4.12 -	Comunidade do Bosque Ipitanga	10
Figura 4.13 -	Comunidade Vila Santana, Conversa com Moradores da Localidade	10
Figura 4.14 -	Comunidade Vila Santana	10
Figura 4.15 -	Comunidade do Bosque Ipitanga	10
Figura 4.16 -	Reservatório com Tampa, Comunidade Alto do Girassol	11
Figura 4.17 -	Armazenamento de Água em Orelhão Telefônico, Comunidade Alto do Girassol	11
Figura 4.18 -	Instalação de Hidrômetros em Algumas Casas	11
Figura 4.19 -	Vista da Comunidade Alto do Girassol	11
Figura 4.20 -	Vista da Localidade Canto do Rio)	12
Figura 4.21 -	Reservatório de 10.000 L, instalado pela Comunidade	12
Figura 4.22 -	Aplicação de Questionários à Informantes Chaves, Residência de seu Demostenes (Presidente da Associação Parque Mata Atlântica)	13
Figura 4.23 -	Estrada de Acesso a Carobeira/Buracão	13
Figura 4.24 -	Vista Geral da Comunidade de Buracão	13
Figura 4.25 -	Armazenamento da Água em Vasilhames Plásticos	13
Figura 4.26 -	Reservatório (Reutilização de Reservatório que Armazenava Produto Químico) que Armazena Água Captada em Poço	13
Figura 4.27 -	Vista Parcial da Comunidade de Buracão	13
Figura 4.28 -	Reservatório de 2.000 L, Loteamento Por do Sol	14
Figura 4.29 -	Vista Parcial do Loteamento Pôr do Sol	14
Figura 4.30 -	Vista Parcial do Loteamento Pôr do Sol	14
Figura 4.31 -	Aplicação de Questionário a Informante Chave – Comunidade de Barbosa	14

Figura 4.32 - Vista Parcial da Localidade Pedreira Aratu	15
Figura 4.33 - Vista Parcial da Localidade Pedreira Aratu	15
Figura 4.34 - Minadouro - Localidade Pedreira Aratu	15
Figura 4.35 - Reservatório de 2.000 L, localizado na casa de seu Mário, Comunidade Pedreira Aratu	15
Figura 4.36 - Vista Parcial Comunidade Pedreira Carangi.....	16
Figura 4.37 - Base do Reservatório de 2.000 L (RAD 1) – Comunidade Pedreira Carangi	16
Figura 4.38 - Reservatório de 2.000 L Furado.....	16
Figura 4.39 - Reservatório de 2.000 L (RAD 2), Comunidade Pedreira Carangi	16
Figura 4.40 - Vista Parcial da Localidade de Biribeira	17
Figura 4.41 - Reservatório de 2.000 L, Localidade de Biribeira	17
Figura 4.42 - Vista Parcial da Comunidade de Barragem	17
Figura 4.43 - Vista do Rio Ipitanga (Represa Ipitanga I)	17
Figura 4.44 - Vasilhames Utilizados para Armazenar Água	18
Figura 4.45 - Base do Reservatório de 2.000 L – Comunidade de Barragem	18
Figura 4.46 - Formas de Abastecimento de Água - Vetor Ipitanga (2010)	19
Figura 4.47 - Caixa de Passagem, Jardim Campo Verde	20
Figura 4.48 - Caixa de Passagem Próxima a Rede de Água Aflorando no Solo, Jardim Campo Verde	20
Figura 4.49 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-1), em Instalação, Jardim Campo Verde.....	20
Figura 4.50 - Corpo d'Água Próximo a Área da EE-1	20
Figura 4.51 - Corpo d'Água com a Qualidade Comprometida – Jardim Campo Verde	20
Figura 4.52 - Poço de Visita Transbordando, Esgoto a Céu Aberto – Jardim Campo Verde.....	20
Figura 4.53 - Esgoto a Céu Aberto – Jardim Campo Verde.....	21
Figura 4.54 - Uma das Fossas Sépticas que Recebe o Esgoto Coletado do CH Jardim Campo Verde	21
Figura 4.55 - Outra Fossa Séptica que Recebe o esgoto Coletado do CH Jardim Campo Verde, Praticamente Soterrada.....	21
Figura 4.56 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-2), em Instalação, Jardim Campo Verde.....	21
Figura 4.57 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-3), em Instalação, Nova Esperança.....	21
Figura 4.58 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-4), em Instalação, Nova Esperança, às Margens da Represa Ipitanga 3	21
Figura 4.59 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-4), em Instalação, Nova Esperança, às Margens da Represa Ipitanga 3	22
Figura 4.60 - Caixa de Passagem Transbordando, Próxima a Rede de Água aflorando no Solo, Nova Esperança	22
Figura 4.61 - Esgoto a Céu Aberto – Nova Esperança	22
Figura 4.62 - Esgoto a Céu Aberto – Nova Esperança, Áreas de Baixada.....	22
Figura 4.63 - Esgoto a Céu Aberto, Nova Esperança, a menos de 30 Metros da Área do Lago da Represa Ipitanga 3.....	22
Figura 4.64 - Área Prevista para Instalação da EE-5, Loteamento Ceasa	22
Figura 4.65 - Esgoto a Céu Aberto, Loteamento Ceasa	23
Figura 4.66 - Unidades Habitacionais em Construção, Loteamento Ceasa (Demanda por Rede de Esgoto).....	23
Figura 4.67 - Estação Elevatória de Esgoto Existente, Comunidade do Bosque Ipitanga	23

Figura 4.68 - Equipamento da Embasa, Desobstruindo Rede de Esgoto, Comunidade do Bosque Ipitanga	23
Figura 4.69 - Caixa de Passagem, Loteamento Vila Santana	23
Figura 4.70 - Poço de Visita (PV), Loteamento Vila Santana	23
Figura 4.71 - Lançamento de Esgoto, rio Ipitanga, Comunidade do Bosque Ipitanga	24
Figura 4.72 - Lançamento de Esgoto a Céu Aberto, Comunidade do Bosque Ipitanga	24
Figura 4.73 - Poço de Visita (PV), Alto do Girassol – Via Principal	24
Figura 4.74 - Caixa de Passagem, Alto do Girassol	24
Figura 4.75 - Caixa de Passagem Danificada, Alto do Girassol	25
Figura 4.76 - Lançamento de Esgoto a Céu Aberto, Próximo a Fábrica de Polpa, Alto do Girassol	25
Figura 4.77 - Moradias com maior Área Interna, Loteamento Por do Sol	25
Figura 4.78 - Moradias com maior Área Interna, Loteamento Por do Sol	25
Figura 4.79 - Sanitário na Área Externa do Domicílio, Carobeira “Buracão”	26
Figura 4.80 - Sanitário na Área Externa do Domicílio, Carobeira “Buracão”	26
Figura 4.81 - Sanitário na Área Externa do Domicílio, com Vaso com Descarga, Carobeira “Buracão”	26
Figura 4.82 - Precariedade das Casas Existentes na Área de Carobeira “Buracão”	26
Figura 4.83 - Destino dos Efluentes Domésticos – Vetor Ipitanga (2010)	27
Figura 4.84 - Localidade de Bosque Ipitanga	28
Figura 4.85 - Localidade de Bosque Ipitanga	28
Figura 4.86 - Localidade de Bosque Ipitanga – Vias Alagadas	28
Figura 4.87 - Localidade de Bosque Ipitanga – Vias Alagadas	28
Figura 4.88 - Existência de Bueiro ou Boca de Lobo, Vetor Ipitanga (2010)	29
Figura 4.89 - Pontos de Lixo, Localidade de Jardim Campo Verde/Barro Duro	30
Figura 4.90 - Existência de Contêineres para Depósito de Lixo - Localidade de Jardim Campo Verde/Barro Duro	30
Figura 4.91 - Pontos de Lixo, Loteamento Ceasa	30
Figura 4.92 - Existência de Contêineres para Depósito de Lixo - Localidade de Alto do Girassol	31
Figura 4.93 - Resto de Poda - Localidade de Alto do Girassol	31
Figura 4.94 - Ponto de Entulho – Estrada que dá Acesso a Localidade de Biribeira	31
Figura 4.95 - Monte de Pneus – Localidade de Biribeira	31
Figura 4.96 - Ponto de Lixo Próximo as Margens do rio Ipitanga – Comunidade do Bosque Ipitanga	31
Figura 4.97 - Ponto de Lixo Próximo a Container, Comunidade do Bosque Ipitanga	31
Figura 4.98 - Ponto de Lixo, Comunidade Vila Santana	32
Figura 4.99 - Ponto de Entulho Vias de Acesso, Comunidade do Bosque Ipitanga	32
Figura 4.100 - Pontos de Lixo, Carobeira (Buracão)	32
Figura 4.101 - Pontos de Lixo, Canto do Rio	33
Figura 4.102 - Lançamento de Lixo a Céu Aberto, Quintais das Casas, Comunidade de Barragem	33
Figura 4.103 - Resto de Poda, Estrada que dá Acesso a Comunidade de Barragem	33
Figura 4.104 - Caminhão Compactador, Coletando Lixo – Comunidade de Barragem	33
Figura 4.105 - Ponto de Entulho, Estrada que dá Acesso a Comunidade de Barragem	33
Figura 4.106 - Destinação do Lixo, Vetor Ipitanga (2010)	34
Figura 4.107 - Pontos de Lixo Identificados em Campo - Vetor Ipitanga, 2013	35
Figura 7.1 - Arranjo Geral do Sistema de Esgotamento Sanitário	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 - Determinação das Contribuições de Esgoto de Projeto (ano 2016).....	45
Quadro 6.2 - Determinação das Contribuições de Esgoto de Projeto (ano 2040).....	46
Quadro 7.1 - Resumo dos Parâmetros de Projeto.....	48
Quadro 7.2 - Localidades Atendidas por Bacia de Contribuição.....	48
Quadro 7.3 - Vazões de Contribuição por Bacia.....	49
Quadro 7.4 - Resumo Geral da extensão de rede coletora por diâmetro e por bacia de contribuição.....	50
Quadro 7.5 - Características das Físicas das Estações Elevatórias Projetadas.....	52
Quadro 7.6 - Características das Estações Elevatórias e Emissários de Recalque.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Resumo da população por setor censitário.....	38
Tabela 5.2 - Projeção Populacional da Área de Intervenção – (ano 2040).....	39
Tabela 5.3 - População Inicial e Final da Área de Intervenção do Masterplan	41
Tabela 5.4 - Projeção Populacional por Localidades e Área de Expansão	42
Tabela 5.5 - População Excedente Distribuída por Área de Expansão.....	43
Tabela 7.1 - Extensões dos Interceptores Projetados	54

LISTA DE DESENHOS

Nº	TÍTULO	Nº DO DESENHO
1	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ARRANJO GERAL	0365-DE-60-HI-001
2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 1/7	0365-DE-60-HI-002
3	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 2/7	0365-DE-60-HI-003
4	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 3/7	0365-DE-60-HI-004
5	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 4/7	0365-DE-60-HI-005
6	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 5/7	0365-DE-60-HI-006
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 6/7	0365-DE-60-HI-007
8	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 7/7	0365-DE-60-HI-008
9	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE - INTERCEPTOR 1 – FOLHA 1/2	0365-DE-60-HI-009
10	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE - INTERCEPTOR 1 – FOLHA 2/2	0365-DE-60-HI-010
11	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE - INTERCEPTOR 2 – FOLHA 1/1	0365-DE-60-HI-011
12	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – POÇOS DE VISITA – PLANTAS, CORTES – FOLHA 1/1	0365-DE-60-HI-012
13	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CAIXA DE REGISTRO DE DESCARGA E CAIXA DE VENTOSA – FOLHA 1/1	0365-DE-60-HI-013

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto de Detalhamento do Sistema de Esgotamento Sanitário do Vetor Ipitanga, também conhecida como Fazenda Cassange, faz parte das intervenções propostas pelo Plano Urbanístico e Ambiental e Projetos Específicos para o Vetor Ipitanga, que está sendo elaborado pelo Consórcio Hydros/FFA.

Algumas localidades do Vetor Ipitanga já foram ou estão sendo contempladas com outros Programas e Projetos do Governo do Estado.

O Sistema de Esgotamento Sanitário do Vetor Ipitanga projetado pelo Consórcio Hydros/FFA atenderá alguns dos núcleos populacionais que estão sendo objeto do parcelamento proposto pelo Masterplan, a saber: Biribeira, Por do Sol, Carangi, Alto do Girassol, Canto do Rio, Barragem Ipitanga I, Barragem Ipitanga I (Represa), Fazenda Conceição, Barbosa, Pousada do Campo. As demais localidades já possuem ou serão atendidas por soluções individuais.

2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A área de abrangência do presente trabalho - aqui denominada Vetor Ipitanga - corresponde a uma parcela do espaço territorial referente à sub Bacia do Rio Ipitanga, abrangendo uma superfície de cerca de 30,24 km², localizada na Bacia Hidrográfica do Joanes – Recôncavo Norte.

A área dos estudos está situada na porção Centro-Norte do Município de Salvador situada basicamente entre a Rodovia CIA-Aeroporto (BA-526) e o lago das Represas Ipitanga I e II, distando cerca de 4 km da Sede Municipal de Lauro de Feitas, 11 km da Sede Municipal de Simões Filho e 21 km da Sede Municipal de Camaçari.

A **Figura 2.1** apresenta a distribuição das localidades inseridas na área em estudo.

As principais vias de acesso a região, dentre as quais destacam-se a Estrada das Pedreiras que corta longitudinalmente a região na direção Norte-Sul e a Estrada do Raposo que se interliga a esta e corta transversalmente a porção central da região, ambas as vias promovem a interligação da região com a Rodovia CIA-Aeroporto (BA-526).

A rede viária estrutural e complementar da área do Vetor Ipitanga e do seu entorno imediato, conforme estabelece o PDDU, tem como função apoiar a circulação do tráfego inter e intra-urbano. Esta rede atende prioritariamente ao transporte público de passageiros e tem a seguinte composição:

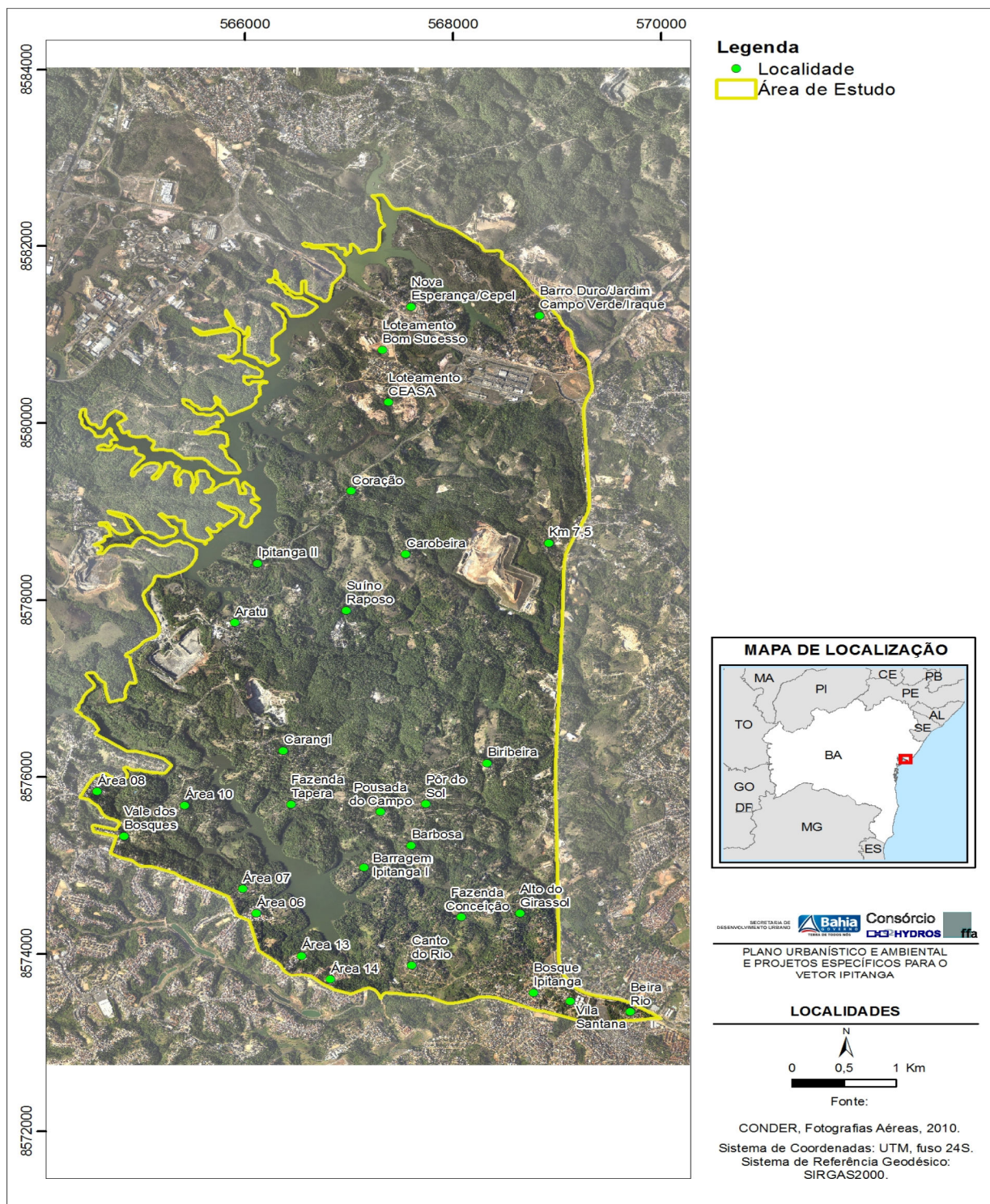
Vias existentes:

- Expressa: Rodovia CIA/Aeroporto (BA 526), Via Parafuso (BA-535);
- Coletoras: Estrada das Pedreiras (Estrada do Bom Sucesso), Estrada do Fidalgo, Estrada do Raposo, Avenida Fidalgo, Travessa Barbosa, Estrada do Cassange, Rua Alto do Girassol e Via Coletora "B" de Cajazeiras.

Vias a ser implantadas:

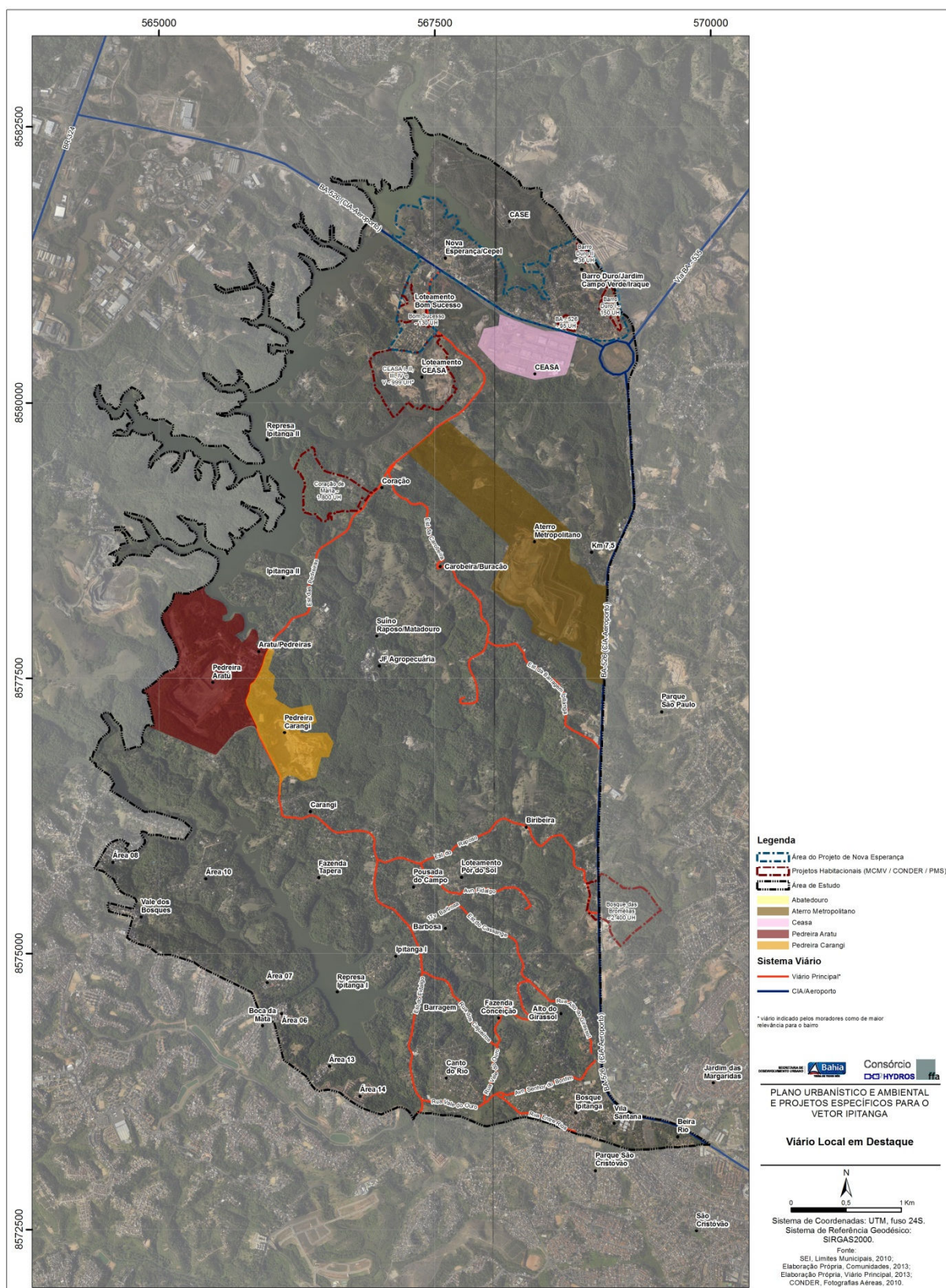
- Expressa: Ligação da Rodovia CIA/Aeroporto (BA 526) com a Linha Verde (BA 099);
- Arterial: Ligação da Av. 29 de Março ou Linha Viva com a Rodovia CIA/Aeroporto (BA-526);
- Coletoras: Ligação Palestina/Ipitanga, Ligação Estrada das Pedreiras com a Rua Juscelino Kubitschek.

A **Figura 2.2** apresenta as vias de acesso a região e os arruamentos que formam os núcleos populacionais inseridos na área de abrangência da Fazenda Cassange, cuja maioria apresenta nomenclatura oficial.



Fonte: Elaboração Própria, 2013.

Figura 2.1 - Área de Abrangência do Estudo



Fonte: Elaboração própria, 2013.

Figura 2.2 - Viário Local em Destaque

3 PLANO URBANÍSTICO E AMBIENTAL DO VETOR IPITANGA

O Plano Urbanístico e Ambiental do Vetor Ipitanga resulta de um processo que começou em 2008, quando representantes da comunidade do bairro de Cassange ingressaram com Ação Civil Pública junto ao Ministério Público Estadual (MPE) que denunciava a falta de água no bairro. Esta área, naquele contexto, passava a integrar a zona urbana do município do Salvador, revista pela Lei Municipal 7400/08 que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Salvador (PDDU).

O Plano Urbanístico do Vetor Ipitanga tem por objetivo central dotar a área de infraestrutura adequada, especialmente de abastecimento de água e esgotamento sanitário, indicar soluções para o espaço público e propor regras de ocupação e uso do solo. Dentre outros aspectos o Plano prevê o incremento da população dentro de parâmetros que possibilitem, ao mesmo tempo, a proteção das represas do Ipitanga I, II e III ali existentes. Estão planejados novas habitações e usos complementares, empreendimentos comerciais e industriais de reduzido impacto, articulados a uma rede de espaços públicos, equipamentos urbanos e áreas de valor ambiental.

Para as localidades ocupadas e definidas como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), está prevista a infraestrutura de saneamento e viária, assim como praças e outras áreas de lazer, contemplando uma condição de ocupação e uso do território mais equilibrada frente aos valores sociais, culturais e ambientais da área.

O Plano contempla também projetos estruturantes como o Parque Metropolitano do Ipitanga e uma Vila Olímpica, ambos com escala de atendimento regional.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO DO PONTO DE VISTA DO SANEAMENTO

O Vetor Ipitanga está situado na zona de fronteira entre os municípios de Salvador, Lauro de Freitas e Simões Filho, e próximo a uma das principais ligações da região metropolitana ao município de Camaçari, em uma posição estratégica e crucial, tanto para a estruturação da RMS quanto para o desenvolvimento e expansão da capital do Estado.

A região em questão configura-se como uma franja urbana caracterizada por uma menor densidade de ocupação, menor urbanização e áreas verdes relativamente preservadas. Este perfil favoreceu a concentração de empreendimentos econômicos vinculados à indústria, principalmente serviços auxiliares, que podem ter colaborado para a atração populacional para a área, principalmente na região da rodovia CIA/Aeroporto. As características de uso e ocupação do solo da região trouxeram as classes médias e altas, com seus sítios e chácaras, que funcionam como residências para veraneio.

Segundo dados disponibilizados pelo IBGE (2010), a situação urbana da poligonal do Vetor Ipitanga encontra-se caracterizada como área urbanizada de cidade ou vila. Onde há 4.939 domicílios particulares permanentes ocupados por 16.359 mil moradores, o que concebe uma média do número de moradores em domicílios particulares de 3,3.

Conforme já mencionado, as denominações das localidades adotadas para o estudo são as utilizadas pelos moradores do lugar. As localidades que foram identificadas no Diagnóstico das Condições de Saneamento estão listadas a seguir:

- Nova Esperança/Cepel;
- Jardim Campo Verde/Barro Duro;
- Loteamento Ceasa;
- Bosque Ipitanga e Vila Santana;
- Alto do Girassol;
- Canto do Rio;
- Carobeira e Buracão (Coração);
- Barbosa e Loteamento Por do Sol;
- Pedreira Aratu;
- Pedreira Carangi (Pedra Azul);
- Biribeira;
- Barragem.

Segundo SEMA (2010) no documento intitulado “O Caminho das Águas em Salvador – Bacias Hidrográfica, Rios e Fontes”, no território municipal de Salvador a Bacia do rio Ipitanga abrange os bairros de Nova Esperança, Cassange, Cajazeiras XI, Fazenda Grande II, Boca da Mata, São Cristovão, Jardim das Margaridas, Itinga e Aeroporto, Areia Branca, Fazenda Grande I, III e IV e Palestina. De acordo com moradores da região, a poligonal do Vetor Ipitanga abrange dois bairros, o Cassange e o Nova Esperança. No bairro denominado Cassange estão inseridas as localidades - Bosque Ipitanga e Vila Santana, Alto do Girassol, Canto do Rio, Carobeira e Buracão (Coração), Barbosa e Loteamento Pôr do Sol, Pedreira Aratu, Pedreira Carangi (Pedra Azul), Biribeira e Barragem. No bairro de Nova Esperança estão as localidades de Cepel/Nova Esperança, Barro Duro/Jardim Campo Verde e Loteamento Ceasa.

A seguir é apresentada a caracterização das condições de saneamento da área do estudo a partir de dados secundários, estudos/projetos pretéritos existentes e dados dos setores censitários do Censo Demográfico do IBGE (2010), e dados primários, levantados a partir de entrevistas semiestruturadas com a aplicação de questionários mistos em informantes chaves.

Cabe mencionar que as localidades analisadas possuem características em comum, ou seja, semelhanças no que se refere ao acesso a serviços públicos de saneamento, conforme se poderá perceber na descrição abaixo.

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nova Esperança/Cepel

Esta localidade é atendida por rede pública de abastecimento de água, implantada há aproximadamente três anos pela Conder e atualmente operada pela Embasa. A maioria dos domicílios possuem canalização interna. A frequência com que a água da rede chega nas casas é diária e ao longo do dia. A maior parte das casas possuem tanque com tampa. A água utilizada para consumo humano é filtrada (**Figuras 4.1 a 4.3**).



Figura 4.1 - Localidade de Nova Esperança/Cepel



Figura 4.2 - Localidade Cepel – Tanque (Detalhe em Vermelho)



Figura 4.3 - Localidade Cepel – Hidrômetros (Detalhe em Vermelho)

Jardim Campo Verde/Barro Duro

A localidade de Jardim Campo Verde/Barro Duro é abastecida por rede pública, implantada há aproximadamente três anos pela Conder e atualmente operada pela Embasa, a maioria dos domicílios possuem canalização interna. A frequência com que a água da rede chega nas casas é diária e ao longo do dia. A maioria das casas não possui tanques para armazenar água. A maior parte da população consome a água disponibilizada pela rede de distribuição sem nenhum tipo tratamento domiciliar (**Figuras 4.4 a 4.7**).

O conjunto habitacional chamado Jardim Campo Verde, existente na comunidade, constituído de 415 unidades habitacionais construídas pela Prefeitura do Município de Salvador/Operação Chuva, essas habitações também são abastecidas por rede de distribuição. Além desse conjunto habitacional estão sendo instalados mais três conjuntos na mesma localidade, Barro Duro I e II, com aproximadamente 300 moradias, (localizado em frente ao CH Jardim Campo Verde) e o da BA – 256 (as margens da rodovia de mesmo nome), ver **Figuras 4.8 e 4.9**.



Figura 4.4 - Tubulação da Rede de Distribuição Aparente, Localidade de Jardim Campo Verde/Barro Duro



Figura 4.5 - Localidade Jardim Campo Verde/Barro Duro, Hidrômetros



Figura 4.6 - Localidade de Jardim Campo Verde



Figura 4.7 - CH Jardim Campo Verde, Presença de Hidrômetros, Habitações sem Reservatórios de Água



Figura 4.8 - Reservatório Elevado (RED), Atualmente Desativado, CH Jardim Campo Verde



Figura 4.9 - CH Barro Duro

Loteamento Ceasa

Esta localidade é atendida por rede pública de abastecimento de água, implantada há aproximadamente três anos pela Conder e atualmente operada pela Embasa, a maioria dos domicílios possui canalização interna. A frequência com que a água da rede chega nas casas é diária e ao longo do dia. A maioria das casas não possui tanques para armazenar água. A maior parte da população consome a água disponibilizada pela rede de distribuição sem nenhum tipo de tratamento domiciliar (**Figuras 4.10 e 4.11**).

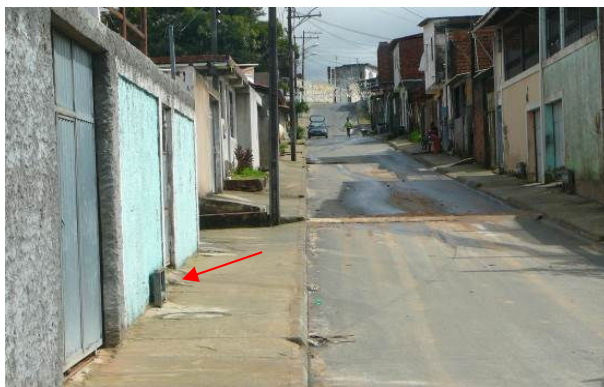


Figura 4.10 - Loteamento Ceasa



Figura 4.11 - Unidades Habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida (Empreendimento em Fase de Instalação) - Loteamento Ceasa

Bosque Ipitanga e Vila Santana

As localidades do Bosque Ipitanga e Vila Santana estão inseridas na área denominada Fazenda Cassange, e fazem limite com o bairro São Cristovão (Loteamento Parque São Cristovão), **Figuras 4.12 e 4.13**. De acordo com o Diagnóstico Sanitário Ambiental realizado pela empresa de consultoria UFC Engenharia (EMBASA/UFC, 2009) essas comunidades foram consideradas Áreas Urbanas Adensadas (AUC), com 442 habitações. Dentre os núcleos habitacionais inseridos em Cassange, Bosque Ipitanga e Vila Santana são os únicos que dispõem de alguns dos serviços públicos de saneamento, como abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos.

Conforme já mencionado essas comunidades são abastecidas por rede pública de abastecimento de água, implantada e operada pela Embasa, onde a maior parte dos domicílios possui canalização interna (**Figuras 4.14 e 4.15**). A frequência com que a água da rede chega nas casas é diária e ao longo do dia. A maioria das casas possui tanque para armazenar água com tampa. Grande parte da população consome a água disponibilizada pela rede de distribuição sem nenhum tipo tratamento domiciliar.



Figura 4.12 - Comunidade do Bosque Ipitanga



Figura 4.13 - Comunidade Vila Santana, Conversa com Moradores da Localidade



Figura 4.14 - Comunidade Vila Santana



Figura 4.15 - Comunidade do Bosque Ipitanga

Alto do Girassol

Esta comunidade utiliza água proveniente de poços (perfurados pelos próprios moradores) e uma parcela bem pequena da população é atendida por rede de distribuição da Embasa. A maioria dos domicílios possui canalização interna completa. A frequência com que a água da rede chega nas casas é a cada 15 (quinze) dias. Quase todas as casas possuem tanque com tampa. O tipo de tratamento adotado é a cloração, mais comumente utilizada para tratamento da água subterrânea captada nos poços, mediante colocação de pastilhas de cloro nos poços ou nos reservatórios abastecidos por eles (**Figuras 4.16 a 4.19**).

Segundo diagnóstico sanitário realizado pela UFC (2009), a comunidade de Alto do Girassol foi considerada uma área em ocupação (AEO) com 211 residências.



Figura 4.16 - Reservatório com Tampa, Comunidade Alto do Girassol



Figura 4.17 - Armazenamento de Água em Orelhão Telefônico, Comunidade Alto do Girassol



Figura 4.18 - Instalação de Hidrômetros em Algumas Casas



Figura 4.19 - Vista da Comunidade Alto do Girassol

Canto do Rio

Os moradores dessa comunidade utilizam água proveniente de poços (perfurados pelos próprios moradores) e carro pipa (fornecido pela Embasa), sendo que alguns moradores, bem poucos, utilizam água de chuva. A maioria dos domicílios não possui canalização interna. O carro pipa vai uma vez por semana a localidade, distribuindo 1.000 L de água a cada família cadastrada (são 128 famílias cadastradas). No entanto, de acordo com informações dos moradores e técnicos da Embasa, as vezes demora até dois meses para o carro pipa chegar a comunidade, devido a dificuldade de acesso (ruas em péssimas condições). Algumas casas possuem tanque, outras utilizam vasilhames plásticos e panelas para armazenar água. Quanto ao tratamento da água, há moradores que fervem, outros que aplicam pastilhas de cloro nos poços ou nos reservatórios abastecidos por eles, e a grande maioria não utiliza qualquer tipo de tratamento. Na localidade há um tanque de 10.000 L instalado pelos moradores que também é abastecido pelo carro pipa disponibilizado pela Embasa (**Figuras 4.20 e 4.21**).

De acordo com o diagnóstico da UFC (2009), a comunidade do Canto do Rio foi considerada uma área urbana semiconsolidada (ASC), com 212 casas.



Figura 4.20 - Vista da Localidade Canto do Rio)



Figura 4.21 - Reservatório de 10.000 L, instalado pela Comunidade

Carobeira e Buracão (Coração)

Esta localidade é formada por cerca de 50 propriedades de médio e alto padrão (chácaras, sítios e casas) que diferem das demais analisadas, por seu tamanho bastante razoável e por servirem, de maneira geral, para o lazer (veraneio e fins de semana). Esta localidade também abriga o núcleo populacional denominado “Buracão”, nome nativo que ironiza a constituição do local, formado por aproximadamente 30 residências improvisadas e habitadas por pessoas muito carentes. Por estar localizada muito próximo ao Aterro Metropolitano Centro a comunidade convive com odor extremamente forte. Segundo os Estudos Básicos Socioeconômicos (Relatório de Andamento IV em elaboração, Consórcio HYDROS ffa), dentre as comunidades localizadas na área do Vetor Ipitanga, o “Buracão” é a mais precária, no que se refere às condições de habitação, saneamento e acesso a serviços públicos, uma vez que se localiza um pouco mais distante das principais estradas.

As propriedades de alto e médio padrão utilizam água de poço (poços perfurados pelos próprios moradores), todas possuem canalização interna completa, tanques para armazenamento da água, e o tratamento da água utilizada para consumo é por meio de filtros domésticos. Segundo os moradores entrevistados, os poços são rasos com profundidade de 10 metros em média, e a água é de excelente qualidade. Ainda segundo os moradores, a Battre, empresa responsável pela operação do AMC, faz a análise da água em alguns poços da localidade (**Figuras 4.22 e 4.23**).

Os moradores de “Buracão” também utilizam água de poço, entretanto, é um poço único (poço coletivo, perfurado pelos próprios moradores) que atende a todo o núcleo populacional. As casas não possuem canalizações domiciliares e nem tanques. Os moradores reservam água em toneis, vasilhames de plásticos e panelas. A água subterrânea captada no poço é tratada mediante colocação de pastilhas de cloro no próprio poço (**Figuras 4.24 a 4.27**).



Figura 4.22 - Aplicação de Questionários à Informantes Chaves, Residência de seu Demostenes (Presidente da Associação Parque Mata Atlântica)



Figura 4.23 - Estrada de Acesso a Carobeira/Buracão



Figura 4.24 - Vista Geral da Comunidade de Buracão



Figura 4.25 - Armazenamento da Água em Vasilhames Plásticos



Figura 4.26 - Reservatório (Reutilização de Reservatório que Armazenava Produto Químico) que Armazena Água Captada em Poço



Figura 4.27 - Vista Parcial da Comunidade de Buracão

Barbosa e Loteamento Por do Sol

Segundo o diagnóstico da UFC (2009), as comunidades de Barbosa e Loteamento Por do Sol foram consideradas como áreas de sítios em parcelamento (ASP).

A população destas comunidades utiliza água proveniente de poços, perfurados pelos próprios moradores. Já o Loteamento Pôr do Sol também é abastecido através de carro pipa (fornecido pela Embasa). O carro pipa vai uma vez por semana a localidade, distribuindo 1.000 L de água a cada família cadastrada (são 35 famílias cadastradas), além de abastecer um reservatório de 2.000 L instalado pela Embasa, situado em frente a Associação Comunitária Por do Sol. A maioria dos domicílios não possui canalização interna. Algumas casas possuem tanque, outras utilizam vasilhames plásticos e panelas para armazenar água. Quanto ao tratamento da água para consumo, há moradores que fervem, outros que aplicam pastilhas de cloro nos poços ou nos reservatórios abastecidos por eles, mas a grande maioria não faz qualquer tratamento (**Figuras 4.28 a 4.31**).



Figura 4.28 - Reservatório de 2.000 L, Loteamento Por do Sol



Figura 4.29 - Vista Parcial do Loteamento Por do Sol



Figura 4.30 - Vista Parcial do Loteamento Por do Sol



Figura 4.31 - Aplicação de Questionário a Informante Chave – Comunidade de Barbosa

Pedreira Aratu

Esta localidade é a região de Cassange que abriga empresas (Pedreira Aratu, Construtora Mirel, Continmassa) e sítios, com poucas residências fixas. Os moradores da localidade usam água de poços (perfurados pelos próprios moradores), carro pipa e minadouro. O carro pipa vai uma vez por semana a localidade, distribuindo 1.000 L de água a cada família cadastrada (são 52 famílias cadastradas), além de abastecer um reservatório de 2.000 L instalado pela Embasa, situado na própria comunidade (casa de seu Mário). Alguns domicílios possuem canalização interna, entretanto a maior parte não possui. Quase todas as casas possuem tanque. Quanto ao tratamento da água em casa, os moradores filtram (**Figuras 4.32 a 4.35**).

Os empreendimentos citados acima também utilizam água de poço como forma de abastecimento de água.



Figura 4.32 - Vista Parcial da Localidade Pedreira Aratu



Figura 4.33 - Vista Parcial da Localidade Pedreira Aratu



Figura 4.34 - Minadouro - Localidade Pedreira Aratu



Figura 4.35 - Reservatório de 2.000 L, localizado na casa de seu Mário, Comunidade Pedreira Aratu

Pedreira Carangi (Pedra Azul)

Os moradores nesta localidade utilizam água de poços, perfurados pelos próprios moradores, carro pipa e chafariz. O carro pipa vai uma vez por semana a localidade, distribuindo 1.000 L de água a cada família cadastrada (são 48 famílias cadastradas), além de abastecer dois reservatórios de 2.000 L instalados pela Embasa, localizados na comunidade. Foi observado no momento da visita que um dos reservatórios não estava em uso, pois encontrava-se danificado. Apenas alguns domicílios possuem canalização interna. Poucas casas possuem tanque, a maioria dos moradores armazena água em vasilhames plásticos, panelas e manilhas. Os moradores não tratam a água consumida (**Figuras 4.36 a 4.39**).



Figura 4.36 - Vista Parcial Comunidade Pedreira Carangi



Figura 4.37 - Base do Reservatório de 2.000 L (RAD 1) – Comunidade Pedreira Carangi



Figura 4.38 - Reservatório de 2.000 L Furado



Figura 4.39 - Reservatório de 2.000 L (RAD 2), Comunidade Pedreira Carangi

Biribeira

Segundo uma moradora da localidade, em Biribeira moram aproximadamente 200 famílias (entre 700 a 800 pessoas). Esta localidade não possui rede de distribuição de água. A água consumida pela população é proveniente do carro pipa e de cerca de cinco poços (perfurados pelos próprios moradores) que existem na região. O carro pipa vai uma vez por semana a localidade, distribuindo 1.000 L de água a cada família cadastrada (são 34 famílias cadastradas), além de abastecer um reservatório de 2.000 L instalado pela Embasa, localizado na comunidade ao lado da casa da Srª Marizete. Apenas alguns domicílios possuem canalização interna. Poucas casas possuem tanque, a maioria dos moradores armazena água em vasilhames plásticos e panelas. A maior parte dos moradores não tratam a água consumida (**Figuras 4.40 e 4.41**). Salienta-se que há moradores que compram água mineral engarrafada para consumo humano.



Figura 4.40 - Vista Parcial da Localidade de Biribeira



Figura 4.41 - Reservatório de 2.000 L, Localidade de Biribeira

Barragem

Esta localidade possui rede de distribuição de água em pouquíssimas casas situadas na área baixa. A maior parte da água consumida pela população é proveniente de poços, perfurados pelos próprios moradores, carro pipa e do rio Ipitanga (Represa Ipitanga I). Como nas outras localidades que são abastecidas pelo carro pipa, o carro pipa vai uma vez por semana a localidade, distribuindo 1.000 L de água a cada família cadastrada (são 86 famílias cadastradas), além de abastecer um reservatório de 2.000 L instalado pela Embasa, que no momento da visita não estava em uso, pois se encontrava danificado. Apenas alguns domicílios possuem canalização interna. Poucas casas possuem tanque, a maioria dos moradores armazena água em toneis, vasilhames plásticos e panelas. A maior parte dos moradores não trata a água consumida (Figuras 4.42 a 4.45).



Figura 4.42 - Vista Parcial da Comunidade de Barragem



Figura 4.43 - Vista do Rio Ipitanga (Represa Ipitanga I)



Figura 4.44 - Vasilhames Utilizados para Armazenar Água

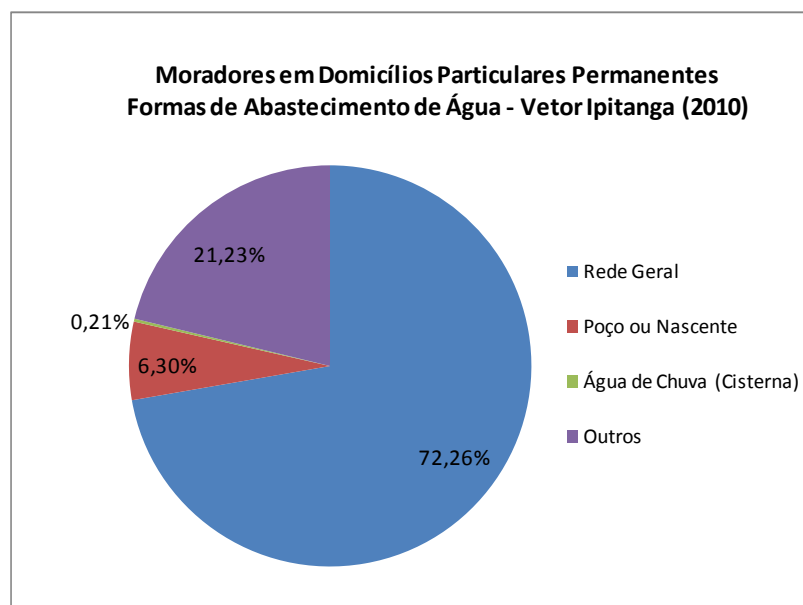


Figura 4.45 - Base do Reservatório de 2.000 L – Comunidade de Barragem

Diante do apresentado, observa-se que a maior parte da população inserida na área do Vetor Ipitanga, possui como solução adotada para o abastecimento de água, a utilização de poços, seguido por carro pipa, rede de distribuição de água e a utilização de água de chuva, rios e minadouros, nesta ordem.

De acordo com o diagnóstico sanitário ambiental da Fazenda Cassange (EMBASA/UFC, 2009), no que se refere ao abastecimento de água, 15,9% da população são atendidas por rede de distribuição, 21,7% carro pipa, 55,8% poços, 0,3% captação em superfície, 1,3% água de chuva e 5% outro. Em relação ao tratamento da água consumida pela população, 45,8% não faz tratamento da água consumida, 32,3% filtram, 6,1% fervem, 12,0% cloração e 3,8% outro. Os dados mostrados, corroboram com as informações apresentadas acima.

Entretanto, segundo dados do Censo do IBGE (2010), a **Figura 4.46** mostra que 72,26% dos moradores inseridos na área do Vetor Ipitanga possuem como forma de abastecimento rede geral, isto é, são atendidos por rede de distribuição de água. Tal situação pode ser explicada pelo fato de que as comunidades mais adensadas da poligonal do estudo (Jardim Campo Verde/Barro Duro, Nova Esperança/Cepel, Loteamento Ceasa, Bosque Ipitanga e Vila Santana, e as localidades que fazem fronteira com os bairros de Cajazeira/Boca da Mata/Fazenda Grande) serem atendidas por rede de água.



Fonte: Censo IBGE, 2010

Figura 4.46 - Formas de Abastecimento de Água - Vetor Ipitanga (2010)

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Devido a semelhança entre as características referentes as condições de saneamento, desde ponto em diante, algumas das localidades estão agrupadas.

Nova Esperança/Cepel, Jardim Campo Verde/Barro Duro e Loteamento Ceasa

Nas comunidades em questão, a maioria das residências, possui sanitário na área interna da casa, bem como têm vasos com descarga e pias. O destino dos esgotos domésticos é a rede coletora, em fase de implantação pela Conder. Porém, como o sistema de esgotamento sanitário não está instalado, os esgotos captados pela rede estão sendo lançados nos corpos d'água que estão inseridos na área (Rio Ipitanga, área da Represa Ipitanga III e seus contribuintes) e a céu aberto. Os entrevistados das comunidades de Jardim Campo Verde e de Nova Esperanças mencionaram que “Os esgotos das casas foram entroncados pelos moradores e pela Conder”.

Os efluentes gerados no Conjunto Habitacional Jardim Campo Verde são destinados à fossas sépticas implantadas pela Prefeitura Municipal de Salvador. Entretanto, durante visita de campo verificou-se que uma das fossas encontra-se praticamente soterrada.

As **Figuras 4.47 a 4.66** evidenciam a descrição apresentada acima.



Figura 4.47 - Caixa de Passagem, Jardim Campo Verde



Figura 4.48 - Caixa de Passagem Próxima a Rede de Água Aflorando no Solo, Jardim Campo Verde



Figura 4.49 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-1), em Instalação, Jardim Campo Verde



Figura 4.50 - Corpo d'Água Próximo a Área da EE-1



Figura 4.51 - Corpo d'Água com a Qualidade Comprometida – Jardim Campo Verde



Figura 4.52 - Poço de Visita Transbordando, Esgoto a Céu Aberto – Jardim Campo Verde



Figura 4.53 - Esgoto a Céu Aberto – Jardim Campo Verde



Figura 4.54 - Uma das Fossas Sépticas que Recebe o Esgoto Coletado do CH Jardim Campo Verde



Figura 4.55 - Outra Fossa Séptica que Recebe o esgoto Coletado do CH Jardim Campo Verde, Praticamente Soterrada



Figura 4.56 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-2), em Instalação, Jardim Campo Verde



Figura 4.57 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-3), em Instalação, Nova Esperança



Figura 4.58 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-4), em Instalação, Nova Esperança, às Margens da Represa Ipitanga 3



Figura 4.59 - Estação Elevatória de Esgoto (EE-4), em Instalação, Nova Esperança, às Margens da Represa Ipitanga 3



Figura 4.60 - Caixa de Passagem Transbordando, Próxima a Rede de Água aflorando no Solo, Nova Esperança



Figura 4.61 - Esgoto a Céu Aberto – Nova Esperança



Figura 4.62 - Esgoto a Céu Aberto – Nova Esperança, Áreas de Baixada

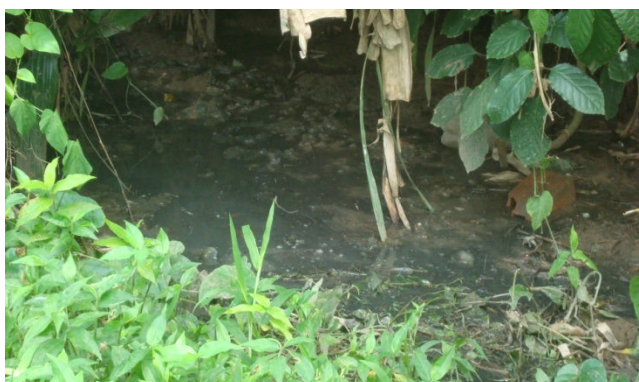


Figura 4.63 - Esgoto a Céu Aberto, Nova Esperança, a menos de 30 Metros da Área do Lago da Represa Ipitanga 3



Figura 4.64 - Área Prevista para Instalação da EE-5, Loteamento Ceasa



Figura 4.65 - Esgoto a Céu Aberto, Loteamento Ceasa



Figura 4.66 - Unidades Habitacionais em Construção, Loteamento Ceasa (Demanda por Rede de Esgoto)

Bosque Ipitanga e Vila Santana

Nas comunidades do Bosque Ipitanga e Vila Santana a maioria dos domicílios possui sanitário na área interna da casa, bem como têm vasos com descarga e pias próximas. Os efluentes domésticos coletados são destinados a rede coletora, implantada e operada pela Embasa. Entretanto, segundo o entrevistado ainda existe pontos onde o esgoto corre a céu aberto e alguns lançamentos em corpos d'água (**Figuras 4.67 a 4.72**).



