



Prefeitura Municipal de Santa Fé do Sul

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE
SANTA FÉ DO SUL - SP**

Contrato FEHIDRO N° 260/2015

Novembro, 2016





SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	01
2.	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO LOCAL ATUAL DO SANEAMENTO BÁSICO	03
2.1	Diagnóstico socioeconômico, cultural e ambiental	03
2.2	Diagnóstico do sistema de abastecimento de água	18
2.3	Diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário	44
2.4	Diagnóstico do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	61
2.5	Diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	164
3.	OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	213
3.1.	Cenários	213
3.2.	Princípios e diretrizes	217
3.3.	Objetivos e metas	218
4.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	224
4.1.	Definições dos programas, projetos e ações	224
4.2	Programa de investimentos	238
5.	AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	283
6.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	285
7.	ASPECTOS DA DIVULGAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE O PMSB	286
	ANEXOS	288



1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Fé do Sul consiste em uma ferramenta de planejamento e gestão para melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população.

Como OBJETIVOS deste Plano, deve-se planejar o município nesta área de tal forma a resolver em curto, médio e longo prazo os problemas da sociedade ou coletividade, sendo que este processo deve se basear em princípios que orientem essa intervenção sobre a realidade atual, sempre em ações de conhecer, compreender, avaliar, atuar, rever e atualizar.

O Plano Municipal de Saneamento deverá então planejar o saneamento básico que é o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, compreendendo-se para cada item o seguinte:

Abastecimento Público de Água Potável

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

Esgotamento Sanitário

Constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos gerados no município.



Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana das águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas das áreas urbanas.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Fé do Sul contempla um horizonte de projeto de 20 anos e segue as diretrizes nacionais para o saneamento básico estabelecidas na Lei Federal nº 11.445 de 05/01/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 de 21/06/2010 assim como as orientações estabelecidas na Resolução Recomendada nº 75 de 02/07/2009 do Ministério das Cidades.

Com o Plano Municipal de Saneamento Básico busca-se consolidar os instrumentos de planejamento e gestão, com vistas a universalizar o acesso aos serviços de saneamento básico, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população do município, bem como a melhoria das condições ambientais.

Assim, este plano engloba integralmente a área territorial do município, contemplando localidades adensadas e dispersas, e define basicamente os objetivos, os princípios, as diretrizes, o plano de metas e os respectivos programas e projetos, os recursos orçamentários, os instrumentos de monitoramento e os mecanismos de participação social.



2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO LOCAL ATUAL DO SANEAMENTO BÁSICO

2.1 Diagnóstico Socioeconômico, Cultural e Ambiental

- **Processo histórico**

Na primeira metade do século XX, a Companhia Agrícola de Imigração e Colonização (CAIC), que conhecia os planos de expansão da antiga Estrada de Ferro Araraquarense (EFA), adquiriu terras na região do extremo Noroeste do Estado de São Paulo.

Foi construída pela Companhia a estrada boiadeira que deveria abrir caminho até o rio Paraná. No pós-guerra, a Estrada de Ferro Araraquarense adquiriu 30 mil alqueires da CAIC e loteou o latifúndio em pequenas áreas com o objetivo de povoar a região. Os pequenos lavradores produziam e a ferrovia escoava a produção. Na década de 1940 foram abertas as primeiras ruas e foi fundado o povoado de Santa Fé do Sul.

O povoado de Santa Fé do Sul, que pertencia ao Distrito de Três Fronteiras (município de Jales), foi elevado, em 1953, à categoria de sede de município.

Recentemente, o município foi considerado Estância Turística por cumprir requisitos definidos em Lei Estadual. Tal status garante a esses municípios uma verba maior por parte do Estado para a promoção do turismo regional. Também, o município adquire o direito de agregar junto a seu nome o título de Estância Turística.

- **Localização**

Localizada na Região Administrativa de São José do Rio Preto e na Região de Governo de Jales, a Estância Turística de Santa Fé do Sul está 625 km distante da capital paulista e 187,24 km da capital regional de São José do Rio Preto. O município de Santa Fé do Sul localiza-se no extremo Noroeste Paulista e limita-se ao Norte com Santa Clara D'oeste, ao Sul com Nova Canaã Paulista e Aparecida D'oeste, a Leste com Santa Rita D'oeste e Três Fronteiras e a Oeste com Rubineia. Situa-se, ainda, a 18 km do encontro dos rios Grande e Paranaíba, onde



ocorre a formação do rio Paraná e o reservatório da Hidrelétrica de Ilha Solteira. Da confluência dos rios até a Usina são formados os Grandes Lagos, principal motivo para que a região seja conhecida por seu potencial turístico.