Figura 4.67 - Estação Elevatória de Esgoto Existente, Comunidade do Bosque Ipitanga



Figura 4.68 - Equipamento da Embasa, Desobstruindo Rede de Esgoto, Comunidade do Bosque Ipitanga



Figura 4.69 - Caixa de Passagem, Loteamento Vila Santana



Figura 4.70 - Poço de Visita (PV), Loteamento Vila Santana



Figura 4.71 - Lançamento de Esgoto, rio Ipitanga, Comunidade do Bosque Ipitanga



Figura 4.72 - Lançamento de Esgoto a Céu Aberto, Comunidade do Bosque Ipitanga

Alto do Girassol

Nesta comunidade a maioria dos domicílios possui banheiro na área interna, com vaso com descarga e pia próxima ao sanitário. Quanto ao destino dos dejetos orgânicos (fezes e urinas), os mesmos vão para fossas, e as águas servidas (pratos, banho e cozinha) são lançadas a céu aberto, geralmente nos quintais. Entretanto, a via principal da localidade têm rede coletora de esgoto, que é encaminhado para rede que atende o Bosque Ipitanga. Segundo alguns entrevistados, quando chove ocorre o retorno do esgoto misturado com águas pluviais, nas áreas de baixada (**Figuras 4.73 a 4.76**).



Figura 4.73 - Poço de Visita (PV), Alto do Girassol – Via Principal



Figura 4.74 - Caixa de Passagem, Alto do Girassol



Figura 4.75 - Caixa de Passagem Danificada, Alto do Girassol



Figura 4.76 - Lançamento de Esgoto a Céu Aberto, Próximo a Fábrica de Polpa, Alto do Girassol

Barbosa e Loteamento Por do Sol

Nestas comunidades a maioria das moradias possui banheiro na área interna com vaso. Quanto ao destino dos dejetos orgânicos (fezes e urinas), são utilizadas fossas, e as águas servidas (pratos, banho e cozinha) são lançadas no terreno, geralmente nos quintais (**Figuras 4.77 e 4.78**).



Figura 4.77 - Moradias com maior Área Interna, Loteamento Pôr do Sol



Figura 4.78 - Moradias com maior Área Interna, Loteamento Pôr do Sol

Carobeira e Buracão (Coração)

Nesta localidade todos os domicílios de médio e alto padrão construtivo possuem banheiros, com vasos com descarga e pias próximas ao sanitário. Os dejetos orgânicos (fezes e urinas) e águas servidas tem como destino fossas sépticas seguidas de sumidouros. De acordo com entrevistados as fossas foram contruídas dentro de especificações técnicas.

Já em “Buracão” na maioria das habitações, os sanitários se localizam na área externa. Poucas casas possuem vaso. Quanto ao destino dos dejetos orgânicos (fezes e urinas), são utilizadas fossas, e as águas servidas (pratos, banho e cozinha) são lançadas no terreno, geralmente nos quintais. Durante as atividades de campo, constatou-se um odor forte de material fétido (**Figuras 4.79 a 4.82**).



Figura 4.79 - Sanitário na Área Externa do Domicílio, Carobeira "Buracão"



Figura 4.80 - Sanitário na Área Externa do Domicílio, Carobeira "Buracão"



Figura 4.81 - Sanitário na Área Externa do Domicílio, com Vaso com Descarga, Carobeira "Buracão"



Figura 4.82 - Precariedade das Casas Existentes na Área de Carobeira "Buracão"

Pedreira Aratu, Pedreira Carangi (Pedra Azul)

Nas localidades das Pedreiras a maior parte das casas possui banheiros na área interna com vasos, com e sem descargas, além de pias no banheiro. Os dejetos orgânicos (fezes e urinas) são encaminhados para fossas, e as águas servidas (pratos, banho e cozinha) são lançadas no terreno. A entrevistada moradora da comunidade Pedreira Carangi mencionou que *"A população não tem condição de pagar rede de esgoto, então deixa como tá. O que nós precisamos é de água"*.

Barragem

Nesta localidade a maioria das habitações possui sanitário na área interna da casa, com vaso sem descarga e sem pia. Os dejetos orgânicos (fezes e urinas), são encaminhados para fossas, e as águas servidas (pratos, banho e cozinha) são lançadas a céu aberto nos quintais.

Biribeira

Nesta localidade a maioria das habitações possui sanitário na área interna da casa, com vaso sem descarga e sem pia. Os dejetos orgânicos (fezes e urinas), são encaminhados para fossas, e as águas servidas (pratos, banho e cozinha) são lançadas a céu aberto nos quintais.

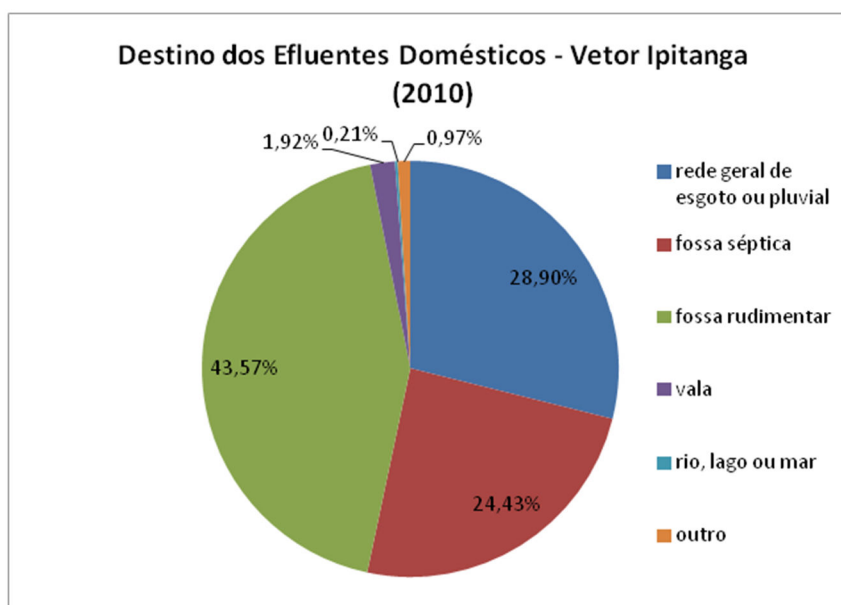
Canto do Rio

Nesta localidade algumas casas possuem sanitário na área interna e outras na área externa, com vaso e sem pia, outras não possuem banheiros. Quanto ao destino dos dejetos (fezes e urinas), os mesmos vão para fossas e outros são lançados a céu aberto (mato/balão) e as águas servidas (banho e cozinha) são lançadas no terreno, geralmente nos quintais.

Verifica-se, portanto, que a maior parte da população que mora na área do Vetor Ipitanga, possui predominantemente como solução para o destino dos efluentes domésticos, o uso de fossa (dejetos orgânicos) e lançamento a céu aberto (águas servidas), seguido por rede de esgoto.

Segundo o diagnóstico sanitário ambiental da Fazenda Cassange (EMBASA/UFC, 2009), no que se refere ao esgotamento sanitário, 80,1% da população residente na área da Fazenda Cassange fazem uso de soluções individuais, do tipo fossa para coleta e disposição final dos efluentes domésticos produzidos. Os dados apresentados neste estudo, ratificam a descrição das condições do esgotamento sanitário apresentadas neste item. Além disso, conforme pode ser evidenciado na **Figura 4.83**, 68% dos moradores inseridos na área do Vetor Ipitanga possuem como solução para o destino dos efluentes domésticos as fossas e 28,9% a rede geral de esgoto ou a rede pluvial, de acordo com dados do Censo IBGE (2010).

Entretanto, cabe ainda destacar que na maior parte dessas unidades, as fossas, não são construídas em conformidade com os critérios técnicos recomendados. Constituindo-se de fato, em simples sumidouros e valas de infiltração, sem eficiência de tratamento e promovendo a possível contaminação do solo e das águas. Outro fato preocupante face à enorme potencialidade de contaminação do solo e das águas, além da propagação de doenças e proliferação de vetores como ratos, baratas, moscas e mosquitos é o lançamento de esgotos a céu aberto, prática também comum na área do estudo.



Fonte: Censo IBGE, 2010

Figura 4.83 - Destino dos Efluentes Domésticos – Vetor Ipitanga (2010)

4.3 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Conforme indicado anteriormente, a Bacia do rio Ipitanga contida na área de drenagem da Bacia do rio Joanes, tem como principais afluentes os riachos Poti, Cabuçu e Cururipe. O rio Ipitanga deságua a jusante da barragem Joanes I, numa área declarada como de proteção de mananciais, pela Lei Estadual nº 3.858/80. No contexto da qualidade da água, os corpos d'água integrantes da Bacia do rio Ipitanga foram enquadrados como de Classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. Contudo, deve-se deixar evidente que a Resolução CONERH nº 053/2009, enquadrou transitoriamente trechos do rio Ipitanga como Classe 2 e 3.

No que se refere ao escoamento das águas pluviais quando chove, as localidades que mais sofrem com alagamentos são as de topografia mais baixa, nesse caso Bosque Ipitanga e Vila Santana (**Figuras 4.84 a 4.87**), e algumas áreas das comunidades de Canto do Rio, Barragem, Alto do Girassol e Nova Esperança. Segundo informações do entrevistado da comunidade do Bosque Ipitanga, no ano de 2009, nos períodos de chuvas fortes, ocorreram alagamentos em diversas casas. Nas demais localidades os fatos mais comuns vinculados ao tema são empoçamento de água e aberturas de buracos na rua.

De acordo com as informações dos entrevistados, quase todas as localidades inseridas na área do estudo não possuem rede de drenagem para escoamento das águas pluviais. Com exceção do Bosque Ipitanga e Vila Santana, Nova Esperança/Cepel e Jardim Campo Verde/Barro Duro, onde há galerias de drenagem.



Figura 4.84 - Localidade de Bosque Ipitanga



Figura 4.85 - Localidade de Bosque Ipitanga

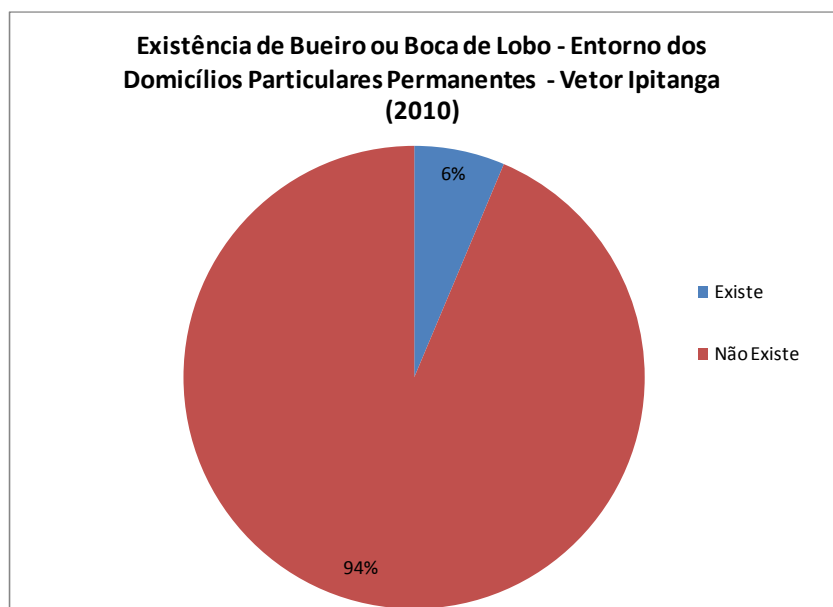


Figura 4.86 - Localidade de Bosque Ipitanga – Vias Alagadas



Figura 4.87 - Localidade de Bosque Ipitanga – Vias Alagadas

Os dados disponibilizados pelo Censo do IBGE (2010), ratificam as informações coletadas em campo, a **Figura 4.88** mostra que no entorno de 94% dos domicílios inseridos na poligonal do Vetor Ipitanga não existe boca de lobo ou bueiro, infraestruturas vinculadas a drenagem de águas pluviais.



Fonte: Censo IBGE, 2010

Figura 4.88 - Existência de Bueiro ou Boca de Lobo, Vetor Ipitanga (2010)

4.4 LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Coforme indicado anteriormente devido a semelhança entre as características referentes as condições de saneamento as localidades foram agrupadas.

Nova Esperança/Cepel, Jardim Campo Verde/Barro Duro e Loteamento Ceasa

Nestas localidades os resíduos sólidos domiciliares são coletados pelo serviço de limpeza urbana do município. A coleta é realizada três vezes na semana, no entanto, em algumas áreas só é recolhido o lixo da via principal. Em algumas vias principais das comunidades de Nova Esperança/Cepel e Jardim Campo Verde/Barro Duro, onde as ruas são asfaltadas, é feita a varrição. Dentre as localidades mencionadas, apenas Jardim Campo Verde/Barro Duro possui catadores (**Figuras 4.89 a 4.91**).



Figura 4.89 - Pontos de Lixo, Localidade de Jardim Campo Verde/Barro Duro



Figura 4.90 - Existência de Contêineres para Depósito de Lixo - Localidade de Jardim Campo Verde/Barro Duro



Figura 4.91 - Pontos de Lixo, Loteamento Ceasa

Alto do Girassol, Loteamento Pôr do Sol, Barbosa e Biribeira

Nestas localidades os resíduos sólidos domiciliares são coletados pelo serviço de limpeza urbana do município. A coleta é realizada em dias alternados. Entretanto, nas localidades de Alto do Girassol, Loteamento Por do Sol e Biribeira o lixo só é recolhido na via principal. Nas localidades em questão não é feito o serviço de varrição. Dentre as localidades mencionadas, apenas em Biribeira e Pôr do Sol há catadores (**Figuras 4.92 a 4.95**).

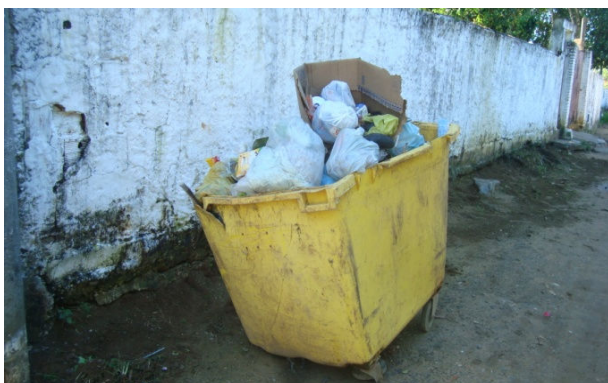


Figura 4.92 - Existência de Containers para Depósito de Lixo - Localidade de Alto do Girassol



Figura 4.93 - Resto de Poda - Localidade de Alto do Girassol



Figura 4.94 - Ponto de Entulho – Estrada que dá Acesso a Localidade de Biribeira



Figura 4.95 - Monte de Pneus – Localidade de Biribeira

Bosque Ipitanga e Vila Santana

Nas comunidades de Bosque Ipitanga e Vila Santana os resíduos sólidos domiciliares são coletados diariamente pelo serviço de limpeza urbana do município. Porém, na comunidade de Vila Santana só é recolhido o lixo da via principal. Em ambas as comunidades existem catadores que trabalham em grupo informalmente (**Figuras 4.96 a 4.99**).



Figura 4.96 - Ponto de Lixo Próximo as Margens do rio Ipitanga – Comunidade do Bosque Ipitanga



Figura 4.97 - Ponto de Lixo Próximo a Container, Comunidade do Bosque Ipitanga



Figura 4.98 - Ponto de Lixo, Comunidade Vila Santana



Figura 4.99 - Ponto de Entulho Vias de Acesso, Comunidade do Bosque Ipitanga

Pedreira Aratu e Pedreira Carangi (Pedra Azul)

Nestas localidades os resíduos sólidos domiciliares são coletados pelo serviço de limpeza urbana do município. A coleta é realizada três vezes na semana, no entanto, em algumas áreas só é recolhido o lixo da via principal. Entre as localidades em questão, apenas Pedreira Carangi (Pedra Azul) possui catadores.

Canto do Rio, Carobeira e Buracão (Coração)

Nestas localidades não há coleta de lixo por parte do serviço de limpeza urbana do município. Entretanto, a empresa Battre responsável pela operação do AMC realiza a coleta do lixo dos sítios da Carobeira, uma vez por semana. Enquanto que a população do “Buracão”, joga o lixo a céu aberto, no buracão (**Figura 4.100**). Os moradores de Canto do Rio jogam o lixo a céu aberto ou queimam (**Figuras 4.101**). Entre as comunidades mencionadas, apenas Canto do Rio possui um grupo de catadores, que trabalha informalmente, e vende o material coletado no bairro de Boca da Mata.



Figura 4.100 - Pontos de Lixo, Carobeira (Buracão)

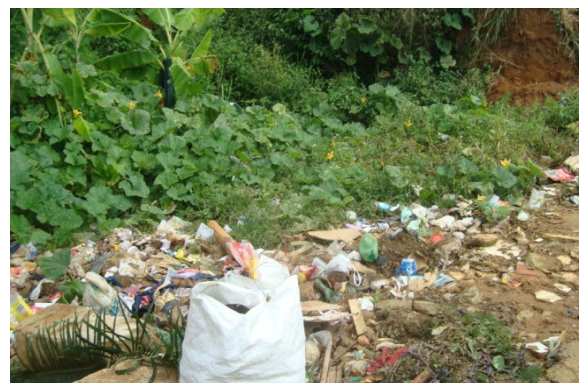


Figura 4.101 - Pontos de Lixo, Canto do Rio

Barragem

Nesta localidade os resíduos sólidos domiciliares são coletados pelo serviço de limpeza urbana do município. Entretanto, há moradores que jogam o lixo a céu aberto nos seus quintais. A coleta é realizada duas vezes por semana, no entanto, só é recolhido o lixo da via principal. A comunidade possui catadores (**Figuras 4.102 a 4.105**).



Figura 4.102 - Lançamento de Lixo a Céu Aberto, Quintais das Casas, Comunidade de Barragem



Figura 4.103 - Resto de Poda, Estrada que dá Acesso a Comunidade de Barragem

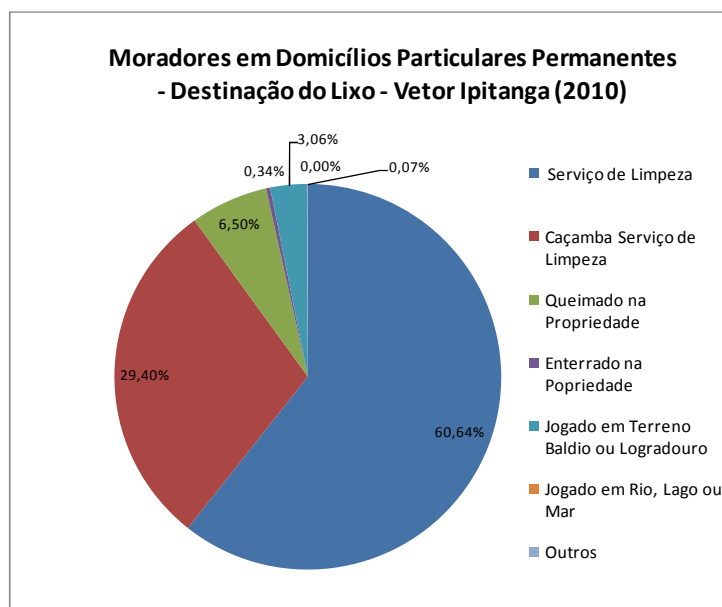


Figura 4.104 - Caminhão Compactador, Coletando Lixo – Comunidade de Barragem



Figura 4.105 - Ponto de Entulho, Estrada que dá Acesso a Comunidade de Barragem

Diante da descrição apresentada é possível afirmar que os dados disponibilizados pelo Censo do IBGE (2010), corroboram com as informações coletadas em campo, no que se refere a destinação do lixo. A **Figura 4.106** mostra que aproximadamente 90% dos moradores que vivem no Vetor Ipitanga são atendidos por serviço de limpeza urbana.



Fonte Censo IBGE, 2010

Figura 4.106 - Destinação do Lixo, Vetor Ipitanga (2010)

A **Figura 4.107** mostra os pontos de lixo (incluindo entulhos, resto de poda e resíduos domésticos) identificados durante as atividades de campo.

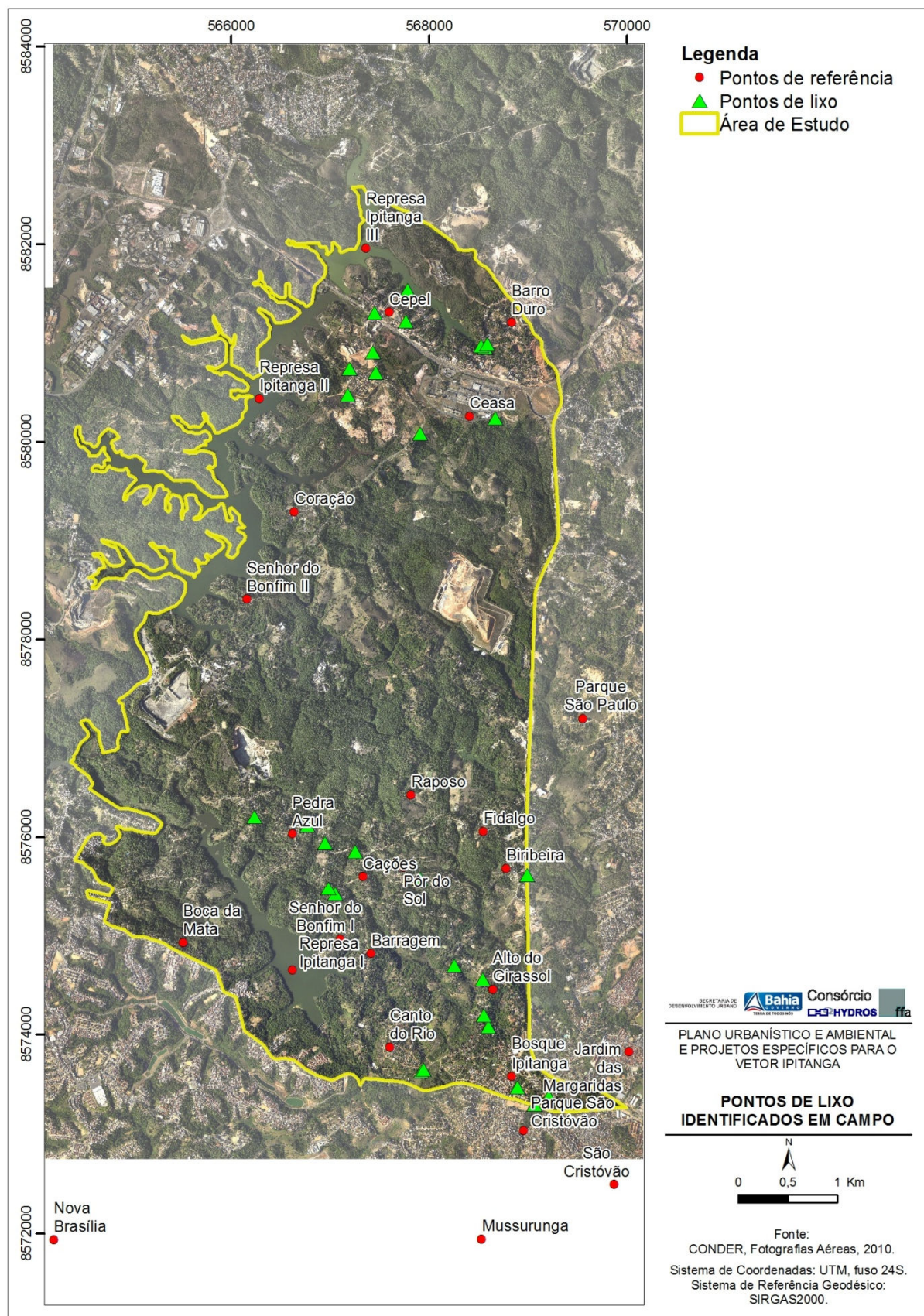


Figura 4.107 - Pontos de Lixo Identificados em Campo - Votorupé, 2013

5 ESTUDOS DE POPULAÇÃO

5.1 INTRODUÇÃO

O objetivo das projeções populacionais é determinar, a médio e longo prazo, a população total de uma determinada localidade. Para se definir essa população é utilizada uma série de informações, tais como, dados populacionais passados, número de nascimentos e óbitos, mulheres em idade fértil, número de jovens e idosos, taxa de mortalidade por razões naturais e não naturais, dentre outras. A partir dessas informações, são utilizados modelos estatísticos capazes de determinar a população num determinado momento T do tempo. Conforme Jannuzzi.

“As técnicas clássicas para projeções populacionais para pequenas áreas compreendem, em geral, modelos de extrapolação de uma função matemática de dados populacionais passados, de repartição de acréscimos populacionais de uma área maior ou de emprego de um modelo estatístico de regressão baseado em séries históricas de uma determinada variável, supostamente correlacionada ao crescimento populacional” (2007:111).

As projeções populacionais para localidades específicas devem levar em consideração, além dos fatores mencionados anteriormente, o número de residências ligadas à rede elétrica e de abastecimento de água, bem como o total de residências cadastradas na prefeitura e de domicílios cadastrados no FNS, dentre outros. No entanto, na ausência dessas informações, é possível ainda recorrer aos modelos puramente estatísticos que determinam a projeção da população futura com base nas informações censitárias do passado, os quais vão considerar a dinâmica ocorrida nos períodos posteriores e tentar repetir no futuro esse mesmo comportamento dinâmico. É importante mencionar que os modelos estatísticos utilizados para a projeção de populações futuras, apesar de utilizarem informações do passado, realizam projeções dinâmicas, isto é, os resultados obtidos para o futuro possuem comportamento totalmente divergente daquele que gerou os dados iniciais.

Vale ressaltar ainda que dentro do processo de projeção populacional, deve-se levar em conta que o crescimento da população de uma determinada localidade está atrelado a fatores como proporção de idosos, de jovens, de mulheres em idade fértil, nível educacional, nível de renda, taxas de óbitos associados ao crime, dentre outros. Todas essas variáveis vão determinar o nível de expansão de uma população local. Historicamente, tem-se percebido que devido à melhoria nos indicadores acima citados, as taxas de crescimento de todas as populações, em todas as regiões do mundo, tendem a um processo de crescimento decrescente, isto é, a população cresce, mas ano a ano, esse incremento populacional tende a ser menor – taxa de crescimento decrescente.

Nesse sentido, os cálculos a seguir buscam correlacionar uma realidade do passado, dada por informações censitárias, com o futuro distante, onde se leva em consideração não apenas uma tendência histórica, baseada na extrapolação de modelos matemáticos, mas também a observância de fatores exógenos aos modelos que afetam a população total de uma determinada localidade, as suas especificidades e os impactos que ações governamentais possam trazer.

Ressalta-se que a região em estudo, apesar de ser extensa e com grandes áreas inabitadas, consiste num dos últimos resquícios de Mata Atlântica dentro de Salvador, além de ser área onde se situam dois importantes mananciais de abastecimento da cidade e de sua Região Metropolitana – Barragens de Ipitanga I e II. Devido a essa riqueza ecológica, a localidade

também possui diversas Áreas de Proteção Ambiental – APA – o que limita a área com possibilidade de intervenção a aproximadamente 20% da área total.

Por outro lado, intervenções governamentais objetivam adensar a população local, mesmo que de forma controlada, conforme estabelece as diretrizes do Plano Urbanístico e Ambiental do Vetor Ipitanga.

5.2 METODOLOGIA

Com o objetivo de estimar a população da poligonal do vetor Ipitanga com a intervenção governamental, utilizou-se o modelo de crescimento logístico. Este modelo pressupõe, além do crescimento populacional em função do tempo, também a ocorrência de ações exógenas que determinarão o crescimento ou decrescimento populacional diferente daquele que seria determinado apenas pelo padrão temporal. Neste caso são obtidas quatro equações para se realizar a estimativa populacional:

$$1) P_s = \frac{2 \times P_0 \times P_1 \times P_2 - P_1^2 \times (P_0 + P_2)}{P_0 \times P_2 - P_1^2}$$

$$2) C = \frac{(P_s - P_0)}{P_0}$$

$$3) K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \times \ln \left[\frac{P_0 \times (P_s - P_1)}{P_1 \times (P_s - P_0)} \right]$$

$$4) P_t = \frac{P_s}{1 + C \cdot e^{K_1 \times (t - t_0)}}$$

Onde: P_0, P_1 e P_2 , são as populações nos anos T_0, T_1 e T_2 .

T_0, T_1 e T_2 , são os respectivos anos censitários.

P_t é a população estimada no ano T

P_s é a população de saturação

K_1 e C são coeficientes

Cabe mencionar que as projeções populacionais em geral são bastante complexas. Devem ser analisadas todas as variáveis (nem sempre quantificáveis) que possam interagir na localidade específica em análise. Ainda assim podem ocorrer eventos inesperados que mudem totalmente a trajetória prevista para o crescimento. A cautela é de extrema importância na escolha do método de projeção a ser seguido e na interpretação dos resultados.

A metodologia de projeção das populações bem como a definição de população de saturação é determinada pelo modelo utilizado na realização dos cálculos. Com base nas fórmulas apresentadas inicialmente, toma-se as populações identificadas censitariamente em pontos anteriores, onde as variações populacionais nesses períodos vão determinar tanto a taxa de crescimento quanto esse ponto de saturação.

Se consideramos os modelos de projeção com taxa logística, então as variações anuais da população demonstrarão tendência de crescimento positivo ano a ano, sendo as taxas bem próximas umas das outras. Já no caso do modelo de crescimento com taxas decrescentes, como o próprio nome diz, a taxa de crescimento obtida será menor à medida que os anos vão passando. Ressalta-se ainda que a população de saturação é um conceito que está basicamente associado à modelagem matemática, ou seja, a saturação é visível apenas quando se calcula a projeção populacional com base em um determinado modelo. Na prática não existe uma população de saturação para uma determinada localidade, a menos que, em termos físicos, não se tenha mais condição alguma de expansão dessa população.

Por último deve-se ter em conta a recomendação do IBGE que adverte que as projeções devem ser ajustadas sempre que possível para evitar que distorções sejam maximizadas nas projeções a longo prazo.

A poligonal definida para a projeção de população é composta por 12 setores censitários do mapa estatístico do IBGE para o Censo Demográfico de 2010. Foram considerados os seguintes setores: 292740805230031, 292740805230032, 292740805230033, 292740805230034, 292740805230101, 292740805230102, 292740805230103, 292740805230112, 292740805230118, 292740805230119, 292740805230120 e 292740805230121. A **Tabela 5.1** a seguir apresenta o resumo da população por setor censitário do Censo Demográfico de 2010. Na ocasião do censo esta área era ocupada por 5.814 habitantes, população considerada como Po para nossa projeção populacional. De acordo com os dados censitários de 2000 a população da área em estudo era de 4.969 habitantes.

Tabela 5.1 - Resumo da população por setor censitário

Sequencia	Sector Censitário	População
1	292740805230031	716
2	292740805230032	312
3	292740805230033	445
4	292740805230034	315
5	292740805230101	1.747
6	292740805230102	121
7	292740805230103	885
8	292740805230112	870
9	292740805230118	ND
10	292740805230119	ND
11	292740805230120	ND
12	292740805230121	407

Fonte: Censo 2010, IBGE

Com base na média encontrada para estes setores de 3,32 moradores por domicílio estimou-se a população que deve ocupar os projetos habitacionais da MCMV e demais empreendimentos instalados, em instalação ou projetados para área.

5.3 PROJEÇÃO POPULACIONAL DO VETOR IPITANGA

A projeção do crescimento populacional do Vetor Ipitanga foi estimada com base no cenário que a considera as intervenções governamentais, tais como: os novos empreendimentos minha casa, minha vida (MCMV), a implementação do Plano Urbanístico e Ambiental e Projetos Específicos e a implantação de novos sistemas viários.

Dentro deste contexto, estão sendo desconsiderada na análise dos estudos populacionais as unidades habitacionais implantadas entre os anos de 2013 e 2015 que se concentram nas localidades conhecidas como Loteamento Ceasa e Coração de Maria, onde já foram implantados sistema de água e esgoto, estando, portanto, fora da área de intervenção dos Projetos de Saneamento, bem como dos Projetos de urbanização e infraestrutura do Masterplan. Sendo assim, a população estimada para essas unidades está sendo desconsiderada nos estudos de população para a área de intervenção do Plano Urbanístico e Ambiental e Projetos Específicos para o Vetor Ipitanga.

A **Tabela 5.2** a seguir apresenta a projeção populacional ano a ano para a área de intervenção do Plano Urbanístico e Ambiental e Projetos Específicos para o Vetor Ipitanga, considerando o modelo de crescimento logístico. Neste cenário, a população prevista em 2040 seria de 23.300 pessoas.

Tabela 5.2 - Projeção Populacional da Área de Intervenção – (ano 2040)

Ano	Pop.	Ano	Pop.
2000	4.969	2025	14.050
2010	5.814	2026	14.612
2011	6.021	2027	15.184
2012	6.127	2028	15.765
2013	6.234	2029	16.358
2014	6.344	2030	16.960
2015	6.456	2031	17.574
2016	9.518*	2032	18.198
2017	9.892	2033	18.833
2018	10.380	2034	19.479
2019	10.877	2035	20.137
2020	11.383	2036	20.806
2021	11.898	2037	21.488
2022	12.422	2038	22.181
2023	12.955	2039	22.736
2024	13.498	2040	23.300

Fonte: Censos 2000 e 2010

Projeção: Cálculos próprios

* Incremento de população considerando MCMV e a implementação do Masterplan

Apesar de não ser uma definição precisa acerca do processo de agregação dessa nova população em termos temporais, levou-se em consideração na projeção a implementação das intervenções governamentais (principalmente MCMV), a limitação da área de proteção ambiental (APA) e

outros fatores exógenos, além é claro do horizonte temporal, do incremento populacional, do número de domicílios e da taxa de projeção anual até o ano de 2040.

5.4 INCREMENTO DE POPULAÇÃO NAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DE PROJETO

O Projeto das redes de distribuição secundária está contemplando apenas as áreas que irão sofrer intervenções do Plano Urbanístico e Ambiental e Projetos Específicos para o Vetor Ipitanga. Essas áreas estão localizadas nas Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, cujo incremento da população será controlado.

Com as intervenções previstas, a população nessas áreas de projeto deverá se manter estável ou ser incrementada de acordo com a localização da área e suas possibilidades de adensamento.

No que se refere à localização, ocorrem essencialmente duas situações:

- a. Áreas na bacia de contribuição das represas; e
- b. Áreas fora das bacias de contribuição das represas.

Para as localidades que se encontram nas bacias de contribuição das represas a indicação é de proibir o adensamento. Este é o caso de uma porção da área da localidade de Barragem Ipitanga I, ademais da totalidade das localidades de Carangi/Fazenda Tapera, de Aratu e de Barragem Ipitanga II.

Para as localidades e áreas de expansão contíguas que se encontram fora das bacias de contribuição das represas, prevê-se o adensamento, mantendo o padrão de ocupação unidomiciliar, com densidades líquidas futuras predominantemente de até 200 habitantes/ha, com lotes de até 250,00 m²; sendo que nas áreas de Vila Santana, Bosque Ipitanga e Beira-Rio e área de expansão contígua, onde a ocupação já é mais adensada, prevê-se lotes máximos de 125,00 m² e densidades líquidas de até 400 habitantes/ha.

Esses parâmetros urbanísticos propostos para projeto consideram as peculiares características de cada comunidade assim como as áreas máximas de lotes que podem ser adotadas para os processos de regularização fundiária.

Com as restrições estabelecidas pelo Masterplan para o crescimento populacional nos núcleos urbanos na área do Vetor Ipitanga e que serão objeto de intervenção do Plano Urbanístico e Ambiental, determinou-se a população inicial e final de Projeto com base no número de economias ou lotes atuais (ano 2016) e o máximo permitido pelo Masterplan conforme as diretrizes estabelecidas para o adensamento controlado.

Tabela 5.3 - População Inicial e Final da Área de Intervenção do Masterplan

Localidades do Plano Urbanístico	Ano 2016			Máximo permitido no Masterplan		
	Nº Economias ou Lotes	Taxa de ocupação (hab./domicílio)	População Inicial	Nº Economias ou Lotes	Taxa de ocupação (hab./domicílio)	População Final de Projeto
Biribeira	103	3,32	342	210	3,32	698
Por do Sol	66	3,32	220	375	3,32	1.245
Carangi	153	3,32	508	235	3,32	781
Alto do Girassol	80	3,32	266	168	3,32	558
Canto do Rio	202	3,32	671	478	3,32	1.587
Bosque Ipitanga	529	3,32	1.757	764	3,32	2.537
Vila Santana	250	3,32	830	324	3,32	1.076
Beira Rio	76	3,32	253	86	3,32	286
Fazenda Conceição	108	3,32	359	108	3,32	359
Barragem Ipitanga I	127	3,32	422	127	3,32	422
Barragem Ipitanga I (Represa)	113	3,32	376	113	3,32	376
Barbosa	115	3,32	382	115	3,32	382
Pousada do Campo	177	3,32	588	177	3,32	588
Fazenda Tapera	10	3,32	34	10	3,32	34
Rua da Paz do Ceará (Carangi)	32	3,32	107	32	3,32	107
Rua da Raiz	15	3,32	50	15	3,32	50
Km 7,5 (BA-526)	27	3,32	90	38	3,32	127
Aratú	26	3,32	87	26	3,32	87
Suíno Raposo	186	3,32	618	186	3,32	618
Barragem Ipitanga II	19	3,32	64	19	3,32	64
Carobeira	334	3,32	1.109	334	3,32	1.109
TOTAL	2.748	-	9.133	3.940	-	13.091

5.5 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO POR LOCALIDADE E ÁREA DE EXPANSÃO

Com base nos estudos de população apresentados no Item 5.3 e determinação da população máxima permitida para cada localidade inserida da área do vetor ipitanga apresentado no item 5.4 estimou-se a população máxima, ano a ano, que será absorvida pelos núcleos urbanos até a sua saturação e a população excedente que será distribuída pelas áreas de expansão também definidas pelo Masterplan.

Neste caso, a população inicial (ano 2016) definidos pelo Masterplan apresentou um contingente menor que a população definida pelos estudos populacionais utilizando o modelo de crescimento logístico, sendo o excedente distribuído pelas áreas de expansão. Para início de plano, a população das localidades representa 96% da população total, enquanto que a área de saturação receberá 4,0%. Essa relação foi mantida até a saturação das localidades que ocorrerá no ano de 2025, quando a população excedente será toda absorvida pelas áreas de expansão.

Tabela 5.4 - Projeção Populacional por Localidades e Área de Expansão

Ano	População Total*	População Localidades**	População Áreas de Expansão***
2000	4.969	-	-
2010	5.814	-	-
2016	9.518	9.133	385
2017	9.892	9.492	400
2018	10.380	9.960	420
2019	10.877	10.437	440
2020	11.383	10.923	460
2021	11.898	11.417	481
2022	12.422	11.920	502
2023	12.955	12.431	524
2024	13.498	12.952	546
2025	14.050	13.091	959
2026	14.612	13.091	1.521
2027	15.184	13.091	2.093
2028	15.765	13.091	2.674
2029	16.358	13.091	3.267
2030	16.960	13.091	3.869
2031	17.574	13.091	4.483
2032	18.198	13.091	5.107
2033	18.833	13.091	5.742
2034	19.479	13.091	6.388
2035	20.137	13.091	7.046
2036	20.806	13.091	7.715
2037	21.488	13.091	8.397
2038	22.181	13.091	9.090
2039	22.736	13.091	9.645
2040	23.300	13.091	10.209

* Projeção da População Total incluindo os empreendimentos MCMV - Estudo de População;

** População máxima das Localidades definida pelo Masterplan;

*** População das áreas de expansão definida pela diferença entre a população total e a população das localidades.

5.6 DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO PELAS ÁREAS DE EXPANSÃO

O Plano Urbanístico e Ambiental definiu nove áreas ainda não habitadas para serem ocupadas ao longo dos anos. Até o ano de 2040, final de Plano do Projeto, a população que ocupará essas áreas ainda não será a de saturação. Assim, a população de final de Projeto destinada para as áreas de saturação (10.209 habitantes) foram distribuídas proporcionalmente pelas nove áreas pré-determinadas. No **Apendice A – População e Vazões** são apresentados os dados da projeção da população e vazões correspondentes por área de expansão.

Tabela 5.5 - População Excedente Distribuída por Área de Expansão

Área de Expansão	Área (m²)	Densidade Líquida (hab./ha)	% Área p/ Adensamento	População de Saturação Estimada	População de Projeto Distribuída (ano 2040)	Área proporcional à população de projeto distribuída (m²)
1	51.104	400	65%	1.329	378	14.539
2	350.415	200	65%	4.555	1.296	99.690
3	410.030	200	65%	5.330	1.516	116.650
4	94.196	200	65%	1.225	348	26.798
5	365.221	200	65%	4.748	1.351	103.902
6	816.163	200	65%	10.610	3.018	232.190
7	73.424	200	65%	955	272	20.889
8	342.989	200	65%	4.459	1.268	97.577
9	205.766	200	65%	2.675	761	58.539
TOTAL	2.709.308	-		35.885	10.209	770.774

6 ESTUDO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO

6.1 POPULAÇÃO TOTAL A SER BENEFICIADA

De acordo com os estudos desenvolvidos no Plano Urbanístico e Ambiental e Projetos Específicos para o Vetor Ipitanga, a população das localidades a ser beneficiada pelo Projeto em epígrafe será de 23.300 (vinte e três mil e trezentos) habitantes.

Os parâmetros para se obter as demandas de água do Projeto em epígrafe serão aqueles utilizados no Projeto Básico de Ampliação e Melhoria Operacional do Setor de Abastecimento do Reservatório R23 do S.I.A.A. de Salvador desenvolvido pela UFC Engenharia, que foi disponibilizado pela Embasa, tendo em vista que esse sistema de reservação será o responsável em atender as redes de distribuição que serão projetadas.

No **Apêndice A – População e Vazões** são apresentados os dados da projeção da população e vazões correspondentes por Bacia de contribuição e Localidade.

6.2 DEFINIÇÃO DO CONSUMO “PER CAPITA”

O Consumo “Per Capita” adotado para as localidades inseridas na área de estudo, denominada de Fazenda Cassange, foi de **125 L/(hab. x dia)**, excluindo as perdas.

6.3 DETERMINAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO

A determinação das vazões de demanda de água para a população de projeto, seguiu as recomendações apresentadas no Projeto do setor R23, elaborados pela UFC Engenharia, bem como as diretrizes estabelecidas pela Norma da ABNT, NBR 12211 - Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, tendo sido utilizados os seguintes parâmetros:

⇒ Coeficiente de Máxima Vazão Diária:	K1 = 1,2;
⇒ Coeficiente de Máxima Vazão Horária:	K2 = 1,5;
⇒ Coeficiente de Retorno:	K3 = 0,8;
⇒ Consumo “Per Capita”	P = 195 L/hab.Dia;
⇒ Taxa de Atendimento adotada:	T _A = 100%.

O cálculo das vazões de demanda de água média, máxima diária e máxima horária foi realizado a partir das seguintes equações:

⇒ Vazão Média:	QM = (População x Ta x P) / 86.400;
⇒ Vazão Máxima Diária:	QMD = QM x K1;
⇒ Vazão Máxima Horária:	QMH = QMD x K2.

Vale ressaltar que a taxa de atendimento adotada (100%) para o cálculo das demandas corresponde à perspectiva da Embasa em universalizar os serviços de abastecimento de água.

A determinação das vazões de contribuição ano a ano, ao longo do horizonte de projeto, seguiu as diretrizes estabelecidas pela Norma Técnica NBR 9648 - Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário, tendo sido utilizados os estudos populacionais e os parâmetros apresentados anteriormente.

De acordo com a população final de projeto, o nível de atendimento considerado, os coeficientes de variação de consumo máximo diário e horário, o Consumo “Per Capita” e coeficiente de retorno definidos, apresentam-se nos **Quadros 6.1 e 6.2**, a seguir, as contribuições de esgoto das localidades contempladas pelo Projeto em questão para os anos de 2016 e 2040, respectivamente.

Quadro 6.1 - Determinação das Contribuições de Esgoto de Projeto (ano 2016)

Localidades do Plano Urbanístico*	População	Q média (L/s)	Q máxima diária (L/s)	Q máxima horária (L/s)	Contribuição Esgoto médio (L/s)	Contribuição Esgoto máxima horária (L/s)
Biribeira	342	0,49	0,59	0,89	0,40	0,71
Por do Sol	220	0,32	0,38	0,57	0,25	0,46
Carangi	508	0,73	0,88	1,32	0,59	1,06
Alto do Girassol	266	0,38	0,46	0,69	0,31	0,55
Canto do Rio	671	0,97	1,16	1,75	0,78	1,40
Bosque Ipitanga	1.757	2,54	3,05	4,58	2,03	3,66
Vila Santana	830	1,20	1,44	2,16	0,96	1,73
Beira Rio	253	0,37	0,44	0,66	0,29	0,53
Barragem Ipitanga I	422	0,61	0,73	1,10	0,49	0,88
Barragem Ipitanga I (Represa)	376	0,54	0,65	0,98	0,44	0,78
Barbosa	382	0,55	0,66	0,99	0,44	0,80
Pousada do Campo	588	0,85	1,02	1,53	0,68	1,23
Fazenda Tapera	34	0,05	0,06	0,09	0,04	0,07
Rua da Paz do Ceará (Carangi)	107	0,15	0,19	0,28	0,12	0,22
Rua da Raiz	50	0,07	0,09	0,13	0,06	0,10
TOTAL 1	6.806	9,85	11,82	17,72	7,88	14,18
Áreas de Expansão 01	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas de Expansão 02	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas de Expansão 03	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas de Expansão 04	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas de Expansão 05	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas de Expansão 06	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Áreas de Expansão 07	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL 2	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL GERAL	6.806	9,85	11,82	17,72	7,88	14,18

Fonte: Hydros.

Quadro 6.2 - Determinação das Contribuições de Esgoto de Projeto (ano 2040)

Localidades do Plano Urbanístico*	População	Q média (L/s)	Q máxima diária (L/s)	Q máxima horária (L/s)	Contribuição Esgoto médio (L/s)	Contribuição Esgoto máxima horária (L/s)
Biribeira	698	1,01	1,21	1,82	0,81	1,45
Por do Sol	1.245	1,80	2,16	3,24	1,44	2,59
Carangi	781	1,13	1,36	2,03	0,90	1,63
Alto do Girassol	558	0,81	0,97	1,45	0,65	1,16
Canto do Rio	1.587	2,30	2,76	4,13	1,84	3,31
Bosque Ipitanga	2.537	3,67	4,40	6,61	2,94	5,29
Vila Santana	1.076	1,56	1,87	2,80	1,25	2,24
Beira Rio	286	0,41	0,50	0,74	0,33	0,60
Barragem Ipitanga I	422	0,61	0,73	1,10	0,49	0,88
Barragem Ipitanga I (Represa)	376	0,54	0,65	0,98	0,44	0,78
Barbosa	382	0,55	0,66	0,99	0,44	0,80
Pousada do Campo	588	0,85	1,02	1,53	0,68	1,23
Fazenda Tapera	34	0,05	0,06	0,09	0,04	0,07
Rua da Paz do Ceará (Carangi)	107	0,15	0,19	0,28	0,12	0,22
Rua da Raiz	50	0,07	0,09	0,13	0,06	0,10
TOTAL 1	10.727	15,52	18,62	27,93	12,42	22,35
Áreas de Expansão 01	378	0,55	0,66	0,98	0,44	0,79
Áreas de Expansão 02	1.296	1,87	2,25	3,37	1,50	2,70
Áreas de Expansão 03	1.516	2,19	2,63	3,95	1,76	3,16
Áreas de Expansão 04	348	0,50	0,60	0,91	0,40	0,73
Áreas de Expansão 05	1.351	1,95	2,34	3,52	1,56	2,81
Áreas de Expansão 06	3.018	4,37	5,24	7,86	3,49	6,29
Áreas de Expansão 07	272	0,39	0,47	0,71	0,31	0,57
TOTAL 2	8.180	11,83	14,20	21,30	9,47	17,04
TOTAL GERAL	18.907	27,35	32,82	49,24	21,88	39,39

Fonte: Hydros.

7 SISTEMA PROJETADO

7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema de esgotamento projetado visa atender as localidades não contempladas por outros planos, restringindo-se assim, a parte sul da área de estudo. Em função de o relevo local ser bastante acidentado foram delimitadas 18 bacias conforme mostrado na **Figura 7.1** a seguir onde se optou pela implantação de dois interceptores: um para a bacia B e outro principal para atender diretamente as bacias A, F, G, H, I, K e L. Ainda assim será necessária a implantação de 8 estações elevatórias intermediárias e uma estação elevatória de reunião (EEE-09).

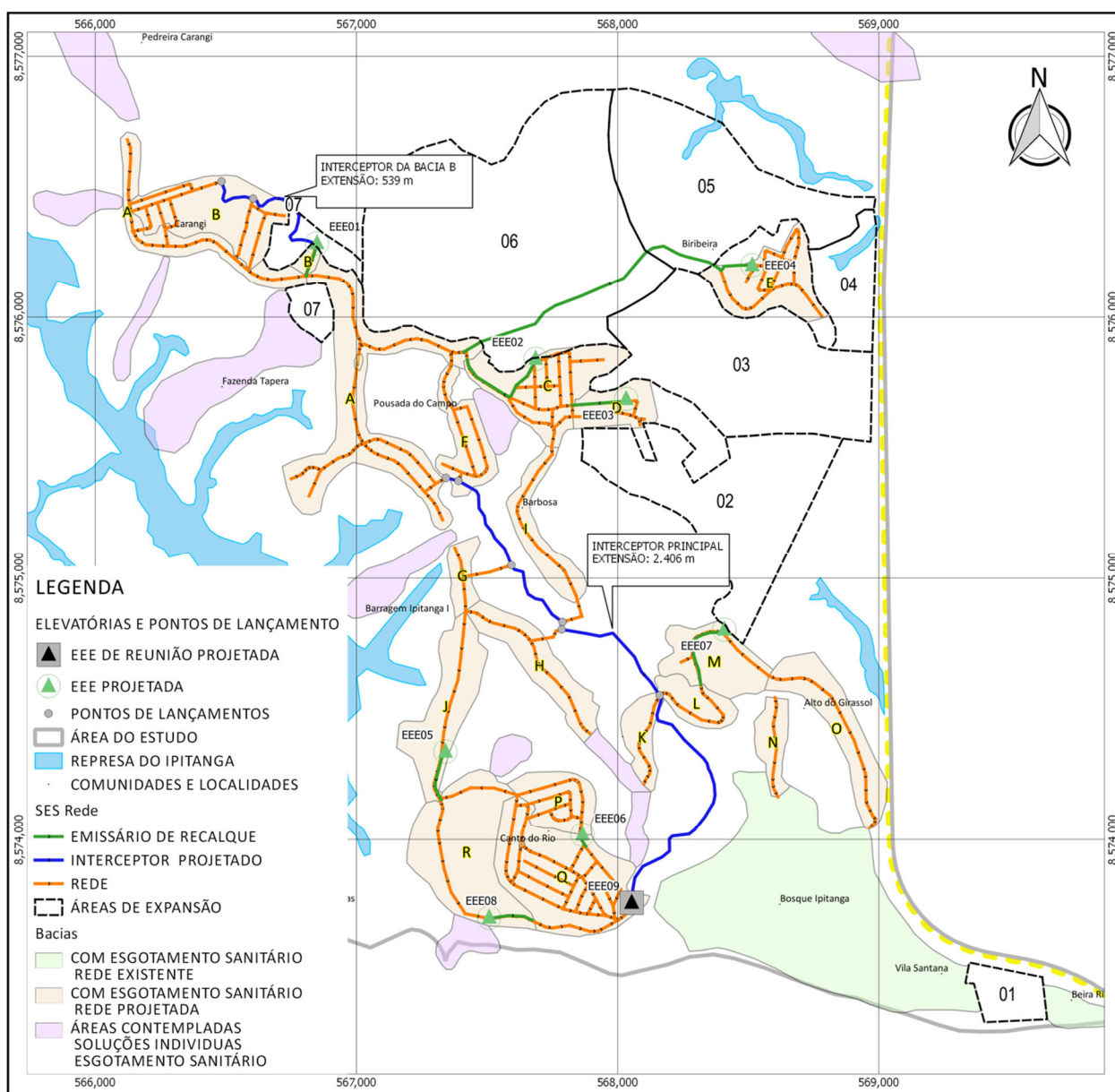


Figura 7.1 - Arranjo Geral do Sistema de Esgotamento Sanitário

7.2 REDE COLETORA

O projeto da rede coletora de esgoto obedeceu às diretrizes e parâmetros estabelecidos pela Norma da ABNT, **NBR 9649 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**, e seu dimensionamento hidráulico foi realizado com o auxílio do sistema gráfico para projetos de esgotos sanitários, SANCAD versão FOX, desenvolvido pela Sanegraph.

O traçado da rede coletora obedeceu às linhas naturais de drenagem da malha urbana e, em alguns trechos, foi necessário aprofundar a rede coletora de modo a transpor pequenas elevações de terreno que se contrapunham a tendência geral de fluxo do escoamento. Como diretriz geral de projeto, buscou-se limitar a profundidade dos coletores em torno de 3,0 m, a fim de otimizar os custos referentes à implantação da rede coletora.

No **Quadro 7.1** a seguir apresenta-se um resumo dos parâmetros de projeto.

Quadro 7.1 - Resumo dos Parâmetros de Projeto

Parâmetros	Valor Adotado
Diâmetro Nominal mínimo	150
Vazão mínima por trecho	1,5 L/s
Tensão Trativa mínima	1,00 Pa
Velocidade máxima	5,00 m/s
Rugosidade (n de Manning)	0,013
Declividade mínima (I _{min})	$I_{min} = 0,0055 \times Q^{(-0,47)}$
Lâmina d'água máxima	75% do diâmetro do coletor
Distância máxima entre PV's	100,0 m
Recobrimento mínimo em ruas	0,90
Recobrimento mínimo em passeio	0,65

Fonte: Hydros.

No **Quadro 7.2** a seguir estão apresentadas as localidades atendidas por Bacia de contribuição.

Quadro 7.2 - Localidades Atendidas por Bacia de Contribuição

Bacia	Localidade	%
A	Carangi	37%
	Barragem Ipitanga I (Represa)	100%
	AE06	50%
B	Carangi	63%
	AE07	100%
C	Por do Sol	72%
	AE06	50%
D	Por do Sol	28%
	AE03	100%
	AE02	100%
E	Biribeira	100%
	AE04	100%
	AE05	100%
F	Pousada do campo	100%
G	Barragem Ipitanga I	20%
H	Fazenda Conceição	33%

(continua)

Quadro 7.2 - Localidades Atendidas por Bacia de Contribuição (conclusão)

Bacia	Localidade	%
I	Barbosa	100%
J	Barragem Ipitanga I	40%
K	Fazenda Conceição	15%
L	Fazenda Conceição	16%
M	Fazenda Conceição	36%
N	Alto do Girassol	27%
O	Alto do Girassol	73%
P	Canto do Rio	15%
Q	Canto do Rio	85%
R	Barragem Ipitanga I	40%

No **Quadro 7.3** a seguir estão apresentadas as vazões de contribuição por bacia.

Quadro 7.3 - Vazões de Contribuição por Bacia

BACIA	RECEBE DE	VAZÃO MÁX. HOR. TOTAL - AFLUENTE (L/s)		TRECHO QUE RECEBE	PV QUE RECEBE	VAZÃO DA BACIA (l/s)		VAZÃO MÁX. HOR. TOTAL - BACIA (L/s)	
		INI	FIN			INI	FIN	INI	FIN
A	B	0,000	5,540	1-24	A024	1,748	2,156	1,748	36,628
	C	0,000	17,236	4-1	A15.11				
	E	0,000	7,330	4-3	A15.9				
	AE06 (50%)	0,000	4,365	4-3	A15.9				
B	AE07	0,000	0,785	-	EEE-01	1,006	1,474	1,006	2,260
C	D	0,000	9,877	7-4	C1.7	0,727	2,324	0,727	16,567
	AE06 (50%)	0,000	4,365	-	EEE-02				
D	AE02	0,000	3,749	-	EEE-03	0,230	0,845	0,230	8,979
	AE03	0,000	4,386	-	EEE-03				
E	AE04	0,000	1,008	-	EEE-04	0,889	1,749	0,889	6,664
	AE05	0,000	3,907	-	EEE-04				
F	-					1,219	1,423	1,219	1,423
G	-					0,234	0,264	0,234	0,264
H	-					0,373	0,414	0,373	0,414
I	-					0,833	0,966	0,833	0,966
J	-					0,445	0,504	0,445	0,504
K	-					0,168	0,186	0,168	0,186
L	M	0,000	5,540	1-1	L14	0,190	0,210	0,190	5,750
M	-					0,349	0,394	0,349	0,394
N	-					0,203	0,394	0,203	0,394
O	-					0,498	1,008	0,498	1,008
P	-					0,388	0,710	0,388	0,710
Q	R	0,000	5,540	1-1	Q9	1,666	3,485	1,666	14,565
	P	0,000	5,540	14-5	Q2.58				
R	J	0,000	5,540	1-6	R10	0,506	0,564	0,506	6,104
AE01	-					0,063	0,547	0,063	0,547
AE02	-					0,429	3,749	0,429	3,749
AE03	-					0,502	4,386	0,502	4,386
AE04	-					0,115	1,008	0,115	1,008
AE05	-					0,447	3,907	0,447	3,907
AE06	-					1,000	8,731	1,000	8,731
AE07	-					0,090	0,785	0,090	0,785

1) Vazão Recalcada = $1,1 \times Q_{max}$

2) Vazão mínima de recalque = 5,54 L/s

Fonte: Hydros

O desenho **0365-DE-60-HI-001 – Arranjo Geral** apresenta o arranjo geral do Sistema de Esgotamento Sanitário.

No **Apêndice B – Dimensionamento da Rede Coletora** é apresentado o memorial de cálculo com o resultado do dimensionamento das redes coletoras de cada bacia.

7.2.1 Resumo Geral

Apresenta-se a seguir o **Quadro 7.4 - Resumo Geral da extensão de rede projetada e adicional, por diâmetro e por bacia de contribuição**.

Quadro 7.4 - Resumo Geral da extensão de rede coletora por diâmetro e por bacia de contribuição

Bacia	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
A	150	2.625,00
	200	11,00
	250	1.203,00
B	150	1.721,00
C	150	2.255,00
D	150	621,00
E	150	1.474,00
F	150	990,00
G	150	439,00
H	150	843,00
I	150	850,00
J	150	761,00
K	150	373,00
L	150	451,00
M	150	613,00
N	150	386,00
O	150	811,00
P	150	1.066,00
Q	150	3.379,00
R	150	1.063,00
TOTAL GERAL		21.935,00

Fonte: Hydros

7.3 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E EMISSÁRIOS DE RECALQUE

As EEs foram projetadas considerando a utilização de bombas submersíveis instaladas em poço úmido, sendo uma em operação e outra de reserva.

O tratamento preliminar do esgoto será feito a montante das EEs com grades para retenção e retirada posterior do material grosseiro em suspensão, e desarenador com a finalidade de reter e retirar a areia existente no esgoto.

Em função do porte da elevatória foram definidos 02 (dois) tipos estações elevatórias:

Tipo 1 - de pequeno porte - vazões de bombeamento menores que 10,0 L/s;

Tipo 2 - de médio porte - vazões de bombeamento maiores que 10,0 L/s.

As elevatórias EEE-02 e EEE-09 foram consideradas de médio porte, optando-se por um tratamento preliminar do esgoto afluente no próprio poço de sucção da elevatória, com unidade de gradeamento e de retenção de areia.

As demais elevatórias foram consideradas de pequeno porte, optando-se por um tratamento preliminar do esgoto afluente, a montante da elevatória, constituído por dois poços, um com gradeamento para remoção do material grosseiro e outro para retenção de areia.

As bombas da estação elevatória de reunião EEE-09 foram pré-dimensionadas porque o ponto de lançamento final não foi definido.

• **Dimensionamento Hidráulico**

O dimensionamento, tanto da elevatória, como das unidades de tratamento preliminar foi desenvolvido adotando-se os critérios estabelecidos na norma brasileira **NBR-12208 – Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário**.

Com o objetivo de permitir que as bombas de cada Estação Elevatória consigam absorver eventuais variações da vazão de esgoto afluente, estas foram dimensionadas para recalcar as vazões máximas contribuinte acrescida de 10%.

Apresenta-se a seguir, objetivamente, os critérios utilizados para dimensionamento dessas estruturas:

- Vazão de bombeamento: 10% superior à vazão máxima afluente.
- Intervalo entre partidas da mesma bomba: 15 min;
- Altura útil mínima do poço de sucção: 0,60 m;
- Diâmetro interno mínimo (sucção circular): 1,60 m;
- Tempo de detenção máximo: 30 min;
- Perda de carga nas tubulações: calculadas através da fórmula universal com fator de fricção determinado através da fórmula de Colebrook;
- Velocidade para vazão máxima através de grade limpa: 0,60 m/s;
- Intervalo mínimo entre limpezas da caixa de areia: 15 dias;
- Velocidade máxima na caixa de areia: 0,30 m/s;
- Taxa de material retido na caixa de areia: 30 L por 1.000 m³ de esgoto;
- A largura mínima para as unidades do tratamento preliminar: 0,20 m.

O cálculo das vazões na estação elevatória foi realizado conforme as expressões descritas abaixo:

$$Q_{\text{MÍN.}} = 0,5 (Q_{\text{MED.}} - Q_{\text{INF.}}) + Q_{\text{INF.}}$$

$$Q_{\text{MÁX.}} = 1,2 \times 1,5 (Q_{\text{MED.}} - Q_{\text{INF.}}) + Q_{\text{INF.}}$$

$$Q_{\text{BOMBA}} = 1,1 (Q_{\text{MÁX.}} + \Sigma Q_{\text{BACIA}});$$

onde:

Q_{BACIA} = vazões de contribuição de outras bacias;

$Q_{MED.}$ = vazão residencial, acrescida da vazão de infiltração, da bacia que contribui para a estação elevatória;

$Q_{INF.}$ = vazão de infiltração da bacia que contribui para a estação elevatória.

O **Quadro 7.5** apresenta as características físicas das estações elevatórias projetadas.

Quadro 7.5 - Características das Físicas das Estações Elevatórias Projetadas

EE	Etapa de Implantação	Condicionamento Prévio		Estação Elevatória				
		Descrição	Tipo	Poço de Sucção			Grupos Elevatórios	
				Tipo	D (M)	H (M)	Tipo	Quantidade
01	Única	PV com Grade/Caixa de Areia	1	Circular	Ø 1,80	0,60	Submersível	01 B + 01 R
02	Única	Grade e Caixa de Areia dentro do poço de sucção	2	Circular	Ø 3,40	0,60	Submersível	01 B + 01 R
03	Única	PV com Grade/Caixa de Areia	1	Circular	Ø 2,00	1,30	Submersível	01 B + 01 R
04	Única	PV com Grade/Caixa de Areia	1	Circular	Ø 1,80	1,10	Submersível	01 B + 01 R
05	Única	PV com Grade/Caixa de Areia	1	Circular	Ø 1,80	0,60	Submersível	01 B + 01 R
06	Única	PV com Grade/Caixa de Areia	1	Circular	Ø 1,80	0,60	Submersível	01 B + 01 R
07	Única	PV com Grade/Caixa de Areia	1	Circular	Ø 1,80	0,60	Submersível	01 B + 01 R
08	Única	PV com Grade/Caixa de Areia	1	Circular	Ø 1,80	0,60	Submersível	01 B + 01 R
09*	Única	Grade e Caixa de Areia dentro do poço de sucção	2	Circular	Ø 4,80	0,80	Submersível	01 B + 01 R

Fonte: Hydros.

* Todos os Dados (exceto a Vazão) referentes à Estação Elevatória EEE-09 e Emissário Final foram estimados por não ter sido definido o ponto de lançamento final do Efluente.

Quadro 7.6 - Características das Estações Elevatórias e Emissários de Recalque

EEE	Bacias Contribuintes	Ponto de Descarga	Emissário por Recalque			QBOMBA (L/s)	AMT (mca)	Potência instalada (cv)
			DN (mm)	L (m)	Material			
01	B e AE07	PV A24	100	160,0	PVC para Esgoto 1 MPa	5,54	30,46	7,50
02	C, D e AE06 (50%)	PV A15.11	150	386,0	PVC para Esgoto 1 MPa	17,24	30,17	15,00
03	D, AE02 e AE03	PV C1.7	150	192,0	PVC para Esgoto 1 MPa	9,88	14,03	5,00
04	E, AE04 e AE05	PV A15.9	100	1251,0	PVC para Esgoto 1 MPa	7,33	48,28	20,00
05	J	PV R10	100	194,0	PVC para Esgoto 1 MPa	5,54	8,20	3,00
06	P	PV Q2.58	100	33,0	PVC para Esgoto 1 MPa	5,54	5,82	2,00
07	M	PV L14	100	323,0	PVC para Esgoto 1 MPa	5,54	7,93	3,00
08	J e R	PV Q9	100	204,0	PVC para Esgoto 1 MPa	5,54	6,61	2,00
09*	Todas Bacias exceto (N e O) e Áreas de Expansão	SISTEMA EMBASA	250	4250,0	PVC para Esgoto 1 MPa	44,26	47,93	50,00

Fonte: Hydros.

* Todos os Dados (exceto a Vazão) referentes à Estação Elevatória EEE-09 e Emissário Final foram estimados por não ter sido definido o ponto de lançamento final do Efluente.

O material utilizado nos Emissários de Recalque foi o PVC para Esgoto, que possui pressão máxima de serviço de 1 Mpa, indicado para condução de efluentes em sistemas de esgoto pressurizado.

As planilhas de dimensionamento das elevatórias e emissários, dimensionamento das caixas de areia/gradeamento e poços de sucção das correspondentes estações elevatórias são apresentados no **Apêndice C – Cálculo das Estações Elevatórias de Esgoto**.

7.4 INTERCEPTORES

O sistema proposto é composto de 02 (dois) interceptores e como estes são de pequeno diâmetro, foram dimensionados como rede coletoras obedecendo a norma **NBR-9649 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**.

O Interceptor da Bacia B receberá os coletores da Bacia B encaminhando os esgotos coletados nessa Bacia para EEE-01 (lançamento no PV A24 da Bacia A).

O Interceptor Principal receberá diretamente os coletores das Bacias A, F, G, H, I, K, L encaminhando os esgotos coletados para a elevatória de reunião EEE-09 (para lançamento no sistema da Embasa em local a ser definido).

Na **Tabela 7.1** estão discriminadas as extensões e diâmetros previstos para implantação dos interceptores projetados para o SES do Vetor Ipitanga.

Tabela 7.1 - Extensões dos Interceptores Projetados

Interceptor	DN			Total
	150	250	300	
Bacia B	539	-	-	539
Principal	-	1.539	867	2.406
Total	539	1.539	867	2.945

Fonte: Hydros.

8 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9648 Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1986.

_____. NBR 9649 Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1986.

_____. NBR 12207 Projeto de Interceptores de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 12208 Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 12211 Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki; ALÉM SOBRINHO, Pedro. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. São Paulo: Winner, 1991.

AZEVEDO NETTO, José M. et al. Manual de hidráulica. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

NUVOLARI, Ariovaldo, Esgoto Sanitário, coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola 2ª edição revista, atualizada e ampliada

APÊNDICE A – POPULAÇÃO E VAZÕES

PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO POR BACIA E POR LOCALIDADE (FOLHA 1 DE 2)

ANO	POPULAÇÃO (hab.)															
	A			B		C		D			E			F	G	H
Localidade	Carangi	Barragem Ipitanga I (Represa)	AE06	Carangi	AE07	Por do Sol	AE06	Por do Sol	AE03	AE02	Biribeira	AE04	AE05	Pousada do campo	Barragem Ipitanga I	Fazenda Conceição
%	37%	100%	50%	63%	100%	72%	50%	28%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	20%	33%
Taxa de crescimento	4,89	0,00		4,89		21,24		21,24			8,25			0,00	0,00	0,00
2016	189	376	73	319	13	159	73	61	73	62	342	17	65	588	84	118
2017	198	376	76	335	14	193	76	74	76	65	370	17	68	588	84	118
2018	208	376	79	351	14	234	79	90	80	68	401	18	71	588	84	118
2019	218	376	83	368	15	283	83	109	83	71	434	19	74	588	84	118
2020	229	376	87	386	16	343	87	132	87	75	470	20	78	588	84	118
2021	240	376	91	405	16	416	91	160	91	78	508	21	81	588	84	118
2022	251	376	95	425	17	505	95	194	95	81	550	22	85	588	84	118
2023	264	376	99	446	18	612	99	235	99	85	596	23	89	588	84	118
2024	277	376	103	468	19	742	103	285	104	89	645	24	92	588	84	118
2025	290	376	181	491	33	899	181	346	182	156	698	42	162	588	84	118
2026	290	376	287	491	52	899	287	346	289	247	698	66	257	588	84	118
2027	290	376	395	491	71	899	395	346	397	339	698	91	354	588	84	118
2028	290	376	505	491	91	899	505	346	507	434	698	117	452	588	84	118
2029	290	376	617	491	111	899	617	346	620	530	698	142	552	588	84	118
2030	290	376	731	491	131	899	731	346	734	628	698	169	654	588	84	118
2031	290	376	847	491	152	899	847	346	851	727	698	195	758	588	84	118
2032	290	376	965	491	174	899	965	346	969	828	698	223	863	588	84	118
2033	290	376	1.085	491	195	899	1.085	346	1.090	931	698	250	971	588	84	118
2034	290	376	1.207	491	217	899	1.207	346	1.212	1.036	698	279	1.080	588	84	118
2035	290	376	1.331	491	239	899	1.331	346	1.337	1.143	698	307	1.191	588	84	118
2036	290	376	1.457	491	262	899	1.457	346	1.464	1.251	698	336	1.304	588	84	118
2037	290	376	1.586	491	285	899	1.586	346	1.594	1.362	698	366	1.419	588	84	118
2038	290	376	1.717	491	309	899	1.717	346	1.725	1.474	698	396	1.537	588	84	118
2039	290	376	1.822	491	328	899	1.822	346	1.830	1.564	698	421	1.630	588	84	118
2040	290	376	1.928	491	347	899	1.928	346	1.937	1.656	698	445	1.726	588	84	118

PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO POR BACIA E POR LOCALIDADE (FOLHA 2 DE 2)

ANO	POPULAÇÃO (hab.)										TOTAL SEM AEs
	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
Localidade	Barbosa	Barragem Ipitanga I	Fazenda Conceição	Fazenda Conceição	Fazenda Conceição	Alto do Girassol	Alto do Girassol	Canto do Rio	Canto do Rio	Barragem Ipitanga I	
%	100%	40%	15%	16%	36%	27%	73%	15%	85%	40%	
Taxa de crescimento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,58	8,58	10,04	10,04	0,00	
2016	382	169	54	57	130	72	194	101	570	169	4.134
2017	382	169	54	57	130	79	210	111	627	169	4.324
2018	382	169	54	57	130	85	228	122	690	169	4.536
2019	382	169	54	57	130	93	248	134	760	169	4.774
2020	382	169	54	57	130	101	269	148	836	169	5.040
2021	382	169	54	57	130	109	292	163	920	169	5.341
2022	382	169	54	57	130	119	317	179	1012	169	5.680
2023	382	169	54	57	130	129	345	197	1114	169	6.063
2024	382	169	54	57	130	140	374	217	1226	169	6.499
2025	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2026	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2027	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2028	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2029	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2030	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2031	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2032	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2033	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2034	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2035	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2036	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2037	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2038	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2039	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996
2040	382	169	54	57	130	152	406	238	1349	169	6.996

POPULAÇÃO E VAZÕES, POR ÁREA DE EXPANSÃO

ANO	POPULAÇÃO (hab.)								VAZÃO MÁX. HOR. DE POPULAÇÃO (l/s)								EXTENSÃO DE REDE - CONV. + COND. (m)								VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (l/s)								VAZÃO MÁX. HOR. TOTAL (l/s)							
	AE01	AE02	AE03	AE04	AE05	AE06	AE07	TOTAL	AE01	AE02	AE03	AE04	AE05	AE06	AE07	TOTAL	AE01	AE02	AE03	AE04	AE05	AE06	AE07	TOTAL	AE01	AE02	AE03	AE04	AE05	AE06	AE07	TOTAL	AE01	AE02	AE03	AE04	AE05	AE06	AE07	TOTAL
2016	9	62	73	17	65	145	13	385	0,019	0,130	0,152	0,035	0,136	0,303	0,027	0,802	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,063	0,429	0,502	0,115	0,447	1,000	0,090	2,646
2017	9	65	76	17	68	151	14	400	0,020	0,135	0,158	0,036	0,141	0,315	0,028	0,834	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,063	0,434	0,508	0,117	0,453	1,011	0,091	2,678
2018	10	68	80	18	71	159	14	420	0,021	0,142	0,166	0,038	0,148	0,330	0,030	0,875	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,064	0,441	0,516	0,119	0,460	1,027	0,092	2,719
2019	10	71	83	19	74	166	15	440	0,022	0,149	0,174	0,040	0,155	0,346	0,031	0,917	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,065	0,448	0,524	0,120	0,467	1,043	0,094	2,761
2020	11	75	87	20	78	174	16	460	0,023	0,156	0,182	0,042	0,162	0,362	0,033	0,959	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,066	0,455	0,532	0,122	0,474	1,059	0,095	2,803
2021	11	78	91	21	81	182	16	481	0,024	0,163	0,190	0,044	0,169	0,379	0,034	1,003	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,067	0,462	0,540	0,124	0,481	1,075	0,097	2,847
2022	12	81	95	22	85	190	17	502	0,025	0,170	0,199	0,046	0,177	0,395	0,036	1,047	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,068	0,469	0,549	0,126	0,489	1,092	0,098	2,891
2023	12	85	99	23	89	198	18	524	0,026	0,177	0,207	0,048	0,185	0,412	0,037	1,092	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,069	0,476	0,557	0,128	0,496	1,109	0,100	2,936
2024	13	89	104	24	92	206	19	546	0,027	0,184	0,216	0,050	0,192	0,430	0,039	1,137	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,071	0,484	0,566	0,130	0,504	1,126	0,101	2,981
2025	23	156	182	42	162	362	33	959	0,047	0,324	0,379	0,087	0,338	0,755	0,068	1,998	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,091	0,623	0,729	0,167	0,649	1,451	0,131	3,842
2026	36	247	289	66	257	575	52	1.521	0,075	0,514	0,601	0,138	0,536	1,197	0,108	3,169	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,119	0,813	0,951	0,219	0,847	1,894	0,170	5,013
2027	50	339	397	91	354	791	71	2.093	0,103	0,707	0,828	0,190	0,737	1,647	0,148	4,360	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,147	1,006	1,177	0,271	1,049	2,344	0,211	6,204
2028	63	434	507	117	452	1.010	91	2.674	0,132	0,904	1,057	0,243	0,942	2,104	0,189	5,571	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,175	1,203	1,407	0,323	1,253	2,801	0,252	7,415
2029	77	530	620	142	552	1.234	111	3.267	0,161	1,104	1,292	0,297	1,151	2,571	0,231	6,806	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,205	1,403	1,642	0,377	1,462	3,268	0,294	8,650
2030	92	628	734	169	654	1.462	131	3.869	0,191	1,307	1,530	0,351	1,363	3,045	0,274	8,060	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,234	1,606	1,880	0,432	1,674	3,741	0,337	9,904
2031	106	727	851	195	758	1.693	152	4.483	0,221	1,515	1,772	0,407	1,579	3,528	0,317	9,340	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,265	1,814	2,122	0,488	1,890	4,225	0,380	11,184
2032	121	828	969	223	863	1.929	174	5.107	0,252	1,726	2,019	0,464	1,799	4,019	0,362	10,640	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,295	2,025	2,369	0,544	2,110	4,716	0,424	12,484
2033	136	931	1.090	250	971	2.169	195	5.742	0,283	1,940	2,270	0,522	2,022	4,519	0,407	11,963	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,327	2,239	2,620	0,602	2,334	5,215	0,469	13,806
2034	151	1.036	1.212	279	1.080	2.413	217	6.388	0,315	2,158	2,526	0,580	2,250	5,027	0,452	13,308	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,358	2,458	2,876	0,661	2,561	5,724	0,515	15,152
2035	167	1.143	1.337	307	1.191	2.662	239	7.046	0,347	2,381	2,786	0,640	2,481	5,545	0,499	14,679	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,391	2,680	3,136	0,720	2,793	6,242	0,562	16,523
2036	182	1.251	1.464	336	1.304	2.914	262	7.715	0,380	2,607	3,050	0,701	2,717	6,072	0,546	16,073	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,424	2,906	3,400	0,781	3,029	6,768	0,609	17,917
2037	199	1.362	1.594	366	1.419	3.172	285	8.397	0,414	2,837	3,320	0,763	2,957	6,608	0,595	17,494	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,457	3,136	3,670	0,843	3,269	7,305	0,657	19,338
2038	215	1.474	1.725	396	1.537	3.434	309	9.090	0,448	3,071	3,594	0,826	3,201	7,154	0,644	18,938	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,492	3,371	3,944	0,906	3,513	7,850	0,706	20,781
2039	228	1.564	1.830	421	1.630	3.643	328	9.645	0,475	3,259	3,813	0,876	3,397	7,591	0,683	20,094	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,519	3,558	4,163	0,956	3,708	8,287	0,746	21,938
2040	241	1.656	1.937	445	1.726	3.857	347	10.209	0,503	3,450	4,036	0,927	3,595	8,034	0,723	21,269	218	1.495	1.750	402	1.559	3.483	313	9.220	0,044	0,299	0,350	0,080	0,312	0,697	0,063	1,844	0,547	3,749	4,386	1,008	3,907	8,731	0,785	23,113

Percapita (l/hab.dia) 125,0
Coef. Variação diária 1,2
Coef. Variação horário 1,5
Coef. de retorno 0,8
Coef. de infiltração (l/ 0,0002

Obs.: A extensão de rede foi considerada igual a 150m/ha

ANO	POPULAÇÃO (hab.)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
2016	565	319	159	61	342	588	84	118	382	169	54	57	130	72	194	101	570	169	4,134
2017	574	335	193	74	370	588	84	118	382	169	54	57	130	79	210	111	627	169	4,324
2018	584	351	234	90	401	588	84	118	382	169	54	57	130	85	228	122	690	169	4,536
2019	594	368	283	109	434	588	84	118	382	169	54	57	130	93	248	134	760	169	4,774
2020	605	386	343	132	470	588	84	118	382	169	54	57	130	101	269	148	836	169	5,040
2021	616	405	416	160	508	588	84	118	382	169	54	57	130	109	292	163	920	169	5,341
2022	627	425	505	194	550	588	84	118	382	169	54	57	130	119	317	179	1,012	169	5,680
2023	640	446	612	235	596	588	84	118	382	169	54	57	130	129	345	197	1,114	169	6,063
2024	653	468	742	285	645	588	84	118	382	169	54	57	130	140	374	217	1,226	169	6,499
2025	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2026	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2027	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2028	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2029	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2030	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2031	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2032	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2033	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2034	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2035	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2036	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2037	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2038	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2039	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996
2040	666	491	899	346	698	588	84	118	382	169	54	57	130	152	406	238	1,349	169	6,996

Per capita (l/hab.dia) 125,0

Coef. Variação diária 1,2

Coef. Variação horária 1,5

Coef. de retorno 0,8

Coef. de infiltração (l/s.m) 0,0002

ANO	VAZÃO MÁX. HOR. DE POPULAÇÃO (l/s)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
2016	0.981	0.554	0.276	0.106	0.594	1.021	0.147	0.205	0.663	0.293	0.093	0.099	0.226	0.126	0.336	0.175	0.990	0.293	7.177
2017	1.196	0.698	0.401	0.154	0.771	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.164	0.438	0.231	1.307	0.352	9.008
2018	1.216	0.732	0.487	0.187	0.835	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.178	0.476	0.254	1.438	0.352	9.450
2019	1.237	0.768	0.590	0.227	0.904	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.193	0.516	0.280	1.583	0.352	9.945
2020	1.259	0.805	0.715	0.275	0.978	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.210	0.561	0.308	1.742	0.352	10.501
2021	1.283	0.845	0.867	0.333	1.059	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.228	0.609	0.339	1.916	0.352	11.126
2022	1.307	0.886	1.051	0.404	1.146	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.247	0.661	0.373	2.109	0.352	11.833
2023	1.333	0.929	1.275	0.490	1.241	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.268	0.718	0.410	2.320	0.352	12.632
2024	1.360	0.975	1.545	0.594	1.343	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.291	0.779	0.451	2.553	0.352	13.540
2025	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2026	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2027	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2028	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2029	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2030	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2031	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2032	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2033	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2034	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2035	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2036	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2037	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2038	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2039	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575
2040	1.388	1.022	1.873	0.720	1.454	1.225	0.176	0.245	0.796	0.352	0.112	0.119	0.271	0.316	0.846	0.497	2.810	0.352	14.575

ANO	EXTENSÃO DE REDE - CONV. + COND. (m)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
2016	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2017	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2018	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2019	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2020	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2021	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2022	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2023	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2024	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2025	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2026	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2027	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2028	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2029	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2030	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2031	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2032	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2033	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2034	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2035	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2036	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2037	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2038	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2039	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474
2040	3,839	2,260	2,255	621	1,474	990	439	843	850	761	373	451	613	386	811	1,066	3,379	1,063	22,474

ANO	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (l/s)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
2016	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2017	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2018	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2019	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2020	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2021	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2022	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2023	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2024	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2025	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2026	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2027	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2028	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2029	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2030	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2031	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2032	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2033	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2034	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2035	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2036	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2037	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2038	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2039	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495
2040	0.768	0.452	0.451	0.124	0.295	0.198	0.088	0.169	0.170	0.152	0.075	0.090	0.123	0.077	0.162	0.213	0.676	0.213	4.495

ANO	VAZÃO MÁX. HOR. TOTAL (l/s)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
2016	1.748	1.006	0.727	0.230	0.889	1.219	0.234	0.373	0.833	0.445	0.168	0.190	0.349	0.203	0.498	0.388	1.666	0.506	11.672
2017	1.964	1.150	0.852	0.279	1.066	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.241	0.600	0.444	1.983	0.564	13.503
2018	1.984	1.184	0.938	0.311	1.130	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.255	0.638	0.467	2.114	0.564	13.945
2019	2.005	1.220	1.041	0.351	1.199	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.270	0.679	0.493	2.259	0.564	14.440
2020	2.027	1.257	1.166	0.399	1.273	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.287	0.723	0.521	2.417	0.564	14.996
2021	2.051	1.297	1.318	0.458	1.354	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.305	0.771	0.552	2.592	0.564	15.621
2022	2.075	1.338	1.502	0.528	1.441	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.324	0.823	0.586	2.785	0.564	16.327
2023	2.101	1.381	1.726	0.614	1.536	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.346	0.880	0.623	2.996	0.564	17.127
2024	2.128	1.427	1.996	0.718	1.638	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.369	0.942	0.665	3.229	0.564	18.035
2025	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2026	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2027	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2028	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2029	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2030	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2031	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2032	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2033	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2034	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2035	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2036	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2037	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2038	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2039	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070
2040	2.156	1.474	2.324	0.845	1.749	1.423	0.264	0.414	0.966	0.504	0.186	0.210	0.394	0.394	1.008	0.710	3.485	0.564	19.070

ANO	VAZÃO MÉDIA TOTAL (l/s)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
2016	1.313	0.760	0.604	0.183	0.625	0.765	0.169	0.282	0.538	0.315	0.126	0.145	0.248	0.147	0.349	0.310	1.226	0.375	8.482
2017	1.432	0.840	0.674	0.210	0.723	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.168	0.406	0.342	1.402	0.408	9.499
2018	1.443	0.859	0.721	0.228	0.759	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.176	0.426	0.354	1.475	0.408	9.745
2019	1.455	0.878	0.779	0.250	0.797	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.184	0.449	0.369	1.555	0.408	10.020
2020	1.467	0.899	0.848	0.277	0.838	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.194	0.474	0.384	1.643	0.408	10.329
2021	1.480	0.921	0.933	0.309	0.883	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.204	0.500	0.401	1.740	0.408	10.676
2022	1.494	0.944	1.035	0.349	0.932	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.214	0.529	0.420	1.847	0.408	11.068
2023	1.508	0.968	1.159	0.396	0.984	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.226	0.561	0.441	1.965	0.408	11.513
2024	1.523	0.994	1.309	0.454	1.041	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.239	0.595	0.464	2.094	0.408	12.017
2025	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2026	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2027	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2028	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2029	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2030	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2031	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2032	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2033	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2034	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2035	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2036	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2037	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2038	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2039	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592
2040	1.539	1.020	1.492	0.524	1.103	0.879	0.185	0.305	0.612	0.348	0.137	0.157	0.273	0.253	0.632	0.489	2.237	0.408	12.592

ANO	VAZÃO MÍNIMA TOTAL (l/s)																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
2016	1.040	0.606	0.528	0.154	0.460	0.482	0.129	0.225	0.354	0.234	0.100	0.118	0.185	0.112	0.256	0.262	0.951	0.294	6.488
2017	1.100	0.646	0.562	0.167	0.509	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.123	0.284	0.277	1.039	0.310	6.997
2018	1.106	0.655	0.586	0.176	0.527	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.127	0.294	0.284	1.075	0.310	7.120
2019	1.111	0.665	0.615	0.187	0.546	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.131	0.306	0.291	1.115	0.310	7.257
2020	1.118	0.676	0.650	0.201	0.567	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.135	0.318	0.299	1.160	0.310	7.412
2021	1.124	0.687	0.692	0.217	0.589	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.140	0.331	0.307	1.208	0.310	7.585
2022	1.131	0.698	0.743	0.236	0.613	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.146	0.346	0.317	1.262	0.310	7.782
2023	1.138	0.710	0.805	0.260	0.640	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.152	0.362	0.327	1.320	0.310	8.004
2024	1.146	0.723	0.880	0.289	0.668	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.158	0.379	0.339	1.385	0.310	8.256
2025	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2026	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2027	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2028	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2029	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2030	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2031	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2032	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2033	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2034	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2035	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2036	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2037	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2038	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2039	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543
2040	1.153	0.736	0.971	0.324	0.699	0.538	0.137	0.237	0.391	0.250	0.106	0.123	0.198	0.165	0.397	0.351	1.456	0.310	8.543

APÊNDICE B – DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

27/05/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\F_POUSADADOCAMPO\CAD\P365_F_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: A

POP. INICIAL: 565 POP. SATURAÇÃO: 666 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00026 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00037

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 3741.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 3839.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia A

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Tratava (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
009-001	A008	A1A.006	44	64.081	57.515	63.031	56.465	63.047	56.481	1.05	1.05	150	0.14923	0	0	0.0203	0.0251	1.42	1.42	1.92	15.562	0.11	0.11	
009-002	A1A.006	A1A.005	21	57.515	55.714	56.465	54.644	56.484	54.663	1.05	1.07	150	0.08671	0	0	0.03	0.0371	1.17	1.17	2.04	10.131	0.13	0.13	
009-003	A1A.005	A1A.004	56	55.714	58.835	54.644	54.389	54.683	54.428	1.07	4.446	150	0.00455	0	0	0.0559	0.0691	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
009-004	A1A.004	A1A.003	58	58.835	54.402	54.389	53.352	54.417	53.38	4.446	1.05	150	0.01788	0	0	0.0827	0.1022	0.67	0.67	2.43	2.997	0.18	0.18	
009-005	A1A.003	A1A.002	26	54.402	51.500	53.352	50.45	53.37	50.468	1.05	1.05	150	0.11162	0	0	0.0947	0.117	1.28	1.28	1.98	12.427	0.12	0.12	
009-006	A1A.002	A1A.001	60	51.500	43.000	50.45	41.95	50.467	41.967	1.05	1.05	150	0.14167	0	0	0.1224	0.1513	1.39	1.39	1.93	14.948	0.11	0.11	
009-007	A1A.001	A1A	78	43.000	38.000	41.95	36.95	41.97	36.97	1.05	1.05	150	0.0641	0	0	0.1585	0.1958	1.06	1.06	2.11	8.083	0.13	0.13	DG 0.100
008-001	A1.003	A1.002	54	61.437	58.964	60.387	57.914	60.409	57.936	1.05	1.05	150	0.0458	0	0	0.025	0.0308	0.94	0.94	2.19	6.227	0.15	0.15	
008-002	A1.002	A1.001	30	58.964	58.209	57.914	57.159	57.939	57.184	1.05	1.05	150	0.02517	0	0	0.0389	0.0479	0.76	0.76	2.34	3.91	0.17	0.17	
008-003	A1.001	A001	45	58.209	57.956	57.159	56.906	57.196	56.943	1.05	1.05	150	0.00562	0	0	0.0597	0.0736	0.45	0.45	2.76	1.214	0.24	0.24	TQ 2.451
007-001	A8.015	A8.014	99	67.624	64.699	66.574	63.649	66.598	63.673	1.05	1.05	150	0.02955	0	0	0.0458	0.0565	0.8	0.8	2.3	4.43	0.16	0.16	
007-002	A8.014	A8.007	10	64.699	64.384	63.649	63.334	63.673	63.358	1.05	1.05	150	0.0315	0	0	0.0504	0.0622	0.82	0.82	2.28	4.656	0.16	0.16	
007-001	A8.013	A8.012	40	75.869	72.902	74.819	71.852	74.839	71.871	1.05	1.05	150	0.07418	0	0	0.0185	0.0228	1.11	1.11	2.08	9.053	0.13	0.13	
006-002	A8.012	A8.011	13	72.902	71.789	71.852	70.739	71.871	70.758	1.05	1.05	150	0.08562	0	0	0.0245	0.0302	1.17	1.17	2.04	10.118	0.13	0.13	
006-003	A8.011	A8.010	23	71.789	69.585	70.739	68.535	70.757	68.553	1.05	1.05	150	0.09583	0	0	0.0351	0.0433	1.21	1.21	2.02	11.041	0.12	0.12	
006-004	A8.010	A8.09	11	69.585	68.412	68.535	67.362	68.553	67.38	1.05	1.05	150	0.10664	0	0	0.0402	0.0496	1.26	1.26	1.99	11.995	0.12	0.12	
006-005	A8.09	A8.008	20	68.412	66.244	67.362	65.194	67.38	65.212	1.05	1.05	150	0.1084	0	0	0.0494	0.061	1.27	1.27	1.99	12.148	0.12	0.12	
006-006	A8.008	A8.007	25	66.244	64.384	65.194	63.334	65.213	63.353	1.05	1.05	150	0.0744	0	0	0.061	0.0753	1.11	1.11	2.08	9.074	0.13	0.13	
006-007	A8.007	A8.006	27	64.384	63.598	63.334	62.548	63.358	62.572	1.05	1.05	150	0.02911	0	0	0.1239	0.1529	0.8	0.8	2.3	4.379	0.16	0.16	
006-008	A8.006	A8.005	53	63.598	63.302	62.548	62.252	62.585	62.289	1.05	1.05	150	0.00558	0	0	0.1484	0.1832	0.45	0.45	2.76	1.207	0.25	0.25	
006-009	A8.005	A8.004	34	63.302	64.460	62.252	62.097	62.291	62.136	1.05	2.363	150	0.00456	0	0	0.1641	0.2026	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
006-010	A8.004	A8.003	18	64.460	65.071	62.097	62.015	62.136	62.054	2.363	3.056	150	0.00456	0	0	0.1724	0.2129	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
006-011	A8.003	A8.002	26	65.071	65.835	62.015	61.897	62.054	61.935	3.056	3.938	150	0.00454	0	0	0.1844	0.2277	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
006-012	A8.002	A8.001	17	65.835	65.188	61.897	61.82	61.936	61.858	3.938	3.368	150	0.00453	0	0	0.1923	0.2374	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
006-013	A8.001	A008	20	65.188	64.081	61.82	61.729	61.859	61.768	3.368	2.352	150	0.00455	0	0	0.2015	0.2488	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	DG 0.147
005-001	A15.013	A15.012	22	74.247	73.119	73.197	72.069	73.218	72.09	1.05	1.05	150	0.05127	0	0	0.0102	0.0126	0.98	0.98	2.16	6.797	0.14	0.14	
005-002	A15.012	A15.007	27	73.119	70.209	72.069	69.159	72.087	69.177	1.05	1.05	150	0.10778	0	0	0.0227	0.028	1.27	1.27	1.99	12.094	0.12	0.12	TQ 1.209
004-001	A15.011	A15.010	27	70.018	69.356	68.968	68.306	69.063	68.401	1.05	1.05	150	0.02452	0	17.237	0.0125	17.2524	0.75	1.47	3.88	3.832	0.17	0.63	DG 0.050
004-002	A15.010	A15.09	11	69.356	69.450	68.256	68.206	68.389	68.339	1.1	1.244	200	0.00455	0	0	0.0176	17.2587	0.41	0.78	4.53	1	0.18	0.66	DG 0.024
004-003	A15.09	A15.008	31	69.450	70.599	68.182	68.041	68.339	68.198	1.268	2.558	250	0.00455	0	11.694	0.0319	28.9704	0.4	0.89	5.01	1.001	0.13	0.63	
004-004	A15.008	A15.007	20	70.599	70.209	68.041	67.95	68.198	68.107	2.558	2.259	250	0.00455	0	0	0.0411	28.9818	0.4	0.89	5.01	1.001	0.13	0.63	
004-005	A15.007	A15.006	98	70.209	67.877	67.95	66.727	68.066	66.843	2.259	1.15	250	0.01248	0	0	0.1091	29.0657	0.56	1.31	4.58	2.053	0.1	0.46	
004-006	A15.006	A15.005	41	67.877	67.367	66.727	66.217	66.843	66.333	1.15	1.15	250	0.01244	0	0	0.1281	29.0891	0.56	1.31	4.58	2.048	0.1	0.46	
004-007	A15.005	A15.004	44	67.367	66.846	66.217	65.696	66.335	65.814	1.15	1.15	250	0.01184	0	0	0.1484	29.1142	0.55	1.28	4.6	1.971	0.11	0.47	DG 0.040
004-008	A15.004	A15.003	88	66.846	66.788	65.656	65.256	65.814	65.414	1.19	1.532	250	0.00455	0	0	0.1891	29.1644	0.4	0.89	5.01	1.001	0.13	0.63	
004-009	A15.003	A15.002	31	66.788	67.349	65.256	65.115	65.414	65.273	1.532	2.234	250	0.00455	0	0	0.2034	29.1821	0.4	0.89	5.01	1.001	0.13	0.63	
004-010	A15.002	A15.001	48	67.349	68.045	65.115	64.897	65.273	65.055	2.234	3.148	250	0.00454	0	0	0.2256	29.2095	0.4	0.89	5.02	1.001	0.13	0.63	
004-011	A15.001	A015	18	68.045	68.175	64.897	64.815	65.055	64.973	3.148	3.36	250	0.00456	0	0	0.2339	29.2198	0.4	0.89	5.02	1.001	0.13	0.63	DG 0.026
003-001	A36.003	A36.002	16	79.763	79.718	78.713	78.64	78.752	78.679	1.05	1.078	150	0.00456	0	0	0.0074	0.0091	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
003-002	A36.002	A36.001	55	79.718	79.341	78.64	78.291	78.676	78.326	1.078	1.05	150	0.00635	0	0	0.0328	0.0405	0.47	0.47	2.73	1.336	0.24	0.24	
003-003	A36.001	A036	13	79.341	79.651	78.291	78.232	78.33	78.271	1.05	1.419	150	0.00454	0	0	0.0388	0.0479	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
002-001	A40.001	A040	43	84.228	83.000	83.178	81.95	83.203	81.974	1.05	1.05	150	0.02856	0	0	0.0199	0.0245	0.79	0.79	2.31	4.314	0.16	0.16	
001-001	A047	A046	33	85.654	85.069	84.604	84.019	84.632	84.047	1.05	1.05	150	0.01773	0	0	0.0153	0.0188	0.67	0.67	2.44	2.977	0.18	0.18	
001-002	A046	A045	41	85.069	84.855	84.019	83.805	84.056	83.842	1.05	1.05	150	0.00522	0	0	0.0343	0.0422	0.44	0.44	2.78	1.146	0.25	0.25	
001-003	A045	A044	97	84.855	85.479	83.805	83.364	83.844	83.402	1.05	2.115	150	0.00455	0	0	0.0791	0.0976	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-004	A044	A043	42	85.479	85.617	83.364	83.173	83.403	83.212	2.115	2.444	150	0.00455	0	0	0.0985	0.1216	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-005	A043	A042	37	85.617	85.550	83.173	83.005	83.212	83.043	2.444	2.545	150	0.00454	0	0	0.1156	0.1427	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia A