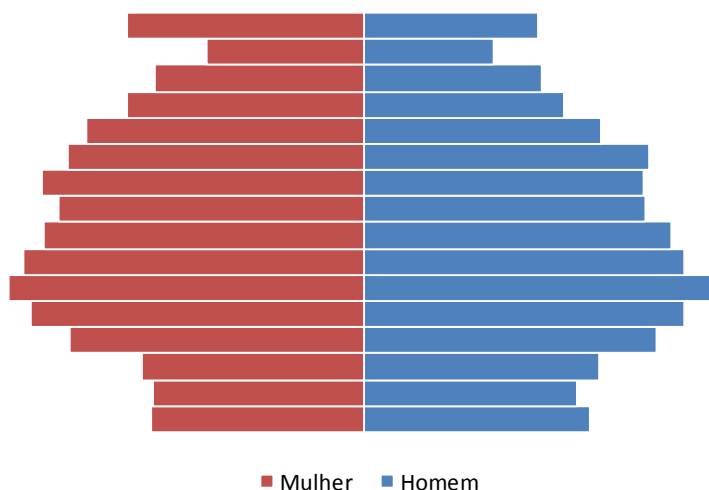
O município de Santa Fé do Sul possui clima tropical com inverno seco. Sua sede está situada a 20°12'71" de latitude Sul e a 50°55'51" de longitude W Gr. e com altitude de 380 metros. O município está localizado na UGRHI – 18 (Bacia Hidrográfica do Rio São José do Dourados).

- **Dados populacionais**

Segundo o último censo demográfico, realizado em 2010 pelo IBGE, a Estância Turística de Santa Fé do Sul contava com 29.239 habitantes e de acordo com a projeção populacional realizada através dos dados dos censos de 2000 e 2010 do IBGE, possui atualmente 31.129 habitantes (2016), uma área de unidade territorial de 215,46 km² e densidade populacional de aproximadamente 145 hab./km².

Segundo dados da Fundação SEADE, a porcentagem da população economicamente ativa é de 73,3%, com faixa etária entre 15 e 64 anos. A situação urbano/rural, em 2014, se apresentou na relação 96% da população localizada em área urbana e 4% em área rural.

A população do município é dividida em 48,02% de homens e 51,97% de mulheres. A pirâmide etária, a seguir, demonstra que a população jovem (de 0 a 19 anos) representa 22,81% do total, a população adulta (20 a 59 anos) representa 59,00% e a população idosa (acima de 60 anos) representa 18,18% do total.





Homem	Faixa etária	Mulher
808	População de 0 a 4 Anos	771
760	População de 5 a 9 Anos	761
844	População de 10 a 14 Anos	801
1.049	População de 15 a 19 Anos	1.063
1.150	População de 20 a 24 Anos	1.199
1.268	População de 25 a 29 Anos	1.279
1.147	População de 30 a 34 Anos	1.229
1.104	População de 35 a 39 Anos	1.154
1.005	População de 40 a 44 Anos	1.102
1.001	População de 45 a 49 Anos	1.163
1.020	População de 50 a 54 Anos	1.065
847	População de 55 a 59 Anos	1.001
715	População de 60 a 64 Anos	855
634	População de 65 a 69 Anos	755
459	População de 70 a 74 Anos	571
624	População de 75 Anos e Mais	852
14.435	Total	15.621

Imagem 1. Distribuição da população por idade e gênero

Fonte: Fundação SEADE; Adaptado por PROJEC Engenharia Ambiental

- **Sistemas de serviços públicos**

- ✓ Saúde

Na área da saúde, o município conta com nove Centros de Saúde públicos e um Hospital Geral com Pronto Socorro, além de várias clínicas e consultórios particulares. O Hospital conta com 76 leitos sendo que 33 leitos estão disponíveis para o atendimento via Sistema Único de Saúde/SUS (DATASUS/2015). No que tange à atenção básica, 100% da população é atendida por campanhas e programas, como o Programa Saúde da Família.

As doenças infecciosas e parasitárias, em 2014, foram responsáveis por 11,03% dos óbitos, sendo inferior às causas mais recorrentes, como as doenças do aparelho circulatório, que foram responsáveis 14,48% dos óbitos, as doenças do aparelho respiratório, que foram



responsáveis por 33,10% e as doenças do aparelho digestivo, que foram responsáveis por 13,79% dos óbitos em 2014.

Com relação à situação nutricional infantil no município, 0,59% das crianças menores de um ano encontravam-se desnutridas em 2015; com relação às crianças de 12 a 23 meses, este percentual caiu para 0,50%. No mesmo ano, 95,64% das crianças menores de um ano se apresentavam com a vacina em dia.

✓ Indicadores de Saúde

A Taxa de Mortalidade Geral do município de Santa Fé do Sul, em 2014, se apresentou na ordem de 8,73 mortes por mil habitantes, sendo que a taxa de natalidade, no mesmo ano, se apresentou na relação de 13,12 nascidos vivos por mil habitantes.

O indicador de longevidade do município de Santa Fé do Sul aumentou consideravelmente nos últimos anos, sendo 0,748 para o ano de 1991, 0,809 para o ano de 2000 e 0,840 para o ano de 2010, cujo aumento percentual foi de 8,15% no primeiro período e 3,83% no segundo período.