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-006	A042	A041	29	85.550	85.416	83.005	82.873	83.044	82.912	2.545	2.543	150	0.00455	0	0	0.129	0.1593	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	DG 0.369
001-007	A041	A040	75	85.416	83.000	82.873	81.95	82.903	81.98	2.543	1.05	150	0.01231	0	0	0.1637	0.2021	0.59	0.59	2.54	2.24	0.2	0.2	
001-008	A040	A039	37	83.000	82.355	81.95	81.305	81.978	81.333	1.05	1.05	150	0.01743	0	0	0.2007	0.2477	0.67	0.67	2.44	2.938	0.18	0.18	
001-009	A039	A038	36	82.355	81.795	81.305	80.745	81.334	80.773	1.05	1.05	150	0.01556	0	0	0.2173	0.2683	0.64	0.64	2.47	2.689	0.19	0.19	
001-010	A038	A037	48	81.795	80.860	80.745	79.81	80.772	79.837	1.05	1.05	150	0.01948	0	0	0.2395	0.2957	0.69	0.69	2.41	3.203	0.18	0.18	
001-011	A037	A036	35	80.860	79.651	79.81	78.601	79.833	78.624	1.05	1.05	150	0.03454	0	0	0.2557	0.3157	0.85	0.85	2.26	5.001	0.16	0.16	
001-012	A036	A035	60	79.651	76.667	78.232	75.617	78.254	75.639	1.419	1.05	150	0.04358	0	0	0.3222	0.3979	0.92	0.92	2.2	5.991	0.15	0.15	
001-013	A035	A034	22	76.667	76.335	75.617	75.285	75.646	75.314	1.05	1.05	150	0.01509	0	0	0.3324	0.4105	0.63	0.63	2.48	2.626	0.19	0.19	
001-014	A034	A033	57	76.335	75.419	75.285	74.369	75.313	74.397	1.05	1.05	150	0.01607	0	0	0.3587	0.443	0.65	0.65	2.46	2.757	0.19	0.19	
001-015	A033	A032	28	75.419	75.251	74.369	74.201	74.405	74.237	1.05	1.05	150	0.006	0	0	0.3716	0.459	0.46	0.46	2.74	1.278	0.24	0.24	
001-016	A032	A031	29	75.251	75.213	74.201	74.069	74.24	74.108	1.05	1.144	150	0.00455	0	0	0.385	0.4756	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-017	A031	A030	92	75.213	75.377	74.069	73.65	74.108	73.689	1.144	1.727	150	0.00455	0	0	0.4275	0.5281	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-018	A030	A029	63	75.377	74.052	73.65	73.002	73.682	73.033	1.727	1.05	150	0.01029	0	0	0.4566	0.5641	0.55	0.55	2.59	1.948	0.21	0.21	
001-019	A029	A028	25	74.052	74.222	73.002	72.888	73.041	72.927	1.05	1.334	150	0.00456	0	0	0.4682	0.5784	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-020	A028	A027	41	74.222	74.658	72.888	72.701	72.927	72.74	1.334	1.957	150	0.00456	0	0	0.4872	0.6018	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-021	A027	A026	42	74.658	75.299	72.701	72.51	72.74	72.549	1.957	2.789	150	0.00455	0	0	0.5066	0.6258	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-022	A026	A025	66	75.299	76.833	72.51	72.21	72.549	72.248	2.789	4.623	150	0.00455	0	0	0.5371	0.6635	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-023	A025	A024	64	76.833	74.073	72.21	71.919	72.249	71.958	4.623	2.154	150	0.00455	0	0	0.5667	0.7	0.41	0.41	2.83	1.029	0.26	0.26	
001-024	A024	A023	40	74.073	72.256	71.919	71.206	71.976	71.263	2.154	1.05	150	0.01783	0	5.54	0.5852	6.2628	0.67	1.01	3.31	2.99	0.18	0.38	
001-025	A023	A022	88	72.256	70.925	71.206	69.875	71.266	69.935	1.05	1.05	150	0.01513	0	0	0.6259	6.313	0.64	0.96	3.37	2.631	0.19	0.4	DG 0.024
001-026	A022	A021	31	70.925	70.779	69.851	69.705	69.935	69.789	1.074	1.074	150	0.00471	0	0	0.6402	6.3307	0.42	0.62	3.77	1.057	0.26	0.56	DG 0.023
001-027	A021	A020	35	70.779	69.740	69.740	68.69	69.756	68.741	1.074	1.05	150	0.029	0	0	0.6564	6.3507	0.8	1.21	3.15	4.366	0.16	0.34	
001-028	A020	A019	28	69.740	68.763	68.69	67.713	68.738	67.761	1.05	1.05	150	0.03489	0	0	0.6693	6.3667	0.85	1.3	3.1	5.04	0.16	0.32	
001-029	A019	A018	80	68.763	68.079	67.69	67.006	67.761	67.077	1.073	1.073	150	0.00855	0	0	0.7063	6.4124	0.52	0.78	3.58	1.685	0.22	0.47	TQ 1.703
001-030	A018	A017	71	68.079	67.804	67.006	66.683	67.092	66.769	1.073	1.121	150	0.00455	0	0	0.7391	6.4529	0.41	0.61	3.79	1.029	0.26	0.57	
001-031	A017	A016	22	67.804	67.842	66.683	66.583	66.769	66.669	1.121	1.259	150	0.00455	0	0	0.7493	6.4655	0.41	0.61	3.79	1.029	0.26	0.58	
001-032	A016	A015	20	67.842	68.175	66.583	66.492	66.669	66.578	1.259	1.683	150	0.00455	0	0	0.7585	6.4769	0.41	0.61	3.79	1.029	0.26	0.58	DG 0.046
001-033	A015	A014	20	68.175	68.774	64.789	64.698	64.973	64.882	3.386	4.076	250	0.00455	0	0	1.0016	35.7081	0.4	0.92	5.15	1.001	0.13	0.74	
001-034	A014	A013	99	68.774	68.348	64.698	64.248	64.882	64.432	4.076	4.1	250	0.00455	0	0	1.0474	35.7646	0.4	0.92	5.15	1.001	0.13	0.74	
001-035	A013	A012	79	68.348	67.067	64.248	63.889	64.432	64.073	4.1	3.178	250	0.00454	0	0	1.0839	35.8097	0.4	0.92	5.15	1.001	0.13	0.74	TQ 0.846
001-036	A012	A011	33	67.067	66.209	63.889	63.739	64.073	63.923	3.178	2.47	250	0.00455	0	0	1.0992	35.8285	0.4	0.92	5.15	1.001	0.13	0.74	
001-037	A011	A010	100	66.209	63.856	63.739	62.706	63.878	62.845	2.47	1.15	250	0.01033	0	0	1.1454	35.8856	0.52	1.28	4.85	1.774	0.11	0.55	
001-038	A010	A09	25	63.856	63.850	62.66	62.546	62.845	62.731	1.196	1.304	250	0.00456	0	0	1.157	35.8999	0.4	0.92	5.15	1.001	0.13	0.74	TQ 2.351
001-039	A09	A008	26	63.850	64.081	62.546	62.428	62.731	62.612	1.304	1.653	250	0.00454	0	0	1.169	35.9147	0.4	0.92	5.15	1.001	0.13	0.74	
001-040	A008	A007	23	64.081	64.516	61.582	61.477	61.768	61.663	2.499	3.039	250	0.00457	0	0	1.3811	36.1766	0.4	0.93	5.16	1.001	0.13	0.74	
001-041	A007	A006	30	64.516	65.168	61.477	61.341	61.663	61.526	3.039	3.827	250	0.00453	0	0	1.395	36.1937	0.4	0.93	5.16	1.001	0.13	0.74	FIM
001-042	A006	A005	28	65.168	65.592	61.341	61.214	61.527	61.399	3.827	4.378	250	0.00454	0	0	1.4079	36.2097	0.4	0.93	5.16	1.001	0.13	0.74	
001-043	A005	A004	55	65.592	63.718	61.214	60.964	61.4	61.15	4.378	2.754	250	0.00455	0	0	1.4333	36.2411	0.4	0.93	5.16	1.001	0.13	0.74	
001-044	A004	A003	33	63.718	62.321	60.964	60.814	61.15	61	2.754	1.507	250	0.00455	0	0	1.4486	36.2599	0.4	0.93	5.16	1.001	0.13	0.74	TQ 2.351
001-045	A003	A002	75	62.321	59.226	60.814	58.076	60.911	58.173	1.507	1.15	250	0.03651	0	0	1.4833	36.3027	0.81	2.06	4.3	4.71	0.08	0.39	
001-046	A002	A001	60	59.226	57.956	58.076	56.806	58.189	56.919	1.15	1.15	250	0.02117	0	0	1.511	36.337	0.67	1.69	4.54	3.101	0.09	0.45	
001-047	A001	A1A	52	57.956	38.000	54.455	36.85	54.51	36.905	3.501	1.15	250	0.33856	0	0	1.5811	36.421	1.78	4.58	3.4	26.933	0.05	0.22	FIM
001-048	A1A	FIM	46	38.000	31.145	36.85	29.995	36.918	30.063	1.15	1.15	250	0.14902	0	0	1.7488	36.626	1.38	3.42	3.72	14.971	0.06	0.27	

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

29/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\B_CARANGI\CAD\P365_B_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: B

POP. INICIAL: 319 POP. SATURAÇÃO: 491 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTA MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00039 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00072

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 1414.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 2260.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia B

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
009-001	B1.4	B1.3	13	74.073	73.978	73.023	72.928	73.057	72.962	1.050	1.050	150	0.00731	0.000	0.000	0.008	0.012	0.49	0.49	2.68	1.49	0.23	0.23	DG 0.162
009-002	B1.3	B1.2	39	73.978	67.997	72.928	66.947	72.944	66.963	1.050	1.050	150	0.15336	0.000	0.000	0.031	0.048	1.43	1.43	1.91	15.89	0.11	0.11	
009-003	B1.2	B1.1	32	67.997	60.000	66.947	58.950	66.962	58.964	1.050	1.050	150	0.24991	0.000	0.000	0.050	0.078	1.70	1.70	1.81	23.20	0.10	0.10	
009-004	B1.1	B001	44	60.000	46.000	58.950	44.950	58.964	44.964	1.050	1.050	150	0.31818	0.000	0.000	0.076	0.118	1.85	1.85	1.76	27.96	0.09	0.09	
008-001	B9.13	B9.12	65	58.620	56.027	57.570	54.977	57.593	55.000	1.050	1.050	150	0.03989	0.000	0.000	0.026	0.037	0.89	0.89	2.23	5.59	0.15	0.15	
008-002	B9.12	B9.07	6	56.027	55.858	54.977	54.808	55.002	54.833	1.050	1.050	150	0.02817	0.000	0.000	0.028	0.040	0.79	0.79	2.31	4.27	0.16	0.16	
007-001	B9.11	B9.10	12	74.052	73.474	73.002	72.424	73.024	72.446	1.050	1.050	150	0.04817	0.000	0.000	0.007	0.011	0.95	0.95	2.18	6.48	0.14	0.14	
007-002	B9.10	B9.09	97	73.474	62.533	72.424	61.483	72.442	61.501	1.050	1.050	150	0.11279	0.000	0.000	0.065	0.101	1.29	1.29	1.98	12.53	0.12	0.12	
007-003	B9.09	B9.08	77	62.533	59.842	61.483	58.792	61.506	58.815	1.050	1.050	150	0.03495	0.000	0.000	0.110	0.172	0.85	0.85	2.26	5.05	0.16	0.16	
007-004	B9.08	B9.07	42	59.842	55.858	58.792	54.808	58.810	54.826	1.050	1.050	150	0.09486	0.000	0.000	0.127	0.195	1.21	1.21	2.02	10.95	0.12	0.12	
007-005	B9.07	B09.1	65	55.858	52.878	54.808	51.828	54.830	51.850	1.050	1.050	150	0.04585	0.000	0.000	0.181	0.272	0.94	0.94	2.19	6.23	0.15	0.15	
006-001	B09.6	B09.5	22	75.377	72.642	74.327	71.592	74.344	71.609	1.050	1.050	150	0.12432	0.000	0.000	0.013	0.020	1.33	1.33	1.96	13.51	0.11	0.11	DG 0.310
006-002	B09.5	B09.4	69	72.642	66.833	71.592	65.783	71.611	65.802	1.050	1.050	150	0.08419	0.000	0.000	0.054	0.084	1.16	1.16	2.05	9.99	0.13	0.13	
006-003	B09.4	B09.3	39	66.833	62.830	65.783	61.780	65.801	61.798	1.050	1.050	150	0.10264	0.000	0.000	0.077	0.120	1.24	1.24	2.00	11.65	0.12	0.12	
006-004	B09.3	B09.2	32	62.830	59.610	61.780	58.560	61.798	58.578	1.050	1.050	150	0.10063	0.000	0.000	0.090	0.138	1.24	1.24	2.01	11.47	0.12	0.12	
006-005	B09.2	B09.1	56	59.610	52.878	58.560	51.828	58.577	51.845	1.050	1.050	150	0.12021	0.000	0.000	0.112	0.170	1.32	1.32	1.97	13.16	0.12	0.12	
006-006	B09.1	B009	25	52.878	47.800	51.828	46.750	51.843	46.765	1.050	1.050	150	0.20312	0.000	0.000	0.307	0.464	1.58	1.58	1.85	19.76	0.10	0.10	
005-001	B14.5	B14.4	95	85.550	75.972	84.500	74.922	84.518	74.940	1.050	1.050	150	0.10082	0.000	0.000	0.038	0.053	1.24	1.24	2.01	11.48	0.12	0.12	
005-002	B14.4	B14.3	98	75.972	71.241	74.922	70.191	74.944	70.212	1.050	1.050	150	0.04828	0.000	0.000	0.076	0.108	0.96	0.96	2.18	6.49	0.14	0.14	
005-003	B14.3	B14.2	47	71.241	67.821	70.191	66.771	70.211	66.790	1.050	1.050	150	0.07277	0.000	0.000	0.104	0.152	1.10	1.10	2.08	8.92	0.13	0.13	
005-004	B14.2	B14.1	7	67.821	67.641	66.771	66.591	66.796	66.616	1.050	1.050	150	0.02571	0.000	0.000	0.108	0.158	0.77	0.77	2.34	3.98	0.17	0.17	
005-005	B14.1	B014	23	67.641	68.260	66.591	66.486	66.630	66.525	1.050	1.774	150	0.00457	0.000	0.000	0.122	0.180	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	TQ 1.547 TQ 0.724
004-001	B15.4	B15.3	47	79.718	74.503	78.668	73.453	78.686	73.471	1.050	1.050	150	0.11096	0.000	0.000	0.028	0.043	1.28	1.28	1.98	12.37	0.12	0.12	
004-002	B15.3	B15.2	6	74.503	73.698	73.453	72.648	73.470	72.665	1.050	1.050	150	0.13417	0.000	0.000	0.031	0.049	1.37	1.37	1.94	14.33	0.11	0.11	
004-003	B15.2	B15.1	50	73.698	69.604	72.648	68.534	72.667	68.553	1.050	1.070	150	0.08228	0.000	0.000	0.061	0.095	1.15	1.15	2.05	9.77	0.13	0.13	
004-004	B15.1	B015	51	69.604	70.899	68.534	68.302	68.573	68.341	1.070	2.597	150	0.00455	0.000	0.000	0.091	0.142	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
003-001	B16.1	B016	87	79.763	78.236	78.713	77.186	78.741	77.214	1.050	1.050	150	0.01755	0.000	0.000	0.052	0.080	0.67	0.67	2.44	2.95	0.18	0.18	
002-001	B17.4	B17.3	21	84.228	84.046	83.178	82.996	83.211	83.029	1.050	1.050	150	0.00867	0.000	0.000	0.012	0.019	0.52	0.52	2.63	1.70	0.22	0.22	
002-002	B17.3	B17.2	9	84.046	83.999	82.996	82.949	83.033	82.986	1.050	1.050	150	0.00522	0.000	0.000	0.018	0.028	0.44	0.44	2.78	1.15	0.25	0.25	
002-003	B17.2	B17.1	8	83.999	83.975	82.949	82.913	82.988	82.951	1.050	1.062	150	0.00450	0.000	0.000	0.022	0.035	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
002-004	B17.1	B017	70	83.975	83.551	82.913	82.501	82.949	82.537	1.062	1.050	150	0.00589	0.000	0.000	0.064	0.100	0.45	0.45	2.75	1.26	0.24	0.24	
001-001	B018	B017	61	85.416	83.551	84.366	82.501	84.390	82.525	1.050	1.050	150	0.03057	0.000	0.000	0.024	0.034	0.81	0.81	2.29	4.55	0.16	0.16	DG 0.023
001-002	B017	B016	47	83.551	78.236	82.501	77.186	82.519	77.203	1.050	1.050	150	0.11309	0.000	0.000	0.116	0.177	1.29	1.29	1.98	12.55	0.12	0.12	
001-003	B016	B015	49	78.236	70.899	77.186	69.849	77.202	69.865	1.050	1.050	150	0.14973	0.000	0.000	0.196	0.303	1.42	1.42	1.92	15.60	0.11	0.11	
001-004	B015	B014	94	70.899	68.260	68.302	67.210	68.333	67.240	2.597	1.050	150	0.01162	0.000	0.000	0.325	0.498	0.58	0.58	2.55	2.14	0.20	0.20	
001-005	B014	B013	67	68.260	62.861	66.486	61.811	66.506	61.831	1.774	1.050	150	0.06978	0.000	0.000	0.486	0.739	1.09	1.09	2.09	8.63	0.13	0.13	
001-006	B013	B012	49	62.861	55.957	61.811	54.907	61.828	54.924	1.050	1.050	150	0.14090	0.000	0.000	0.515	0.785	1.39	1.39	1.93	14.89	0.11	0.11	
001-007	B012	B011	49	55.957	48.000	54.907	46.950	54.923	46.966	1.050	1.050	150	0.16239	0.000	0.000	0.525	0.794	1.46	1.46	1.90	16.61	0.11	0.11	
001-008	B011	B010	32	48.000	47.950	46.927	46.781	46.966	46.820	1.073	1.169	150	0.00456	0.000	0.000	0.531	0.801	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-009	B010	B009	75	47.950	47.800	46.927	46.440	46.820	46.478	1.169	1.360	150	0.00455	0.000	0.000	0.546	0.816	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-010	B009	B008	58	47.800	47.700	46.440	46.176	46.479	46.215	1.360	1.524	150	0.00455	0.000	0.000	0.865	1.292	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-011	B008	B007	34	47.700	47.600	46.176	46.021	46.215	46.060	1.524	1.579	150	0.00456	0.000	0.000	0.872	1.299	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-012	B007	B006	33	47.600	47.500	46.021	45.871	46.060	45.910	1.579	1.629	150	0.00455	0.000	0.000	0.878	1.305	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-013	B006	B005	54	47.500	47.400	45.871	45.625	45.910	45.664	1.629	1.775	150	0.00456	0.000	0.000	0.889	1.316	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-014	B005	B004	29	47.400	47.300	45.625	45.493	45.664	45.532	1.775	1.807	150	0.00455	0.000	0.000	0.895	1.322	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia B

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-015	B004	B003	44	47.300	47.200	45.493	45.293	45.532	45.332	1.807	1.907	150	0.00455	0.000	0.000	0.904	1.331	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	FIM
001-016	B003	B002	46	47.200	47.000	45.293	45.084	45.332	45.122	1.907	1.916	150	0.00454	0.000	0.000	0.913	1.340	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-017	B002	B001	65	47.000	46.000	45.084	44.788	45.123	44.827	1.916	1.212	150	0.00455	0.000	0.000	0.926	1.353	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-018	B001	FIM	20	46.000	46.600	44.788	44.670	44.824	44.706	1.212	1.930	150	0.00590	0.000	0.000	1.006	1.475	0.46	0.46	2.75	1.26	0.24	0.24	

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

26/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\C_PORDOSOL_OESTE\CAD\P365_C_SES.DBF

CIDADE:	CASSANGE	BACIA:	C		
POP. INICIAL:	159	POP. SATURAÇÃO:	899	PER_CAPITA (l/hab.dia):	125
COEFICIENTE K1:	1.20	COEFICIENTE K2:	1.50	COEFICIENTE DE RETORNO (%):	80
MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA:	PVC ABNT	MANNING DESTE MATERIAL:	0.013		
DIÂMETRO MÍNIMO:	0.150	COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m):	0.000200		
RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m):	0.900	RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m):	0.650		
VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m):	0.00014	VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m):	0.00094		
COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m):	1988.00	COMPRIMENTO TOTAL REDE (m):	2255.00		

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia C

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
013-001	C-1.17	C-3.2	47	63.081	57.912	62.031	56.862	62.049	56.880	1.050	1.050	150	0.10998	0.000	0.000	0.016	0.054	1.27	1.27	1.99	12.29	0.12	0.12	DG 0.060
012-001	C-1.17	C-1.19	62	63.081	54.353	62.031	53.303	62.048	53.320	1.050	1.050	150	0.14077	0.000	0.000	0.021	0.071	1.39	1.39	1.93	14.87	0.11	0.11	
012-002	C-1.19	C-1.18	40	54.353	47.114	53.303	46.064	53.319	46.080	1.050	1.050	150	0.18098	0.000	0.000	0.035	0.117	1.52	1.52	1.88	18.07	0.11	0.11	
012-003	C-1.18	C-1.1	5	47.114	46.720	46.064	45.670	46.083	45.689	1.050	1.050	150	0.07880	0.000	0.000	0.036	0.122	1.13	1.13	2.06	9.49	0.13	0.13	
011-001	C-1.17	C-1.14	49	63.081	61.402	62.031	60.352	62.055	60.375	1.050	1.050	150	0.03427	0.000	0.000	0.017	0.056	0.85	0.85	2.26	4.97	0.16	0.16	
010-001	C-3.4	C-1.16	36	70.366	68.635	69.316	67.585	69.338	67.607	1.050	1.050	150	0.04808	0.000	0.000	0.012	0.041	0.95	0.95	2.18	6.47	0.14	0.14	
010-002	C-1.16	C-1.15	33	68.635	64.589	67.585	63.539	67.602	63.556	1.050	1.050	150	0.12261	0.000	0.000	0.023	0.079	1.32	1.32	1.96	13.37	0.12	0.12	
010-003	C-1.15	C-1.14	79	64.589	61.402	63.539	60.352	63.562	60.375	1.050	1.050	150	0.04034	0.000	0.000	0.050	0.169	0.90	0.90	2.22	5.64	0.15	0.15	
010-004	C-1.14	C-1.13	63	61.402	57.120	60.352	56.070	60.372	56.090	1.050	1.050	150	0.06797	0.000	0.000	0.088	0.297	1.08	1.08	2.10	8.46	0.13	0.13	
010-005	C-1.13	C-1.12	56	57.120	47.788	56.070	46.738	56.086	46.754	1.050	1.050	150	0.16664	0.000	0.000	0.107	0.361	1.47	1.47	1.90	16.95	0.11	0.11	
010-006	C-1.12	C-1.2	6	47.788	47.609	46.738	46.559	46.762	46.583	1.050	1.050	150	0.02983	0.000	0.000	0.109	0.368	0.81	0.81	2.30	4.46	0.16	0.16	TQ 0.625
009-001	C-1.11	C-1.10	40	55.598	55.871	54.548	54.366	54.587	54.405	1.050	1.505	150	0.00455	0.000	0.000	0.014	0.046	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	DG 0.046
009-002	C-1.10	C-1.5	87	55.871	54.043	54.366	52.993	54.394	53.021	1.505	1.050	150	0.01578	0.000	0.000	0.043	0.145	0.64	0.64	2.47	2.72	0.19	0.19	
008-001	C-1.15	C-1.7	44	64.589	59.150	63.539	58.100	63.556	58.117	1.050	1.050	150	0.12361	0.000	0.000	0.015	0.050	1.33	1.33	1.96	13.45	0.12	0.12	
007-001	C-012	C-1.9	62	65.249	62.619	64.199	61.569	64.221	61.591	1.050	1.050	150	0.04242	0.000	0.000	0.017	0.042	0.91	0.91	2.21	5.87	0.15	0.15	
007-002	C-1.9	C-1.8	28	62.619	61.296	61.569	60.246	61.591	60.268	1.050	1.050	150	0.04725	0.000	0.000	0.024	0.060	0.95	0.95	2.18	6.38	0.14	0.14	
007-003	C-1.8	C-1.7	43	61.296	59.150	60.246	58.100	60.267	58.121	1.050	1.050	150	0.04991	0.000	0.000	0.039	0.110	0.97	0.97	2.17	6.66	0.14	0.14	
007-004	C-1.7	C-1.6	82	59.150	56.454	58.054	55.358	58.117	55.421	1.096	1.096	150	0.03288	0.000	9.877	0.082	10.131	0.83	1.44	3.43	4.81	0.16	0.42	
007-005	C-1.6	C-1.5	86	56.454	54.043	55.358	52.993	55.424	53.059	1.096	1.050	150	0.02750	0.000	0.000	0.111	10.229	0.78	1.35	3.49	4.19	0.17	0.44	
007-006	C-1.5	C-1.4	32	54.043	48.010	52.993	46.960	53.033	47.000	1.050	1.050	150	0.18853	0.000	0.000	0.165	10.410	1.54	2.73	2.87	18.65	0.10	0.27	
007-007	C-1.4	C-1.3	8	48.010	47.274	46.960	46.224	47.008	46.272	1.050	1.050	150	0.09200	0.000	0.000	0.167	10.419	1.20	2.11	3.10	10.70	0.12	0.32	DG 0.063
007-008	C-1.3	C-1.2	39	47.274	47.609	46.161	45.934	46.272	46.045	1.113	1.675	150	0.00582	0.000	0.000	0.178	10.446	0.45	0.74	3.99	1.25	0.24	0.74	DG 0.114
007-009	C-1.2	C-1.1	52	47.609	46.720	45.934	45.610	46.046	45.722	1.675	1.110	150	0.00623	0.000	0.000	0.301	10.848	0.46	0.77	3.99	1.32	0.24	0.74	
007-010	C-1.1	C-001	33	46.720	46.173	45.610	45.123	45.693	45.206	1.110	1.050	150	0.01476	0.000	0.000	0.346	10.993	0.63	1.09	3.76	2.58	0.19	0.55	
006-001	C-3.4	C-3.3	29	70.366	68.637	69.316	67.587	69.337	67.608	1.050	1.050	150	0.05962	0.000	0.000	0.010	0.033	1.03	1.03	2.13	7.64	0.14	0.14	
006-002	C-3.3	C-3.2	84	68.637	57.912	67.587	56.862	67.604	56.879	1.050	1.050	150	0.12768	0.000	0.000	0.038	0.129	1.34	1.34	1.95	13.79	0.11	0.11	
006-003	C-3.2	C-3.1	71	57.912	47.427	56.862	46.377	56.879	46.393	1.050	1.050	150	0.14768	0.000	0.000	0.078	0.264	1.41	1.41	1.92	15.44	0.11	0.11	
006-004	C-3.1	C-003	9	47.427	46.405	46.377	45.355	46.395	45.373	1.050	1.050	150	0.11356	0.000	0.000	0.081	0.274	1.29	1.29	1.98	12.59	0.12	0.12	
005-001	C-3.2	C-5.1	66	57.912	52.606	56.862	51.556	56.881	51.575	1.050	1.050	150	0.08039	0.000	0.000	0.022	0.075	1.14	1.14	2.06	9.64	0.13	0.13	DG 0.155
005-002	C-5.1	C-005	10	52.606	51.268	51.556	50.218	51.573	50.235	1.050	1.050	150	0.13380	0.000	0.000	0.026	0.087	1.37	1.37	1.94	14.30	0.11	0.11	
004-001	C-3.3	C-6.1A	98	68.637	58.855	67.587	57.805	67.605	57.823	1.050	1.050	150	0.09982	0.000	0.000	0.033	0.112	1.23	1.23	2.01	11.40	0.12	0.12	
004-002	C-6.1A	C-006	8	58.855	58.431	57.805	57.381	57.826	57.402	1.050	1.050	150	0.05300	0.000	0.000	0.036	0.121	0.99	0.99	2.16	6.97	0.14	0.14	
003-001	C-6.6	C-6.5	22	70.018	69.789	68.968	68.739	68.999	68.770	1.050	1.050	150	0.01041	0.000	0.000	0.008	0.025	0.56	0.56	2.58	1.97	0.21	0.21	
003-002	C-6.5	C-6.4	25	69.789	67.904	68.739	66.854	68.758	66.873	1.050	1.050	150	0.07540	0.000	0.000	0.016	0.054	1.12	1.12	2.07	9.17	0.13	0.13	
003-003	C-6.4	C-6.3	29	67.904	64.235	66.854	63.185	66.871	63.202	1.050	1.050	150	0.12652	0.000	0.000	0.026	0.087	1.34	1.34	1.96	13.69	0.11	0.11	
003-004	C-6.3	C-6.2	66	64.235	59.362	63.185	58.312	63.205	58.332	1.050	1.050	150	0.07383	0.000	0.000	0.048	0.162	1.11	1.11	2.08	9.02	0.13	0.13	
003-005	C-6.2	C-6.1	70	59.362	58.353	58.312	57.303	58.341	57.332	1.050	1.050	150	0.01441	0.000	0.000	0.072	0.242	0.62	0.62	2.49	2.53	0.19	0.19	
003-006	C-6.1	C-006	17	58.353	58.431	57.303	57.226	57.342	57.264	1.050	1.205	150	0.00453	0.000	0.000	0.078	0.262	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
002-001	C-1.16	C-11.1	54	68.635	65.604	67.585	64.554	67.606	64.575	1.050	1.050	150	0.05613	0.000	0.000	0.018	0.062	1.01	1.01	2.14	7.29	0.14	0.14	TQ 0.588
002-002	C-11.1	C-011	8	65.604	65.536	64.554	64.486	64.587	64.519	1.050	1.050	150	0.00850	0.000	0.000	0.021	0.071	0.52	0.52	2.64	1.68	0.22	0.22	
001-001	C-014	C-013	58	66.379	65.093	65.329	64.043	65.355	64.069	1.050	1.050	150	0.02217	0.000	0.000	0.020	0.066	0.73	0.73	2.38	3.54	0.17	0.17	
001-002	C-013	C-012	15	65.093	65.249	64.043	63.975	64.082	64.013	1.050	1.274	150	0.00453	0.000	0.000	0.024	0.076	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-003	C-012	C-011	17	65.249	65.536	63.975	63.898	64.014	63.936	1.274	1.638	150	0.00453	0.000	0.000	0.028	0.088	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-004	C-011	C-010	16	65.536	65.382	63.898	63.825	63.937	63.864	1.638	1.557	150	0.00456	0.000	0.000	0.054	0.169	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-005	C-010	C-09	54	65.382	62.886	63.825	61.836	63.848	61.859	1.557	1.050	150	0.03683	0.000	0.000	0.068	0.205	0.87	0.87	2.25	5.26	0.15	0.15	

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia C

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-006	C-09	C-008	71	62.886	59.696	61.836	58.646	61.858	58.668	1.050	1.050	150	0.04493	0.000	0.000	0.087	0.253	0.93	0.93	2.20	6.14	0.15	0.15	DG 0.149
001-007	C-008	C-007	55	59.696	58.480	58.646	57.430	58.672	57.456	1.050	1.050	150	0.02211	0.000	0.000	0.102	0.290	0.73	0.73	2.38	3.54	0.17	0.17	
001-008	C-007	C-006	12	58.480	58.431	57.430	57.375	57.469	57.414	1.050	1.056	150	0.00458	0.000	0.000	0.105	0.298	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-009	C-006	C-005	51	58.431	51.268	57.226	50.218	57.243	50.235	1.205	1.050	150	0.13741	0.000	0.000	0.236	0.739	1.38	1.38	1.94	14.60	0.11	0.11	
001-010	C-005	C-004	54	51.268	47.330	50.218	46.280	50.238	46.299	1.050	1.050	150	0.07293	0.000	0.000	0.280	0.887	1.10	1.10	2.08	8.93	0.13	0.13	
001-011	C-004	C-003	43	47.330	46.405	46.280	45.355	46.306	45.381	1.050	1.050	150	0.02151	0.000	0.000	0.292	0.916	0.72	0.72	2.38	3.46	0.18	0.18	
001-012	C-003	C-002	15	46.405	46.178	45.355	45.128	45.384	45.157	1.050	1.050	150	0.01513	0.000	0.000	0.377	1.200	0.64	0.64	2.48	2.63	0.19	0.19	DG 0.074
001-013	C-002	C-001	10	46.178	46.173	45.128	45.083	45.167	45.121	1.050	1.090	150	0.00450	0.000	0.000	0.380	1.207	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-014	C-001	FIM	6	46.173	46.700	45.009	44.300	45.058	44.349	1.164	2.400	150	0.11817	0.000	0.000	0.727	12.201	1.31	2.41	3.12	12.99	0.12	0.33	

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

29/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\D_PORDOSOL\CAD\P365_D_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: D

POP. INICIAL: 61 POP. SATURAÇÃO: 346 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTA MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00031 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00211

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 341.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 621.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia D

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
004-001	D-1.3	D-1.2	74	59.150	51.149	58.100	50.099	58.118	50.117	1.050	1.050	150	0.10812	0	0	0.04	0.17	1.27	1.27	1.99	12.12	0.12	0.12	DG 0.021
004-002	D-1.2	D-1.1	42	51.149	51.620	50.078	49.887	50.117	49.926	1.071	1.733	150	0.00455	0	0	0.05	0.22	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
004-003	D-1.1	D-001	82	51.620	49.174	49.887	48.124	49.913	48.150	1.733	1.050	150	0.02150	0	0	0.08	0.33	0.72	0.72	2.38	3.46	0.18	0.18	TQ 0.859
003-001	D-4.3	D-4.1	22	60.395	59.869	59.345	58.819	59.371	58.845	1.050	1.050	150	0.02391	0	0	0.01	0.03	0.75	0.75	2.36	3.76	0.17	0.17	DG 0.083
002-001	D-4.2	D-4.1	19	59.872	59.869	58.822	58.736	58.861	58.774	1.050	1.133	150	0.00453	0	0	0.01	0.02	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
002-002	D-4.1	D-004	26	59.869	58.944	58.736	57.894	58.760	57.918	1.133	1.050	150	0.03238	0	0	0.02	0.08	0.83	0.83	2.28	4.76	0.16	0.16	TQ 1.453
001-001	D-009	D-008	80	61.296	59.189	60.246	58.139	60.271	58.164	1.050	1.050	150	0.02634	0	0	0.03	0.10	0.77	0.77	2.33	4.05	0.17	0.17	
001-002	D-008	D-007	38	59.189	58.492	58.139	57.442	58.166	57.469	1.050	1.050	150	0.01834	0	0	0.04	0.15	0.68	0.68	2.43	3.06	0.18	0.18	
001-003	D-007	D-006	56	58.492	57.768	57.442	56.718	57.472	56.748	1.050	1.050	150	0.01293	0	0	0.06	0.22	0.60	0.60	2.52	2.33	0.20	0.20	
001-004	D-006	D-005	35	57.768	58.177	56.718	56.559	56.757	56.597	1.050	1.618	150	0.00454	0	0	0.07	0.26	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-005	D-005	D-004	26	58.177	58.944	56.559	56.441	56.598	56.479	1.618	2.503	150	0.00454	0	0	0.08	0.30	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-006	D-004	D-003	55	58.944	49.567	56.441	48.517	56.458	48.534	2.503	1.050	150	0.14407	0	0	0.13	0.45	1.40	1.40	1.93	15.14	0.11	0.11	
001-007	D-003	D-002	9	49.567	48.536	48.517	47.486	48.535	47.504	1.050	1.050	150	0.11456	0	0	0.13	0.46	1.29	1.29	1.98	12.68	0.12	0.12	DG 0.021
001-008	D-002	D-001	44	48.536	49.174	47.465	47.265	47.504	47.304	1.071	1.909	150	0.00455	0	0	0.15	0.52	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-009	D-001	FIM	13	49.174	48.000	47.265	46.900	47.290	46.925	1.909	1.100	150	0.02808	0	0	0.23	0.85	0.79	0.79	2.31	4.26	0.16	0.16	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

29/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\E_BIRIBEIRA\CAD\P365_E_SES.DBF

CIDADE:	CASSANGE	BACIA:	E		
POP. INICIAL:	342	POP. SATURAÇÃO:	698	PER_CAPITA (l/hab.dia):	125
COEFICIENTE K1:	1.20	COEFICIENTE K2:	1.50	COEFICIENTE DE RETORNO (%):	80
MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA:	PVC ABNT	MANNING DESTE MATERIAL:	0.013		
DIÂMETRO MÍNIMO:	0.150	COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m):	0.000200		
RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m):	0.900	RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m):	0.650		
VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m):	0.00045	VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m):	0.00110		
COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m):	1318.00	COMPRIMENTO TOTAL REDE (m):	1474.00		

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia E

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
006-001	E-1.2	E-1.1	29	36.615	33.862	35.565	32.812	35.583	32.830	1.050	1.050	150	0.09493	0.000	0.000	0.012	0.022	1.21	1.21	2.02	10.96	0.12	0.12	DG 0.139
006-002	E-1.1	E-001	40	33.862	32.368	32.812	31.318	32.835	31.341	1.050	1.050	150	0.03735	0.000	0.000	0.029	0.052	0.87	0.87	2.24	5.32	0.15	0.15	
005-001	E-3.11	E-3.10	75	60.706	59.252	59.656	58.202	59.683	58.229	1.050	1.050	150	0.01939	0.000	0.000	0.049	0.098	0.69	0.69	2.41	3.19	0.18	0.18	
005-002	E-3.10	E-3.9	37	59.252	58.940	58.202	57.890	58.235	57.923	1.050	1.050	150	0.00843	0.000	0.000	0.073	0.146	0.52	0.52	2.64	1.67	0.22	0.22	
005-003	E-3.9	E-3.8	53	58.940	59.438	57.890	57.649	57.929	57.688	1.050	1.789	150	0.00455	0.000	0.000	0.084	0.157	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
005-004	E-3.8	E-3.7	21	59.438	60.353	57.649	57.553	57.688	57.592	1.789	2.800	150	0.00457	0.000	0.000	0.097	0.184	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
005-005	E-3.7	E-3.6	22	60.353	62.201	57.553	57.453	57.592	57.492	2.800	4.748	150	0.00455	0.000	0.000	0.112	0.213	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
005-006	E-3.6	E-3.5	91	62.201	56.176	57.453	55.126	57.478	55.151	4.748	1.050	150	0.02557	0.000	0.000	0.171	0.331	0.76	0.76	2.34	3.96	0.17	0.17	
005-007	E-3.5	E-3.4	4	56.176	56.295	55.126	55.108	55.165	55.147	1.050	1.187	150	0.00450	0.000	0.000	0.173	0.336	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
005-008	E-3.4	E-3.3	39	56.295	54.860	55.108	53.810	55.132	53.834	1.187	1.050	150	0.03328	0.000	0.000	0.199	0.387	0.84	0.84	2.27	4.86	0.16	0.16	
005-009	E-3.3	E-3.2	11	54.860	51.612	53.810	50.562	53.824	50.576	1.050	1.050	150	0.29527	0.000	0.000	0.206	0.402	1.80	1.80	1.78	26.39	0.09	0.09	DG 0.021
005-010	E-3.2	E-3.1	72	51.612	37.779	50.562	36.729	50.578	36.744	1.050	1.050	150	0.19213	0.000	0.000	0.253	0.495	1.55	1.55	1.87	18.93	0.10	0.10	
005-011	E-3.1	E-003	22	37.779	32.924	36.729	31.874	36.744	31.889	1.050	1.050	150	0.22068	0.000	0.000	0.267	0.524	1.63	1.63	1.84	21.07	0.10	0.10	
004-001	E-008	E-6.6	38	50.409	49.246	49.359	48.196	49.383	48.220	1.050	1.050	150	0.03061	0.000	0.000	0.025	0.050	0.81	0.81	2.29	4.55	0.16	0.16	
004-002	E-6.6	E-6.5	34	49.246	48.978	48.196	47.928	48.230	47.962	1.050	1.050	150	0.00788	0.000	0.000	0.047	0.094	0.50	0.50	2.66	1.58	0.22	0.22	
004-003	E-6.5	E-6.4	42	48.978	49.336	47.928	47.737	47.967	47.776	1.050	1.599	150	0.00455	0.000	0.000	0.074	0.149	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
004-004	E-6.4	E-6.3	12	49.336	49.359	47.737	47.682	47.776	47.721	1.599	1.677	150	0.00458	0.000	0.000	0.082	0.164	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
004-005	E-6.3	E-6.2	5	49.359	48.709	47.682	47.659	47.721	47.698	1.677	1.050	150	0.00460	0.000	0.000	0.085	0.171	0.42	0.42	2.82	1.04	0.26	0.26	
004-006	E-6.2	E-6.1	71	48.709	42.115	47.659	41.065	47.677	41.083	1.050	1.050	150	0.09287	0.000	0.000	0.131	0.263	1.20	1.20	2.02	10.78	0.12	0.12	
004-007	E-6.1	E-006	48	42.115	43.785	41.044	40.826	41.083	40.864	1.071	2.959	150	0.00454	0.000	0.000	0.163	0.326	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	DG 0.023
003-001	E-3.4	E-7.1	76	56.295	43.005	55.245	41.955	55.261	41.971	1.050	1.050	150	0.17487	0.000	0.000	0.049	0.099	1.50	1.50	1.89	17.60	0.11	0.11	
003-002	E-7.1	E-007	53	43.005	43.454	41.932	41.691	41.971	41.730	1.073	1.763	150	0.00455	0.000	0.000	0.084	0.168	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
002-001	E-3.5	E-9.2	21	56.176	55.075	55.126	54.025	55.147	54.046	1.050	1.050	150	0.05243	0.000	0.000	0.014	0.027	0.98	0.98	2.16	6.92	0.14	0.14	
002-002	E-9.2	E-9.1	50	55.075	52.981	54.025	51.931	54.047	51.953	1.050	1.050	150	0.04188	0.000	0.000	0.046	0.093	0.91	0.91	2.21	5.81	0.15	0.15	
002-003	E-9.1	E-009	24	52.981	52.315	51.931	51.265	51.956	51.290	1.050	1.050	150	0.02775	0.000	0.000	0.062	0.124	0.79	0.79	2.32	4.22	0.16	0.16	
001-001	E-012	E-011	99	52.044	51.069	50.994	50.019	51.026	50.051	1.050	1.050	150	0.00985	0.000	0.000	0.042	0.074	0.55	0.55	2.60	1.88	0.21	0.21	
001-002	E-011	E-010	44	51.069	51.900	50.019	49.819	50.058	49.858	1.050	2.081	150	0.00455	0.000	0.000	0.071	0.132	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-003	E-010	E-009	19	51.900	52.315	49.819	49.733	49.858	49.771	2.081	2.582	150	0.00453	0.000	0.000	0.083	0.157	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-004	E-009	E-008	89	52.315	50.409	49.733	49.328	49.772	49.367	2.582	1.081	150	0.00455	0.000	0.000	0.203	0.396	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	TQ 0.713 TQ 0.838
001-005	E-008	E-007	47	50.409	43.454	49.328	42.404	49.345	42.421	1.081	1.050	150	0.14732	0.000	0.000	0.233	0.458	1.41	1.41	1.92	15.41	0.11	0.11	
001-006	E-007	E-006	6	43.454	43.785	41.691	41.664	41.730	41.702	1.763	2.121	150	0.00450	0.000	0.000	0.321	0.634	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-007	E-006	E-005	63	43.785	36.696	40.826	35.646	40.845	35.665	2.959	1.050	150	0.08222	0.000	0.000	0.525	1.042	1.15	1.15	2.05	9.81	0.13	0.13	
001-008	E-005	E-004	8	36.696	35.642	35.646	34.592	35.663	34.609	1.050	1.050	150	0.13175	0.000	0.000	0.530	1.052	1.36	1.36	1.95	14.13	0.11	0.11	
001-009	E-004	E-003	54	35.642	32.924	34.592	31.874	34.613	31.895	1.050	1.050	150	0.05033	0.000	0.000	0.565	1.122	0.97	0.97	2.17	6.70	0.14	0.14	
001-010	E-003	E-002	25	32.924	32.280	31.874	31.230	31.901	31.257	1.050	1.050	150	0.02576	0.000	0.000	0.848	1.679	0.77	0.79	2.40	3.98	0.17	0.18	
001-011	E-002	E-001	11	32.280	32.368	31.230	31.179	31.271	31.220	1.050	1.189	150	0.00464	0.000	0.000	0.856	1.693	0.41	0.43	2.90	1.03	0.26	0.27	
001-012	E-001	FIM	19	32.368	33.000	31.179	31.070	31.218	31.109	1.189	1.930	150	0.00574	0.000	0.000	0.889	1.749	0.45	0.47	2.85	1.23	0.24	0.26	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

30/05/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\F_POUSADA_DO_CAMPO\CAD\P365_F_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: F

POP. INICIAL: 588 POP. SATURAÇÃO: 588 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00107 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00128

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 955.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 990.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia F

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
003-001	F1.001	F001	81	49.500	47.000	48.450	45.950	48.474	45.974	1.050	1.050	150	0.03086	0.000	0.000	0.103	0.120	0.82	0.82	2.29	4.58	0.16	0.16	DG 0.022
002-001	F006	F2.007	54	67.947	60.653	66.897	59.603	66.914	59.620	1.050	1.050	150	0.13507	0.000	0.000	0.069	0.080	1.37	1.37	1.94	14.41	0.11	0.11	
002-002	F2.007	F2.006	99	60.653	61.799	59.581	59.131	59.620	59.169	1.072	2.668	150	0.00455	0.000	0.000	0.194	0.227	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
002-003	F2.006	F2.005	67	61.799	59.690	59.131	58.640	59.165	58.674	2.668	1.050	150	0.00733	0.000	0.000	0.279	0.326	0.49	0.49	2.68	1.49	0.23	0.23	
002-004	F2.005	F2.004	76	59.690	51.141	58.640	50.091	58.658	50.108	1.050	1.050	150	0.11249	0.000	0.000	0.376	0.439	1.28	1.28	1.98	12.50	0.12	0.12	
002-005	F2.004	F2.003	14	51.141	50.524	50.091	49.474	50.113	49.496	1.050	1.050	150	0.04407	0.000	0.000	0.393	0.460	0.93	0.93	2.20	6.04	0.15	0.15	
002-006	F2.003	F2.002	15	50.524	50.235	49.474	49.185	49.501	49.212	1.050	1.050	150	0.01927	0.000	0.000	0.412	0.482	0.69	0.69	2.41	3.18	0.18	0.18	
002-007	F2.002	F2.001	22	50.235	49.906	49.185	48.856	49.214	48.885	1.050	1.050	150	0.01495	0.000	0.000	0.440	0.515	0.63	0.63	2.48	2.61	0.19	0.19	
002-008	F2.001	F002	22	49.906	50.000	48.856	48.756	48.895	48.795	1.050	1.244	150	0.00455	0.000	0.000	0.468	0.547	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-001	A15.013	F011	15	74.247	73.810	73.197	72.760	73.221	72.784	1.050	1.050	150	0.02913	0.000	0.000	0.019	0.022	0.80	0.80	2.30	4.38	0.16	0.16	
001-002	F011	F010	45	73.810	72.613	72.760	71.563	72.785	71.588	1.050	1.050	150	0.02660	0.000	0.000	0.076	0.089	0.77	0.77	2.33	4.08	0.17	0.17	
001-003	F010	F09	22	72.613	72.618	71.563	71.463	71.602	71.502	1.050	1.155	150	0.00455	0.000	0.000	0.104	0.122	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-004	F09	F008	19	72.618	72.700	71.463	71.377	71.502	71.415	1.155	1.323	150	0.00453	0.000	0.000	0.128	0.150	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-005	F008	F007	38	72.700	71.469	71.377	70.419	71.402	70.444	1.323	1.050	150	0.02521	0.000	0.000	0.176	0.206	0.76	0.76	2.34	3.92	0.17	0.17	
001-006	F007	F006	50	71.469	67.947	70.419	66.897	70.439	66.917	1.050	1.050	150	0.07044	0.000	0.000	0.240	0.280	1.09	1.09	2.09	8.70	0.13	0.13	
001-007	F006	F005	97	67.947	67.520	66.897	66.456	66.936	66.494	1.050	1.064	150	0.00455	0.000	0.000	0.363	0.424	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-008	F005	F004	98	67.520	61.938	66.456	60.888	66.477	60.908	1.064	1.050	150	0.05682	0.000	0.000	0.487	0.569	1.01	1.01	2.14	7.36	0.14	0.14	
001-009	F004	F003	66	61.938	51.535	60.888	50.485	60.904	50.501	1.050	1.050	150	0.15762	0.000	0.000	0.571	0.667	1.45	1.45	1.91	16.24	0.11	0.11	DG 0.194
001-010	F003	F002	9	51.535	50.000	50.485	48.950	50.501	48.966	1.050	1.050	150	0.17056	0.000	0.000	0.582	0.680	1.49	1.49	1.89	17.26	0.11	0.11	
001-011	F002	F001	46	50.000	47.000	48.756	45.950	48.776	45.970	1.244	1.050	150	0.06100	0.000	0.000	1.109	1.296	1.04	1.04	2.12	7.78	0.14	0.14	
001-012	F001	FIM	35	47.000	30.802	45.950	29.752	45.963	29.765	1.050	1.050	150	0.46280	0.000	0.000	1.219	1.423	2.11	2.11	1.69	37.36	0.08	0.08	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

30/05/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\G_BARRAGEM_I\CAD\P365_G_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: G

POP. INICIAL: 84 POP. SATURAÇÃO: 84 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTA MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00059 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00071

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 248.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 439.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia G

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
002-001	G2.002	G2.001	59	65.942	65.030	64.892	63.980	64.921	64.008	1.050	1.050	150	0.01546	0.000	0.000	0.047	0.053	0.64	0.64	2.47	2.68	0.19	0.19	DG 0.027 FIM
002-002	G2.001	G002	58	65.030	64.457	63.980	63.407	64.012	63.439	1.050	1.050	150	0.00988	0.000	0.000	0.092	0.106	0.55	0.55	2.60	1.89	0.21	0.21	
001-001	G004	G003	32	66.975	66.328	65.925	65.278	65.952	65.305	1.050	1.050	150	0.02022	0.000	0.000	0.025	0.029	0.70	0.70	2.40	3.30	0.18	0.18	
001-002	G003	G002	99	66.328	64.457	65.278	63.407	65.305	63.434	1.050	1.050	150	0.01890	0.000	0.000	0.103	0.119	0.69	0.69	2.42	3.13	0.18	0.18	
001-003	G002	G001	103	64.457	59.000	63.407	57.950	63.428	57.971	1.050	1.050	150	0.05298	0.000	0.000	0.216	0.245	0.99	0.99	2.16	6.97	0.14	0.14	
001-004	G001	G001A	66	59.000	24.000	57.950	22.950	57.962	22.962	1.050	1.050	150	0.53030	0.000	0.000	0.229	0.258	2.21	2.21	1.66	41.51	0.08	0.08	DG 0.027 FIM
001-005	G001A	FIM	22	24.000	24.392	22.923	22.823	22.962	22.862	1.077	1.569	150	0.00455	0.000	0.000	0.234	0.263	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\H_FAZCONCEICA01\CAD\P365_H_SES.DBF

CIDADE:	CASSANGE	BACIA:	H		
POP. INICIAL:	118	POP. SATURAÇÃO:	118	PER_CAPITA (l/hab.dia):	125
COEFICIENTE K1:	1.20	COEFICIENTE K2:	1.50	COEFICIENTE DE RETORNO (%):	80
MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA:	PVC ABNT	MANNING DESTE MATERIAL:		0.013	
DIÂMETRO MÍNIMO:	0.150	COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m):		0.000200	
RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m):	0.900	RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m):		0.650	
VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m):	0.00029	VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m):		0.00035	
COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m):	708.00	COMPRIMENTO TOTAL REDE (m):		843.00	

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
---------------	----------------------------------	-------------------	--------------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia H

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
002-001	H3.10	H3.9	26	57,072	58,408	56,022	55,892	56,055	55,925	1,050	2,516	150	0,00500	0,000	0,000	0,013	0,014	0,52	0,52	2,64	1,00	0,22	0,22	
002-002	H3.9	H3.8	15	58,408	58,959	55,892	55,817	55,925	55,850	2,516	3,142	150	0,00500	0,000	0,000	0,020	0,022	0,52	0,52	2,64	1,00	0,22	0,22	
002-003	H3.8	H3.7	18	58,959	59,570	55,817	55,727	55,850	55,760	3,142	3,843	150	0,00500	0,000	0,000	0,029	0,032	0,52	0,52	2,64	1,00	0,22	0,22	
002-004	H3.7	H3.6	87	59,570	59,505	55,727	55,292	55,760	55,325	3,843	4,213	150	0,00500	0,000	0,000	0,071	0,080	0,52	0,52	2,64	1,00	0,22	0,22	
002-005	H3.6	H3.5	25	59,505	58,821	55,292	55,167	55,325	55,200	4,213	3,654	150	0,00500	0,000	0,000	0,084	0,094	0,52	0,52	2,64	1,00	0,22	0,22	
002-006	H3.5	H3.4	75	58,821	56,788	55,167	54,792	55,200	54,825	3,654	1,996	150	0,00500	0,000	0,000	0,120	0,135	0,52	0,52	2,64	1,00	0,22	0,22	
002-007	H3.4	H3.3	80	56,788	54,747	54,792	53,697	54,818	53,723	1,996	1,050	150	0,01369	0,000	0,000	0,159	0,178	0,74	0,74	2,36	2,17	0,17	0,17	
002-008	H3.3	H3.2	19	54,747	54,246	53,697	53,196	53,719	53,218	1,050	1,050	150	0,02637	0,000	0,000	0,169	0,189	0,93	0,93	2,20	3,61	0,15	0,15	
002-009	H3.2	H3.1	55	54,246	52,813	53,196	51,763	53,218	51,785	1,050	1,050	150	0,02605	0,000	0,000	0,196	0,219	0,92	0,92	2,20	3,57	0,15	0,15	DG 0.007
002-010	H3.1	H3	28	52,813	52,575	51,756	51,518	51,785	51,547	1,057	1,057	150	0,00850	0,000	0,000	0,209	0,234	0,62	0,62	2,49	1,50	0,19	0,19	DG 0.002
001-001	H11	H10	38	67,035	65,892	65,985	64,842	66,006	64,863	1,050	1,050	150	0,03008	0,000	0,000	0,019	0,021	0,97	0,97	2,17	4,00	0,14	0,14	
001-002	H10	H9	15	65,892	64,965	64,842	63,915	64,860	63,933	1,050	1,050	150	0,06180	0,000	0,000	0,026	0,029	1,25	1,25	2,00	6,98	0,12	0,12	
001-003	H9	H8	34	64,965	61,298	63,915	60,248	63,931	60,264	1,050	1,050	150	0,10785	0,000	0,000	0,043	0,048	1,52	1,52	1,88	10,75	0,10	0,10	
001-004	H8	H7	27	61,298	57,617	60,248	56,567	60,263	56,582	1,050	1,050	150	0,13633	0,000	0,000	0,056	0,062	1,65	1,65	1,83	12,89	0,10	0,10	DG 0.005
001-005	H7	H6	88	57,617	54,059	56,562	53,004	56,582	53,024	1,055	1,055	150	0,04043	0,000	0,000	0,099	0,111	1,08	1,08	2,10	5,03	0,13	0,13	DG 0.002
001-006	H6	H5	31	54,059	53,199	53,002	52,147	53,024	52,169	1,057	1,052	150	0,02758	0,000	0,000	0,114	0,128	0,94	0,94	2,19	3,74	0,15	0,15	DG 0.002
001-007	H5	H4	28	53,199	52,676	52,145	51,624	52,169	51,648	1,054	1,052	150	0,01861	0,000	0,000	0,128	0,143	0,82	0,82	2,29	2,75	0,16	0,16	DG 0.009
001-008	H4	H3	19	52,676	52,575	51,615	51,516	51,648	51,549	1,061	1,059	150	0,00521	0,000	0,000	0,137	0,153	0,52	0,52	2,63	1,02	0,22	0,22	
001-009	H3	H2	88	52,575	28,000	51,516	26,950	51,529	26,962	1,059	1,050	150	0,27916	0,000	0,000	0,364	0,405	2,12	2,12	1,68	22,44	0,08	0,08	DG 0.001
001-010	H2	H1	25	28,000	21,000	26,949	19,949	26,962	19,962	1,051	1,051	150	0,28000	0,000	0,000	0,369	0,410	2,12	2,12	1,68	22,49	0,08	0,08	DG 0.003
001-011	H1	FIM	22	21,000	18,738	19,946	17,685	19,962	17,701	1,054	1,053	150	0,10277	0,000	0,000	0,373	0,415	1,50	1,50	1,89	10,36	0,11	0,11	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