A taxa de fecundidade representa a relação entre o número de nascidos vivos e a população feminina em idade fértil (15 a 49 anos). Esta taxa apresentou redução no período de 1980 a 2010, voltando a crescer no período posterior, conforme segue: 108,97 (1980), 67,22 (1991), 50,92 (2000), 38,83 (2010) e 48,03 (2014).

✓ Meio Ambiente

No município de Santa Fé do Sul a população conta com ótimo nível de qualidade de vida. A Prefeitura Municipal realiza ações para promover a saúde da comunidade e salubridade do município, como, por exemplo, Mutirão da Limpeza, que retira o lixo acumulado nos quintais, como medida preventiva da Dengue e outras doenças.

Além disso, vale ressaltar o bom desempenho nas ações ambientais, que refletem significativa e preventivamente na área da saúde. Santa Fé do Sul alcançou ótimas posições no ranking estadual do certificado “Município Verde Azul”. Este certificado tem como principal proposta



descentralizar a agenda ambiental paulista, medindo o desempenho ambiental do município em dez áreas: esgoto tratado, lixo, recuperação da mata ciliar, arborização urbana, educação ambiental, habitação sustentável, uso da água, poluição do ar, estrutura ambiental e conselho de meio ambiente. O município de Santa Fé do Sul foi vencedor do prêmio em 2008, 2009 e 2011.

Assim, o município vem priorizando e executando ações de melhoria nas áreas de saneamento ambiental, o que lhe confere posição favorável no ranking dos municípios com melhor qualidade de vida.

Em 2014, a Prefeitura Municipal de Santa Fé do Sul criou o IPTU Verde, a fim de incentivar boas práticas ambientais, garantindo descontos de até 30% no IPTU para aqueles que fizerem uso da energia solar, conservação e permeabilidade do solo, aproveitamento de águas pluviais, reuso de água, promoção de saneamento ambiental, proteção de espécies arbóreas nativas, manutenção da flora associada à proteção da fauna no perímetro urbano, conservação de remanescente florestais e bosques nativos e casos especiais de proteção da flora e fauna associadas. Em 2015, mais de 150 contribuintes foram beneficiados com descontos no imposto.

Além disso, a Prefeitura Municipal de Santa Fé do Sul possui diversos projetos de melhoria ambiental, entre eles o Projeto de Arborização Urbana, que inclui a instalação de calçada ecológica, com implantação de gramíneas, o que permite maior permeabilidade do solo e outras práticas que favorecem a qualidade ambiental do município. Há, ainda, um projeto político pedagógico de Educação Ambiental que é aplicado em toda a rede de ensino, com ações voltadas para a formação e conscientização da comunidade sobre a sustentabilidade ambiental e econômica, a fim de proporcionar o bem estar social e a qualidade de vida da população.

✓ Educação

Na área da educação, a Estância Turística de Santa Fé do Sul possui 3 escolas na rede estadual, 19 escolas na rede municipal e 4 escolas na rede particular, além de uma faculdade que oferece diversos cursos em nível superior.



Com relação à taxa de analfabetismo, Santa Fé do Sul apresentou índice de 6,42% da população de 15 anos ou mais, conforme o Censo Demográfico/2010. A média do Estado de São Paulo, no mesmo ano, foi de 4,33%.

Em 2010, a população (de 25 anos e mais) com Ensino Superior Completo representava 16,51% da população de Santa Fé do Sul.

Na tabela a seguir será apresentado o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de Santa Fé do Sul. O IDEB é um índice (de zero a dez) comparável nacionalmente e expressa em valores os resultados mais importantes da educação: aprendizagem e fluxo.

O Plano de Desenvolvimento da Educação estabelece como meta que em 2022 o IDEB do Brasil seja 6,0, média que corresponde a um sistema educacional de qualidade comparável a dos países desenvolvidos (Secretaria de Estado da Educação).

Tabela 1. IDEB– Ensino Fundamental

Etapa	IDEB Observado					Metas Projetadas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
4ª série/5ºano (escolas municipais)	4.7	7.6	6.0	6.0	6.4	4.8	5.1	5.5	5.7	6.0	6.2	6.5	6.7
8ª série/9ºano (escolas estaduais)	4.9	5.0	4.8	4.7	4.8	4.9	5.1	5.3	5.7	6.0	6.3	6.5	6.7

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

As escolas municipais em Santa Fé do Sul alcançaram a meta projetada para o IDEB em 4 períodos consecutivos.

✓ Segurança

As ocorrências policiais aumentaram nos últimos dez anos em Santa Fé do Sul, apresentando taxa de 14,78 ocorrências por mil habitantes em 2005, chegando a 20,26 ocorrências por mil habitantes em 2015, sendo que o maior pico no período foi no ano de 2013, cuja taxa chegou a 26,16 ocorrências por mil habitantes.



Das ocorrências registradas em 2015, 84,7% são furtos, sendo que 0,18% referem-se a homicídio (1 ocorrência no ano de 2015), 4,9% se referem a roubo e 10,12% se referem a roubo e furto de veículos (Secretaria de Segurança Pública/SP).

✓ Meios de comunicação

- O Jornal de Santa Fé do Sul - Santa Fé do Sul
- Jornal Notícia Popular - Santa Fé do Sul e região
- Correio Santa Fé - Santa Fé do Sul e região
- Gazeta News SFS - Santa Fé do Sul e Região
- Informa Mais - Santa Fé do Sul
- Rádio Dinâmica FM
- Rádio Santa Fé FM - Santa Fé do Sul
- Notícias de Santa Fé do Sul - Portal G1
- Rádio Jovem Pan FM Santa Fé do Sul 92,5
- Rádio Cidade FM 106,3
- Web rádio Santa Fé do Sul
- Super Rádio Web

✓ Avaliação do sistema de comunicação local

Os meios de comunicação podem ser utilizados como instrumento de democratização, além de contribuir no processo da cidadania. Possuem como objetivo promover a sistematização e divulgação de informações relevantes e interessantes à sociedade.

Desta forma, os veículos de comunicação da Estância Turística de Santa Fé do Sul podem ser utilizados para divulgar o PMSB, por meio de impresso e mídia eletrônica ao maior número possível de pessoas, promovendo assim, uma maior participação da população por meio de processo ativo, crítico e independente, em prol do alcance do objetivo comum do PMSB, além de tornar as suas informações acessíveis a outros órgãos ou setores que desejam utilizar suas informações.

A linguagem deve ser acessível a todos e o conteúdo transmitido deve estimular a participação dos cidadãos.



✓ Lazer, Turismo, Esporte e Cultura

- Ginásio de Esportes
- Estádio Municipal
- Centro Integrado de Cultura
- Empório das Artes
- Biblioteca Municipal
- Museu da Ponte Rodoferroviária
- Museu Honório de Souza
- Museu da Imagem e do Som
- Cinema Municipal
- Clubes esportivos e recreativos privados
- Parque Ecoturístico das Águas Claras
- Mata dos Macacos
- Museu a Céu Aberto
- Praças Municipais
- Academias ao ar livre

• **Infraestrutura Social**

- Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Santa Fé do Sul
- Casa da Criança de Santa Fé do Sul
- Centro de Referência e Apoio à Criança e ao Adolescente – CRA
- Consórcio Intermunicipal de Saúde da Alta Araraquarense – CIMSA
- Fundação Municipal de Educação e Cultura de Santa Fé do Sul – FUNEC
- Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Santa Fé do Sul
- Lar do Idoso Orvalho de Luz
- Lar dos Velhinhos São Vicente de Paulo
- Associação Amigos do Meio Ambiente
- Fundo de Assistência Social de Santa Fé do Sul
- Lar Beneficente Joana de Angelis
- Pastoral Social
- Projeto Renascer



- Associação Antialcoólica de Santa Fé Sul
- Lar Madre Paulina
- Associação Espírita Anália Franco
- Associação Espírita Beneficente Allan Kardec
- Chácara Jerusalém Comunidade Terapêutica de Recuperação D.Q.
- Conselho Particular de Santa Fé da Sociedade de São Vicente de Paula
- Clínica de Saúde da Mulher de Santa Fé do Sul
- Igreja Batista Nacional da Estância Turística de Santa Fé Sul
- Igreja do Evangelho Quadrangular
- Igreja Evangélica Assembleia de Deus
- Igreja Pentecostal Deus Conosco
- Igreja Presbiteriana Independente
- Igreja Católica São João Batista
- ONG Univida – Associação Humanitária de Universitários em Defesa da Vida
- Projeto Guri
- Cemitérios (dois)
- Centro de Controle de Zoonoses
- Núcleo Integrado de Atenção à Saúde – NIAS
- Setor de Transporte
- Setor de Controle de Vetores
- Clínica de Atenção à Saúde – CLIAS
- Núcleo de Atenção à Saúde – NAS
- Farmácia Municipal
- Farmácia de Alto Custo
- Centro de Especialidades Odontológicas – CEO
- Unidade de Pronto Atendimento – UPA
- Centro de Atendimento Psicosocial – CAPS
- Almoxarifado da Saúde
- Residência Terapêutica
- Centro de Referência a Apoio ao Dependente de Álcool e Outras Drogas - CRADAD

Das instituições descritas no item anterior é importante destacar a assistência ao adolescente e às mulheres em situação de violência.



O CRA Centro de Referência e Apoio à Criança e ao Adolescente atende adolescentes de 16 até 18 anos, desenvolvendo educação para o trabalho, através de cursos teóricos e práticos, com a colocação no mercado de trabalho como "menor aprendiz". A instituição possui convênio com o SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem.