01/06/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\I_BARBOSA\CAD\P365_I_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: I

POP. INICIAL: 382 POP. SATURAÇÃO: 382 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00096 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00116

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 688.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 850.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia I

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Tratativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-001	I015	I014	29	66.379	66.633	65.329	65.197	65.368	65.236	1.050	1.436	150	0.00455	0.000	0.000	0.034	0.039	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-002	I014	I013	83	66.633	66.700	65.197	64.819	65.236	64.858	1.436	1.881	150	0.00455	0.000	0.000	0.130	0.152	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-003	I013	I012	75	66.700	64.482	64.819	63.432	64.846	63.459	1.881	1.050	150	0.01849	0.000	0.000	0.218	0.254	0.68	0.68	2.42	3.08	0.18	0.18	
001-004	I012	I011	72	64.482	64.066	63.432	63.016	63.468	63.052	1.050	1.050	150	0.00578	0.000	0.000	0.302	0.351	0.45	0.45	2.75	1.24	0.24	0.24	
001-005	I011	I010	20	64.066	63.723	63.016	62.673	63.044	62.701	1.050	1.050	150	0.01715	0.000	0.000	0.325	0.379	0.66	0.66	2.44	2.90	0.19	0.19	
001-006	I010	I09	16	63.723	63.286	62.673	62.236	62.698	62.261	1.050	1.050	150	0.02731	0.000	0.000	0.343	0.400	0.78	0.78	2.32	4.17	0.17	0.17	
001-007	I09	I008	41	63.286	61.816	62.236	60.766	62.259	60.789	1.050	1.050	150	0.03585	0.000	0.000	0.391	0.456	0.86	0.86	2.25	5.15	0.16	0.16	
001-008	I008	I007	35	61.816	60.542	60.766	59.492	60.789	59.515	1.050	1.050	150	0.03640	0.000	0.000	0.432	0.503	0.87	0.87	2.25	5.21	0.15	0.15	
001-009	I007	I006	77	60.542	57.824	59.492	56.774	59.515	56.797	1.050	1.050	150	0.03530	0.000	0.000	0.521	0.608	0.86	0.86	2.26	5.09	0.16	0.16	
001-010	I006	I005	89	57.824	55.073	56.774	54.023	56.798	54.047	1.050	1.050	150	0.03091	0.000	0.000	0.625	0.729	0.82	0.82	2.29	4.59	0.16	0.16	
001-011	I005	I004	37	55.073	55.278	54.023	53.855	54.062	53.893	1.050	1.423	150	0.00454	0.000	0.000	0.668	0.779	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-012	I004	I003	15	55.278	55.538	53.855	53.787	53.894	53.825	1.423	1.751	150	0.00453	0.000	0.000	0.686	0.799	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-013	I003	I002	99	55.538	53.000	53.787	51.950	53.814	51.977	1.751	1.050	150	0.01856	0.000	0.000	0.801	0.933	0.68	0.68	2.42	3.09	0.18	0.18	
001-014	I002	I001	85	53.000	29.000	51.950	27.950	51.964	27.964	1.050	1.050	150	0.28235	0.000	0.000	0.818	0.950	1.77	1.77	1.79	25.49	0.09	0.09	
001-015	I001	FIM	77	29.000	18.327	27.950	17.277	27.967	17.294	1.050	1.050	150	0.13861	0.000	0.000	0.833	0.966	1.38	1.38	1.94	14.70	0.11	0.11	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

28/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\J_BARRAGEM_I_2\CAD\P365_J_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: J

POP. INICIAL: 169 POP. SATURAÇÃO: 169 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00040 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00047

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 742.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 761.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia J

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Tratativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
002-001	J1.004	J1.003	51	61.431	60.085	60.381	59.035	60.406	59.060	1.050	1.050	150	0.02639	0.000	0.000	0.030	0.034	0.77	0.77	2.33	4.06	0.17	0.17	
002-002	J1.003	J1.002	21	60.085	59.418	59.035	58.368	59.059	58.392	1.050	1.050	150	0.03176	0.000	0.000	0.043	0.049	0.82	0.82	2.28	4.69	0.16	0.16	
002-003	J1.002	J1.001	96	59.418	56.440	58.368	55.390	58.392	55.414	1.050	1.050	150	0.03102	0.000	0.000	0.100	0.113	0.82	0.82	2.29	4.60	0.16	0.16	
002-004	J1.001	J001	32	56.440	56.211	55.390	55.161	55.425	55.195	1.050	1.050	150	0.00716	0.000	0.000	0.119	0.135	0.49	0.49	2.69	1.47	0.23	0.23	
001-001	J008	J007	96	66.975	64.317	65.925	63.267	65.950	63.292	1.050	1.050	150	0.02769	0.000	0.000	0.057	0.065	0.79	0.79	2.32	4.21	0.17	0.17	
001-002	J007	J006	92	64.317	61.308	63.267	60.258	63.291	60.281	1.050	1.050	150	0.03271	0.000	0.000	0.112	0.127	0.83	0.83	2.28	4.79	0.16	0.16	
001-003	J006	J005	77	61.308	59.393	60.258	58.343	60.283	58.368	1.050	1.050	150	0.02487	0.000	0.000	0.158	0.179	0.76	0.76	2.35	3.87	0.17	0.17	
001-004	J005	J004	86	59.393	59.551	58.343	57.952	58.382	57.990	1.050	1.599	150	0.00455	0.000	0.000	0.209	0.237	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-005	J004	J003	74	59.551	58.192	57.952	57.142	57.983	57.173	1.599	1.050	150	0.01095	0.000	0.000	0.253	0.287	0.57	0.57	2.57	2.05	0.21	0.21	
001-006	J003	J002	49	58.192	57.268	57.142	56.218	57.169	56.245	1.050	1.050	150	0.01886	0.000	0.000	0.282	0.320	0.69	0.69	2.42	3.12	0.18	0.18	
001-007	J002	J001	68	57.268	56.211	56.218	55.161	56.247	55.190	1.050	1.050	150	0.01554	0.000	0.000	0.323	0.366	0.64	0.64	2.47	2.69	0.19	0.19	
001-008	J001	FIM	19	56.211	56.800	55.161	55.000	55.194	55.033	1.050	1.800	150	0.00847	0.000	0.000	0.446	0.505	0.52	0.52	2.64	1.67	0.22	0.22	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

03/06/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\K_FAZCONCEICA02\CAD\P365_K_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: K

POP. INICIAL: 54 POP. SATURAÇÃO: 54 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00025 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00030

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 373.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 373.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia K

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-001	K012	K011	16	53.744	53.543	52.694	52.493	52.724	52.523	1.050	1.050	150	0.01256	0.000	0.000	0.007	0.008	0.59	0.59	2.53	2.28	0.20	0.20	
001-002	K011	K010	28	53.543	50.927	52.493	49.877	52.511	49.895	1.050	1.050	150	0.09343	0.000	0.000	0.020	0.022	1.20	1.20	2.02	10.83	0.12	0.12	
001-003	K010	K09	19	50.927	48.172	49.877	47.122	49.894	47.139	1.050	1.050	150	0.14500	0.000	0.000	0.028	0.032	1.40	1.40	1.93	15.22	0.11	0.11	
001-004	K09	K008	18	48.172	45.482	47.122	44.432	47.138	44.448	1.050	1.050	150	0.14944	0.000	0.000	0.037	0.041	1.42	1.42	1.92	15.58	0.11	0.11	
001-005	K008	K007	60	45.482	36.966	44.432	35.916	44.449	35.933	1.050	1.050	150	0.14193	0.000	0.000	0.064	0.071	1.39	1.39	1.93	14.97	0.11	0.11	
001-006	K007	K006	19	36.966	34.336	35.916	33.286	35.933	33.303	1.050	1.050	150	0.13842	0.000	0.000	0.072	0.080	1.38	1.38	1.94	14.68	0.11	0.11	
001-007	K006	K005	20	34.336	31.329	33.286	30.279	33.302	30.295	1.050	1.050	150	0.15035	0.000	0.000	0.081	0.090	1.42	1.42	1.92	15.65	0.11	0.11	
001-008	K005	K004	22	31.329	26.979	30.279	25.929	30.294	25.944	1.050	1.050	150	0.19773	0.000	0.000	0.091	0.101	1.56	1.56	1.86	19.35	0.10	0.10	
001-009	K004	K003	47	26.979	19.861	25.929	18.811	25.945	18.827	1.050	1.050	150	0.15145	0.000	0.000	0.112	0.125	1.43	1.43	1.92	15.74	0.11	0.11	
001-010	K003	K002	19	19.861	18.567	18.811	17.517	18.831	17.537	1.050	1.050	150	0.06811	0.000	0.000	0.121	0.134	1.08	1.08	2.10	8.47	0.13	0.13	
001-011	K002	K001	59	18.567	18.006	17.517	16.956	17.549	16.988	1.050	1.050	150	0.00951	0.000	0.000	0.148	0.164	0.54	0.54	2.61	1.83	0.21	0.21	
001-012	K001	FIM	46	18.006	17.827	16.956	16.747	16.995	16.785	1.050	1.080	150	0.00454	0.000	0.000	0.168	0.187	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

07/11/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\L_FAZCONCEICA03\CAD\P365_L_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: L

POP. INICIAL: 57 POP. SATURAÇÃO: 57 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00022 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00026

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 451.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 451.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia L

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-001	L014	L013	26	51.857	51.580	50.807	50.530	50.869	50.592	1.050	1.050	150	0.01065	0.000	5.540	0.011	5.552	0.56	0.81	3.40	2.00	0.21	0.41	DG 0.039
001-002	L013	L012	13	51.580	51.280	50.530	50.230	50.580	50.280	1.050	1.050	150	0.02308	0.000	0.000	0.016	5.558	0.74	1.08	3.14	3.66	0.17	0.33	
001-003	L012	L011	37	51.280	49.908	50.230	48.858	50.274	48.902	1.050	1.050	150	0.03708	0.000	0.000	0.032	5.575	0.87	1.28	2.99	5.29	0.15	0.30	
001-004	L011	L010	71	49.908	47.029	48.858	45.979	48.901	46.022	1.050	1.050	150	0.04055	0.000	0.000	0.062	5.608	0.90	1.32	2.97	5.67	0.15	0.29	
001-005	L010	L09	15	47.029	46.336	45.979	45.286	46.021	45.328	1.050	1.050	150	0.04620	0.000	0.000	0.068	5.615	0.94	1.38	2.93	6.27	0.15	0.28	
001-006	L09	L008	15	46.336	45.398	45.286	44.348	45.325	44.387	1.050	1.050	150	0.06253	0.000	0.000	0.074	5.622	1.05	1.54	2.83	7.93	0.14	0.26	
001-007	L008	L007	13	45.398	44.315	44.348	43.265	44.384	43.301	1.050	1.050	150	0.08331	0.000	0.000	0.080	5.628	1.16	1.71	2.75	9.91	0.13	0.24	
001-008	L007	L006	62	44.315	36.588	43.265	35.538	43.298	35.571	1.050	1.050	150	0.12463	0.000	0.000	0.106	5.657	1.33	1.97	2.63	13.54	0.11	0.22	
001-009	L006	L005	97	36.588	21.953	35.538	20.903	35.569	20.934	1.050	1.050	150	0.15088	0.000	0.000	0.147	5.701	1.42	2.12	2.58	15.70	0.11	0.21	
001-010	L005	L004	20	21.953	19.843	20.903	18.793	20.937	18.827	1.050	1.050	150	0.10550	0.000	0.000	0.155	5.711	1.26	1.87	2.69	11.90	0.12	0.23	
001-011	L004	L003	42	19.843	17.704	18.793	16.654	18.834	16.695	1.050	1.050	150	0.05093	0.000	0.000	0.173	5.730	0.97	1.44	2.91	6.76	0.14	0.28	
001-012	L003	L002	17	17.704	17.644	16.615	16.538	16.695	16.618	1.089	1.106	150	0.00453	0.000	0.000	0.180	5.738	0.41	0.60	3.71	1.03	0.26	0.53	
001-013	L002	L001	11	17.644	17.747	16.538	16.488	16.618	16.568	1.106	1.259	150	0.00455	0.000	0.000	0.184	5.743	0.41	0.60	3.71	1.03	0.26	0.53	
001-014	L001	FIM	12	17.747	17.827	16.488	16.433	16.568	16.514	1.259	1.394	150	0.00458	0.000	0.000	0.189	5.749	0.41	0.60	3.72	1.03	0.26	0.53	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

28/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\M_FAZCONCEICA04\CAD\P365_M_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: M

POP. INICIAL: 130 POP. SATURAÇÃO: 130 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00038 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00046

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 590.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 613.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia M

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
003-001	M1.004	M1.003	98	51.655	50.067	50.605	49.017	50.633	49.045	1.050	1.050	150	0.01620	0.000	0.000	0.057	0.065	0.65	0.65	2.46	2.78	0.19	0.19	
003-002	M1.003	M1.002	59	50.067	48.782	49.017	47.732	49.043	47.758	1.050	1.050	150	0.02178	0.000	0.000	0.092	0.104	0.72	0.72	2.38	3.49	0.18	0.18	
003-003	M1.002	M1.001	78	48.782	46.763	47.732	45.713	47.757	45.738	1.050	1.050	150	0.02588	0.000	0.000	0.137	0.155	0.77	0.77	2.34	4.00	0.17	0.17	
003-004	M1.001	M001	11	46.763	46.641	45.713	45.591	45.744	45.622	1.050	1.050	150	0.01109	0.000	0.000	0.143	0.162	0.57	0.57	2.56	2.07	0.21	0.21	
002-001	M8.001	M008	50	49.494	48.314	48.444	47.264	48.470	47.290	1.050	1.050	150	0.02360	0.000	0.000	0.029	0.033	0.74	0.74	2.36	3.72	0.17	0.17	
001-001	M010	M009	50	51.857	51.084	50.807	50.034	50.836	50.063	1.050	1.050	150	0.01546	0.000	0.000	0.029	0.033	0.64	0.64	2.47	2.68	0.19	0.19	
001-002	M009	M008	61	51.084	48.314	50.034	47.264	50.056	47.286	1.050	1.050	150	0.04541	0.000	0.000	0.065	0.073	0.93	0.93	2.19	6.19	0.15	0.15	
001-003	M008	M007	13	48.314	47.901	47.264	46.851	47.288	46.875	1.050	1.050	150	0.03177	0.000	0.000	0.101	0.115	0.82	0.82	2.28	4.69	0.16	0.16	
001-004	M007	M006	36	47.901	47.394	46.851	46.344	46.880	46.373	1.050	1.050	150	0.01408	0.000	0.000	0.122	0.139	0.62	0.62	2.50	2.49	0.19	0.19	
001-005	M006	M005	15	47.394	47.431	46.344	46.276	46.383	46.314	1.050	1.155	150	0.00453	0.000	0.000	0.131	0.148	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-006	M005	M004	19	47.431	47.544	46.276	46.190	46.315	46.228	1.155	1.354	150	0.00453	0.000	0.000	0.142	0.161	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-007	M004	M003	43	47.544	47.635	46.190	45.994	46.229	46.033	1.354	1.641	150	0.00456	0.000	0.000	0.167	0.189	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-008	M003	M002	18	47.635	47.545	45.994	45.912	46.033	45.951	1.641	1.633	150	0.00456	0.000	0.000	0.178	0.201	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-009	M002	M001	39	47.545	46.641	45.912	45.591	45.945	45.624	1.633	1.050	150	0.00823	0.000	0.000	0.200	0.227	0.51	0.51	2.65	1.64	0.22	0.22	
001-010	M001	FIM	23	46.641	47.400	45.591	45.400	45.624	45.433	1.050	2.000	150	0.00830	0.000	0.000	0.348	0.394	0.51	0.51	2.65	1.65	0.22	0.22	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

02/08/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\N_ALTOGIRASSOL_1\CAD\P365_N_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: N

POP. INICIAL: 72 POP. SATURAÇÃO: 152 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00032 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00082

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 386.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 386.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia N

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-001	N010	N09	24	51.947	51.556	50.897	50.506	50.925	50.534	1.050	1.050	150	0.01629	0.000	0.000	0.013	0.025	0.65	0.65	2.46	2.79	0.19	0.19	DG 0.115
001-002	N09	N008	24	51.556	50.325	50.506	49.275	50.527	49.296	1.050	1.050	150	0.05129	0.000	0.000	0.025	0.049	0.98	0.98	2.16	6.80	0.14	0.14	
001-003	N008	N007	51	50.325	46.526	49.275	45.476	49.294	45.495	1.050	1.050	150	0.07449	0.000	0.000	0.052	0.101	1.11	1.11	2.08	9.08	0.13	0.13	
001-004	N007	N006	21	46.526	45.403	45.476	44.353	45.497	44.374	1.050	1.050	150	0.05348	0.000	0.000	0.063	0.122	0.99	0.99	2.15	7.02	0.14	0.14	
001-005	N006	N005	60	45.403	43.864	44.353	42.814	44.378	42.839	1.050	1.050	150	0.02565	0.000	0.000	0.094	0.184	0.76	0.76	2.34	3.97	0.17	0.17	
001-006	N005	N004	21	43.864	43.390	42.814	42.340	42.840	42.366	1.050	1.050	150	0.02257	0.000	0.000	0.105	0.205	0.73	0.73	2.37	3.59	0.17	0.17	
001-007	N004	N003	96	43.390	43.671	42.225	41.788	42.264	41.827	1.165	1.883	150	0.00455	0.000	0.000	0.156	0.303	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-008	N003	N002	34	43.671	42.836	41.788	41.633	41.827	41.672	1.883	1.203	150	0.00456	0.000	0.000	0.173	0.338	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-009	N002	N001	20	42.836	41.745	41.633	40.695	41.655	40.717	1.203	1.050	150	0.04690	0.000	0.000	0.184	0.358	0.95	0.95	2.19	6.34	0.15	0.15	
001-010	N001	FIM	35	41.745	39.880	40.695	38.830	40.716	38.851	1.050	1.050	150	0.05329	0.000	0.000	0.202	0.394	0.99	0.99	2.15	7.00	0.14	0.14	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

07/11/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\0_ALT0GIRASSOL_2\CAD\P365_0_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: 0

POP. INICIAL: 194 POP. SATURAÇÃO: 406 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00042 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00104

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 811.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 811.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia O

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
001-001	O018	O017	32	51.655	51.469	50.605	50.419	50.641	50.455	1.050	1.050	150	0.00581	0.000	0.000	0.020	0.040	0.45	0.45	2.75	1.25	0.24	0.24	
001-002	O017	O016	25	51.469	51.076	50.419	50.026	50.447	50.054	1.050	1.050	150	0.01572	0.000	0.000	0.035	0.071	0.64	0.64	2.47	2.71	0.19	0.19	
001-003	O016	O015	66	51.076	48.911	50.026	47.861	50.050	47.885	1.050	1.050	150	0.03280	0.000	0.000	0.076	0.153	0.83	0.83	2.27	4.80	0.16	0.16	
001-004	O015	O014	29	48.911	47.737	47.861	46.687	47.884	46.710	1.050	1.050	150	0.04048	0.000	0.000	0.094	0.189	0.90	0.90	2.22	5.66	0.15	0.15	
001-005	O014	O013	30	47.737	46.520	46.687	45.470	46.710	45.492	1.050	1.050	150	0.04057	0.000	0.000	0.112	0.226	0.90	0.90	2.22	5.67	0.15	0.15	
001-006	O013	O012	76	46.520	43.904	45.470	42.854	45.493	42.877	1.050	1.050	150	0.03442	0.000	0.000	0.159	0.321	0.85	0.85	2.26	4.99	0.16	0.16	
001-007	O012	O011	24	43.904	43.535	42.854	42.485	42.883	42.513	1.050	1.050	150	0.01538	0.000	0.000	0.174	0.351	0.64	0.64	2.47	2.67	0.19	0.19	
001-008	O011	O010	100	43.535	44.616	42.485	42.030	42.524	42.069	1.050	2.586	150	0.00455	0.000	0.000	0.235	0.475	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-009	O010	O09	70	44.616	46.235	42.030	41.712	42.069	41.750	2.586	4.523	150	0.00454	0.000	0.000	0.278	0.562	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-010	O09	O008	96	46.235	44.886	41.712	41.275	41.751	41.314	4.523	3.611	150	0.00455	0.000	0.000	0.337	0.681	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-011	O008	O007	37	44.886	43.686	41.275	41.107	41.314	41.145	3.611	2.579	150	0.00454	0.000	0.000	0.360	0.727	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-012	O007	O006	25	43.686	41.808	41.107	40.758	41.136	40.787	2.579	1.050	150	0.01396	0.000	0.000	0.376	0.758	0.62	0.62	2.50	2.47	0.20	0.20	
001-013	O006	O005	77	41.808	31.020	40.758	29.970	40.775	29.987	1.050	1.050	150	0.14010	0.000	0.000	0.423	0.854	1.39	1.39	1.93	14.82	0.11	0.11	
001-014	O005	O004	17	31.020	27.934	29.970	26.884	29.986	26.900	1.050	1.050	150	0.18153	0.000	0.000	0.433	0.875	1.52	1.52	1.88	18.11	0.10	0.10	
001-015	O004	O003	52	27.934	18.277	26.884	17.227	26.900	17.243	1.050	1.050	150	0.18571	0.000	0.000	0.465	0.940	1.53	1.53	1.87	18.43	0.10	0.10	
001-016	O003	O002	14	18.277	17.232	17.227	16.182	17.246	16.201	1.050	1.050	150	0.07464	0.000	0.000	0.474	0.957	1.11	1.11	2.07	9.10	0.13	0.13	
001-017	O002	O001	17	17.232	16.622	16.182	15.572	16.205	15.595	1.050	1.050	150	0.03588	0.000	0.000	0.485	0.978	0.86	0.86	2.25	5.15	0.15	0.15	
001-018	O001	FIM	24	16.622	16.263	15.572	15.213	15.601	15.242	1.050	1.050	150	0.01496	0.000	0.000	0.499	1.008	0.63	0.63	2.48	2.61	0.19	0.19	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

28/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\P_CANTODORIO_NORTE\CAD\P365_P_SES.DBF

CIDADE: CASSANGE BACIA: P

POP. INICIAL: 101 POP. SATURAÇÃO: 238 PER_CAPITA (l/hab.dia): 125

COEFICIENTE K1: 1.20 COEFICIENTE K2: 1.50 COEFICIENTE DE RETORNO (%): 80

MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA: PVC ABNT MANNING DESTE MATERIAL: 0.013

DIÂMETRO MÍNIMO: 0.150 COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m): 0.000200

RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m): 0.900 RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m): 0.650

VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m): 0.00017 VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m): 0.00047

COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m): 1048.00 COMPRIMENTO TOTAL REDE (m): 1066.00

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia P

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
004-001	P4.018	P4.017	93	57.204	53.892	56.154	52.842	56.177	52.865	1.050	1.050	150	0.03561	0.000	0.000	0.034	0.063	0.86	0.86	2.25	5.12	0.16	0.16	
004-002	P4.017	P4.016	29	53.892	48.090	52.842	47.040	52.857	47.055	1.050	1.050	150	0.20007	0.000	0.000	0.045	0.082	1.57	1.57	1.86	19.53	0.10	0.10	
004-003	P4.016	P4.015	10	48.090	45.940	47.040	44.890	47.055	44.905	1.050	1.050	150	0.21500	0.000	0.000	0.049	0.089	1.61	1.61	1.84	20.65	0.10	0.10	
004-004	P4.015	P4.014	9	45.940	44.493	44.890	43.443	44.906	43.459	1.050	1.050	150	0.16078	0.000	0.000	0.052	0.095	1.46	1.46	1.90	16.49	0.11	0.11	
004-005	P4.014	P4.013	12	44.493	43.561	43.443	42.511	43.462	42.530	1.050	1.050	150	0.07767	0.000	0.000	0.056	0.103	1.13	1.13	2.07	9.38	0.13	0.13	
004-006	P4.013	P4.012	29	43.561	41.517	42.511	40.467	42.531	40.487	1.050	1.050	150	0.07048	0.000	0.000	0.067	0.123	1.09	1.09	2.09	8.70	0.13	0.13	
004-007	P4.012	P4.011	9	41.517	40.940	40.467	39.890	40.487	39.910	1.050	1.050	150	0.06411	0.000	0.000	0.070	0.129	1.06	1.06	2.11	8.08	0.13	0.13	
004-008	P4.011	P4.001	12	40.940	39.522	39.890	38.472	39.907	38.489	1.050	1.050	150	0.11817	0.000	0.000	0.075	0.137	1.31	1.31	1.97	12.99	0.12	0.12	
003-001	P4.017	P4.010	45	53.892	50.492	52.842	49.442	52.861	49.461	1.050	1.050	150	0.07556	0.000	0.000	0.017	0.030	1.12	1.12	2.07	9.18	0.13	0.13	
003-002	P4.010	P4.009	34	50.492	44.863	49.442	43.813	49.458	43.829	1.050	1.050	150	0.16556	0.000	0.000	0.029	0.053	1.47	1.47	1.90	16.87	0.11	0.11	
003-003	P4.009	P4.003	6	44.863	44.263	43.813	43.213	43.831	43.231	1.050	1.050	150	0.10000	0.000	0.000	0.031	0.057	1.23	1.23	2.01	11.41	0.12	0.12	
002-001	P4.008	P4.007	96	60.262	55.201	59.212	54.151	59.233	54.172	1.050	1.050	150	0.05272	0.000	0.000	0.035	0.065	0.99	0.99	2.16	6.95	0.14	0.14	
002-002	P4.007	P4.006	69	55.201	46.644	54.151	45.594	54.168	45.611	1.050	1.050	150	0.12401	0.000	0.000	0.061	0.111	1.33	1.33	1.96	13.48	0.11	0.11	
002-003	P4.006	P4.005	6	46.644	45.924	45.594	44.874	45.611	44.891	1.050	1.050	150	0.12000	0.000	0.000	0.063	0.115	1.31	1.31	1.97	13.14	0.12	0.12	
002-004	P4.005	P4.004	7	45.924	45.390	44.874	44.340	44.893	44.359	1.050	1.050	150	0.07629	0.000	0.000	0.065	0.120	1.12	1.12	2.07	9.25	0.13	0.13	
002-005	P4.004	P4.003	40	45.390	44.263	44.340	43.213	44.365	43.237	1.050	1.050	150	0.02818	0.000	0.000	0.080	0.147	0.79	0.79	2.31	4.27	0.16	0.16	
002-006	P4.003	P4.002	40	44.263	40.944	43.213	39.894	43.232	39.913	1.050	1.050	150	0.08298	0.000	0.000	0.126	0.231	1.16	1.16	2.05	9.88	0.13	0.13	
002-007	P4.002	P4.001	7	40.944	39.522	39.894	38.472	39.909	38.487	1.050	1.050	150	0.20314	0.000	0.000	0.129	0.235	1.58	1.58	1.85	19.76	0.10	0.10	
002-008	P4.001	P004	36	39.522	24.735	38.472	23.685	38.485	23.698	1.050	1.050	150	0.41075	0.000	0.000	0.217	0.396	2.02	2.02	1.71	34.07	0.09	0.09	
001-001	P012	P011	99	61.348	55.499	60.298	54.449	60.319	54.470	1.050	1.050	150	0.05908	0.000	0.000	0.036	0.067	1.03	1.03	2.13	7.59	0.14	0.14	
001-002	P011	P010	96	55.499	42.068	54.449	41.018	54.466	41.034	1.050	1.050	150	0.13991	0.000	0.000	0.072	0.131	1.39	1.39	1.93	14.80	0.11	0.11	
001-003	P010	P009	24	42.068	36.445	41.018	35.395	41.033	35.410	1.050	1.050	150	0.23429	0.000	0.000	0.081	0.147	1.66	1.66	1.82	22.07	0.10	0.10	
001-004	P009	P008	17	36.445	34.124	35.395	33.074	35.412	33.091	1.050	1.050	150	0.13653	0.000	0.000	0.087	0.159	1.37	1.37	1.94	14.53	0.11	0.11	
001-005	P008	P007	16	34.124	32.934	33.074	31.884	33.093	31.903	1.050	1.050	150	0.07438	0.000	0.000	0.093	0.170	1.11	1.11	2.08	9.07	0.13	0.13	
001-006	P007	P006	56	32.934	27.952	31.884	26.902	31.903	26.921	1.050	1.050	150	0.08896	0.000	0.000	0.113	0.207	1.18	1.18	2.03	10.42	0.12	0.12	
001-007	P006	P005	26	27.952	26.816	26.902	25.766	26.924	25.788	1.050	1.050	150	0.04369	0.000	0.000	0.123	0.225	0.92	0.92	2.20	6.00	0.15	0.15	
001-008	P005	P004	52	26.816	24.735	25.766	23.685	25.789	23.708	1.050	1.050	150	0.04002	0.000	0.000	0.142	0.260	0.89	0.89	2.22	5.61	0.15	0.15	
001-009	P004	P003	25	24.735	21.963	23.685	20.913	23.703	20.931	1.050	1.050	150	0.11088	0.000	0.000	0.368	0.673	1.28	1.28	1.98	12.36	0.12	0.12	
001-010	P003	P002	30	21.963	18.457	20.913	17.407	20.930	17.424	1.050	1.050	150	0.11687	0.000	0.000	0.379	0.693	1.30	1.30	1.97	12.88	0.12	0.12	DG 0.022
001-011	P002	P001	18	18.457	18.400	17.385	17.303	17.424	17.342	1.072	1.097	150	0.00456	0.000	0.000	0.385	0.705	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-012	P001	FIM	18	18.400	21.000	17.303	17.200	17.340	17.237	1.097	3.800	150	0.00572	0.000	0.000	0.389	0.709	0.45	0.45	2.76	1.23	0.24	0.24	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

29/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\Q_CANTODORIO_SUL\CAD\P365_Q_SES.DBF

CIDADE:	CASSANGE	BACIA:	Q		
POP. INICIAL:	570	POP. SATURAÇÃO:	1349	PER_CAPITA (l/hab.dia):	125
COEFICIENTE K1:	1.20	COEFICIENTE K2:	1.50	COEFICIENTE DE RETORNO (%):	80
MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA:	PVC ABNT	MANNING DESTE MATERIAL:	0.013		
DIÂMETRO MÍNIMO:	0.150	COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m):	0.000200		
RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m):	0.900	RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m):	0.650		
VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m):	0.00029	VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m):	0.00083		
COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m):	3379.00	COMPRIMENTO TOTAL REDE (m):	3379.00		

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia Q

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
016-001	Q2.065	Q2.064	38	30.996	28.465	29.946	27.415	29.966	27.435	1.050	1.050	150	0.06661	0.000	0.000	0.019	0.039	1.07	1.07	2.10	8.33	0.13	0.13	TQ 1.760
016-002	Q2.064	Q2.054	66	28.465	15.587	27.415	14.537	27.430	14.552	1.050	1.050	150	0.19512	0.000	0.000	0.051	0.107	1.56	1.56	1.86	19.15	0.10	0.10	
015-001	Q2.037	Q2.063	25	39.455	37.229	38.405	36.179	38.424	36.198	1.050	1.050	150	0.08904	0.000	0.000	0.012	0.026	1.18	1.18	2.03	10.43	0.12	0.12	
015-002	Q2.063	Q2.062	53	37.229	23.100	36.179	22.050	36.193	22.064	1.050	1.050	150	0.26658	0.000	0.000	0.038	0.081	1.74	1.74	1.80	24.38	0.10	0.10	
015-003	Q2.062	Q2.057	8	23.100	20.697	22.050	19.647	22.064	19.661	1.050	1.050	150	0.30038	0.000	0.000	0.042	0.089	1.81	1.81	1.77	26.74	0.09	0.09	DG 0.037
014-001	Q2.040	Q2.061	38	43.733	41.361	42.683	40.311	42.703	40.331	1.050	1.050	150	0.06242	0.000	0.000	0.019	0.039	1.05	1.05	2.12	7.92	0.14	0.14	
014-002	Q2.061	Q2.060	35	41.361	35.000	40.311	33.950	40.327	33.966	1.050	1.050	150	0.18174	0.000	0.000	0.036	0.075	1.52	1.52	1.88	18.13	0.10	0.10	
014-003	Q2.060	Q2.059	32	35.000	25.000	33.950	23.950	33.964	23.964	1.050	1.050	150	0.31250	0.000	0.000	0.052	0.108	1.84	1.84	1.77	27.58	0.09	0.09	
014-004	Q2.059	Q2.058	6	25.000	22.731	23.950	21.681	23.963	21.694	1.050	1.050	150	0.37817	0.000	0.000	0.055	0.115	1.96	1.96	1.73	31.96	0.09	0.09	DG 0.037
014-005	Q2.058	Q2.057	80	22.731	20.697	21.644	19.610	21.694	19.659	1.087	1.087	150	0.02543	0.000	5.540	0.094	5.737	0.76	1.12	3.13	3.94	0.17	0.33	
014-006	Q2.057	Q2.056	48	20.697	19.215	19.610	18.165	19.658	18.213	1.087	1.050	150	0.03010	0.000	0.000	0.160	5.875	0.81	1.20	3.09	4.49	0.16	0.32	
014-007	Q2.056	Q2.055	86	19.215	14.192	18.165	13.142	18.206	13.183	1.050	1.050	150	0.05841	0.000	0.000	0.203	5.964	1.02	1.53	2.89	7.52	0.14	0.27	DG 0.042
014-008	Q2.055	Q2.054	71	14.192	15.587	13.100	12.777	13.183	12.860	1.092	2.810	150	0.00455	0.000	0.000	0.238	6.037	0.41	0.60	3.75	1.03	0.26	0.55	DG 0.021
014-009	Q2.054	Q2.001	48	15.587	15.381	12.777	12.559	12.861	12.643	2.810	2.822	150	0.00454	0.000	0.000	0.313	6.194	0.41	0.61	3.77	1.03	0.26	0.56	
013-001	Q2.033	Q2.053	19	31.760	31.721	30.710	30.624	30.749	30.662	1.050	1.097	150	0.00453	0.000	0.000	0.009	0.020	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
013-002	Q2.053	Q2.035	10	31.721	30.601	30.624	29.551	30.642	29.569	1.097	1.050	150	0.10730	0.000	0.000	0.014	0.030	1.26	1.26	1.99	12.05	0.12	0.12	
012-001	Q2.031	Q2.052	25	37.831	37.341	36.781	36.291	36.808	36.318	1.050	1.050	150	0.01960	0.000	0.000	0.012	0.026	0.70	0.70	2.41	3.22	0.18	0.18	TQ 2.794
012-002	Q2.052	Q2.036	10	37.341	36.648	36.291	35.598	36.311	35.618	1.050	1.050	150	0.06930	0.000	0.000	0.017	0.036	1.08	1.08	2.09	8.59	0.13	0.13	
011-001	Q2.023	Q2.051	39	41.727	40.807	40.677	39.757	40.703	39.783	1.050	1.050	150	0.02359	0.000	0.000	0.019	0.040	0.74	0.74	2.36	3.72	0.17	0.17	
011-002	Q2.051	Q2.038	7	40.807	40.266	39.757	39.216	39.776	39.235	1.050	1.050	150	0.07729	0.000	0.000	0.023	0.047	1.13	1.13	2.07	9.35	0.13	0.13	
010-001	Q2.020	Q2.050	29	57.243	56.536	56.193	55.486	56.219	55.512	1.050	1.050	150	0.02438	0.000	0.000	0.014	0.030	0.75	0.75	2.35	3.82	0.17	0.17	TQ 2.794
010-002	Q2.050	Q2.045	8	56.536	56.020	55.486	54.970	55.506	54.990	1.050	1.050	150	0.06450	0.000	0.000	0.018	0.038	1.06	1.06	2.11	8.12	0.13	0.13	
009-001	Q2.017	Q2.049	16	60.262	59.828	59.212	58.778	59.237	58.803	1.050	1.050	150	0.02713	0.000	0.000	0.008	0.017	0.78	0.78	2.32	4.15	0.17	0.17	
009-002	Q2.049	Q2.048	41	59.828	57.204	58.778	56.154	58.798	56.174	1.050	1.050	150	0.06400	0.000	0.000	0.028	0.059	1.05	1.05	2.11	8.07	0.13	0.13	
009-003	Q2.048	Q2.047	55	57.204	53.467	56.154	52.417	56.174	52.437	1.050	1.050	150	0.06795	0.000	0.000	0.055	0.116	1.08	1.08	2.10	8.46	0.13	0.13	TQ 2.794
009-004	Q2.047	Q2.046	37	53.467	55.531	52.417	52.249	52.456	52.287	1.050	3.282	150	0.00454	0.000	0.000	0.073	0.154	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
009-005	Q2.046	Q2.045	16	55.531	56.020	52.249	52.176	52.288	52.215	3.282	3.844	150	0.00456	0.000	0.000	0.081	0.170	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
009-006	Q2.045	Q2.044	27	56.020	55.135	52.176	52.053	52.215	52.092	3.844	3.082	150	0.00456	0.000	0.000	0.113	0.236	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
009-007	Q2.044	Q2.043	16	55.135	54.590	52.053	51.980	52.092	52.019	3.082	2.610	150	0.00456	0.000	0.000	0.121	0.253	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	TQ 2.794
009-008	Q2.043	Q2.042	57	54.590	51.709	51.980	50.659	52.006	50.685	2.610	1.050	150	0.02318	0.000	0.000	0.149	0.312	0.74	0.74	2.36	3.67	0.17	0.17	
009-009	Q2.042	Q2.041	64	51.709	46.747	50.659	45.697	50.678	45.716	1.050	1.050	150	0.07753	0.000	0.000	0.180	0.378	1.13	1.13	2.07	9.37	0.13	0.13	
009-010	Q2.041	Q2.040	40	46.747	43.733	45.697	42.683	45.716	42.702	1.050	1.050	150	0.07535	0.000	0.000	0.200	0.419	1.12	1.12	2.07	9.16	0.13	0.13	
009-011	Q2.040	Q2.039	25	43.733	41.734	42.683	40.684	42.702	40.703	1.050	1.050	150	0.07996	0.000	0.000	0.212	0.445	1.14	1.14	2.06	9.60	0.13	0.13	TQ 2.794
009-012	Q2.039	Q2.038	20	41.734	40.266	40.684	39.216	40.704	39.236	1.050	1.050	150	0.07340	0.000	0.000	0.222	0.465	1.11	1.11	2.08	8.98	0.13	0.13	
009-013	Q2.038	Q2.037	10	40.266	39.455	39.216	38.405	39.235	38.424	1.050	1.050	150	0.08110	0.000	0.000	0.250	0.523	1.15	1.15	2.06	9.70	0.13	0.13	
009-014	Q2.037	Q2.036	43	39.455	36.648	38.405	35.598	38.425	35.618	1.050	1.050	150	0.06528	0.000	0.000	0.271	0.567	1.06	1.06	2.11	8.20	0.13	0.13	
009-015	Q2.036	Q2.035	59	36.648	30.601	35.598	29.551	35.616	29.569	1.050	1.050	150	0.10249	0.000	0.000	0.317	0.664	1.24	1.24	2.00	11.63	0.12	0.12	TQ 2.794
009-016	Q2.035	Q2.034	58	30.601	22.224	29.551	21.174	29.568	21.191	1.050	1.050	150	0.14443	0.000	0.000	0.360	0.754	1.40	1.40	1.93	15.17	0.11	0.11	
009-017	Q2.034	Q2.002	10	22.224	20.349	21.174	19.299	21.190	19.315	1.050	1.050	150	0.18750	0.000	0.000	0.365	0.764	1.54	1.54	1.87	18.57	0.10	0.10	
008-001	Q2.033	Q2.032	26	31.760	31.221	30.710	30.171	30.737	30.198	1.050	1.050	150	0.02073	0.000	0.000	0.013	0.027	0.71	0.71	2.39	3.36	0.18	0.18	
008-002	Q2.032	Q2.003	10	31.221	30.986	30.171	29.936	30.197	29.962	1.050	1.050	150	0.02350	0.000	0.000	0.018	0.037	0.74	0.74	2.36	3.71	0.17	0.17	TQ 2.794
007-001	Q2.031	Q2.030	24	37.831	37.473	36.781	36.423	36.810	36.452	1.050	1.050	150	0.01492	0.000	0.000	0.012	0.025	0.63	0.63	2.48	2.60	0.19	0.19	
007-002	Q2.030	Q2.029	46	37.473	34.576	36.423	33.526	36.443	33.546	1.050	1.050	150	0.06298	0.000	0.000	0.035	0.072	1.05	1.05	2.11	7.97	0.14	0.14	
007-003	Q2.029	Q2.005	8	34.576	34.498	33.526	33.448	33.558	33.480	1.050	1.050	150	0.00975	0.000	0.000	0.038	0.081	0.54	0.54	2.60	1.87	0.21	0.21	
006-001	Q2.018	Q2.028	91	55.559	51.807	54.509	50.757	54.531	50.779	1.050	1.050	150	0.04123	0.000	0.000	0.045	0.094	0.90	0.90	2.22	5.74	0.15	0.15	

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia Q

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
006-002	Q2.028	Q2.027	72	51.807	45.525	50.757	44.475	50.776	44.494	1.050	1.050	150	0.08725	0.000	0.000	0.080	0.168	1.18	1.18	2.04	10.27	0.13	0.13	DG 0.187
006-003	Q2.027	Q2.022	57	45.525	40.592	44.475	39.542	44.494	39.561	1.050	1.050	150	0.08654	0.000	0.000	0.109	0.227	1.17	1.17	2.04	10.20	0.13	0.13	
005-001	Q2.026	Q2.025	97	56.456	50.671	55.406	49.621	55.427	49.641	1.050	1.050	150	0.05964	0.000	0.000	0.048	0.100	1.03	1.03	2.13	7.64	0.14	0.14	
005-002	Q2.025	Q2.024	63	50.671	45.304	49.621	44.254	49.640	44.273	1.050	1.050	150	0.08519	0.000	0.000	0.079	0.165	1.17	1.17	2.04	10.08	0.13	0.13	
005-003	Q2.024	Q2.023	49	45.304	41.727	44.254	40.677	44.274	40.697	1.050	1.050	150	0.07300	0.000	0.000	0.103	0.216	1.10	1.10	2.08	8.94	0.13	0.13	
005-004	Q2.023	Q2.022	46	41.727	40.592	40.677	39.542	40.702	39.567	1.050	1.050	150	0.02467	0.000	0.000	0.126	0.263	0.75	0.75	2.35	3.85	0.17	0.17	
005-005	Q2.022	Q2.021	42	40.592	37.894	39.542	36.844	39.562	36.864	1.050	1.050	150	0.06424	0.000	0.000	0.255	0.534	1.06	1.06	2.11	8.10	0.13	0.13	
005-006	Q2.021	Q2.006	9	37.894	37.703	36.844	36.653	36.870	36.679	1.050	1.050	150	0.02122	0.000	0.000	0.259	0.543	0.72	0.72	2.39	3.42	0.18	0.18	
004-001	Q2.020	Q2.019	51	57.243	55.949	56.193	54.899	56.218	54.924	1.050	1.050	150	0.02537	0.000	0.000	0.025	0.053	0.76	0.76	2.34	3.93	0.17	0.17	
004-002	Q2.019	Q2.018	14	55.949	55.559	54.899	54.509	54.924	54.534	1.050	1.050	150	0.02786	0.000	0.000	0.032	0.067	0.79	0.79	2.32	4.23	0.16	0.16	
004-003	Q2.018	Q2.010	51	55.559	50.862	54.509	49.812	54.528	49.830	1.050	1.050	150	0.09210	0.000	0.000	0.057	0.120	1.20	1.20	2.03	10.71	0.12	0.12	
003-001	Q2.017	Q2.016	42	60.262	60.258	59.212	59.021	59.251	59.060	1.050	1.237	150	0.00455	0.000	0.000	0.021	0.043	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
002-001	R15	Q2.016	41	61.348	60.258	60.298	59.208	60.323	59.233	1.050	1.050	150	0.02659	0.000	0.000	0.020	0.042	0.77	0.77	2.33	4.08	0.17	0.17	
002-002	Q2.016	Q2.015	100	60.258	56.562	59.021	55.512	59.044	55.535	1.237	1.050	150	0.03509	0.000	0.000	0.090	0.189	0.85	0.85	2.26	5.06	0.16	0.16	
002-003	Q2.015	Q2.014	97	56.562	55.961	55.512	54.911	55.548	54.946	1.050	1.050	150	0.00620	0.000	0.000	0.138	0.289	0.46	0.46	2.73	1.31	0.24	0.24	
002-004	Q2.014	Q2.013	42	55.961	54.042	54.911	52.992	54.933	53.014	1.050	1.050	150	0.04569	0.000	0.000	0.159	0.332	0.94	0.94	2.19	6.22	0.15	0.15	
002-005	Q2.013	Q2.012	25	54.042	52.584	52.992	51.534	53.013	51.555	1.050	1.050	150	0.05832	0.000	0.000	0.171	0.358	1.02	1.02	2.13	7.51	0.14	0.14	
002-006	Q2.012	Q2.011	23	52.584	51.525	51.534	50.475	51.556	50.497	1.050	1.050	150	0.04604	0.000	0.000	0.182	0.382	0.94	0.94	2.19	6.25	0.15	0.15	
002-007	Q2.011	Q2.010	20	51.525	50.862	50.475	49.812	50.499	49.836	1.050	1.050	150	0.03315	0.000	0.000	0.192	0.402	0.84	0.84	2.27	4.84	0.16	0.16	
002-008	Q2.010	Q2.009	18	50.862	50.476	49.812	49.426	49.838	49.452	1.050	1.050	150	0.02144	0.000	0.000	0.258	0.541	0.72	0.72	2.38	3.45	0.18	0.18	
002-009	Q2.009	Q2.008	73	50.476	48.853	49.426	47.803	49.452	47.829	1.050	1.050	150	0.02223	0.000	0.000	0.294	0.616	0.73	0.73	2.37	3.55	0.17	0.17	
002-010	Q2.008	Q2.007	81	48.853	42.493	47.803	41.443	47.822	41.462	1.050	1.050	150	0.07852	0.000	0.000	0.334	0.699	1.13	1.13	2.06	9.46	0.13	0.13	
002-011	Q2.007	Q2.006	49	42.493	37.703	41.443	36.653	41.461	36.671	1.050	1.050	150	0.09776	0.000	0.000	0.358	0.750	1.22	1.22	2.01	11.21	0.12	0.12	
002-012	Q2.006	Q2.005	48	37.703	34.498	36.653	33.448	36.673	33.468	1.050	1.050	150	0.06677	0.000	0.000	0.641	1.342	1.07	1.07	2.10	8.34	0.13	0.13	
002-013	Q2.005	Q2.004	29	34.498	32.753	33.448	31.703	33.469	31.724	1.050	1.050	150	0.06017	0.000	0.000	0.694	1.453	1.03	1.03	2.13	7.70	0.14	0.14	
002-014	Q2.004	Q2.003	22	32.753	30.986	31.703	29.936	31.722	29.955	1.050	1.050	150	0.08032	0.000	0.000	0.705	1.476	1.14	1.14	2.06	9.63	0.13	0.13	
002-015	Q2.003	Q2.002	65	30.986	20.349	29.936	19.299	29.953	19.315	1.050	1.050	150	0.16365	0.000	0.000	0.755	1.580	1.46	1.49	1.92	16.71	0.11	0.11	TQ 1.793
002-016	Q2.002	Q2.001	36	20.349	15.381	19.299	14.331	19.320	14.352	1.050	1.050	150	0.13800	0.000	0.000	1.137	2.381	1.38	1.58	2.15	14.65	0.11	0.14	
002-017	Q2.001	Q002	14	15.381	15.216	12.538	12.474	12.643	12.579	2.843	2.742	150	0.00457	0.000	0.000	1.457	8.590	0.41	0.65	3.96	1.03	0.26	0.70	
001-001	Q009	Q008	45	18.036	18.006	16.986	16.781	17.065	16.860	1.050	1.225	150	0.00456	0.000	5.540	0.022	5.586	0.41	0.59	3.70	1.03	0.26	0.53	TQ 1.692
001-002	Q008	Q007	28	18.006	17.792	16.781	16.654	16.860	16.733	1.225	1.138	150	0.00454	0.000	0.000	0.036	5.615	0.41	0.59	3.70	1.03	0.26	0.53	
001-003	Q007	Q006	67	17.792	17.143	16.654	16.093	16.721	16.160	1.138	1.050	150	0.00837	0.000	0.000	0.069	5.684	0.52	0.75	3.50	1.66	0.22	0.44	
001-004	Q006	Q005	81	17.143	16.651	16.093	15.601	16.167	15.675	1.050	1.050	150	0.00607	0.000	0.000	0.109	5.768	0.46	0.67	3.62	1.29	0.24	0.49	
001-005	Q005	Q004	29	16.651	16.432	15.601	15.382	15.670	15.451	1.050	1.050	150	0.00755	0.000	0.000	0.123	5.798	0.50	0.72	3.55	1.53	0.23	0.46	
001-006	Q004	Q003	26	16.432	16.127	15.382	15.077	15.444	15.139	1.050	1.050	150	0.01173	0.000	0.000	0.136	5.825	0.58	0.85	3.40	2.16	0.20	0.41	
001-007	Q003	Q002	64	16.127	15.216	15.077	14.166	15.136	14.225	1.050	1.050	150	0.01423	0.000	0.000	0.168	5.891	0.62	0.92	3.34	2.51	0.19	0.39	
001-008	Q002	Q001	25	15.216	14.797	12.474	12.195	12.585	12.306	2.742	2.602	150	0.01116	0.000	0.000	1.637	14.506	0.59	1.03	3.99	2.16	0.22	0.74	
001-009	Q001	FIM	58	14.797	13.732	12.195	11.554	12.307	11.666	2.602	2.178	150	0.01105	0.000	0.000	1.665	14.566	0.59	1.03	4.00	2.16	0.22	0.75	FIM