A Clínica de Saúde da Mulher de Santa Fé do Sul tem como objetivo prestar acolhimento e atendimento médico e psicológico as vítimas de violência doméstica e sexual. A clínica conta com equipe multiprofissional (médicos, enfermeiros, técnicos/auxiliares de enfermagem, entre outros) para o acolhimento da demanda espontânea, assistência médica, orientação psicológica individual e familiar, acompanhamento e encaminhamentos para assistência especializada na rede ou para ONGs especializadas dependendo das necessidades de cada caso.

Além disso, as instituições religiosas representam importante apoio para a comunidade.

- **Organização social**

A organização social da comunidade em Santa Fé do Sul segue os padrões primários e secundários de interação, ou seja, as relações sociais giram em torno da família (primários) e da escola, do trabalho, da igreja (secundários), bem como das demais instituições deste nível. Não há a presença de comunidades indígenas ou quilombolas ou outros grupos que possuam formas próprias de organização social.

- **Saúde e Saneamento**

Por se tratar de uma Estância Turística, Santa Fé do Sul recebe esporadicamente uma população flutuante, congestionando o sistema de saúde e saneamento, porém são tomadas todas as providências no sentido de amenizar todos esses problemas, tendo no quadro de profissionais, médicos, enfermeiros e técnicos para suprir este movimento desordenado. Também é necessário estar preparado com medicamentos e principalmente com veículos para emergência.

Em Santa Fé do Sul é realizado o trabalho de conscientização da população através do sistema formal (escolas) e informal (agentes de saúde e prédios públicos) quanto ao controle

epidemiológico e sanitário, assim como, odontológico e saúde preventiva, procurando manter inclusive os índices corretos de vacinas, cumprindo assim as metas estabelecidas pelo governo.

- **Carências de Planejamento Físico Territorial**

O desenvolvimento físico territorial da Estância Turística de Santa Fé do Sul ocorre de forma regular e não apresenta problemas evidentes de ocupação territorial desordenada.

- **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**

Os índices de vulnerabilidade social (IPVS) resumem as situações de maior ou menor vulnerabilidade às quais a população se encontra exposta, a partir das condições socioeconômicas e do perfil demográfico. Desta forma, no gráfico a seguir são apresentadas as características desses grupos no município de Santa Fé do Sul:

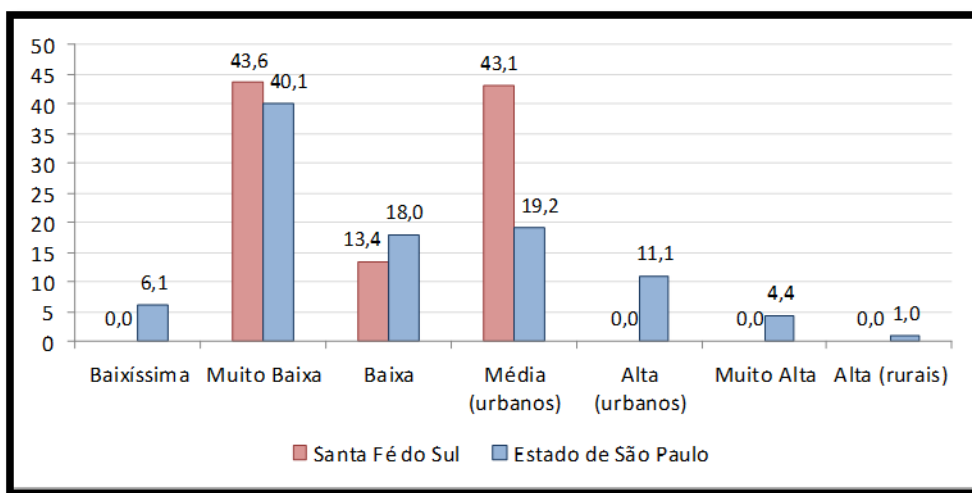


Imagem 2. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

Fonte: Fundação SEADE

O município de Santa Fé do Sul não apresenta parcela da população concentrada nos índices de Alta Vulnerabilidade.

- **Índices de Desenvolvimento Humano Municipal**

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O



índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano (PNUD/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) em Santa Fé do Sul é 0,784 (2010), o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,840, seguida de Renda, com índice de 0,763, e de Educação, com índice de 0,751.

- **Renda da População**

Em Santa Fé do Sul 63,51% das pessoas responsáveis pelos domicílios possuem renda de até 2 salários mínimos, conforme tabela a seguir:

Tabela 2. Pessoas Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes (Em %)

Faixa de Rendimento	Percentual das Pessoas Responsáveis pelos Domicílios
Sem Rendimento	5,37
Rendimento de até 1/2 Salário Mínimo	1,34
Rendimento de Mais de 1/2 a 1 Salário Mínimo	22,83
Rendimento de Mais de 1 a 2 Salários Mínimos	33,97
Rendimento de Mais de 2 a 3 Salários Mínimos	14,70
Rendimento de Mais de 3 a 5 Salários Mínimos	12,08
Rendimento de Mais de 5 a 10 Salários Mínimos	7,14
Rendimento Maior que 10 Salários Mínimos	2,55

Fonte: Fundação SEADE

- **Caracterização física do município**

- ✓ **Caracterização Geral da UGRH - 18**

A Bacia Hidrográfica do Rio São José do Dourados foi definida como Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos 18 (UGRHI-18) pela Lei nº 9.034/94, de 27/12/1994, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o Biênio 1994/1995.