SISTEMA SANCAD - DADOS GERAIS DO PROJETO

28/12/2016

G:\PROJETOS\P365\07_SIG\MAPA\ALMERIO\SES\R_BARRAGEM_I_3\CAD\P365_R_SES.DBF

CIDADE:	CASSANGE	BACIA:	R		
POP. INICIAL:	169	POP. SATURAÇÃO:	169	PER_CAPITA (l/hab.dia):	125
COEFICIENTE K1:	1.20	COEFICIENTE K2:	1.50	COEFICIENTE DE RETORNO (%):	80
MATERIAL PREDOMINANTE NA BACIA:	PVC ABNT	MANNING DESTE MATERIAL:	0.013		
DIÂMETRO MÍNIMO:	0.150	COEF. DE INFILTRAÇÃO (l/s.m):	0.000200		
RECOBRIMENTO MÍNIMO NAS RUAS (m):	0.900	RECOBRIMENTO MÍNIMO PASSEIOS (m):	0.650		
VAZÃO EM MARCHA INICIO (l/s.m):	0.00028	VAZÃO EM MARCHA FIM (l/s.m):	0.00033		
COMPRIMENTO VIRTUAL REDE (m):	1063.00	COMPRIMENTO TOTAL REDE (m):	1063.00		

Zonas de Densidade Vinculadas ao Projeto da Bacia

Codigo	Nome da Zona de Densidade	Vazão Ini.	Vazão Final
--------	---------------------------	------------	-------------

SES VETOR IPITANGA
Rede Coletora de Esgoto - Bacia R

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
002-001	R1.003	R1.002	45	18.036	17.365	16.986	16.315	17.015	16.344	1.050	1.050	150	0.01491	0.000	0.000	0.021	0.024	0.63	0.63	2.48	2.60	0.19	0.19	DG 0.060
002-002	R1.002	R1.001	61	17.365	16.548	16.315	15.498	16.345	15.528	1.050	1.050	150	0.01339	0.000	0.000	0.050	0.056	0.61	0.61	2.51	2.39	0.20	0.20	
002-003	R1.001	R001	75	16.548	13.836	15.498	12.786	15.521	12.809	1.050	1.050	150	0.03616	0.000	0.000	0.086	0.096	0.86	0.86	2.25	5.18	0.15	0.15	
001-001	R015	R014	94	61.348	61.036	60.298	59.870	60.337	59.909	1.050	1.166	150	0.00455	0.000	0.000	0.045	0.050	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-002	R014	R013	89	61.036	59.957	59.870	58.907	59.901	58.938	1.166	1.050	150	0.01082	0.000	0.000	0.087	0.097	0.56	0.56	2.57	2.03	0.21	0.21	DG 0.041
001-003	R013	R012	79	59.957	60.400	58.907	58.548	58.946	58.586	1.050	1.852	150	0.00454	0.000	0.000	0.125	0.139	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-004	R012	R011	37	60.400	61.119	58.548	58.380	58.587	58.418	1.852	2.739	150	0.00454	0.000	0.000	0.142	0.159	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-005	R011	R010	13	61.119	61.431	58.380	58.321	58.419	58.360	2.739	3.110	150	0.00454	0.000	0.000	0.149	0.166	0.41	0.41	2.83	1.03	0.26	0.26	
001-006	R010	R09	21	61.431	61.268	58.280	58.184	58.360	58.264	3.151	3.084	150	0.00457	0.000	5.540	0.159	5.717	0.41	0.60	3.71	1.03	0.26	0.53	
001-007	R09	R008	18	61.268	60.681	58.184	58.102	58.264	58.182	3.084	2.579	150	0.00456	0.000	0.000	0.167	5.727	0.41	0.60	3.71	1.03	0.26	0.53	
001-008	R008	R007	68	60.681	58.447	58.102	57.397	58.165	57.460	2.579	1.050	150	0.01037	0.000	0.000	0.200	5.763	0.56	0.81	3.44	1.96	0.21	0.42	
001-009	R007	R006	23	58.447	57.631	57.397	56.581	57.443	56.627	1.050	1.050	150	0.03548	0.000	0.000	0.210	5.775	0.86	1.27	3.03	5.11	0.16	0.30	
001-010	R006	R005	72	57.631	53.922	56.581	52.872	56.623	52.914	1.050	1.050	150	0.05151	0.000	0.000	0.245	5.813	0.98	1.45	2.91	6.82	0.14	0.28	
001-011	R005	R004	67	53.922	44.789	52.872	43.739	52.905	43.772	1.050	1.050	150	0.13631	0.000	0.000	0.277	5.849	1.37	2.06	2.62	14.51	0.11	0.22	
001-012	R004	R003	90	44.789	31.296	43.739	30.246	43.771	30.278	1.050	1.050	150	0.14992	0.000	0.000	0.319	5.897	1.42	2.13	2.60	15.62	0.11	0.21	
001-013	R003	R002	99	31.296	16.582	30.246	15.532	30.278	15.564	1.050	1.050	150	0.14863	0.000	0.000	0.367	5.949	1.42	2.13	2.61	15.51	0.11	0.21	
001-014	R002	R001	92	16.582	13.836	15.532	12.786	15.581	12.834	1.050	1.050	150	0.02985	0.000	0.000	0.410	5.998	0.81	1.21	3.11	4.47	0.16	0.32	DG 0.060
001-015	R001	FIM	20	13.836	13.800	12.726	12.400	12.784	12.458	1.110	1.400	150	0.01630	0.000	0.000	0.506	6.105	0.65	0.97	3.32	2.79	0.19	0.38	FIM

SES VETOR IPITANGA
Interceptor Principal

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Tratativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
1-1	PV53	PV52	49	31.145	30.802	29.988	29.645	30.147	29.804	1.157	1.157	250	0.00700	1.750	36.630	1.760	36.640	0.05	1.11	5.02	5.00	0.64	0.64	TQ=0.531m DG=0.103m
1-2	PV52	PV51	79	30.802	30.796	29.617	29.227	29.804	29.415	1.185	1.569	250	0.00493	1.220	1.420	2.996	38.076	0.08	0.96	5.16	3.72	0.75	0.75	
1-3	PV51	PV50	18	30.796	30.503	29.227	29.139	29.415	29.326	1.569	1.364	250	0.00493	0.000	0.000	2.999	38.079	0.08	0.96	5.16	3.72	0.75	0.75	
1-4	PV50	PV49	50	30.503	29.963	29.139	28.813	29.307	28.981	1.364	1.150	250	0.00651	0.000	0.000	3.009	38.089	0.09	1.08	5.08	4.76	0.67	0.67	
1-5	PV49	PV48	36	29.963	30.296	28.813	28.635	29.001	28.823	1.150	1.661	250	0.00494	0.000	0.000	3.016	38.096	0.08	0.96	5.16	3.72	0.75	0.75	
1-6	PV48	PV47	32	30.296	30.155	28.635	28.477	28.823	28.665	1.661	1.678	250	0.00494	0.000	0.000	3.023	38.103	0.08	0.96	5.16	3.72	0.75	0.75	
1-7	PV47	PV46	35	30.155	30.094	28.477	28.304	28.665	28.492	1.678	1.790	250	0.00494	0.000	0.000	3.030	38.110	0.08	0.97	5.16	3.73	0.75	0.75	
1-8	PV46	PV45	30	30.094	30.065	28.304	28.156	28.492	28.344	1.790	1.909	250	0.00494	0.000	0.000	3.036	38.116	0.08	0.97	5.16	3.73	0.75	0.75	
1-9	PV45	PV44	55	30.065	29.662	28.156	27.884	28.344	28.072	1.909	1.778	250	0.00494	0.000	0.000	3.047	38.127	0.08	0.97	5.16	3.73	0.75	0.75	
1-10	PV44	PV43	69	29.662	24.392	27.353	22.711	27.438	22.796	2.309	1.681	250	0.06728	0.000	0.000	3.061	38.141	0.21	2.60	4.08	31.72	0.34	0.34	
1-11	PV43	PV42	19	24.392	24.135	22.608	22.513	22.796	22.700	1.784	1.622	250	0.00502	0.230	0.260	3.294	38.404	0.08	0.97	5.16	3.78	0.75	0.75	
1-12	PV42	PV41	35	24.135	24.143	22.513	22.337	22.700	22.525	1.622	1.806	250	0.00502	0.000	0.000	3.301	38.411	0.08	0.97	5.16	3.78	0.75	0.75	
1-13	PV41	PV40	56	24.143	24.083	22.337	22.056	22.525	22.244	1.806	2.027	250	0.00502	0.000	0.000	3.313	38.423	0.08	0.97	5.16	3.79	0.75	0.75	
1-14	PV40	PV39	33	24.083	23.309	22.056	21.890	22.244	22.078	2.027	1.419	250	0.00502	0.000	0.000	3.319	38.429	0.08	0.97	5.16	3.79	0.75	0.75	
1-15	PV39	PV38	33	23.309	22.862	21.890	21.712	22.072	21.894	1.419	1.150	250	0.00540	0.000	0.000	3.326	38.436	0.09	1.00	5.14	4.05	0.73	0.73	
1-16	PV38	PV37	28	22.862	23.522	21.712	21.571	21.900	21.759	1.150	1.951	250	0.00503	0.000	0.000	3.331	38.441	0.08	0.97	5.16	3.79	0.75	0.75	DG=0.097m DG=0.033m DG=0.059m
1-17	PV37	PV36	65	23.522	20.513	21.571	19.363	21.674	19.465	1.951	1.150	250	0.03397	0.000	0.000	3.344	38.454	0.18	2.04	4.38	18.49	0.41	0.41	
1-18	PV36	PV35	50	20.513	18.327	19.266	17.080	19.361	17.175	1.247	1.247	250	0.04372	0.000	0.000	3.354	38.464	0.19	2.23	4.27	22.61	0.38	0.38	
1-19	PV35	PV34	21	18.327	17.896	17.046	16.713	17.175	16.841	1.281	1.183	250	0.01590	0.830	0.970	4.189	39.439	0.16	1.55	4.74	10.12	0.52	0.52	
1-20	PV34	PV33	9	17.896	18.738	16.654	16.606	16.841	16.794	1.242	2.132	250	0.00529	0.000	0.000	4.190	39.440	0.11	1.00	5.16	3.99	0.75	0.75	
1-21	PV33	PV32	102	18.738	19.202	16.606	16.055	16.794	16.242	2.132	3.147	250	0.00541	0.370	0.410	4.581	39.871	0.12	1.01	5.16	4.08	0.75	0.75	
1-22	PV32	PV31	47	19.202	18.993	16.055	15.801	16.242	15.988	3.147	3.192	250	0.00541	0.000	0.000	4.590	39.880	0.12	1.01	5.16	4.08	0.75	0.75	
1-23	PV31	PV30	51	18.993	18.179	15.801	15.525	15.988	15.712	3.192	2.654	250	0.00541	0.000	0.000	4.600	39.890	0.12	1.01	5.16	4.08	0.75	0.75	
1-24	PV30	PV29	123	18.179	17.196	15.525	14.858	15.712	15.046	2.654	2.338	250	0.00542	0.000	0.000	4.625	39.915	0.12	1.01	5.16	4.09	0.75	0.75	
1-25	PV29	PV28	61	17.196	17.673	14.858	14.528	15.046	14.715	2.338	3.145	250	0.00542	0.000	0.000	4.637	39.927	0.12	1.01	5.16	4.09	0.75	0.75	
1-26	PV28	PV27	54	17.673	16.330	14.528	14.235	14.715	14.422	3.145	2.095	250	0.00542	0.000	0.000	4.648	39.938	0.12	1.01	5.16	4.09	0.75	0.75	
1-27	PV27	PV26	61	16.330	15.927	14.235	13.904	14.422	14.091	2.095	2.023	250	0.00543	0.000	0.000	4.660	39.950	0.12	1.01	5.16	4.09	0.75	0.75	
1-28	PV26	PV25	24	15.927	15.100	13.904	13.732	14.091	13.919	2.023	1.368	250	0.00716	0.360	5.940	5.025	45.895	0.13	1.16	5.16	5.40	0.75	0.75	DG=0.038m
1-29	PV25	PV24	63	15.100	15.304	13.732	13.280	13.919	13.468	1.368	2.024	250	0.00717	0.000	0.000	5.038	45.908	0.13	1.16	5.16	5.41	0.75	0.75	
1-30	PV24	PV23	21	15.304	15.857	13.280	13.130	13.468	13.317	2.024	2.727	250	0.00717	0.000	0.000	5.042	45.912	0.13	1.16	5.16	5.41	0.75	0.75	
1-31	PV23	PV22	56	15.857	15.301	13.130	12.728	13.317	12.916	2.727	2.573	250	0.00717	0.000	0.000	5.053	45.923	0.13	1.16	5.16	5.41	0.75	0.75	
1-32	PV22	PV21	74	15.301	15.551	12.728	12.197	12.916	12.384	2.573	3.354	250	0.00718	0.000	0.000	5.068	45.938	0.13	1.16	5.16	5.41	0.75	0.75	
1-33	PV21	PV20	103	15.551	15.994	12.159	11.880	12.384	12.105	3.392	4.114	300	0.00272	0.000	0.000	5.088	45.958	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-34	PV20	PV19	24	15.994	15.300	11.880	11.815	12.105	12.040	4.114	3.485	300	0.00272	0.000	0.000	5.093	45.963	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-35	PV19	PV18	20	15.300	15.684	11.815	11.760	12.040	11.985	3.485	3.924	300	0.00272	0.000	0.000	5.097	45.967	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-36	PV18	PV17	22	15.684	15.585	11.760	11.700	11.985	11.925	3.924	3.885	300	0.00272	0.000	0.000	5.102	45.972	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-37	PV17	PV16	43	15.585	14.893	11.700	11.583	11.925	11.808	3.885	3.310	300	0.00272	0.000	0.000	5.110	45.980	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-38	PV16	PV15	42	14.893	15.000	11.583	11.469	11.808	11.694	3.310	3.531	300	0.00272	0.000	0.000	5.119	45.989	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-39	PV15	PV14	29	15.000	13.439	11.469	11.390	11.694	11.615	3.531	2.049	300	0.00272	0.000	0.000	5.124	45.994	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-40	PV14	PV13	64	13.439	12.975	11.390	11.216	11.615	11.441	2.049	1.759	300	0.00272	0.000	0.000	5.137	46.007	0.09	0.81	5.65	2.46	0.75	0.75	
1-41	PV13	PV12	62	12.975	13.974	11.216	11.047	11.441	11.272	1.759	2.927	300	0.00272	0.000	0.000	5.150	46.020	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-42	PV12	PV11	27	13.974	13.083	11.047	10.974	11.272	11.199	2.927	2.109	300	0.00272	0.000	0.000	5.155	46.025	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-43	PV11	PV10	66	13.083	13.135	10.974	10.794	11.199	11.019	2.109	2.341	300	0.00273	0.000	0.000	5.168	46.038	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-44	PV10	PV09	15	13.135	13.415	10.794	10.753	11.019	10.978	2.341	2.662	300	0.00273	0.000	0.000	5.171	46.041	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-45	PV09	PV08	46	13.415	12.903	10.753	10.627	10.978	10.852	2.662	2.276	300	0.00273	0.000	0.000	5.180	46.050	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-46	PV08	PV07	37	12.903	13.115	10.627	10.526	10.852	10.751	2.276	2.589	300	0.00273	0.000	0.000	5.188	46.058	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	

SES VETOR IPITANGA
Interceptor Principal

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	NA mon	NA jus	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (m/m)	Q conc ini (L/s)	Q conc fim (L/s)	Q ini (L/s)	Q fim (L/s)	Vel ini (m/s)	Vel fim (m/s)	Vel cri (m/s)	Trativa (Pa)	H/D ini	H/D fim	Obs
1-47	PV07	PV06	82	13.115	12.060	10.526	10.303	10.751	10.528	2.589	1.757	300	0.00273	0.000	0.000	5.204	46.074	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-48	PV06	PV05	53	12.060	11.653	10.303	10.158	10.528	10.383	1.757	1.495	300	0.00273	0.000	0.000	5.215	46.085	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-49	PV05	PV04	49	11.653	11.276	10.158	10.024	10.383	10.249	1.495	1.252	300	0.00273	0.000	0.000	5.225	46.095	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-50	PV04	PV03	49	11.276	13.458	10.024	9.890	10.249	10.115	1.252	3.568	300	0.00273	0.000	0.000	5.234	46.104	0.09	0.81	5.65	2.47	0.75	0.75	
1-51	PV03	PV02	19	13.458	13.732	9.890	9.838	10.115	10.063	3.568	3.894	300	0.00273	0.000	0.000	5.238	46.108	0.09	0.81	5.65	2.48	0.75	0.75	
1-52	PV02	FIM	15	13.732	12.800	9.838	9.630	9.994	9.786	3.894	3.170	300	0.01387	1.665	14.566	6.906	60.677	0.89	1.64	5.21	4.26	0.17	0.52	FIM

APÊNDICE C – CÁLCULO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

	Projeto :			Data:		
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)			19/01/2017		
				Revisão:		
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-01			1		
A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentra na Bacia B, de modo a bombeá-lo até o PV A024 da Bacia A. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.						
1. DADOS DO SISTEMA:						
VAZÕES CONSIDERADAS:						
Vazão de Bombeamento				0.00554 m³/s		
VARIAÇÕES DE NÍVEL:						
Saída						
Cota do Terreno no poço de sucção				46.600 m		
Cota do NAmin no poço de sucção				43.770 m		
Cota do NAMáx no poço de sucção				44.370 m		
Chegada						
Cota do Terreno				74.073 m		
PV A024				73.023 m		
Nº de Bombas em Funcionamento				1.00		
Vazão por Bomba				0.00554 m³/s		
Extensão Emissário de Recalque				160.00 m		
Desnível Geométrico :						
Hg máxima=		29.25	mca			
Hg mínima=		28.65	mca			
2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS						
	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade	
Barrilete Individual de Recalque	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Barrilete Principal	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Tubulação de Recalque	100	0.1084	PVC 1 MPa	0.60	0.00012	
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	100	2	0.40	0.1008	640.2788	0.0197
VÁLVULA RET.	100	1	2.75	0.1008	2200.9582	0.0676
REG. GAVETA	100	2	0.20	0.1008	320.1394	0.0098
T PASS. DIRETA	100	2	0.60	0.1008	960.4181	0.0295
T SAÍDA LAT.	100	1	1.30	0.1008	1040.4530	0.0319
REDUÇÃO	50 X 100	1	0.30	0.0500	3966.0891	0.1217
Emissário						
CURVA 90°	100	3	0.40	0.1008	960.4181	0.0295
OUTRAS					8471.3733	0.2600
Total					18,560.1280	0.570

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 19/01/2017	
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-01				Revisão: 1	

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUÍDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.005540	0.000120	0.1084	0.000001	0.0092	0.60
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)	hf _D (m)	
65,071.47	160.00	0.023526	0.003986	0.6378	

$\Sigma hf_D =$ **0.64**

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	1.21	mca
$Hm\ mínima =$	$Hg\ mínima + hf_{TOTAL} =$	29.86	mca
$Hm\ máxima =$	$Hg\ máxima + hf_{TOTAL} =$	30.46	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	43.77 m
Eixo da bomba	43.57 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	46.60 m
Pressão Atmosférica do local	10.28 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.15 m

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L =$ **18,560.1280 Q²**

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D =$ **20,779.8285 Q²**

Q (m³/s)	Q (m³/h)	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf _L	hf _D	hf _{TOTAL}		
0.0009	3.3240	0.02	0.02	0.03	28.69	29.29
0.0011	3.9888	0.02	0.03	0.05	28.70	29.30
0.0014	4.9860	0.04	0.04	0.08	28.73	29.33
0.0018	6.6480	0.06	0.07	0.13	28.79	29.39
0.0028	9.9720	0.14	0.16	0.30	28.95	29.55
0.0055	19.94	0.57	0.64	1.21	29.86	30.46
0.0066	23.9328	0.82	0.92	1.74	30.39	30.99
0.0069	24.9300	0.89	1.00	1.89	30.54	31.14
0.0074	26.5920	1.01	1.13	2.15	30.80	31.40
0.0083	29.9160	1.28	1.43	2.72	31.37	31.97
0.0111	39.8880	2.28	2.55	4.83	33.48	34.08

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m³/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0055	30.46	47.9	4.70	0.5	10.15

Potência Acrescida	6.11	CV
Potência Instalada	7.50	CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :

Vazão = 19.94 m³/h = 5.540 L/s

AMT = 30.46 m

Bomba Selecionada:

Bomba KRT K 40-250

Rotação: 1750 RPM

Rotor: 252 mm

DN Sucção 65 mm

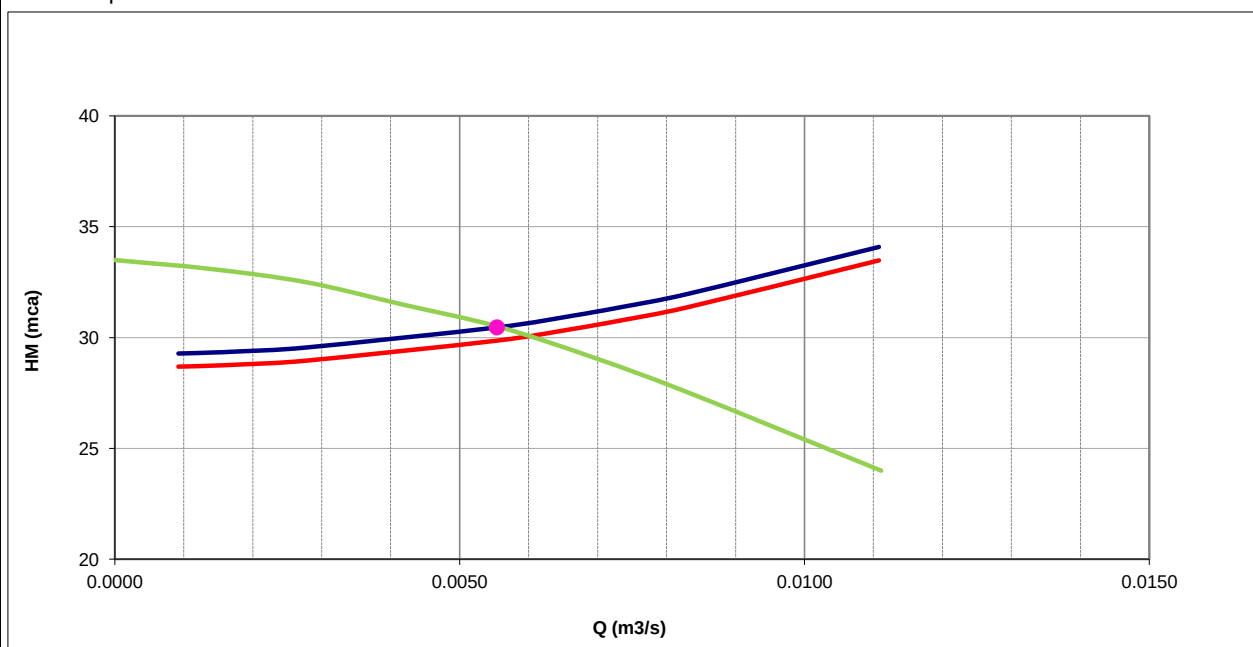
DN Recalque 50 mm

Motor :

IP 55, 4 Pólos

Elétrico, Trifásico, 60 Hz

POT (cv) = 7.50



[Imprimir](#)

Cliente: Hydros

Data: 18/01/2017

E-mail: jorgealmerio@yahoo.com.br

Protocolo: 78825

Modelo: KRT K40-250**Dados operacionais:**

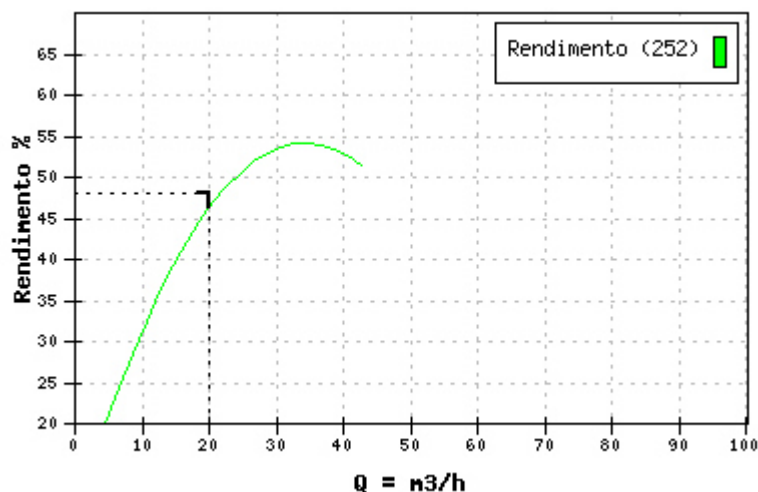
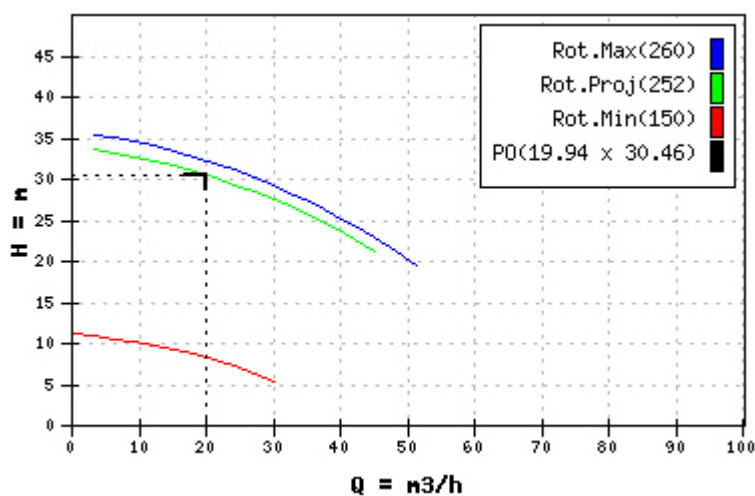
Vazão: 19.94 m³/h
Altura manométrica: 30.46 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 48%
Diametro Projeto: 252 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 4.69 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção 65mm
Posição Vertical
Classe Pressão 125# FF
Norma ANSI B16.1
Diametro Recalque 50mm
Norma ANSI B16.1
Construção FIXA
Mancais ROLAMENTOS
Lubrificação GRAXA
Rotação Horário

Materiais:

Rotor A48CL35
Eixo AISI 420
Corpo A48CL35



Curva
Indisponível



Projeto :

SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)
EEE-01
DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA

Data:
16/01/2017
Revisão:
1
Página :
1

1 POÇO COM DEPÓSITO DE AREIA

Q Máxima_(l/s)	2.26	L/s
Q Média_(l/s)	1.48	L/s
Q Mínima_(l/s)	0.70	L/s

- 1.1 Taxa de escoamento superficial máxima adotada = **1,300** m³/m² .dia
Diâmetro do poço = **1.05** m
Área superficial = 0.87 m²

- 1.2 Verificação da taxa de escoamento superficial
- | | | |
|-------------------------|-----|-------------------------------------|
| E S máx = Q(m3/dia)/(A) | 225 | m ³ /m ² .dia |
| E S med = Q(m3/dia)/(A) | 148 | m ³ /m ² .dia |
| E S min = Q(m3/dia)/(A) | 70 | m ³ /m ² .dia |

- 1.3 Cálculo da quantidade de material retido
Quantidade de material retido por 1000 m3 de esgoto afluyente = **30** L
Volume retido por dia = 3.84 l/dia
Periodicidade da limpeza = **15** dias
Volume morto = 0.06 m3

- 1.4 Cálculo da profundidade do depósito
h (m) = V/(A) 0.07 m ® adotado **0.35**

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-01 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO						Data: 16/01/2017 Revisão: 1 Página : 1
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afluentes)=Bacia B e Áreas de Expansão 07						

	BACIA B		AE07		TOTAL	
Vazões (l/s)	2016	2040	2016	2040	2016	2040
Média	0.818	1.017	0.078	0.464	0.896	1.481
Máxima		1.471		0.785		2.256
Mínima	0.634		0.070		0.704	

Vazão máxima : $Q_{\max} = (Q_{\text{med}} - Q_{\text{inf}}) * 1.2 * 1.5 + Q_{\text{inf}}$
Vazão mínima : $Q_{\min} = (Q_{\text{med}} - Q_{\text{inf}} / 2) + Q_{\text{inf}}$
Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração

1.2 - Vazões de Bombeamento

Nº de Bombas em funcionamento : **1**

	Vazão (L/s)	
	Total	Por bomba
Etapas Únicas	2.48	2.48

$Q_{\text{bomba}} = 1.1 (Q_{\max f} + \sum Q_{\text{BACIA}})$
 $Q_{\max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia
 Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte

2 - Dimensionamento do Poço de Sucção

O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento.

Determinação do volume para acionamento das bombas :

$T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que:

T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo;
Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³);
 Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min);
 Q_a : vazão afluente ao poço (m³/min);

Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se:

$T = 4 * Vu / Q_{1b}$
T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:	16/01/2017
		EEE-01				Revisão:	1
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO				Página :	2
2.1 - Cálculo do volume do poço							
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :				15			
Etapa Única :							
Vazão total de bombeamento (L/s) :		5.54	0.3324 m3/min				
Vazão recalcada por bomba (l/s) :		5.54	0.3324 m3/min				
Vazão máxima afluyente (l/s) :		2.26	0.1354 m3/min				
Vu (m³) =		1.25	(calculado)				
Diâmetro do Poço (m) =		1.80	(adotado em função das dimensões da bomba)				
Área do poço (m²) :		2.54					
Altura útil h1 (m) =		0.49					
h1 adotado (m) =		0.60					
Vu (m³) =		1.53	(volume com as dimensões adotadas)				
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço							
Para Vazão Mínima				Tempo (min)			
				Etapa Única			
- Tempo de Funcionamento		Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	5.19	min			
- Tempo de Parada		Tp = Vu / Qmin	36.15	min			
- Tempo de Ciclo		T = Tf + Tp	41.33	min	≥ 15 min, portanto satisfatório		
Para Vazão Média							
- Tempo de Funcionamento		Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	5.63	min			
- Tempo de Parada		Tp = Vu / Qmed	17.18	min			
- Tempo de Ciclo		T = Tf + Tp	22.81	min	≥ 15 min, portanto satisfatório		
Para Vazão Máxima							
- Tempo de Funcionamento		Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	6.25	min			
- Tempo de Parada		Tp = Vu / Qmax	11.28	min			
- Tempo de Ciclo		T = Tf + Tp	17.53	min	≥ 15 min, portanto satisfatório		
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)							
				Etapa Única			
- Vazão Média afluyente de início de etapa		Qmed (m³/min)	0.0538	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.40	
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)				Ve (m3)	1.78		
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	33.1				
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.							

	Projeto :			Data:		
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)			20/01/2017		
				Revisão:		
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-02			1		
A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentra na Bacia C, de modo a bombeá-lo até o PV A15.11 da Bacia A. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.						
1. DADOS DO SISTEMA:						
VAZÕES CONSIDERADAS:						
Vazão de Bombeamento				0.01724 m³/s		
VARIAÇÕES DE NÍVEL:						
Saída						
Cota do Terreno no poço de sucção				46.700 m		
Cota do NAmin no poço de sucção				42.450 m		
Cota do NAMáx no poço de sucção				43.050 m		
Chegada						
Cota do Terreno				70.02 m		
PV A15.11				68.97 m		
Nº de Bombas em Funcionamento				1.00		
Vazão por Bomba				0.01724 m³/s		
Extensão Emissário de Recalque				386.00 m		
Desnível Geométrico :						
Hg máxima=		26.52	mca			
Hg mínima=		25.92	mca			
2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS						
	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade	
Barrilete Individual de Recalque	150	0.1546	FoFo	0.92	0.00020	
Barrilete Principal	150	0.1546	FoFo	0.92	0.00020	
Tubulação de Recalque	150	0.1564	PVC 1 MPa	0.90	0.00012	
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	150	2	0.40	0.1546	115.7106	0.0344
VÁLVULA RET.	150	1	2.75	0.1546	397.7553	0.1182
REG. GAVETA	150	2	0.20	0.1546	57.8553	0.0172
T PASS. DIRETA	150	2	0.60	0.1546	173.5659	0.0516
T SAÍDA LAT.	150	1	1.30	0.1546	188.0298	0.0559
REDUÇÃO	100 X 150	1	0.30	0.0500	3966.0891	1.1787
Emissário						
CURVA 90°	150	3	0.40	0.1546	173.5659	0.0516
OUTROS					168.2425	0.0500
Total					5,240.8146	1.558

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 20/01/2017	
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-02				Revisão: 1	

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUÍDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.017239	0.000120	0.1564	0.000001	0.0192	0.90
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)	hf _D (m)	
140,342.91	386.00	0.020645	0.005417	2.0911	

$\Sigma hf_D =$ **2.09**

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	3.65	mca
$Hm\ mínima =$	$Hg\ mínima + hf_{TOTAL} =$	29.57	mca
$Hm\ máxima =$	$Hg\ máxima + hf_{TOTAL} =$	30.17	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	42.45 m
Eixo da bomba	42.25 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	46.70 m
Pressão Atmosférica do local	10.28 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.15 m

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 5,240.8146 Q^2$

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 7,036.1531 Q^2$

Q (m³/s)	Q (m³/h)	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf _L	hf _D	hf _{TOTAL}		
0.0029	10.3435	0.04	0.06	0.10	26.02	26.62
0.0034	12.4122	0.06	0.08	0.15	26.06	26.66
0.0043	15.5153	0.10	0.13	0.23	26.15	26.75
0.0057	20.6870	0.17	0.23	0.41	26.32	26.92
0.0086	31.0306	0.39	0.52	0.91	26.83	27.43
0.0172	62.06	1.56	2.09	3.65	29.57	30.17
0.0207	74.4733	2.24	3.01	5.25	31.17	31.77
0.0215	77.5764	2.43	3.27	5.70	31.62	32.22
0.0230	82.7482	2.77	3.72	6.49	32.40	33.00
0.0259	93.0917	3.50	4.70	8.21	34.13	34.73
0.0345	124.1222	6.23	8.36	14.59	40.51	41.11

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m³/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0172	30.17	62.0	11.18	0.50	10.15

Potência Acrescida	12.86	CV
Potência Instalada	15.00	CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :

Vazão = 62.06 m³/h = 17.239 L/s

AMT = 30.17 m

Bomba Selecionada:

Bomba KRT E80-251

Rotação: 1750 RPM

Rotor: 261 mm

DN Sucção 100 mm

DN Recalque 80 mm

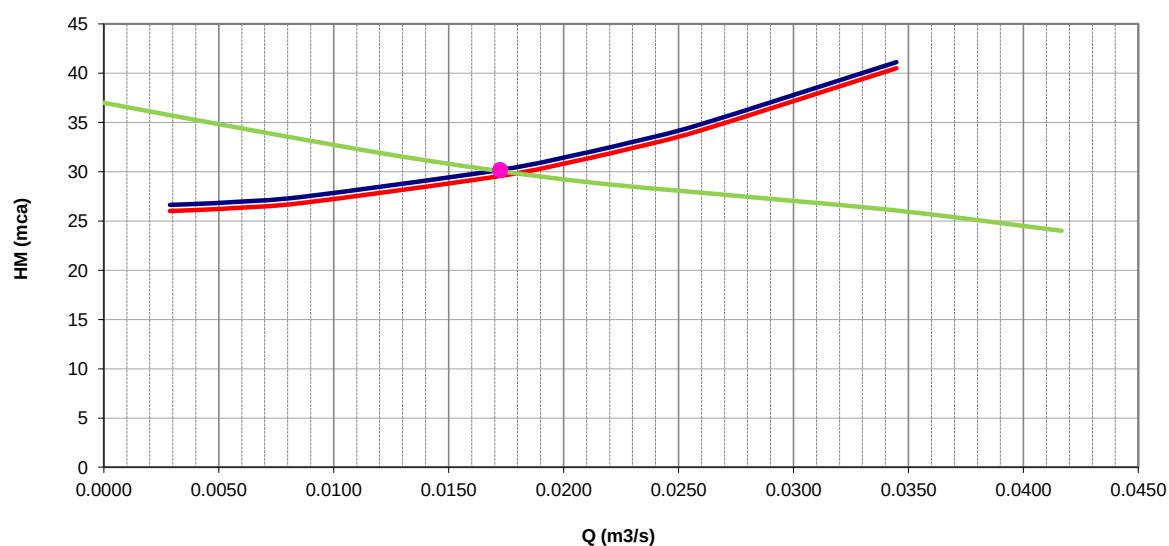
Motor :

IP 68, 4 Pólos

Elétrico, Trifásico, 60 Hz

POT (cv) = 15.00

PE 350/4



[Imprimir](#)

Cliente: Hydros

Data: 22/12/2016

E-mail: jorgealmerio@yahoo.com.br

Protocolo: 78637

Modelo: KRT E80-251**Dados operacionais:**

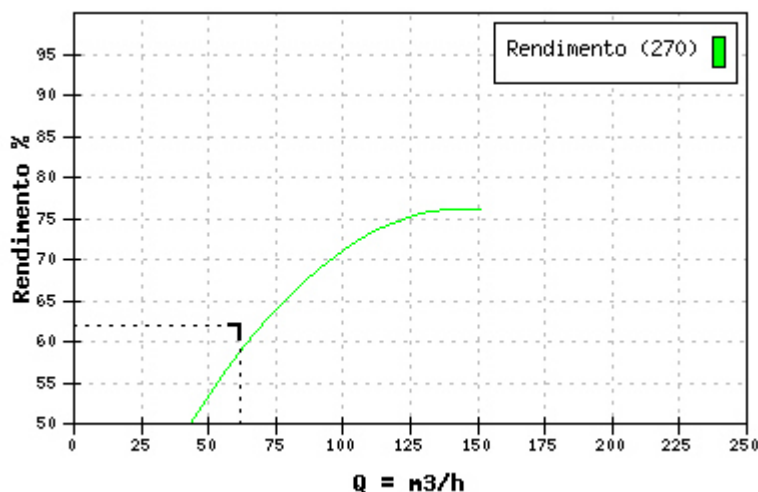
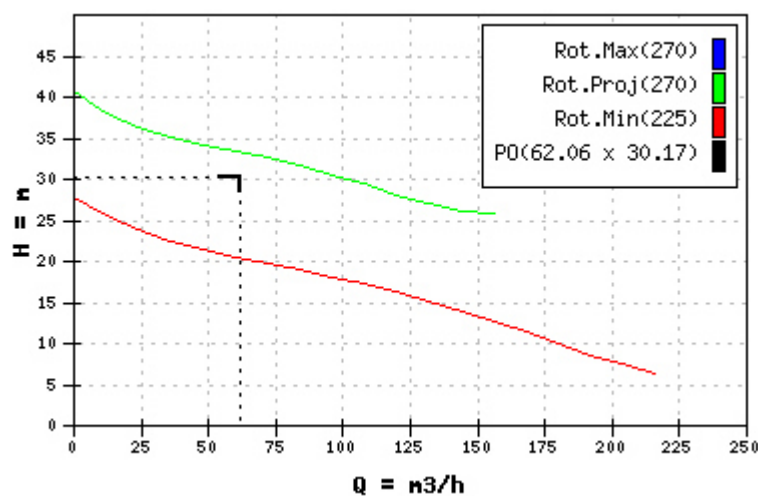
Vazão: 62.06 m³/h
Altura manométrica: 30.17 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 62%
Diametro Projeto: 270 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 12.33 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção 100mm
Posição Vertical
Classe Pressão 125# FF
Norma ANSI B16.1
Diametro Recalque 80mm
Norma ANSI B16.1
Construção FIXA
Mancais ROLAMENTOS
Lubrificação GRAXA
Rotação Horário

Materiais:

Rotor A48CL35
Eixo AISI 420
Corpo A48CL35



Curva
Indisponível

Página 1 de 4

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-02 DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA E GRADEAMENTO		Data: 20/01/2017 Revisão: 1 Página : 2															
	c) GRADEAMENTO c.1) Cálculo das áreas Barras de aço retangular 10 x 50 mm Espaçamento entre barras 25 mm v (velocidade de passagem) 0.60 m/s A (área necessária) = 0.026 m² E (eficiência) = a/(a+t) 0.71 S (área considerando a eficiência) = A/E 0.037 m² c.2) Dimensionamento do canal de acesso b (largura do canal)= S/(Hmax-z) 0.3 m → adotado 0.3 m c.3) Comprimento do canal de acesso Velocidade no canal a montante da grade, canal de aproximação 0.43 m/s Tempo de retenção do canal, adotado valor de = 2.0 segundos L (m) = V * t 0.80 m → adotado 0.80 m c.4) Verificação das velocidades na grade para as diversas vazões <table border="0"> <thead> <tr> <th>Q (m3/s)</th> <th>S(m2) = (H-z)*b</th> <th>A(m2) = S*E</th> <th>v(m/s) = Q/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q máximo</td> <td>0.037</td> <td>0.026</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>Q médio</td> <td>0.016</td> <td>0.012</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>Q mínimo</td> <td>0.003</td> <td>0.002</td> <td>0.60</td> </tr> </tbody> </table> c.5) Cálculo das perdas de carga na grade limpa $v_1 =$ 0.60 m/s $v_2 = (v_1 * E)$ 0.43 m/s $hf \text{ limpa} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$ 0.013 m c.6) Cálculo das perdas de carga na grade 50% suja $v_1 =$ 1.20 m/s $v_2 = (v_1 * E)$ 0.43 m/s $hf \text{ 50\%} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$ 0.092 m c.7) Volume retido na grade Taxa de material (valor médio) retido na grade = 0.03 L/m³ Volume retido = Qmed*taxa 11.92 L/dia			Q (m3/s)	S(m2) = (H-z)*b	A(m2) = S*E	v(m/s) = Q/A	Q máximo	0.037	0.026	0.60	Q médio	0.016	0.012	0.39	Q mínimo	0.003	0.002
Q (m3/s)	S(m2) = (H-z)*b	A(m2) = S*E	v(m/s) = Q/A															
Q máximo	0.037	0.026	0.60															
Q médio	0.016	0.012	0.39															
Q mínimo	0.003	0.002	0.60															

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-02 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO						Data: 20/01/2017 Revisão: 1 Página : 1									
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afluentes)=Bacia D, Bacia C e Área de Expansão 06 (50%)															
	BACIA D		BACIA C		AE06 (50%)		TOTAL									
Vazões (l/s)	2016	2040	2016	2040	2016	2040	2016	2040								
Média	0.194	0.524	0.639	1.496	0.433	2.580	1.266	4.600								
Máxima		8.979		2.328		4.365		15.672								
Mínima	0.159		0.547		0.391		1.097									
Vazão máxima : $Q_{max} = (Q_{med} - Q_{inf}) * 1.2 * 1.5 + Q_{inf}$ Vazão mínima : $Q_{min} = (Q_{med} - Q_{inf} / 2) + Q_{inf}$ Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração 1.2 - Vazões de Bombeamento Nº de Bombas em funcionamento : 1 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Vazão (L/s)</th> </tr> <tr> <th>Total</th> <th>Por bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa Única</td> <td>17.24</td> <td>17.24</td> </tr> </tbody> </table> $Q_{bomba} = 1.1 (Q_{max f} + \sum Q_{BACIA})$ $Q_{max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte 2 - Dimensionamento do Poço de Sucção O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento. Determinação do volume para acionamento das bombas : $T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que: T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo; Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³); Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min); Q_a : vazão afluente ao poço (m³/min); Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se: $T = 4 * Vu / Q_{1b}$ T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b										Vazão (L/s)		Total	Por bomba	Etapa Única	17.24	17.24
	Vazão (L/s)															
	Total	Por bomba														
Etapa Única	17.24	17.24														

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)			Data:
		EEE-02			20/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO			Revisão:
					1
					Página :
					2
2.1 - Cálculo do volume do poço					
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :		15			
Etapa Única :					
Vazão total de bombeamento (L/s) :		17.24	1.0344 m3/min		
Vazão recalcada por bomba (l/s) :		17.24	1.0344 m3/min		
Vazão máxima afluyente (l/s) :		15.67	0.9403 m3/min		
Vu (m³) =		3.88	(calculado)		
Diâmetro do Poço (m) =		3.40	(adotado em função das dimensões da bomba)		
Área do poço (m²) :		9.08			
Altura útil h1 (m) =		0.43			
h1 adotado (m) =		0.60			
Vu (m³) =		5.45	(volume com as dimensões adotadas)		
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço					
Para Vazão Mínima		Tempo (min)			
		Etapa Única			
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	5.32	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmin	82.80	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	88.12	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Média					
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	5.43	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmed	19.74	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	25.17	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Máxima					
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	10.99	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmax	5.79	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	16.78	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)					
		Etapa Única			
- Vazão Média afluyente de início de etapa	Qmed (m³/min)	0.0759	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.40
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)					
		Ve (m3)	6.36		
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	83.7		
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.					

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 16/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DA EEE-03				Revisão: 1

A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentra na Bacia D, de modo a bombeá-lo até o PV C1.7 da Bacia C. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.

1. DADOS DO SISTEMA:

VAZÕES CONSIDERADAS:
 Vazão de Bombeamento 0.00988 m³/s

VARIAÇÕES DE NÍVEL:
Saída
 Cota do Terreno no poço de sucção 48.000 m
 Cota do NAmin no poço de sucção 45.050 m
 Cota do NAMáx no poço de sucção 46.350 m
Chegada
 Cota do Terreno 59.15 m
 PV C1.7 58.10 m

Nº de Bombas em Funcionamento 1.00
 Vazão por Bomba 0.00988 m³/s

Extensão Emissário de Recalque 192.00 m

Desnível Geométrico :

<i>Hg máxima=</i>	13.05	mca
<i>Hg mínima=</i>	11.75	mca

2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS

	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade
Barrilete Individual de Recalque	150	0.1546	FoFo	0.53	0.00020
Barrilete Principal	150	0.1546	FoFo	0.53	0.00020
Tubulação de Recalque	150	0.1564	PVC 1 MPa	0.51	0.00012

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)					Data: 16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-03					Revisão:
						1
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	150	2	0.40	0.1546	115.7106	0.0113
VÁLVULA RET.	150	1	2.75	0.1546	397.7553	0.0388
REG. GAVETA	150	2	0.20	0.1546	57.8553	0.0056
T PASS. DIRETA	150	2	0.60	0.1546	173.5659	0.0169
T SAÍDA LAT.	150	1	1.30	0.1546	188.0298	0.0183
REDUÇÃO	150 X 80	1	0.30	0.1000	247.8806	0.0242
Emissário						
CURVA 90°	150	3	0.40	0.1546	173.5659	0.0169
OUTROS					4979.8515	0.4858
Total					6,334.2150	0.618
4. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)	
0.009877	0.000120	0.1564	0.000001	0.0192	0.51	
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)	hf _D (m)		
80,407.03	192.00	0.021894	0.001886	0.3621		
Σhf _D =					0.36	
5. ALTURA MANOMÉTRICA						
hf _{TOTAL} =	Σhf _D + Σhf _L =		0.98	mca		
Hm mínima =	Hg mínima + hf _{TOTAL} =		12.73	mca		
Hm máxima =	Hg máxima + hf _{TOTAL} =		14.03	mca		
6. NPSH						
Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:						
NA mínimo						45.05 m
Eixo da bomba						44.85 m
Desnível máximo						0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local						48.00 m
Pressão Atmosférica do local						10.27 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)						0.322 m
Perda de Carga Sucção						0.000 m
NPSH disponível						10.15 m

	Projeto :					Data:
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)					16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-03					Revisão: 1

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 6,334.2150 Q^2$
Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 3,711.5904 Q^2$

Q (m³/s)	Q (m³/h)	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf _L	hf _D	hf _{TOTAL}		
0.0016	5.9261	0.02	0.01	0.03	11.78	13.08
0.0020	7.1114	0.02	0.01	0.04	11.79	13.09
0.0025	8.8892	0.04	0.02	0.06	11.81	13.11
0.0033	11.8523	0.07	0.04	0.11	11.86	13.16
0.0049	17.7784	0.15	0.09	0.24	12.00	13.30
0.0099	35.56	0.62	0.36	0.98	12.73	14.03
0.0119	42.6682	0.89	0.52	1.41	13.16	14.46
0.0123	44.4461	0.97	0.57	1.53	13.28	14.58
0.0132	47.4091	1.10	0.64	1.74	13.49	14.79
0.0148	53.3353	1.39	0.81	2.20	13.96	15.26
0.0198	71.1137	2.47	1.45	3.92	15.67	16.97

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m³/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0099	14.03	55.0	3.36	0.50	10.15

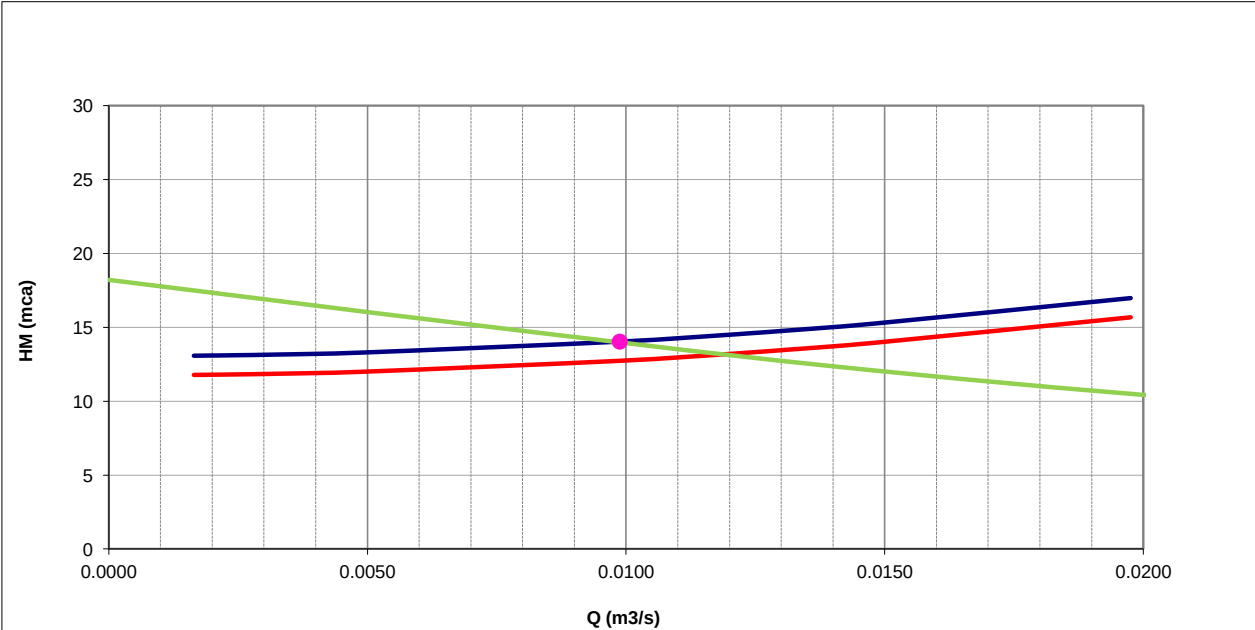
Potência Acrescida 4.37 CV
Potência Instalada 5.00 CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :
Vazão = 35.56 m³/h = 9.877 L/s
AMT = 14.03 m

Bomba Selecionada:
Bomba KRT E 80-200
Rotação: 1750 RPM
Rotor: 190 mm
DN Sucção 80 mm
DN Recalque 80 mm

Motor :
IP 55, 4 Pólos
Elétrico, Trifásico, 60 Hz
POT (cv) = 5.00



[Imprimir](#)

Cliente: Hydros

Data: 10/06/2016

E-mail: jorgealmerio@yahoo.com.br

Protocolo: 75947

Modelo: KRT E80-200**Dados operacionais:**

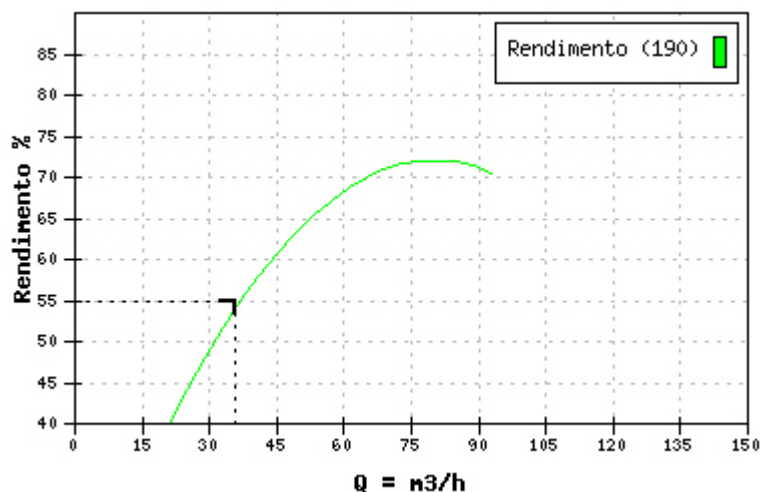
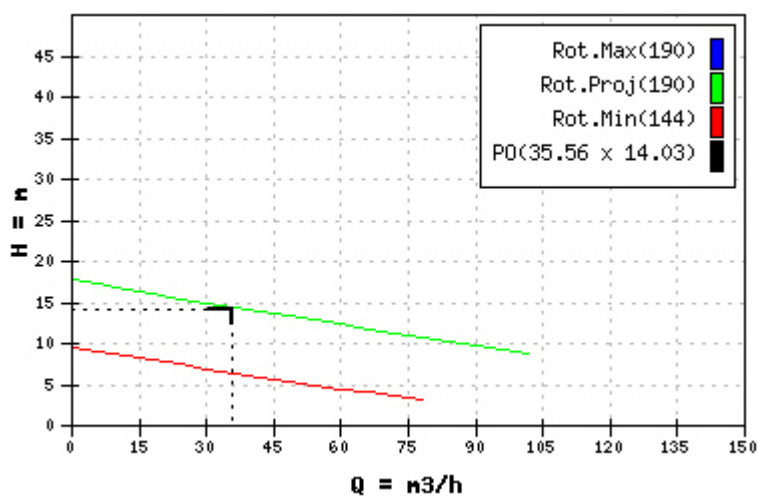
Vazão: 35.56 m³/h
Altura manométrica: 14.03 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 55%
Diametro Projeto: 190 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 3.44 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção 80mm
Posição Vertical
Classe Pressão 125# FF
Norma ANSI B16.1
Diametro Recalque 80mm
Norma ANSI B16.1
Construção FIXA
Mancais ROLAMENTOS
Lubrificação GRAXA
Rotação Horário

Materiais:

Rotor A48CL35
Eixo AISI 420
Corpo A48CL35



Curva
Indisponível



Projeto :

SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)
EEE-03
DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA

Data:
16/01/2017
Revisão:
1
Página :
1

1 POÇO COM DEPÓSITO DE AREIA

Q Máxima_(l/s)	8.98	L/s
Q Média_(l/s)	5.33	L/s
Q Mínima_(l/s)	0.89	L/s

- 1.1 Taxa de escoamento superficial máxima adotada = **1,300** m³/m² .dia
Diâmetro do poço = **1.05** m
Área superficial = 0.87 m²

- 1.2 Verificação da taxa de escoamento superficial
- | | | |
|-------------------------|-----|-------------------------------------|
| E S máx = Q(m3/dia)/(A) | 896 | m ³ /m ² .dia |
| E S med = Q(m3/dia)/(A) | 532 | m ³ /m ² .dia |
| E S min = Q(m3/dia)/(A) | 89 | m ³ /m ² .dia |

- 1.3 Cálculo da quantidade de material retido
Quantidade de material retido por 1000 m3 de esgoto afluyente = **30** L
Volume retido por dia = 13.83 l/dia
Periodicidade da limpeza = **15** dias
Volume morto = 0.21 m3

- 1.4 Cálculo da profundidade do depósito
h (m) = V/(A) 0.24 m ® adotado **0.35**

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-03 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO		Data: 16/01/2017 Revisão: 1 Página : 1																																
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afluentes)=Bacia D e Áreas de Expansão 02 e 03 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vazões (l/s)</th> <th colspan="2">BACIA D</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>2016</th> <th>2040</th> <th>2016</th> <th>2040</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Média</td> <td>0.194</td> <td>0.524</td> <td>0.994</td> <td>5.334</td> </tr> <tr> <td>Máxima</td> <td></td> <td>0.844</td> <td></td> <td>8.979</td> </tr> <tr> <td>Mínima</td> <td>0.159</td> <td></td> <td>0.889</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Vazão máxima : $Q_{max} = (Q_{med} - Q_{inf}) * 1.2 * 1.5 + Q_{inf}$ Vazão mínima : $Q_{min} = (Q_{med} - Q_{inf} / 2) + Q_{inf}$ Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração 1.2 - Vazões de Bombeamento Nº de Bombas em funcionamento : 1 <table> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Vazão (L/s)</th> </tr> <tr> <th>Total</th> <th>Por bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas Únicas</td> <td>9.88</td> <td>9.88</td> </tr> </tbody> </table> $Q_{bomba} = 1.1 (Q_{max f} + \sum Q_{BACIA})$ $Q_{max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte 2 - Dimensionamento do Poço de Sucção O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento. Determinação do volume para acionamento das bombas : $T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que: T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo; Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³); Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min); Q_a : vazão afluente ao poço (m³/min); Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se: $T = 4 * Vu / Q_{1b}$ T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b				Vazões (l/s)	BACIA D		TOTAL		2016	2040	2016	2040	Média	0.194	0.524	0.994	5.334	Máxima		0.844		8.979	Mínima	0.159		0.889			Vazão (L/s)		Total	Por bomba	Etapas Únicas	9.88
Vazões (l/s)	BACIA D		TOTAL																																
	2016	2040	2016	2040																															
Média	0.194	0.524	0.994	5.334																															
Máxima		0.844		8.979																															
Mínima	0.159		0.889																																
	Vazão (L/s)																																		
	Total	Por bomba																																	
Etapas Únicas	9.88	9.88																																	

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:
		EEE-03				16/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO				Revisão:
						1
					Página :	
					2	
2.1 - Cálculo do volume do poço						
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :		15				
Etapa Única :						
Vazão total de bombeamento (L/s) :		9.88	0.5926 m3/min			
Vazão recalçada por bomba (l/s) :		9.88	0.5926 m3/min			
Vazão máxima afluyente (l/s) :		8.98	0.5387 m3/min			
Vu (m³) =		2.22	(calculado)			
Diâmetro do Poço (m) =		2.00	(adotado em função das dimensões da bomba)			
Área do poço (m²) :		3.14				
Altura útil h1 (m) =		0.71				
h1 adotado (m) =		1.30				
Vu (m³) =		4.08	(volume com as dimensões adotadas)			
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço						
Para Vazão Mínima				Tempo (min)		
				Etapa Única		
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	7.00	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmin	76.57	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	83.57	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Média						
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	7.28	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmed	12.76	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	20.04	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Máxima						
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	7.54	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmax	7.58	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	15.12	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)						
				Etapa Única		
- Vazão Média afluyente de início de etapa	Qmed (m³/min)	0.0596	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.40	
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)		Ve (m3)	3.30			
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	55.3			
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.						

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:
						20/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DA EEE-04				Revisão:
						1

A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentra na Bacia E, de modo a bombeá-lo até o PV A15.9 da Bacia A. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.

1. DADOS DO SISTEMA:

VAZÕES CONSIDERADAS:

Vazão de Bombeamento0.00733 m³/s

VARIAÇÕES DE NÍVEL:

Saída

Cota do Terreno no poço de sucção33.000 m

Cota do NAmin no poço de sucção29.670 m

Cota do NAMáx no poço de sucção30.770 m

Chegada

Cota do Terreno69.66 m

PV A15.968.61 m

Nº de Bombas em Funcionamento1.00

Vazão por Bomba0.00733 m³/s

Extensão Emissário de Recalque1251.00 m

Desnível Geométrico :

Hg máxima=38.94mca

Hg mínima=37.84mca

2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS

	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade
Barrilete Individual de Recalque	100	0.1008	FoFo	0.92	0.00020
Barrilete Principal	100	0.1008	FoFo	0.92	0.00020
Tubulação de Recalque	100	0.1084	PVC 1 MPa	0.79	0.00012

3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS

PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	100	2	0.40	0.1008	640.2788	0.0344
VÁLVULA RET.	100	1	2.75	0.1008	2200.9582	0.1182
REG. GAVETA	100	2	0.20	0.1008	320.1394	0.0172
T PASS. DIRETA	100	2	0.60	0.1008	960.4181	0.0516
T SAÍDA LAT.	100	1	1.30	0.1008	1040.4530	0.0559
Emissário						
CURVA 90°	100	3	0.40	0.1008	960.4181	0.0516
OUTROS					10181.7049	0.5468
Total					16.304.3705	0.876

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 20/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-04				Revisão: 1

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUIDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.007328	0.000120	0.1084	0.000001	0.0092	0.79
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)		hf _D (m)
86,075.22	1,251.00	0.022836	0.006770		8.4694
$\Sigma hf_D =$					8.47

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	9.35	mca
$Hm_{mínima} =$	$Hg_{mínima} + hf_{TOTAL} =$	47.18	mca
$Hm_{máxima} =$	$Hg_{máxima} + hf_{TOTAL} =$	48.28	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	29.67 m
Eixo da bomba	29.47 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	33.00 m
Pressão Atmosférica do local	10.29 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.17 m

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) DIMENSIONAMENTO DA EEE-04	Data: 20/01/2017
		Revisão: 1

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 16,304.3705 Q^2$
Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 157,709.8252 Q^2$

Q (m ³ /s)	Q (m ³ /h)	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf _L	hf _D	hf _{TOTAL}		
0.0012	4.3969	0.02	0.24	0.26	38.09	39.19
0.0015	5.2763	0.04	0.34	0.37	38.21	39.31
0.0018	6.5954	0.05	0.53	0.58	38.42	39.52
0.0024	8.7938	0.10	0.94	1.04	38.87	39.97
0.0037	13.1908	0.22	2.12	2.34	40.17	41.27
0.0073	26.38	0.88	8.47	9.35	47.18	48.28
0.0088	31.6578	1.26	12.20	13.46	51.29	52.39
0.0092	32.9769	1.37	13.23	14.60	52.44	53.54
0.0098	35.1754	1.56	15.06	16.61	54.45	55.55
0.0110	39.5723	1.97	19.06	21.03	58.86	59.96
0.0147	52.7630	3.50	33.88	37.38	75.22	76.32

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m3/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0073	48.28	32.9	14.34	0.50	10.17

Potência Acrescida 16.49 CV
Potência Instalada 20.00 CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :

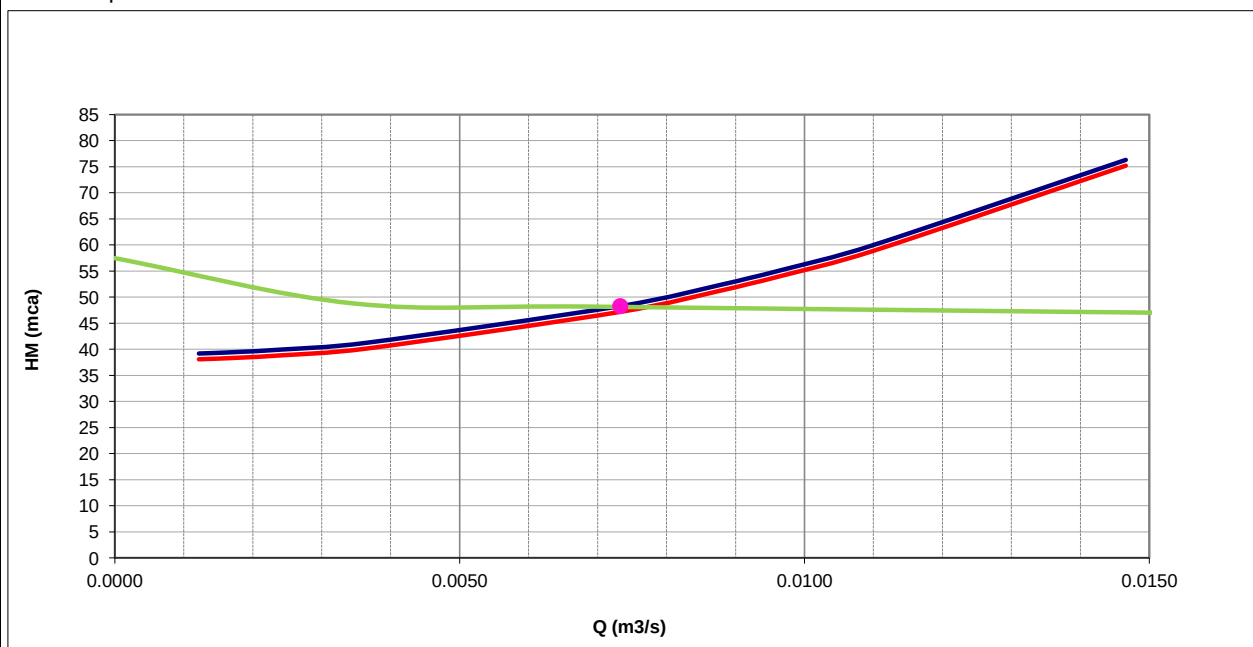
Vazão = 26.38 m³/h = 7.328 L/s
AMT = 48.28 m

Bomba Selecionada:

Bomba FA 10.65E T 20.1 4/22G
Rotação: 1750 RPM
Rotor: 318 mm
DN Sucção 100 mm
DN Recalque 100 mm

Motor :

IP 55, 4 Pólos
Elétrico, Trifásico, 60 Hz
POT (cv) = 20.00



Projecto:
Nº de projeto

Data: 2016-07-01
Criado por:

wilo

Dados técnicos

Bomba submersível para esgoto

FA 10.65E

com motor
T 20.1-4/22G

Bomba					
Tipo de bomba		FA 10.65E		Tipo de instalação	
Ø do Rotor	Máximo possível	318	mm	Einhängevorrichtung 1	
	Standard	318	mm	DN100/2RK	
	Selecionado	318	mm	Passagem livre	
	Min. Possível	234	mm	80 mm	
Velocidade nominal		1740	1/min	Sucção	Pressão nom. PN10
Frequência		60	Hz		Ø nominal DN100
Tipo de impulsor		monocanal		Descarga	Standard EN1092-2-S
Forma construtiva		Fechado			Pressão nom. PN10
					Ø nominal DN100
					Standard EN1092-2-D
Pesos					
Peso parte hidráulica		Máx 77	kg	Peso unidade	Máx 245 kg
Peso motor		168	kg		
Materiais					
Carcasa da bomba		EN-GJL-250		Sucção	EN-GJL-250
Anél fixo de desgaste		CF 8			
Rotor		EN-GJL-250			
Anél móvel de desgaste		1.4462/1.4470			
Motor					
Descrição do motor		T 20.1-4/22G		Número de pólos	4
Potência Nominal		17,5	kW	Velocidade Nominal	1710 rpm
Potência absorvida em potência nominal					21,5 kW
Tensão Nominal					220 ~3 V
Intensidade nominal					66 A
Rendimento para a potência nominal					83 %
cos phi em potência nominal		0,84		Frequencia Nominal	60 Hz
cos phi na partida		0,67		Operação em poço úmido	S1
Corrente de partida - Direta		330	A	Operação em poço seco	S2 15
Corrente de partida - Y/D		110	A	Máx. temperatura fluido	313 K
Torque de partida		164	Nm	Máx.de partidas por hora	15
Momento de inércia		0,0438	kg m²	Grau de protecção	IP 68
Protecção anti-deflagrante sel.		--		nº antideflagrante	--
Marcado antideflagrante		--			
Cabo do motor			4x16 + 7x1,5 NSSHÖU		
Dados do ponto de trabalho					
Vazão		7,5	l/s	Fluido	Água limpa
Altura manométrica		50,2	m	NPSH requerido pela bomba	1,7 m
Potência absorvida P ₂		11,2	kW	Velocidade	1680 rpm
Rendimento Hidráulico		32,9	%	Rendimento global	= $\frac{P_2 * \text{Rendimento Hidráulico}}{P_1}$
Potência absorvida P ₁		13,9	kW		
Item Nº					

Projecto:
Nº de projeto

Data: 2016-07-01
Criado por:

wilo

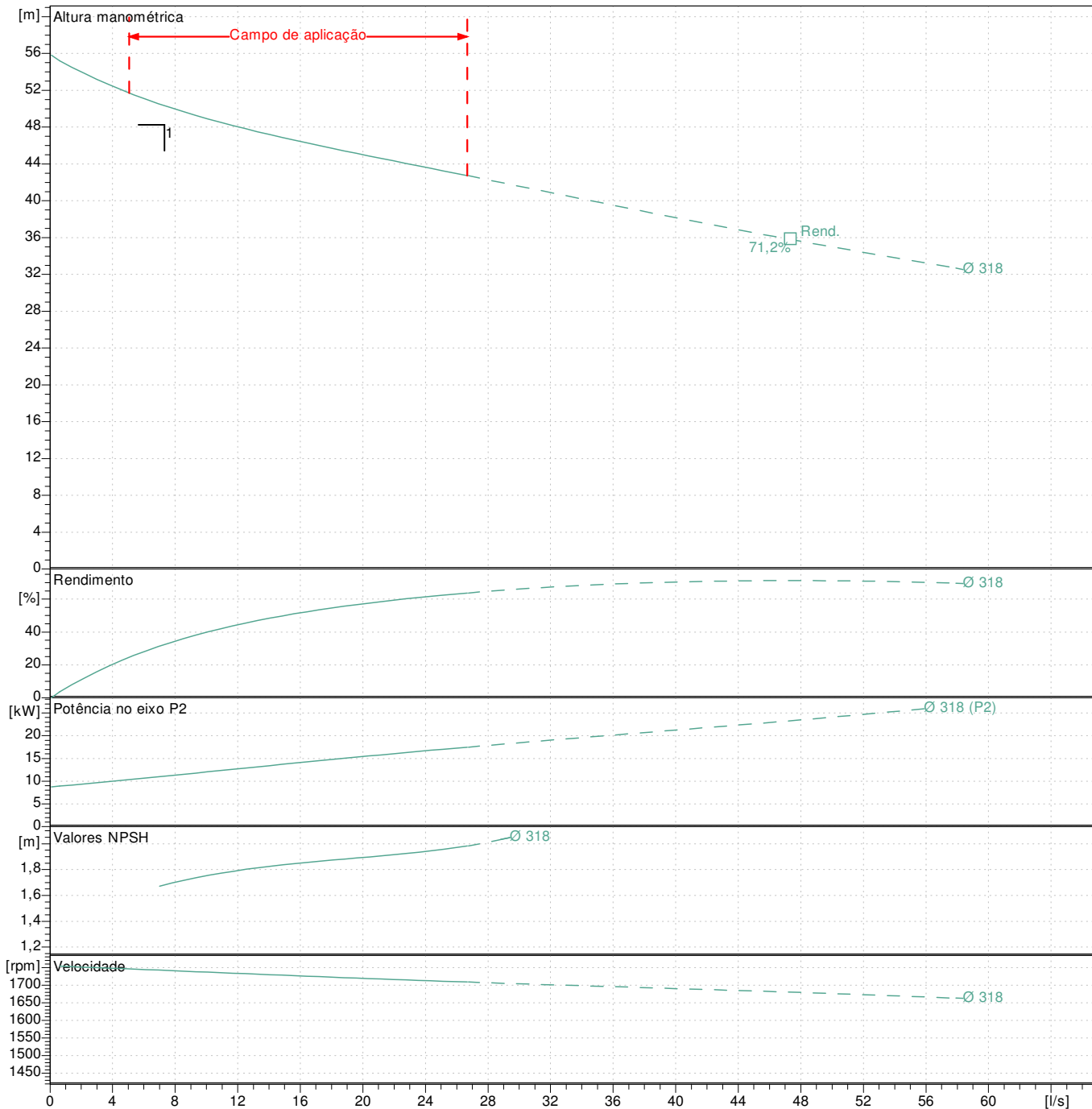
Curvas

Bomba submersível para esgoto

FA 10.65E

com motor
T 20.1-4/22G

Dados de potência para: Água limpa [100%]; 293K; 998,19kg/m³; 1,0004mm²/s
Tolerance as per ISO 9906 / Annex A.2



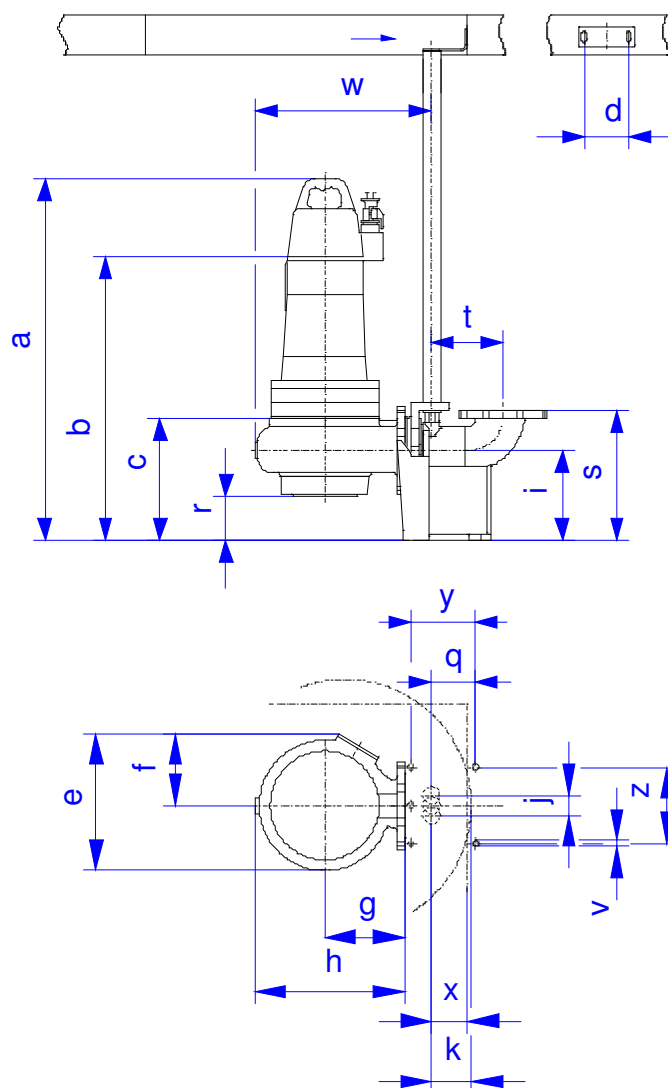
Bomba			Dados do ponto de trabalho		
Ø do Rotor	Selecioneado 318	mm	Vazão	7,5	l/s
Velocidade nominal	1740	rpm	Altura manométrica	50,2	m
Frequência	60	Hz	Potência absorvida P ₂	11,2	kW
Tipo de impulsor	monocanal		Rendimento Hidráulico	32,9	%
Motor			Potência absorvida P ₁	13,9	kW
Potência Nominal	17,5	kW	NPSH requerido pela bomba	1,7	m
Protecção anti-deflagrante sel.	--		Velocidade	1680	rpm

Dados técnicos

Bomba submersível para esgoto

FA 10.65E

com motor
T 20.1-4/22G



Medidas em mm				Conexões
a	1065	r	125	Sucção DN100 PN10
b	975	s	325	
c	301	t	176	
d	110	v	15	
e	474	w	571	Bocal de descarga DN100 PN10
f	258	x	90	
g	280	y	160	
h	506	z	190	
i	225			Einhängevorrichtung 1 DN100/2RK
j	50			
k	98			
q	109			



Projeto :

SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)
EEE-04
DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA

Data:
20/01/2017
Revisão:
1
Página :
1

1 POÇO COM DEPÓSITO DE AREIA

Q Máxima_(l/s)	6.66	L/s
Q Média_(l/s)	4.01	L/s
Q Mínima_(l/s)	0.93	L/s

- 1.1 Taxa de escoamento superficial máxima adotada = **1,300** m³/m² .dia
Diâmetro do poço = **1.05** m
Área superficial = 0.87 m²

- 1.2 Verificação da taxa de escoamento superficial
- | | | |
|-------------------------|-----|-------------------------------------|
| E S máx = Q(m3/dia)/(A) | 665 | m ³ /m ² .dia |
| E S med = Q(m3/dia)/(A) | 400 | m ³ /m ² .dia |
| E S min = Q(m3/dia)/(A) | 93 | m ³ /m ² .dia |

- 1.3 Cálculo da quantidade de material retido
Quantidade de material retido por 1000 m3 de esgoto afluyente = **30** L
Volume retido por dia = 10.38 l/dia
Periodicidade da limpeza = **15** dias
Volume morto = 0.16 m3

- 1.4 Cálculo da profundidade do depósito
h (m) = V/(A) 0.18 m ® adotado **0.35**

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-04 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUCÇÃO						Data: 20/01/2017 Revisão: 1 Página : 1									
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afluentes)=Bacia E e Áreas de Expansão 04 e 05															
	BACIA E		AE04		AE05		TOTAL									
Vazões (l/s)	2016	2040	2016	2040	2016	2040	2016	2040								
Média	0.689	1.101	0.100	0.596	0.387	2.309	1.176	4.006								
Máxima		1.748		1.008		3.907		6.663								
Mínima	0.492		0.090		0.349		0.931									
Vazão máxima : $Q_{max} = (Q_{med} - Q_{inf}) * 1.2 * 1.5 + Q_{inf}$ Vazão mínima : $Q_{min} = (Q_{med} - Q_{inf} / 2) + Q_{inf}$ Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração 1.2 - Vazões de Bombeamento Nº de Bombas em funcionamento : 1 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Vazão (L/s)</th> </tr> <tr> <th>Total</th> <th>Por bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa Única</td> <td>7.33</td> <td>7.33</td> </tr> </tbody> </table> $Q_{bomba} = 1.1 (Q_{max f} + \sum Q_{BACIA})$ $Q_{max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte 2 - Dimensionamento do Poço de Sucção O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento. Determinação do volume para acionamento das bombas : $T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que: T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo; Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³); Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min); Q_a : vazão afluente ao poço (m³/min); Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se: $T = 4 * Vu / Q_{1b}$ T= 15 min -----> $Vu = 3.75 * Q_{1b}$										Vazão (L/s)		Total	Por bomba	Etapa Única	7.33	7.33
	Vazão (L/s)															
	Total	Por bomba														
Etapa Única	7.33	7.33														

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:
		EEE-04				20/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUCÇÃO				Revisão:
						1
						Página :
						2
2.1 - Cálculo do volume do poço						
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :		15				
Etapa Única :						
Vazão total de bombeamento (L/s) :		7.33	0.4398 m3/min			
Vazão recalcada por bomba (l/s) :		7.33	0.4398 m3/min			
Vazão máxima afluyente (l/s) :		6.66	0.3998 m3/min			
Vu (m³) =		1.65	(calculado)			
Diâmetro do Poço (m) =		1.80	(adotado em função das dimensões da bomba)			
Área do poço (m²) :		2.54				
Altura útil h1 (m) =		0.65				
h1 adotado (m) =		1.10				
Vu (m³) =		2.80	(volume com as dimensões adotadas)			
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço						
Para Vazão Mínima				Tempo (min)		
				Etapa Única		
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	6.82	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmin	50.11	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	56.93	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Média						
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	7.49	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmed	11.65	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	19.14	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Máxima						
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	8.36	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmax	7.00	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	15.36	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)						
				Etapa Única		
- Vazão Média afluyente de início de etapa	Qmed (m³/min)	0.0706	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.55	
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)		Ve (m3)	2.80			
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	39.7			
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.						

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:
						16/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DA EEE-05				Revisão:
						1
A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentram na Bacia J, de modo a bombeá-lo até o PV R10 da Bacia R. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.						
1. DADOS DO SISTEMA:						
VAZÕES CONSIDERADAS:						
Vazão de Bombeamento						0.00554 m³/s
VARIAÇÕES DE NÍVEL:						
Saída						
Cota do Terreno no poço de sucção						56.800 m
Cota do NAmin no poço de sucção						54.100 m
Cota do NAMáx no poço de sucção						54.700 m
Chegada						
Cota do Terreno						61.43 m
PV R10						60.38 m
Nº de Bombas em Funcionamento						1.00
Vazão por Bomba						0.00554 m³/s
Extensão Emissário de Recalque						194.00 m
Desnível Geométrico :						
Hg máxima=		6.28	mca			
Hg mínima=		5.68	mca			
2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS						
	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade	
Barrilete Individual de Recalque	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Barrilete Principal	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Tubulação de Recalque	100	0.1084	PVC 1 MPa	0.60	0.00012	
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	100	2	0.40	0.1008	640.2788	0.0197
VÁLVULA RET.	100	1	2.75	0.1008	2200.9582	0.0676
REG. GAVETA	100	2	0.20	0.1008	320.1394	0.0098
T PASS. DIRETA	100	2	0.60	0.1008	960.4181	0.0295
T SAÍDA LAT.	100	1	1.30	0.1008	1040.4530	0.0319
REDUÇÃO	50 X 100	1	0.30	0.0500	3966.0891	0.1217
Emissário						
CURVA 90°	100	3	0.40	0.1008	960.4181	0.0295
OUTROS					27240.9544	0.8361
Total					37.329.7092	1.146

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-05				Revisão: 1

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUIDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.005540	0.000120	0.1084	0.000001	0.0092	0.60
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)		hf _D (m)
65,071.47	194.00	0.023526	0.003986		0.7733

$\Sigma hf_D =$ **0.77**

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	1.92	mca
$Hm_{mínima} =$	$Hg_{mínima} + hf_{TOTAL} =$	7.60	mca
$Hm_{máxima} =$	$Hg_{máxima} + hf_{TOTAL} =$	8.20	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	54.10 m
Eixo da bomba	53.90 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	56.80 m
Pressão Atmosférica do local	10.26 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.14 m

	Projeto :	Data:
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)	16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-05	Revisão: 1

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 37,329.7092 Q^2$
Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 25,195.5420 Q^2$

$Q (m^3/s)$	$Q (m^3/h)$	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf_L	hf_D	hf_{TOTAL}		
0.0009	3.3240	0.03	0.02	0.05	5.73	6.33
0.0011	3.9888	0.05	0.03	0.08	5.76	6.36
0.0014	4.9860	0.07	0.05	0.12	5.80	6.40
0.0018	6.6480	0.13	0.09	0.21	5.89	6.49
0.0028	9.9720	0.29	0.19	0.48	6.16	6.76
0.0055	19.94	1.15	0.77	1.92	7.60	8.20
0.0066	23.9328	1.65	1.11	2.76	8.44	9.04
0.0069	24.9300	1.79	1.21	3.00	8.68	9.28
0.0074	26.5920	2.04	1.37	3.41	9.09	9.69
0.0083	29.9160	2.58	1.74	4.32	10.00	10.60
0.0111	39.8880	4.58	3.09	7.68	13.36	13.96

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m3/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0055	8.20	40.0	1.51	0.50	10.14

Potência Acrescida 2.27 CV
Potência Instalada 3.00 CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :
Vazão = 19.94 m³/h = 5.540 L/s
AMT = 8.20 m

Bomba Selecionada:
Bomba KRT E 80-200
Rotação: 1750 RPM
Rotor: 152 mm
DN Sucção 80 mm
DN Recalque 80 mm

Motor :
IP 55, 4 Pólos
Elétrico, Trifásico, 60 Hz
POT (cv) = 3.00

[Imprimir](#)**Cliente:** Hydros**Data:** 02/06/2016**E-mail:** jorgealmerio@yahoo.com.br**Protocolo:** 75834**Modelo:** KRT E80-200**Dados operacionais:**

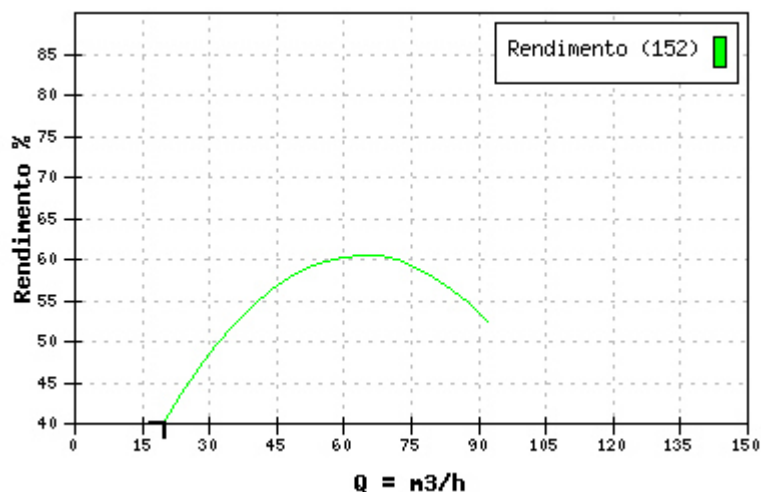
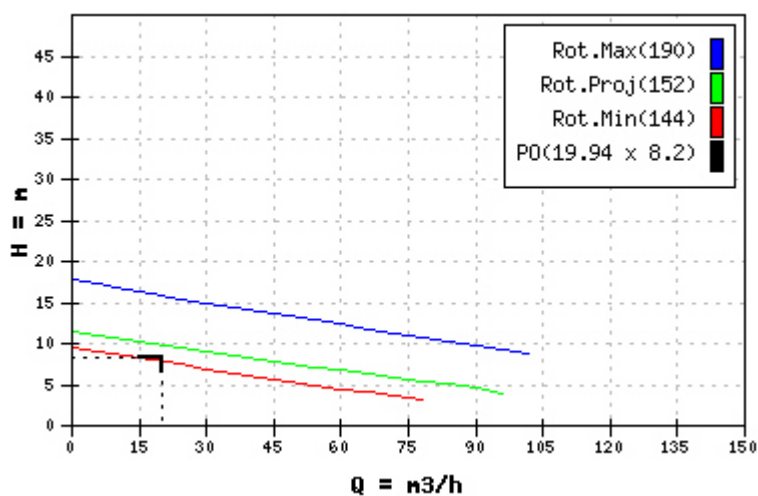
Vazão: 19.94 m³/h
Altura manométrica: 8.2 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 40%
Diametro Projeto: 152 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 1.83 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção: 80mm
Posição: Vertical
Classe Pressão: 125# FF
Norma: ANSI B16.1
Diametro Recalque: 80mm
Norma: ANSI B16.1
Construção: FIXA
Mancais: ROLAMENTOS
Lubrificação: GRAXA
Rotação: Horário

Materiais:

Rotor: A48CL35
Eixo: AISI 420
Corpo: A48CL35



Curva
Indisponível



Projeto :

SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)
EEE-05
DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA

Data:
02/01/2017
Revisão:
1
Página :
1

1 POÇO COM DEPÓSITO DE AREIA

Q Máxima_(l/s)	0.50	L/s
Q Média_(l/s)	0.35	L/s
Q Mínima_(l/s)	0.25	L/s

- 1.1 Taxa de escoamento superficial máxima adotada = **1,300** m³/m² .dia
Diâmetro do poço = **1.05** m
Área superficial = 0.87 m²

- 1.2 Verificação da taxa de escoamento superficial
- | | | |
|-------------------------|----|-------------------------------------|
| E S máx = Q(m3/dia)/(A) | 50 | m ³ /m ² .dia |
| E S med = Q(m3/dia)/(A) | 34 | m ³ /m ² .dia |
| E S min = Q(m3/dia)/(A) | 25 | m ³ /m ² .dia |

- 1.3 Cálculo da quantidade de material retido
Quantidade de material retido por 1000 m3 de esgoto afluyente = **30** L
Volume retido por dia = 0.89 l/dia
Periodicidade da limpeza = **15** dias
Volume morto = 0.01 m3

- 1.4 Cálculo da profundidade do depósito
h (m) = V/(A) 0.02 m ® adotado **0.35**

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-05 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO		Data: 02/01/2017 Revisão: 1 Página : 1																																
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afuentes)=Bacia J <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vazões (l/s)</th> <th colspan="2">BACIA J</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>2016</th> <th>2040</th> <th>2016</th> <th>2040</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Média</td> <td>0.345</td> <td>0.345</td> <td>0.345</td> <td>0.345</td> </tr> <tr> <td>Máxima</td> <td></td> <td>0.502</td> <td></td> <td>0.502</td> </tr> <tr> <td>Mínima</td> <td>0.248</td> <td></td> <td>0.248</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Vazão máxima : $Q_{max} = (Q_{med} - Q_{inf}) * 1.2 * 1.5 + Q_{inf}$ Vazão mínima : $Q_{min} = (Q_{med} - Q_{inf} / 2) + Q_{inf}$ Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração 1.2 - Vazões de Bombeamento Nº de Bombas em funcionamento : 1 <table> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Vazão (L/s)</th> </tr> <tr> <th>Total</th> <th>Por bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas Únicas</td> <td>0.55</td> <td>0.55</td> </tr> </tbody> </table> $Q_{bomba} = 1.1 (Q_{max f} + \sum Q_{BACIA})$ $Q_{max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte 2 - Dimensionamento do Poço de Sucção O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento. Determinação do volume para acionamento das bombas : $T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que: T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo; Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³); Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min); Q_a : vazão afluyente ao poço (m³/min); Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se: $T = 4 * Vu / Q_{1b}$ T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b				Vazões (l/s)	BACIA J		TOTAL		2016	2040	2016	2040	Média	0.345	0.345	0.345	0.345	Máxima		0.502		0.502	Mínima	0.248		0.248			Vazão (L/s)		Total	Por bomba	Etapas Únicas	0.55
Vazões (l/s)	BACIA J		TOTAL																																
	2016	2040	2016	2040																															
Média	0.345	0.345	0.345	0.345																															
Máxima		0.502		0.502																															
Mínima	0.248		0.248																																
	Vazão (L/s)																																		
	Total	Por bomba																																	
Etapas Únicas	0.55	0.55																																	

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)			Data:
		EEE-05			02/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO			Revisão:
					1
					Página :
					2
2.1 - Cálculo do volume do poço					
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :		15			
Etapa Única :					
Vazão total de bombeamento (L/s) :		5.54	0.3324 m3/min		
Vazão recalcada por bomba (l/s) :		5.54	0.3324 m3/min		
Vazão máxima afluyente (l/s) :		0.50	0.0301 m3/min		
Vu (m³) =		1.25	(calculado)		
Diâmetro do Poço (m) =		1.80	(adotado em função das dimensões da bomba)		
Área do poço (m²) :		2.54			
Altura útil h1 (m) =		0.49			
h1 adotado (m) =		0.60			
Vu (m³) =		1.53	(volume com as dimensões adotadas)		
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço					
Para Vazão Mínima		Tempo (min)			
		Etapa Única			
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	4.81	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmin	102.61	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	107.42	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Média					
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	4.90	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmed	73.76	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	78.66	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Máxima					
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	5.05	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmax	50.69	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	55.74	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)					
		Etapa Única			
- Vazão Média afluyente de início de etapa	Qmed (m³/min)	0.0207	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.40
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)		Ve (m3)	1.78		
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	86.1		
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.					

	Projeto :				Data:	
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				16/01/2017	
					Revisão:	
DIMENSIONAMENTO DA EEE-07				1		
A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentram na Bacia M, de modo a bombeá-lo até o L14 da Bacia L. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.						
1. DADOS DO SISTEMA:						
VAZÕES CONSIDERADAS:						
Vazão de Bombeamento				0.00554 m³/s		
VARIAÇÕES DE NÍVEL:						
Saída						
Cota do Terreno no poço de sucção				47.400 m		
Cota do NAmin no poço de sucção				44.500 m		
Cota do NAMáx no poço de sucção				45.100 m		
Chegada						
Cota do Terreno				51.86 m		
PV L14				50.81 m		
Nº de Bombas em Funcionamento				1.00		
Vazão por Bomba				0.00554 m³/s		
Extensão Emissário de Recalque				323.00 m		
Desnível Geométrico :						
Hg máxima=		6.31	mca			
Hg mínima=		5.71	mca			
2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS						
	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade	
Barrilete Individual de Recalque	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Barrilete Principal	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Tubulação de Recalque	100	0.1084	PVC 1 MPa	0.60	0.00012	
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²) hf _L (m)	
Barrilete						
CURVA 90°	100	2	0.40	0.1008	640.2788 0.0197	
VÁLVULA RET.	100	1	2.75	0.1008	2200.9582 0.0676	
REG. GAVETA	100	2	0.20	0.1008	320.1394 0.0098	
T PASS. DIRETA	100	2	0.60	0.1008	960.4181 0.0295	
T SAÍDA LAT.	100	1	1.30	0.1008	1040.4530 0.0319	
REDUÇÃO	50 X 100	1	0.30	0.0500	3966.0891 0.1217	
Emissário						
CURVA 90°	100	3	0.40	0.1008	960.4181 0.0295	
OUTROS					842.8851 0.0259	
Total					10.931.6398 0.336	

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-07				Revisão: 1

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUIDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.005540	0.000120	0.1084	0.000001	0.0092	0.60
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)		hf _D (m)
65,071.47	323.00	0.023526	0.003986		1.2875

$\Sigma hf_D = 1.29$

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	1.62	mca
Hm mínima =	Hg mínima + hf _{TOTAL} =	7.33	mca
Hm máxima =	Hg máxima + hf _{TOTAL} =	7.93	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	44.50 m
Eixo da bomba	44.30 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	47.40 m
Pressão Atmosférica do local	10.28 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.15 m

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)					Data: 16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-07					Revisão: 1

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 10,931.6398 Q^2$
 Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 41,949.2787 Q^2$

$Q (m^3/s)$	$Q (m^3/h)$	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf_L	hf_D	hf_{TOTAL}		
0.0009	3.3240	0.01	0.04	0.05	5.75	6.35
0.0011	3.9888	0.01	0.05	0.06	5.77	6.37
0.0014	4.9860	0.02	0.08	0.10	5.81	6.41
0.0018	6.6480	0.04	0.14	0.18	5.89	6.49
0.0028	9.9720	0.08	0.32	0.41	6.11	6.71
0.0055	19.94	0.34	1.29	1.62	7.33	7.93
0.0066	23.9328	0.48	1.85	2.34	8.04	8.64
0.0069	24.9300	0.52	2.01	2.54	8.24	8.84
0.0074	26.5920	0.60	2.29	2.89	8.59	9.19
0.0083	29.9160	0.75	2.90	3.65	9.36	9.96
0.0111	39.8880	1.34	5.15	6.49	12.20	12.80

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m3/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0055	7.93	37.0	1.58	0.50	10.15

Potência Acrescida 2.37 CV
Potência Instalada 3.00 CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :
 Vazão = 19.94 m³/h = 5.540 L/s
 AMT = 7.93 m

Bomba Selecionada:
 Bomba KRT E 80-200
 Rotação: 1750 RPM
 Rotor: 152 mm
 DN Sucção 80 mm
 DN Recalque 80 mm

Motor :
 IP 55, 4 Pólos
 Elétrico, Trifásico, 60 Hz
 POT (cv) = 3.00

Q (m3/s)


[Imprimir](#)
Cliente: Hydros

Data: 15/11/2016

E-mail: jorgealmerio@yahoo.com.br

Protocolo: 78056

Modelo: KRT E80-200
Dados operacionais:

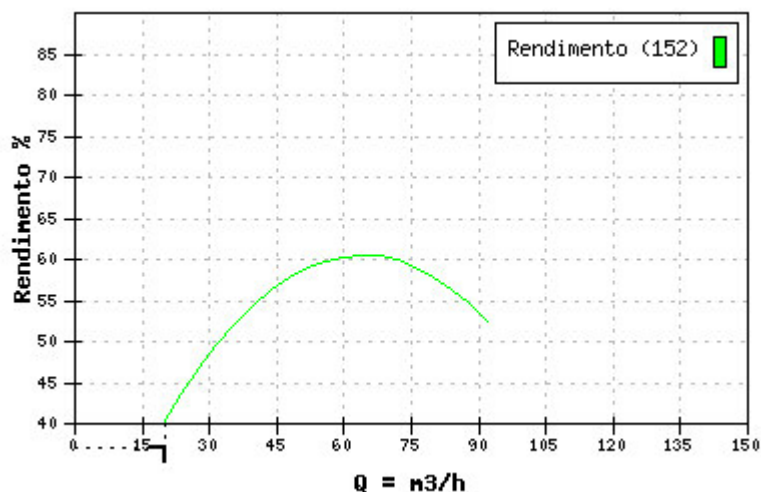
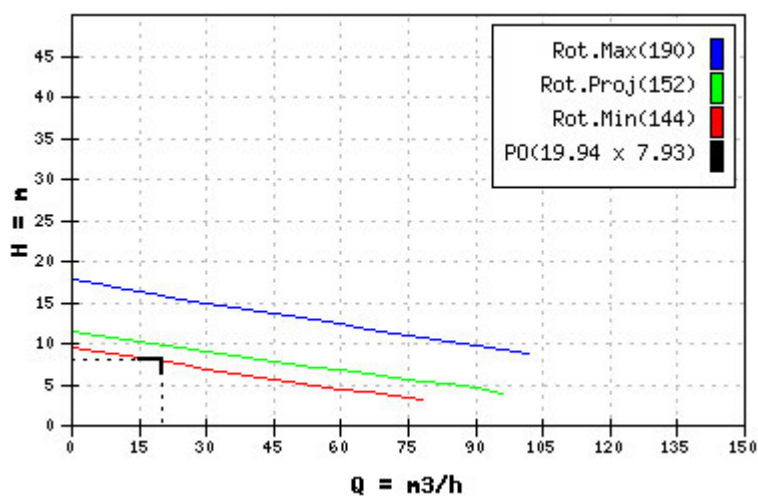
Vazão: 19.94 m³/h
Altura manométrica: 7.93 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 37%
Diametro Projeto: 152 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 1.98 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção: 80mm
Posição: Vertical
Classe Pressão: 125# FF
Norma: ANSI B16.1
Diametro Recalque: 80mm
Norma: ANSI B16.1
Construção: FIXA
Mancais: ROLAMENTOS
Lubrificação: GRAXA
Rotação: Horário

Materiais:

Rotor: A48CL35
Eixo: AISI 420
Corpo: A48CL35



Curva
Indisponível



Projeto :

SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)
EEE-07
DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA

Data:
03/01/2017
Revisão:
1
Página :
1

1 POÇO COM DEPÓSITO DE AREIA

Q Máxima_(l/s)	0.39	L/s
Q Média_(l/s)	0.27	L/s
Q Mínima_(l/s)	0.18	L/s

- 1.1 Taxa de escoamento superficial máxima adotada = **1,300** m³/m² .dia
Diâmetro do poço = **1.05** m
Área superficial = 0.87 m²

- 1.2 Verificação da taxa de escoamento superficial
- | | | |
|-------------------------|----|-------------------------------------|
| E S máx = Q(m3/dia)/(A) | 39 | m ³ /m ² .dia |
| E S med = Q(m3/dia)/(A) | 27 | m ³ /m ² .dia |
| E S min = Q(m3/dia)/(A) | 18 | m ³ /m ² .dia |

- 1.3 Cálculo da quantidade de material retido
Quantidade de material retido por 1000 m3 de esgoto afluyente = **30** L
Volume retido por dia = 0.70 l/dia
Periodicidade da limpeza = **15** dias
Volume morto = 0.01 m3

- 1.4 Cálculo da profundidade do depósito
h (m) = V/(A) 0.01 m ® adotado **0.35**

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-07 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO		Data: 03/01/2017 Revisão: 1 Página : 1																																
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afuentes)=Bacia M <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vazões (l/s)</th> <th colspan="2">BACIA M</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>2016</th> <th>2040</th> <th>2016</th> <th>2040</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Média</td> <td>0.246</td> <td>0.271</td> <td>0.246</td> <td>0.271</td> </tr> <tr> <td>Máxima</td> <td></td> <td>0.391</td> <td></td> <td>0.391</td> </tr> <tr> <td>Mínima</td> <td>0.183</td> <td></td> <td>0.183</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Vazão máxima : $Q_{max} = (Q_{med} - Q_{inf}) * 1.2 * 1.5 + Q_{inf}$ Vazão mínima : $Q_{min} = (Q_{med} - Q_{inf} / 2) + Q_{inf}$ Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração 1.2 - Vazões de Bombeamento Nº de Bombas em funcionamento : 1 <table> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Vazão (L/s)</th> </tr> <tr> <th>Total</th> <th>Por bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas Únicas</td> <td>0.43</td> <td>0.43</td> </tr> </tbody> </table> $Q_{bomba} = 1.1 (Q_{max f} + \sum Q_{BACIA})$ $Q_{max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte 2 - Dimensionamento do Poço de Sucção O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento. Determinação do volume para acionamento das bombas : $T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que: T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo; Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³); Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min); Q_a : vazão afluente ao poço (m³/min); Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se: $T = 4 * Vu / Q_{1b}$ T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b				Vazões (l/s)	BACIA M		TOTAL		2016	2040	2016	2040	Média	0.246	0.271	0.246	0.271	Máxima		0.391		0.391	Mínima	0.183		0.183			Vazão (L/s)		Total	Por bomba	Etapas Únicas	0.43
Vazões (l/s)	BACIA M		TOTAL																																
	2016	2040	2016	2040																															
Média	0.246	0.271	0.246	0.271																															
Máxima		0.391		0.391																															
Mínima	0.183		0.183																																
	Vazão (L/s)																																		
	Total	Por bomba																																	
Etapas Únicas	0.43	0.43																																	

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:
		EEE-07				03/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUCÇÃO				Revisão:
						1
					Página :	
					2	
2.1 - Cálculo do volume do poço						
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :		15				
Etapa Única :						
Vazão total de bombeamento (L/s) :		5.54	0.3324 m3/min			
Vazão recalcada por bomba (l/s) :		5.54	0.3324 m3/min			
Vazão máxima afluyente (l/s) :		0.39	0.0235 m3/min			
Vu (m³) =		1.25	(calculado)			
Diâmetro do Poço (m) =		1.80	(adotado em função das dimensões da bomba)			
Área do poço (m²) :		2.54				
Altura útil h1 (m) =		0.49				
h1 adotado (m) =		0.60				
Vu (m³) =		1.53	(volume com as dimensões adotadas)			
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço						
Para Vazão Mínima				Tempo (min)		
				Etapa Única		
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	4.75	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmin	139.05	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	143.80	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Média						
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	4.83	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmed	93.90	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	98.73	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Máxima						
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	4.94	min			
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmax	65.08	min			
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	70.02	min		≥ 15 min, portanto satisfatório	
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)						
				Etapa Única		
- Vazão Média afluyente de início de etapa	Qmed (m³/min)	0.0148	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.40	
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)		Ve (m3)	1.78			
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	120.7			
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.						