A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 18, Bacia do São José dos Dourados possui área territorial de 6.783,2 km² (IPT/2004), abrangendo a área de 41 municípios, sendo 25 com sede na UGRHI, e 16 com sede em outras UGRHIs.

A Bacia do São José dos Dourados foi dividida em seis Sub-Bacias, a saber: (1) Baixo São José dos Dourados (área 2.247,1 km²), (2) Ribeirão Ponte Pensa (área 305,6 km²), (3) Ribeirão Coqueiro/Rio São José dos Dourados (área 637,3 km²), (4) Ribeirão Marimbondo/Rio São dos Dourados (área 933,9 km²), (5) Médio São José dos Dourados (área 1.281,5 km²) e (6) Alto São José dos Dourados (área 1.387,8 km²).

A disponibilidade hídrica superficial total da bacia é de 10,72 m³/s, sendo que a sub-bacia do Baixo São José dos Dourados conta com a maior disponibilidade, ou seja, uma vazão mínima (Q7,10) igual a 3,13 m³/s.

✓ Geologia

As unidades geológicas que afloram na área da bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados são as rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral, as rochas sedimentares dos Grupos Caiuá e Bauru (pertencentes à Bacia Bauru) e os sedimentos quaternários associados à rede de drenagem.

Dada à importância como aquífero para a UGRHI, são também descritas as duas unidades arenosas (formações Botucatu e Piramboia) situadas estratigraficamente abaixo dos derrames basálticos da Formação Serra Geral e que, conjuntamente, formam o denominado Grupo São Bento (Bacia do Paraná).

✓ Geomorfologia

A bacia do Rio São José dos Dourados acha-se incluída inteiramente na Província do Planalto Ocidental Paulista, segundo a subdivisão geomorfológica do Estado de São Paulo adotada no mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT/1981). Este Planalto definido como uma das províncias geomorfológicas do Estado de São Paulo corresponde, geologicamente, aos derrames basálticos (Formação Serra Geral) que cobrem as unidades sedimentares do final do ciclo de deposição da Bacia do Paraná e às coberturas sedimentares que, por sua vez, foram



depositadas na Bacia Bauru e correspondem aos grupos Caiuá (Formação Santo Anastácio) e Bauru (formações Vale do Rio do Peixe e São José do Rio Preto), que ocorrem acima desses basaltos.

Caracteriza-se por apresentar relevo levemente ondulado, com predomínio das colinas que variam de amplas a médias.

✓ Pedologia

São quatro os principais tipos de solos caracterizados na área da UGRHI: Latossolos Roxos, Latossolos Vermelho Escuros, Podzólicos Vermelho Escuros e Podzólicos Vermelho Amarelos. A seguir são apresentadas algumas características dos solos, de acordo com o Relatório Zero da Bacia do São José dos Dourados:

Latossolos Roxos: são solos de textura argilosa a muito argilosa, de perfil normalmente profundo, onde o teor de argila diminui lentamente com o aumento da profundidade. Originam-se da desagregação e alteração dos basaltos da Formação Serra Geral e ocorrem em relevo de colinas amplas. Estes solos possuem grande significado agrícola, pelas suas qualidades naturais ou facilmente adquiridas por meio da aplicação de fertilizantes e corretivos. Associados ao relevo suavemente ondulado, com declividade raramente maior do que 7% apresentam boa resistência à erosão (exceto em declives maiores que 3%). Associada aos latossolos roxos observa-se com muita frequência a ocorrência localizada (normalmente nos locais onde o relevo é mais movimentado) da terra roxa estruturada, que se distingue dos primeiros pela sua estruturação interna.

Latossolos Vermelho Escuros: são solos arenosos, muito profundos, cujos horizontes são pouco diferenciados, observando-se teores de argila no horizonte B entre 16% e 85%. Originam-se da alteração do substrato arenítico do Grupo Bauru associado com basaltos da Formação Serra Geral, predominando em áreas significativas da sub-bacia do baixo São José dos Dourados. São solos habitualmente espessos que favorecem o lavradio e a drenagem interna; entretanto, são muito heterogêneos em relação à fertilidade e à textura pelo variável conteúdo em argila, o que resulta em apreciável disparidade quanto à infiltração e à capacidade de retenção de água e nutrientes. Em declives superiores a 3%, apresentam risco de erosão. Em geral respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos que, associado às



outras características citadas e ao fato de ocorrerem em relevos planos e ondulados suaves, são fatores determinantes para o uso intenso e extenso em várias culturas na área da UGRHI.