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:
						16/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DA EEE-06				Revisão:
						1
A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentram na Bacia P, de modo a bombeá-lo até o PV Q2.58 da Bacia Q. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.						
1. DADOS DO SISTEMA:						
VAZÕES CONSIDERADAS:						
Vazão de Bombeamento						0.00554 m³/s
VARIAÇÕES DE NÍVEL:						
Saída						
Cota do Terreno no poço de sucção						21.000 m
Cota do NAmin no poço de sucção						16.300 m
Cota do NAMáx no poço de sucção						16.900 m
Chegada						
Cota do Terreno						22.73 m
PV Q2.58						21.68 m
Nº de Bombas em Funcionamento						1.00
Vazão por Bomba						0.00554 m³/s
Extensão Emissário de Recalque						33.00 m
Desnível Geométrico :						
Hg máxima=		5.38	mca			
Hg mínima=		4.78	mca			
2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS						
	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade	
Barrilete Individual de Recalque	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Barrilete Principal	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Tubulação de Recalque	100	0.1084	PVC 1 MPa	0.60	0.00012	
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	100	2	0.40	0.1008	640.2788	0.0197
VÁLVULA RET.	100	1	2.75	0.1008	2200.9582	0.0676
REG. GAVETA	100	2	0.20	0.1008	320.1394	0.0098
T PASS. DIRETA	100	2	0.60	0.1008	960.4181	0.0295
T SAÍDA LAT.	100	1	1.30	0.1008	1040.4530	0.0319
REDUÇÃO	75 X 100	1	0.30	0.0500	3966.0891	0.1217
Emissário						
CURVA 90°	100	3	0.40	0.1008	960.4181	0.0295
OUTROS					0.0000	0.0000
Total					10.088.7548	0.310

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-06				Revisão: 1

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUIDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.005540	0.000120	0.1084	0.000001	0.0092	0.60
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)		hf _D (m)
65,071.47	33.00	0.023526	0.003986		0.1315

$\Sigma hf_D =$ **0.13**

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	0.44	mca
$Hm_{mínima} =$	$Hg_{mínima} + hf_{TOTAL} =$	5.22	mca
$Hm_{máxima} =$	$Hg_{máxima} + hf_{TOTAL} =$	5.82	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	16.30 m
Eixo da bomba	16.10 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	21.00 m
Pressão Atmosférica do local	10.31 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.19 m

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:	16/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DA EEE-06				Revisão:	1

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 10,088.7548 Q^2$
Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 4,285.8396 Q^2$

Q (m³/s)	Q (m³/h)	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf _L	hf _D	hf _{TOTAL}		
0.0009	3.3240	0.01	0.00	0.01	4.79	5.39
0.0011	3.9888	0.01	0.01	0.02	4.80	5.40
0.0014	4.9860	0.02	0.01	0.03	4.81	5.41
0.0018	6.6480	0.03	0.01	0.05	4.83	5.43
0.0028	9.9720	0.08	0.03	0.11	4.89	5.49
0.0055	19.94	0.31	0.13	0.44	5.22	5.82
0.0066	23.9328	0.45	0.19	0.64	5.42	6.02
0.0069	24.9300	0.48	0.21	0.69	5.47	6.07
0.0074	26.5920	0.55	0.23	0.78	5.57	6.17
0.0083	29.9160	0.70	0.30	0.99	5.77	6.37
0.0111	39.8880	1.24	0.53	1.76	6.55	7.15

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m³/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0055	5.82	37.0	1.16	0.50	10.19

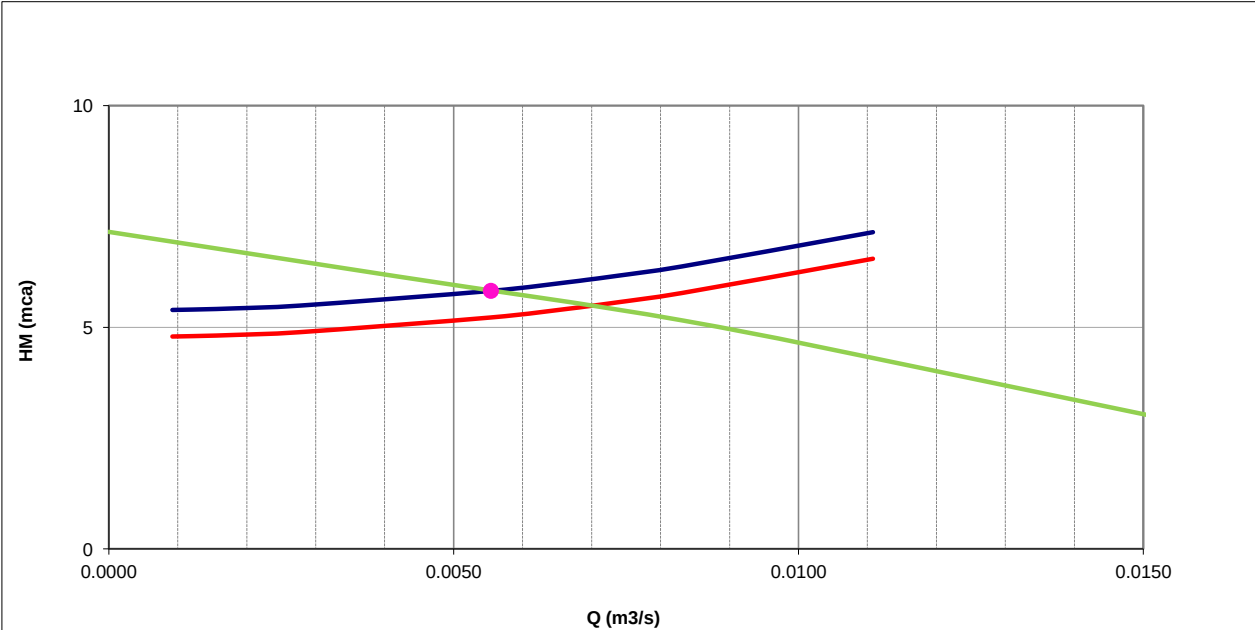
Potência Acrescida 1.74 CV
Potência Instalada 2.00 CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :
Vazão = 19.94 m³/h = 5.540 L/s
AMT = 5.82 m

Bomba Selecionada:
Bomba KRT E 80-200
Rotação: 1750 RPM
Rotor: 144 mm
DN Sucção 80 mm
DN Recalque 80 mm

Motor :
IP 55, 4 Pólos
Elétrico, Trifásico, 60 Hz
POT (cv) = 2.00



[Imprimir](#)**Cliente:** Hydros**Data:** 29/12/2016**E-mail:** jorgealmerio@yahoo.com.br**Protocolo:** 78687**Modelo:** KRT E80-200**Dados operacionais:**

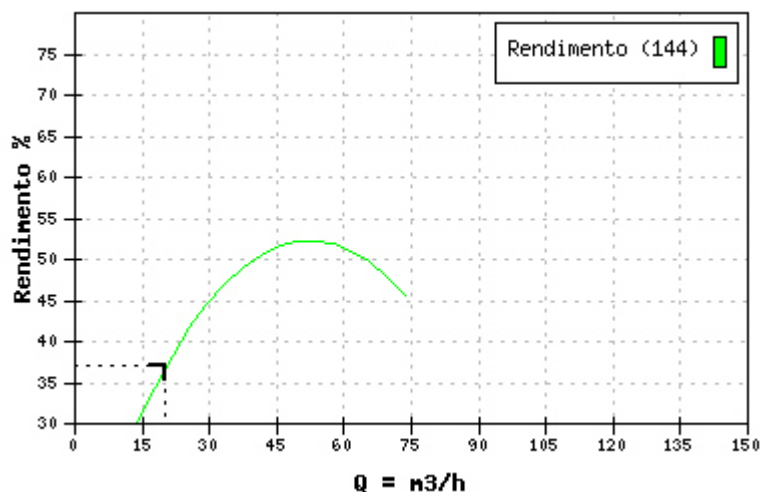
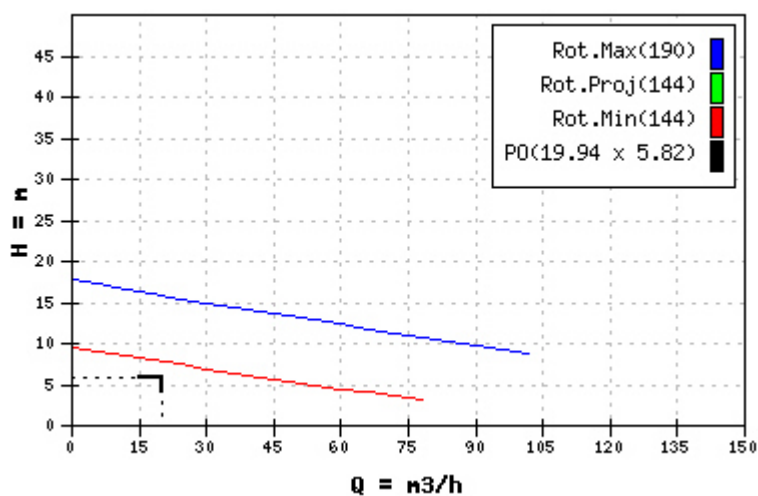
Vazão: 19.94 m³/h
Altura manométrica: 5.82 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 37%
Diametro Projeto: 144 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 1.57 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção: 80mm
Posição: Vertical
Classe Pressão: 125# FF
Norma: ANSI B16.1
Diametro Recalque: 80mm
Norma: ANSI B16.1
Construção: FIXA
Mancais: ROLAMENTOS
Lubrificação: GRAXA
Rotação: Horário

Materiais:

Rotor: A48CL35
Eixo: AISI 420
Corpo: A48CL35



Curva
Indisponível

1 POÇO COM DEPÓSITO DE AREIA

Q Máxima_(l/s)	0.71	L/s
Q Média_(l/s)	0.49	L/s
Q Mínima_(l/s)	0.26	L/s

- 1.1 Taxa de escoamento superficial máxima adotada = **1,300** m³/m² .dia
Diâmetro do poço = **1.05** m
Área superficial = 0.87 m²

- 1.2 Verificação da taxa de escoamento superficial
- | | | |
|-------------------------|----|-------------------------------------|
| E S máx = Q(m3/dia)/(A) | 70 | m ³ /m ² .dia |
| E S med = Q(m3/dia)/(A) | 48 | m ³ /m ² .dia |
| E S min = Q(m3/dia)/(A) | 26 | m ³ /m ² .dia |

- 1.3 Cálculo da quantidade de material retido
Quantidade de material retido por 1000 m3 de esgoto afluyente = **30** L
Volume retido por dia = 1.26 l/dia
Periodicidade da limpeza = **15** dias
Volume morto = 0.02 m3

- 1.4 Cálculo da profundidade do depósito
h (m) = V/(A) 0.02 m ® adotado **0.35**

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-06 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO		Data: 10/01/2017 Revisão: 1 Página : 1																																
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afuentes)=Bacia P <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vazões (l/s)</th> <th colspan="2">BACIA P</th> <th colspan="2">TOTAL</th> </tr> <tr> <th>2016</th> <th>2040</th> <th>2016</th> <th>2040</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Média</td> <td>0.307</td> <td>0.486</td> <td>0.307</td> <td>0.486</td> </tr> <tr> <td>Máxima</td> <td></td> <td>0.706</td> <td></td> <td>0.706</td> </tr> <tr> <td>Mínima</td> <td>0.258</td> <td></td> <td>0.258</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Vazão máxima : $Q_{max} = (Q_{med} - Q_{inf}) * 1.2 * 1.5 + Q_{inf}$ Vazão mínima : $Q_{min} = (Q_{med} - Q_{inf} / 2) + Q_{inf}$ Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração 1.2 - Vazões de Bombeamento Nº de Bombas em funcionamento : 1 <table> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Vazão (L/s)</th> </tr> <tr> <th>Total</th> <th>Por bomba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas Únicas</td> <td>0.78</td> <td>0.78</td> </tr> </tbody> </table> $Q_{bomba} = 1.1 (Q_{max f} + \sum Q_{BACIA})$ $Q_{max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte 2 - Dimensionamento do Poço de Sucção O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento. Determinação do volume para acionamento das bombas : $T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que: T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo; Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³); Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min); Q_a : vazão afluente ao poço (m³/min); Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se: $T = 4 * Vu / Q_{1b}$ T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b				Vazões (l/s)	BACIA P		TOTAL		2016	2040	2016	2040	Média	0.307	0.486	0.307	0.486	Máxima		0.706		0.706	Mínima	0.258		0.258			Vazão (L/s)		Total	Por bomba	Etapas Únicas	0.78
Vazões (l/s)	BACIA P		TOTAL																																
	2016	2040	2016	2040																															
Média	0.307	0.486	0.307	0.486																															
Máxima		0.706		0.706																															
Mínima	0.258		0.258																																
	Vazão (L/s)																																		
	Total	Por bomba																																	
Etapas Únicas	0.78	0.78																																	

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:	10/01/2017
		EEE-06				Revisão:	1
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO				Página :	2
2.1 - Cálculo do volume do poço							
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :				15			
Etapa Única :							
Vazão total de bombeamento (L/s) :		5.54	0.3324 m3/min				
Vazão recalçada por bomba (l/s) :		5.54	0.3324 m3/min				
Vazão máxima afluyente (l/s) :		0.71	0.0424 m3/min				
Vu (m³) =		1.25	(calculado)				
Diâmetro do Poço (m) =		1.80	(adotado em função das dimensões da bomba)				
Área do poço (m²) :		2.54					
Altura útil h1 (m) =		0.49					
h1 adotado (m) =		0.60					
Vu (m³) =		1.53	(volume com as dimensões adotadas)				
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço							
Para Vazão Mínima				Tempo (min)			
				Etapa Única			
- Tempo de Funcionamento		Tf = Vu / (Qbom - Qmin)		4.82	min		
- Tempo de Parada		Tp = Vu / Qmin		98.63	min		
- Tempo de Ciclo		T = Tf + Tp		103.45	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Média							
- Tempo de Funcionamento		Tf = Vu / (Qbom - Qmed)		5.04	min		
- Tempo de Parada		Tp = Vu / Qmed		52.36	min		
- Tempo de Ciclo		T = Tf + Tp		57.39	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Máxima							
- Tempo de Funcionamento		Tf = Vu / (Qbom - Qmax)		5.26	min		
- Tempo de Parada		Tp = Vu / Qmax		36.04	min		
- Tempo de Ciclo		T = Tf + Tp		41.31	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)							
				Etapa Única			
- Vazão Média afluyente de início de etapa		Qmed (m³/min)		0.0184	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.40
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)				Ve (m3)	1.78		
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed				Td (min)	96.7		
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.							

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data:
						16/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DA EEE-08				Revisão:
						1
A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos que se concentram na Bacia R, de modo a bombeá-lo até o PV Q9 da Bacia Q. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.						
1. DADOS DO SISTEMA:						
VAZÕES CONSIDERADAS:						
Vazão de Bombeamento						0.00554 m³/s
VARIAÇÕES DE NÍVEL:						
Saída						
Cota do Terreno no poço de sucção						13.800 m
Cota do N _{Amin} no poço de sucção						11.500 m
Cota do N _{Amáx} no poço de sucção						12.100 m
Chegada						
Cota do Terreno						18.04 m
PV Q9						16.99 m
Nº de Bombas em Funcionamento						1.00
Vazão por Bomba						0.00554 m³/s
Extensão Emissário de Recalque						204.00 m
Desnível Geométrico :						
Hg máxima=		5.49	mca			
Hg mínima=		4.89	mca			
2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS						
	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade	
Barrilete Individual de Recalque	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Barrilete Principal	100	0.1008	FoFo	0.69	0.00020	
Tubulação de Recalque	100	0.1084	PVC 1 MPa	0.60	0.00012	
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	100	2	0.40	0.1008	640.2788	0.0197
VÁLVULA RET.	100	1	2.75	0.1008	2200.9582	0.0676
REG. GAVETA	100	2	0.20	0.1008	320.1394	0.0098
T PASS. DIRETA	100	2	0.60	0.1008	960.4181	0.0295
T SAÍDA LAT.	100	1	1.30	0.1008	1040.4530	0.0319
REDUÇÃO	75 X 100	1	0.30	0.0500	3966.0891	0.1217
Emissário						
CURVA 90°	100	3	0.40	0.1008	960.4181	0.0295
OUTROS					0.0000	0.0000
Total					10.088.7548	0.310

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-08				Revisão: 1

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUIDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.005540	0.000120	0.1084	0.000001	0.0092	0.60
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)		hf _D (m)
65,071.47	204.00	0.023526	0.003986		0.8132

$\Sigma hf_D =$ **0.81**

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	1.12	mca
$Hm_{mínima} =$	$Hg_{mínima} + hf_{TOTAL} =$	6.01	mca
$Hm_{máxima} =$	$Hg_{máxima} + hf_{TOTAL} =$	6.61	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	11.50 m
Eixo da bomba	11.30 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	13.80 m
Pressão Atmosférica do local	10.32 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.20 m

	Projeto :	Data:
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)	16/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE-08	Revisão: 1

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 10,088.7548 Q^2$
Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 26,494.2813 Q^2$

Q (m³/s)	Q (m³/h)	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf _L	hf _D	hf _{TOTAL}		
0.0009	3.3240	0.01	0.02	0.03	4.92	5.52
0.0011	3.9888	0.01	0.03	0.04	4.93	5.53
0.0014	4.9860	0.02	0.05	0.07	4.96	5.56
0.0018	6.6480	0.03	0.09	0.12	5.01	5.61
0.0028	9.9720	0.08	0.20	0.28	5.17	5.77
0.0055	19.94	0.31	0.81	1.12	6.01	6.61
0.0066	23.9328	0.45	1.17	1.62	6.50	7.10
0.0069	24.9300	0.48	1.27	1.75	6.64	7.24
0.0074	26.5920	0.55	1.45	2.00	6.88	7.48
0.0083	29.9160	0.70	1.83	2.53	7.41	8.01
0.0111	39.8880	1.24	3.25	4.49	9.38	9.98

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m³/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0055	6.61	37.0	1.32	0.50	10.20

Potência Acrescida 1.98 CV
Potência Instalada 2.00 CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :
Vazão = 19.94 m³/h = 5.540 L/s
AMT = 6.61 m

Bomba Selecionada:
Bomba KRT E 80-200
Rotação: 1750 RPM
Rotor: 144 mm
DN Sucção 80 mm
DN Recalque 80 mm

Motor :
IP 55, 4 Pólos
Elétrico, Trifásico, 60 Hz
POT (cv) = 2.00

[Imprimir](#)**Cliente:** Hydros**Data:** 29/12/2016**E-mail:** jorgealmerio@yahoo.com.br**Protocolo:** 78685**Modelo:** KRT E80-200**Dados operacionais:**

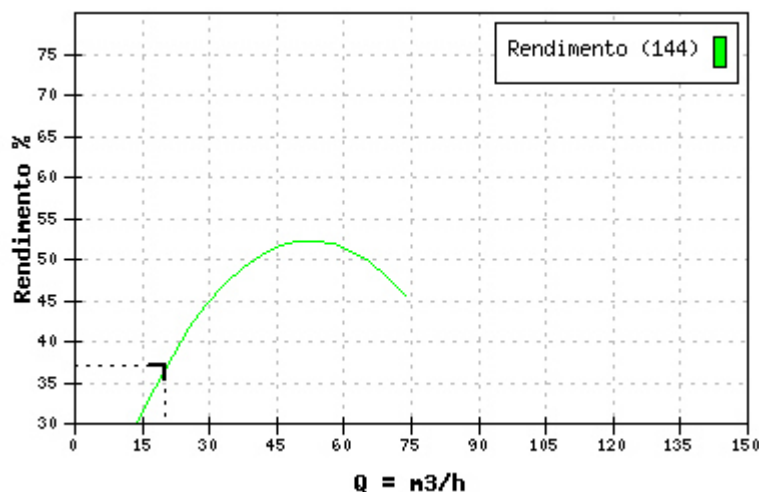
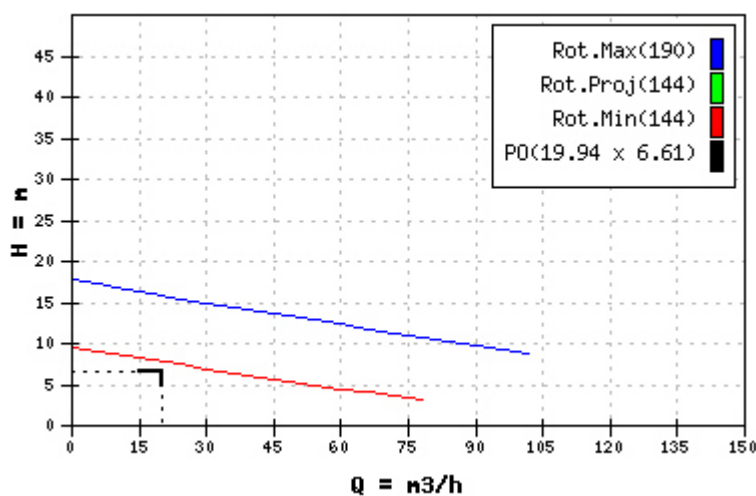
Vazão: 19.94 m³/h
Altura manométrica: 6.61 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 37%
Diametro Projeto: 144 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 1.57 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção: 80mm
Posição: Vertical
Classe Pressão: 125# FF
Norma: ANSI B16.1
Diametro Recalque: 80mm
Norma: ANSI B16.1
Construção: FIXA
Mancais: ROLAMENTOS
Lubrificação: GRAXA
Rotação: Horário

Materiais:

Rotor: A48CL35
Eixo: AISI 420
Corpo: A48CL35



Curva
Indisponível

1 POÇO COM DEPÓSITO DE AREIA

Q Máxima_(l/s)	1.06	L/s
Q Média_(l/s)	0.75	L/s
Q Mínima_(l/s)	0.29	L/s

- 1.1 Taxa de escoamento superficial máxima adotada = **1,300** m³/m² .dia
 Diâmetro do poço = **1.05** m
 Área superficial = **0.87** m²

- 1.2 Verificação da taxa de escoamento superficial
- | | | |
|-------------------------|-----|-------------------------------------|
| E S máx = Q(m3/dia)/(A) | 106 | m ³ /m ² .dia |
| E S med = Q(m3/dia)/(A) | 75 | m ³ /m ² .dia |
| E S min = Q(m3/dia)/(A) | 29 | m ³ /m ² .dia |

- 1.3 Cálculo da quantidade de material retido
 Quantidade de material retido por 1000 m3 de esgoto afluyente = **30** L
 Volume retido por dia = 1.95 l/dia
 Periodicidade da limpeza = **15** dias
 Volume morto = 0.03 m3

- 1.4 Cálculo da profundidade do depósito
 $h (m) = V/(A)$ 0.03 m ® adotado **0.35**

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE-08 DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO				Data: 09/01/2017 Revisão: 1 Página : 1										
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afuentes)=Bacia R														
	BACIA R		BACIA J		TOTAL										
Vazões (l/s)	2016	2040	2016	2040	2016	2040									
Média	0.373	0.405	0.315	0.347	0.688	0.752									
Máxima		0.561		0.503		1.064									
Mínima	0.291		0.233		0.291										
Vazão máxima : $Q_{\max} = (Q_{\text{med}} - Q_{\text{inf}}) * 1.2 * 1.5 + Q_{\text{inf}}$ Vazão mínima : $Q_{\min} = (Q_{\text{med}} - Q_{\text{inf}} / 2) + Q_{\text{inf}}$ Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração															
1.2 - Vazões de Bombeamento															
Nº de Bombas em funcionamento : 1															
<table border="0"> <tr> <td></td> <td colspan="2">Vazão (L/s)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Total</td> <td>Por bomba</td> </tr> <tr> <td>Etapa Única</td> <td>1.17</td> <td>1.17</td> </tr> </table>								Vazão (L/s)			Total	Por bomba	Etapa Única	1.17	1.17
	Vazão (L/s)														
	Total	Por bomba													
Etapa Única	1.17	1.17													
$Q_{\text{bomba}} = 1.1 (Q_{\max f} + \sum Q_{\text{BACIA}})$ $Q_{\max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte															
2 - Dimensionamento do Poço de Sucção															
O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento. Determinação do volume para acionamento das bombas : $T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que: T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo; Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³); Q_{1b} : vazão recalcada (m³/min); Q_a : vazão afluyente ao poço (m³/min); Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se: $T = 4 * Vu / Q_{1b}$ T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b															

	Projeto :		SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)		Data:
			EEE-08		09/01/2017
			DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO		Revisão:
					1
				Página :	2
2.1 - Cálculo do volume do poço					
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :		15			
Etapa Única :					
Vazão total de bombeamento (L/s) :		5.54	0.3324 m3/min		
Vazão recalçada por bomba (l/s) :		5.54	0.3324 m3/min		
Vazão máxima afluyente (l/s) :		1.06	0.0638 m3/min		
Vu (m³) =		1.25	(calculado)		
Diâmetro do Poço (m) =		1.80	(adotado em função das dimensões da bomba)		
Área do poço (m²) :		2.54			
Altura útil h1 (m) =		0.49			
h1 adotado (m) =		0.60			
Vu (m³) =		1.53	(volume com as dimensões adotadas)		
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço					
Para Vazão Mínima		Tempo (min)			
		Etapa Única			
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	4.85	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmin	87.45	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	92.29	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Média					
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	4.96	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmed	33.84	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	38.79	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
Para Vazão Máxima					
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	5.11	min		
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmax	23.92	min		
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	29.03	min	≥ 15 min, portanto satisfatório	
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)					
		Etapa Única			
- Vazão Média afluyente de início de etapa	Qmed (m³/min)	0.0413	Altura entre NAmin e fundo do poço		0.40
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)		Ve (m3)	1.78		
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	43.2		
O tempo de detenção verificado está acima do recomendado.					

	Projeto :			Data:		
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)			14/01/2017		
				Revisão:		
DIMENSIONAMENTO DA EEE DE REUNIÃO			1			
A Estação Elevatória realizará o recalque dos esgotos do SES Vetor Ipitanga, de modo a bombeá-lo até o PV do sistema da Embasa a ser definido. Serão utilizadas bombas do tipo submersíveis, em poço úmido.						
1. DADOS DO SISTEMA:						
VAZÕES CONSIDERADAS:						
Vazão de Bombeamento				0.04426 m³/s		
VARIAÇÕES DE NÍVEL:						
Saída						
Cota do Terreno no poço de sucção				12.800 m		
Cota do NAmin no poço de sucção				7.880 m		
Cota do NAMáx no poço de sucção				8.680 m		
Chegada						
Cota do Terreno (a ser definida)				45.00 m		
PV				43.95 m		
Nº de Bombas em Funcionamento				1.00		
Vazão por Bomba				0.04426 m³/s		
Extensão Emissário de Recalque (a ser definido)				4250.00 m		
Desnível Geométrico :						
Hg máxima=		36.07	mca			
Hg mínima=		35.27	mca			
2. MATERIAS E DIÂMETROS ADOTADOS						
	DN	Di (m)	Material	Velocidade	Rugosidade	
Barrilete Individual de Recalque	250	0.2546	FoFo	0.87	0.00020	
Barrilete Principal	250	0.2546	FoFo	0.87	0.00020	
Tubulação de Recalque	250	0.2564	PVC 1 MPa	0.86	0.00012	
3. PERDAS DE CARGA LOCALIZADAS						
PEÇA	DN	QUANTIDADE n	K	D. CÁLCULO (m)	nK/(2gA²)	hf _L (m)
Barrilete						
CURVA 90°	250	2	0.40	0.2546	15.7318	0.0308
VÁLVULA RET.	250	1	2.75	0.2546	54.0780	0.1059
REG. GAVETA	250	2	0.20	0.2546	7.8659	0.0154
T PASS. DIRETA	250	2	0.60	0.2546	23.5977	0.0462
T SAÍDA LAT.	250	1	1.30	0.2546	25.5641	0.0501
REDUÇÃO	250 x 150	1	0.30	0.1500	48.9641	0.0959
Emissário						
CURVA 90°	250	3	0.40	0.2546	23.5977	0.0462
OUTROS					0.0000	0.0000
Total					199.3991	0.391

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)				Data: 14/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE DE REUNIÃO				Revisão: 1

4. PERDAS DE CARGA DISTRIBUIDAS

VAZÃO (m³/s)	RUG. ABSOL. (m)	DIÂMETRO INTERNO (m)	VISCOSIDADE (m²/s)	ÁREA (m²)	VELOCIDADE (m/s)
0.044257	0.000120	0.2564	0.000001	0.0516	0.86
REYNOLDS	EXTENSÃO (m)	f	J (m/m)	hf _D (m)	
219,774.30	4,250.00	0.018485	0.002700	11.4739	

$\Sigma hf_D = 11.47$

5. ALTURA MANOMÉTRICA

$hf_{TOTAL} =$	$\Sigma hf_D + \Sigma hf_L =$	11.86	mca
Hm mínima =	Hg mínima + hf _{TOTAL} =	47.13	mca
Hm máxima =	Hg máxima + hf _{TOTAL} =	47.93	mca

6. NPSH

Desnível entre o NA mínimo na sucção e o eixo da bomba:

NA mínimo	7.88 m
Eixo da bomba	7.68 m
Desnível máximo	0.20 m
Altitude (em relação ao nível do mar) do local	12.80 m
Pressão Atmosférica do local	10.32 m
Pressão de Vapor (água, 25°C)	0.322 m
Perda de Carga Sucção	0.000 m
NPSH disponível	10.20 m

	Projeto :	Data:
	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)	14/01/2017
	DIMENSIONAMENTO DA EEE DE REUNIÃO	Revisão: 1

7. CURVA DO SISTEMA

Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_L = 199.3991 Q^2$
Expressão para cálculo da perda de carga localizada em função da vazão: $hf_D = 5,857.8948 Q^2$

Q (m³/s)	Q (m³/h)	Perdas de Carga (m)			Hm mín (m)	Hm máx (m)
		hf _L	hf _D	hf _{TOTAL}		
0.0074	26.5544	0.01	0.32	0.33	35.60	36.40
0.0089	31.8652	0.02	0.46	0.47	35.74	36.54
0.0111	39.8316	0.02	0.72	0.74	36.01	36.81
0.0148	53.1087	0.04	1.27	1.32	36.59	37.39
0.0221	79.6631	0.10	2.87	2.97	38.24	39.04
0.0443	159.33	0.39	11.47	11.86	47.13	47.93
0.0531	191.1915	0.56	16.52	17.08	52.35	53.15
0.0553	199.1578	0.61	17.93	18.54	53.81	54.61
0.0590	212.4350	0.69	20.40	21.09	56.36	57.16
0.0664	238.9894	0.88	25.82	26.70	61.97	62.77
0.0885	318.6525	1.56	45.90	47.46	82.73	83.53

8. PONTOS DE TRABALHO DO SISTEMA

ETAPA	VAZÃO BOMB. (m³/s)	HMT (mca)	REND. (%)	POT REQ. (CV)	NPSH REQ. (mca)	NPSH DISP. (mca)
Única	0.0443	47.93	66.0	42.86	0.50	10.20

Potência Acrescida 47.14 CV
Potência Instalada 50.00 CV

9. CONJUNTO MOTOR-BOMBA SELECIONADO

Bomba :

Vazão = 159.33 m³/h = 44.257 L/s

AMT = 47.93 m

Bomba Seleccionada:
Bomba KRT K100-401
Rotação: 1750 RPM
Rotor: 329 mm
DN Sucção 125 mm
DN Recalque 100 mm

Motor :
IP 68, 4 Pólos
Elétrico, Trifásico, 60 Hz
POT (cv) = 50.00
PE 350/4

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE DE REUNIÃO DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA E GRADEAMENTO		Data: 20/01/2017 Revisão: 1 Página : 1																																							
	a) VAZÕES CONSIDERADAS: CÁLCULO DAS CARGAS (vertedor triangular) $H (m) = (Q / k)^{1/n}$; com $k = 1.40$ e $n = 2.50$ respectivamente <table> <tr> <td>Q Máxima 2040 (l/s)</td> <td>40.22</td> <td>L/s</td> <td>→</td> <td>H máximo =</td> <td>0.242 m</td> </tr> <tr> <td>Q Média 2040(l/s)</td> <td>25.03</td> <td>L/s</td> <td>→</td> <td>H médio =</td> <td>0.200 m</td> </tr> <tr> <td>Q Mínima 2016_(l/s)</td> <td>8.13</td> <td>L/s</td> <td>→</td> <td>H mínimo =</td> <td>0.128 m</td> </tr> </table> Cálculo do rebaixo z (m): $z = Q_{mín}.H_{máx} - Q_{máx}.H_{mín}$ $Q_{mín} - Q_{máx}$ 0.10 b) CAIXA DE AREIA b.1) Largura da Caixa $v (m/s) =$ velocidade máxima 0.30 m/s $b (m) = Q_{max} / (H_{max}-z)*v$ 0.94 m → adotado 0.95 m b.2) Cálculo das Velocidades <table> <tr> <td>Q (m3/s)</td> <td>S(m2) = (H-z)*b</td> <td>v(m/s) = Q/S</td> </tr> <tr> <td>Q máximo</td> <td>0.14</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>Q médio</td> <td>0.10</td> <td>0.26</td> </tr> <tr> <td>Q mínimo</td> <td>0.03</td> <td>0.30</td> </tr> </table> b.3) Comprimento da Caixa $L (m) = 25*h$ 3.58 m → adotado 3.60 m b.4) Verificação da taxa de escoamento superficial <table> <tr> <td>E S máx = $Q(m3/dia)/(b*L)$</td> <td>1016</td> <td>m³/m² .dia</td> </tr> <tr> <td>E S med = $Q(m3/dia)/(b*L)$</td> <td>632</td> <td>m³/m² .dia</td> </tr> <tr> <td>E S min = $Q(m3/dia)/(b*L)$</td> <td>205</td> <td>m³/m² .dia</td> </tr> </table> b.4) Cálculo da quantidade de material retido Quantidade de material retido por 1.000 m³ de esgoto afluente = 30 L Volume retido por dia = 64.89 L/dia Periodicidade da limpeza = 15 dias Volume morto = 0.97 m3 b.5) Cálculo da profundidade do depósito $h (m) = V/(b*L)$ 0.28 m → adotado 0.30 m				Q Máxima 2040 (l/s)	40.22	L/s	→	H máximo =	0.242 m	Q Média 2040(l/s)	25.03	L/s	→	H médio =	0.200 m	Q Mínima 2016_(l/s)	8.13	L/s	→	H mínimo =	0.128 m	Q (m3/s)	S(m2) = (H-z)*b	v(m/s) = Q/S	Q máximo	0.14	0.30	Q médio	0.10	0.26	Q mínimo	0.03	0.30	E S máx = $Q(m3/dia)/(b*L)$	1016	m³/m² .dia	E S med = $Q(m3/dia)/(b*L)$	632	m³/m² .dia	E S min = $Q(m3/dia)/(b*L)$	205
Q Máxima 2040 (l/s)	40.22	L/s	→	H máximo =	0.242 m																																					
Q Média 2040(l/s)	25.03	L/s	→	H médio =	0.200 m																																					
Q Mínima 2016_(l/s)	8.13	L/s	→	H mínimo =	0.128 m																																					
Q (m3/s)	S(m2) = (H-z)*b	v(m/s) = Q/S																																								
Q máximo	0.14	0.30																																								
Q médio	0.10	0.26																																								
Q mínimo	0.03	0.30																																								
E S máx = $Q(m3/dia)/(b*L)$	1016	m³/m² .dia																																								
E S med = $Q(m3/dia)/(b*L)$	632	m³/m² .dia																																								
E S min = $Q(m3/dia)/(b*L)$	205	m³/m² .dia																																								

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE DE REUNIÃO DIMENSIONAMENTO DA CAIXA DE AREIA E GRADEAMENTO		Data: 20/01/2017 Revisão: 1 Página : 2																																	
	c) GRADEAMENTO c.1) Cálculo das áreas Barras de aço retangular 10 x 50 mm Espaçamento entre barras 25 mm v (velocidade de passagem) 0.60 m/s A (área necessária) = 0.067 m² E (eficiência) = a/(a+t) 0.71 S (área considerando a eficiência) = A/E 0.094 m² c.2) Dimensionamento do canal de acesso b (largura do canal)= S/(Hmax-z) 0.7 m → adotado 0.7 m c.3) Comprimento do canal de acesso Velocidade no canal a montante da grade, canal de aproximação 0.40 m/s Tempo de retenção do canal, adotado valor de = 2.0 segundos L (m) = V * t 0.80 m → adotado 0.80 m c.4) Verificação das velocidades na grade para as diversas vazões <table border="0"> <thead> <tr> <th>Q (m3/s)</th> <th>S(m2) = (H-z)*b</th> <th>A(m2) = S*E</th> <th>v(m/s) = Q/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q máximo</td> <td>0.100</td> <td>0.072</td> <td>0.56</td> </tr> <tr> <td>Q médio</td> <td>0.071</td> <td>0.051</td> <td>0.49</td> </tr> <tr> <td>Q mínimo</td> <td>0.020</td> <td>0.014</td> <td>0.56</td> </tr> </tbody> </table> c.5) Cálculo das perdas de carga na grade limpa <table border="0"> <tbody> <tr> <td>$v_1 =$</td> <td>0.56</td> <td>m/s</td> </tr> <tr> <td>$v_2 = (v_1 * E)$</td> <td>0.40</td> <td>m/s</td> </tr> <tr> <td>$hf \text{ limpa} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$</td> <td>0.011</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table> c.6) Cálculo das perdas de carga na grade 50% suja <table border="0"> <tbody> <tr> <td>$v_1 =$</td> <td>1.12</td> <td>m/s</td> </tr> <tr> <td>$v_2 = (v_1 * E)$</td> <td>0.40</td> <td>m/s</td> </tr> <tr> <td>$hf \text{ 50\%} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$</td> <td>0.080</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table> c.7) Volume retido na grade Taxa de material (valor médio) retido na grade = 0.03 L/m³ Volume retido = Qmed*taxa 64.89 L/dia			Q (m3/s)	S(m2) = (H-z)*b	A(m2) = S*E	v(m/s) = Q/A	Q máximo	0.100	0.072	0.56	Q médio	0.071	0.051	0.49	Q mínimo	0.020	0.014	0.56	$v_1 =$	0.56	m/s	$v_2 = (v_1 * E)$	0.40	m/s	$hf \text{ limpa} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$	0.011	m	$v_1 =$	1.12	m/s	$v_2 = (v_1 * E)$	0.40	m/s	$hf \text{ 50\%} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$	0.080
Q (m3/s)	S(m2) = (H-z)*b	A(m2) = S*E	v(m/s) = Q/A																																	
Q máximo	0.100	0.072	0.56																																	
Q médio	0.071	0.051	0.49																																	
Q mínimo	0.020	0.014	0.56																																	
$v_1 =$	0.56	m/s																																		
$v_2 = (v_1 * E)$	0.40	m/s																																		
$hf \text{ limpa} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$	0.011	m																																		
$v_1 =$	1.12	m/s																																		
$v_2 = (v_1 * E)$	0.40	m/s																																		
$hf \text{ 50\%} = 1,43(v_1^2 - v_2^2) / 2g$	0.080	m																																		

	Projeto : SES VETOR IPITANGA (CASSANGE) EEE DE REUNIÃO DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUCÇÃO		Data: 14/01/2017 Revisão: 1 Página : 1	
	1 - Vazões de Dimensionamento 1.1 - Vazões Contribuintes (afluentes)=Bacia A, B, C, D ,E, F, G, H, I, J, K, L, M, P, Q, R e Áreas de Expansão 02 a 07			

Vazões (l/s)	BACIAS		ÁREAS DE EXPANSÃO		TOTAL	
	2016	2040	2016	2040	2016	2040
Média	7.976	11.697	2.235	13.337	10.212	25.034
Máxima		17.658		22.566		40.224
Mínima	6.111		2.018		8.129	

Vazão máxima : $Q_{max} = (Q_{med} - Q_{inf}) * 1.2 * 1.5 + Q_{inf}$
Vazão mínima : $Q_{min} = (Q_{med} - Q_{inf} / 2) + Q_{inf}$
Vazão gerada na Bacia (Q_{med}) = Vazão de esgoto + Vazão de infiltração

1.2 - Vazões de Bombeamento

Nº de Bombas em funcionamento : 1

	Vazão (L/s)	
	Total	Por bomba
Etapa Única	44.25	44.25

$Q_{bomba} = 1.1 (Q_{max f} + \sum Q_{BACIA})$
 $Q_{max f}$ = vazão máxima no final de cada etapa, gerada na bacia
 Q_{BACIA} = vazão máxima de outra bacia contribuinte

2 - Dimensionamento do Poço de Sucção

O volume do poço de sucção será dimensionado de forma a garantir um determinado intervalo de tempo T entre partidas sucessivas do mesmo equipamento.

Determinação do volume para acionamento das bombas :

$T = Vu / (Q_{1b} - Q_a) + Vu / Q_a$, em que:

T : intervalo entre partidas do mesmo equipamento (min) - Tempo de Ciclo;
Vu : volume do poço entre o nível mínimo e o nível de acionamento das bombas (m³);
 Q_{1b} : vazão recalçada (m³/min);
 Q_a : vazão afluente ao poço (m³/min);

Para a condição de mínimo valor de Vu capaz de atender ao intervalo de tempo mínimo T, tem-se:

T= 4 * Vu / Q1b
T= 15 min -----> Vu= 3.75*Q1b

	Projeto :	SES VETOR IPITANGA (CASSANGE)		Data:
		EEE DE REUNIÃO		14/01/2017
		DIMENSIONAMENTO DO POÇO DE SUÇÃO		Revisão:
				1
				Página :
				2
2.1 - Cálculo do volume do poço				
Intervalo admitido entre partidas sucessivas (min) :		15		
Etapa Única :				
Vazão total de bombeamento (L/s) :		44.25	2.6548 m3/min	
Vazão recalçada por bomba (l/s) :		44.25	2.6548 m3/min	
Vazão máxima afluyente (l/s) :		40.22	2.4134 m3/min	
Vu (m³) =		9.96	(calculado)	
Diâmetro do Poço (m) =		4.80	(adotado em função das dimensões da bomba)	
Área do poço (m²) :		18.10		
Altura útil h1 (m) =		0.55		
h1 adotado (m) =		0.80		
Vu (m³) =		14.48	(volume com as dimensões adotadas)	
2.2 - Verificação do tempo de ciclo para as dimensões adotadas do poço				
Para Vazão Mínima		Tempo (min)		
		Etapa Única		
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmin)	6.33	min	
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmin	29.68	min	
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	36.01	min	
		≥ 15 min, portanto satisfatório		
Para Vazão Média				
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmed)	7.41	min	
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmed	9.64	min	
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	17.05	min	
		≥ 15 min, portanto satisfatório		
Para Vazão Máxima				
- Tempo de Funcionamento	Tf = Vu / (Qbom - Qmax)	9.07	min	
- Tempo de Parada	Tp = Vu / Qmax	6.00	min	
- Tempo de Ciclo	T = Tf + Tp	15.07	min	
		≥ 15 min, portanto satisfatório		
2.3 - Verificação do Tempo de Detenção (Td)				
		Etapa Única		
- Vazão Média afluyente de início de etapa	Qmed (m³/min)	0.6127	Altura entre NAmin e fundo do poço	
		0.40		
- Volume Efetivo (Volume compreendido entre o fundo do poço de sucção e o NA médio de operação dos conjuntos motor-bomba)		Ve (m3)	14.48	
- Tempo de Detenção : Td= Ve / Qmed		Td (min)	23.6	
Portanto, Td<30min, como recomendado pela NB-569/89 da ABNT.				

[Imprimir](#)

Cliente: Hydros

Data: 29/12/2016

E-mail: jorgealmerio@yahoo.com.br

Protocolo: 78686

Modelo: KRT K100-401**Dados operacionais:**

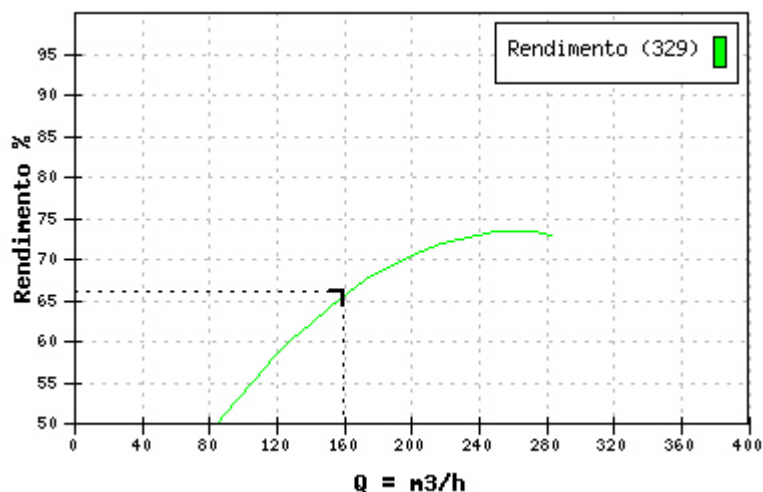
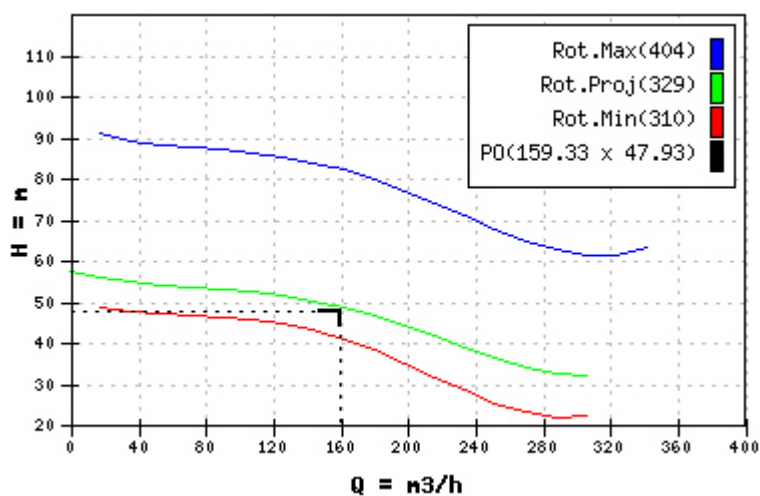
Vazão: 159.33 m³/h
Altura manométrica: 47.93 m
NPSH Requerido: 0.5 m
Rendimento: 66%
Diametro Projeto: 329 mm
Líquido a bombear: ESGOTO BRUTO
Temperatura: 25 °C
Densidade: 1 kgf/dm³
Rotação: 1750 rpm
Viscosidade: 1 cSt
Potencia: 42.85 CV

Dados Construtivos:

Diametro de Sucção 125mm
Posição Vertical
Classe Pressão 125# FF
Norma ANSI B16.1
Diametro Recalque 100mm
Norma ANSI B16.1
Construção FIXA
Mancais ROLAMENTOS
Lubrificação GRAXA
Rotação Horário

Materiais:

Rotor A48CL35
Eixo AISI 420
Corpo A48CL35



Curva
Indisponível

PEÇAS GRÁFICAS

• **LISTA DE DESENHOS**

Nº	TÍTULO	Nº DO DESENHO
1	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ARRANJO GERAL	0365-DE-60-HI-001
2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 1/7	0365-DE-60-HI-002
3	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 2/7	0365-DE-60-HI-003
4	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 3/7	0365-DE-60-HI-004
5	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 4/7	0365-DE-60-HI-005
6	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 5/7	0365-DE-60-HI-006
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 6/7	0365-DE-60-HI-007
8	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE COLETORA - FOLHA 7/7	0365-DE-60-HI-008
9	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE - INTERCEPTOR 1 – FOLHA 1/2	0365-DE-60-HI-009
10	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE - INTERCEPTOR 1 – FOLHA 2/2	0365-DE-60-HI-010
11	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – REDE - INTERCEPTOR 2 – FOLHA 1/1	0365-DE-60-HI-011
12	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – POÇOS DE VISITA – PLANTAS, CORTES – FOLHA 1/1	0365-DE-60-HI-012
13	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CAIXA DE REGISTRO DE DESCARGA E CAIXA DE VENTOSA – FOLHA 1/1	0365-DE-60-HI-013