Podzólicos Vermelho Escuros: são solos arenosos, mostrando perfil bem desenvolvido, profundidade mediana (1,5m a 2,0m) e horizontes bem demarcados. Originam-se dos arenitos da Formação Santo Anastácio (Grupo Caiuá) e Grupo Bauru, associados a relevo de colinas amplas e médias e restringindo-se à porção oeste/noroeste da UGRHI. Apresentam comportamento variável em relação à fertilidade, como resultado das características do material original. Entretanto, respondem bem à aplicação de fertilizantes e corretivos. Permite o uso de máquinas agrícolas sem muitas restrições. São solos suscetíveis à erosão, cuja dimensão do fenômeno será tanto maior quanto mais declive houver no relevo.

Podzólicos Vermelho Amarelos: constituem uma classe de solos arenosos, bem desenvolvidos, com boa drenagem e normalmente ácidos. Originam-se dos sedimentos cretácicos da Bacia Bauru, aparecendo em relevo de colinas amplas, médias ou morrotes alongados e espigões, distribuindo-se em praticamente toda a UGRHI do São José dos Dourados. Dada à diversidade de situações em que ocorrem e aos atributos de interesse agrônomo, torna-se difícil generalizar as qualidades para esta classe como um todo. Em alguns tipos, têm-se limitações relacionadas à suscetibilidade à erosão, crescente em função do aumento de declives. Nos locais de relevo acidentado, tem-se também, a ocorrência da pedregosidade e texturas cascalhosas, o que limita significativamente o seu uso agrônomo.

✓ Clima

O clima de Santa Fé do Sul é o tropical Aw', com temperatura média anual de 24 graus, tendo mínima média de 17 graus e máxima média de 31 graus. Possui um verão marcado por temperaturas máximas sempre superiores a 33 graus, com extremos de 40 graus e mínimas raramente inferiores a 20 graus, além de muita precipitação de chuva. A precipitação média anual é de 1.265 mm.

Os invernos são secos, com temperaturas mínimas em torno de 13 graus, raramente inferiores a 7 graus, e máximas em torno de 28 graus, raramente inferiores a 20 graus, sendo que a umidade relativa do ar chega a marcar valores inferiores a 15%.



✓ Fitofisionomia

Como em grande parte do Noroeste Paulista, o município de Santa Fé do Sul está inserido no bioma da Mata Atlântica e a fitofisionomia encontrada é a Floresta Estacional Semidecidual.

Ao longo do tempo a vegetação do município, assim como de toda região, foi reduzida e calcula-se que em Santa Fé do Sul, cerca de 3% ainda resiste na forma de mata secundária, o que corresponde a aproximadamente 700 ha.

✓ Uso do solo agrícola

O uso do solo agrícola em Santa Fé do Sul é de pastagens, em sua predominância (12.890 ha), que são utilizadas pela pecuária extensiva. Os demais usos se dividem em 227,2 ha de culturas anuais, 1.673,5 ha de culturas perenes, 783,0 ha de culturas semiperenes e 700 ha de mata natural (Instituto de Economia Agrícola/ IEA/2014).

2.2 Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

- **Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água**

O sistema de abastecimento público de água de Santa Fé do Sul foi abordado, em fevereiro de 2006, no Plano Diretor Ambiental - PDA do município, o qual visou o desenvolvimento socioeconômico e a conservação ambiental, sendo um instrumento potencial que permite a expansão da economia do município em bases sustentáveis, permitindo a geração de renda, empregos e, ao mesmo tempo, a preservação dos recursos naturais.

O PDA existente trata do abastecimento público de água de maneira superficial tornando-se necessário trabalhar melhor o assunto, o que se pretende neste Plano de Saneamento.

- **Descrição dos sistemas de abastecimento de água - Panorama atual**

O sistema de abastecimento de água no Município de Santa Fé do Sul é operado e supervisionado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, situado à Rua 27, nº1257, que recebe remuneração proveniente de taxas cobradas dos usuários do serviço.



Quando há instalações novas, o SAAE realiza, porém cobra uma taxa para a execução do serviço, conforme a tabela a seguir:

Serviço	Valor (R\$)
Ligação de água sem corte	201,64
Ligação de água com corte	290,10
Ligação de água composta	491,74
Colocação de cavalete	84,60
Derivação	63,18

Tabela 3 – Taxas cobradas pelos serviços de abastecimento público de água

Fonte: SAAE (2016)

Atualmente o sistema municipal de abastecimento de água atende 100% da população urbana, onde se realiza captação superficial e subterrânea, com produção média de água de 400 m³/hora através da ETA e 124 m³/hora através dos poços existentes no município.

A maior parte da água consumida na cidade é decorrente do Córrego da Cabeceira Comprida onde a captação é superficial e do Aquífero Bauru. Ademais, Santa Fé do Sul conta com mais 7 poços para captação subterrânea. Destaca-se que o poço do Residencial Santa Júlia, na divisa com Três Fronteiras, abastece poucas casas, pois a maioria possui poço próprio. A área do poço necessita de manutenção visto o predomínio da vegetação invasora no seu entorno, conforme demonstra a foto do poço supracitado.

- **Sistemas de Captação (subterrânea e superficial) e Reservação de água**

O sistema de captação de água é formado por um represamento no Córrego da Cabeceira Comprida, 7 poços e 11 reservatórios ativos. As Tabelas e as fotos a seguir descrevem essas unidades que compõem o sistema de abastecimento público de Santa Fé do Sul.

Quanto ao sistema de Reservação de água, a Estância Turística de Santa Fé do Sul (SP) conta com 7 reservatórios de captação subterrânea (todos de material metálico) e 4 de captação superficial (todos de concreto). Juntos atingem uma capacidade de Reservação de 6.330 m³. A Tabela a seguir relaciona os reservatórios de Santa Fé do Sul, apresentando suas capacidades, localização e material que os compõem.



Captação Subterrânea (Poços)	Vazão (m³/h)	Diâm. (mm)	Profund. (m)	Material	Coord. (Z: 22K)	Endereço	Período de Funcionamento da bomba (hora/dia)
Poço Universitário III	40 m³	3"	246	Galv.	7.767.068 /507.003	Rua das Margaridas Jardim Universitário III	2
Poço Europa II (Utilizado para correção do pH da ETA)	35 m³	2"1/2	180	Galv.	7.766.851 /508.507	Perimetral Leste Jardim Europa II	20
Poço Europa III	11 m³	2"1/2	146	Galv.	7.766.685 /509.118	Rua Mônaco Jardim Europa III	17
Poço Alto Bela Vista	8 m³	2"	150	Galv.	7.765.876 /509.281	Rua Costa Rica Alto Bela Vista	13
Poço Itália	7 m³	2"1/2	198	Galv.	7.765.151 /509.106	Rua Manoel Simão da Cruz Jardim Itália	11
Poço Vila Lobos	17 m³	2"	162	Galv.	7.764.275 /508.501	Rua Cuiabá Vila lobos	11
Poço Residencial Santa Júlia	6 m³	1"1/2	90	PVC	7.758.438 /505.739	Estrada Vicinal Residencial Santa Júlia	1

Tabela 4 - Dados dos Poços

Captação Superficial	Vazão tratada (m³/h)	Manancial	Q _{7,10} (m³/s)	Coord. (Z: 22K)	Endereço	Período de Funcionamento da bomba (hora/dia)
ETA	400	Córrego da Cabeceira Comprida	0,050	7.766.299/ 508.341	Rua 27 nº 1257	22

Tabela 5 - Dados da ETA



Reservatórios - Captação Subterrânea	Material	Capacidade	Coordenadas Zona: 22 K	Endereço
Universitário III	Metal	50 m ³	7.767.068/ 507.003	Rua das Margaridas Jardim Universitário III
Europa II (Utilizado para correção do pH da ETA)	Metal	50 m ³	7.766.916/ 508.523	Perimetral Leste Jardim Europa II
Europa III	Metal	135 m ³	7.766.685/ 509.118	Rua Mônaco Jardim Europa III
Alto Bela Vista	Metal	80 m ³	7.765.876/ 509.281;	Rua Costa Rica Alto Bela Vista
Itália	Metal	135 m ³	7.765.388/ 509.133	Rua Mântova Jardim Itália
Vila Lobos	Metal	300 m ³	7.764.275/ 508.501	Rua Cuiabá Vila lobos
Residencial Santa Júlia	Metal	80 m ³	7.758.438/ 505.739	Estrada Vicinal Residencial Santa Júlia

Tabela 6 - Dados dos Reservatórios de Captação Subterrânea

Reservatório de Captação Superficial	Material	Capacidade	Coordenadas Zona: 22 K	Endereço
Alimentador Enterrado	Concreto	2.000 m ³	7.766.299/ 508.341	Rua 27 nº 1257
Semienterrado	Concreto	1.000 m ³	7.766.299/ 508.341	Rua 27 nº 1257
Apoiado	Concreto	2.000 m ³	7.766.299/ 508.341	Rua 27 nº 1257
Elevado	Concreto	500 m ³	7.766.299/ 508.341	Rua 27 nº 1257

Tabela 7 - Dados dos Reservatórios de Captação Superficial



Imagem 3 – Poço Universitário III



Imagem 4 – Reservatório Universitário III



Imagem 5 – Poço Europa II



Imagem 6 – Reservatório Europa II



Imagem 7 – Poço Europa III



Imagem 8 – Reservatório Europa III



Imagem 9 – Poço Alto Bela Vista



Imagem 10 – Reservatório Alto Bela Vista



Imagem 11 – Poço Itália



Imagem 12 – Reservatório Itália



Imagem 13 – Poço Vila Lobos



Imagem 14 – Reservatório Vila Lobos



Imagem 15 – Poço Residencial Santa Júlia



Imagem 16 – Reservatório Residencial Santa Júlia



Imagem 17 – Captação superficial no Córrego da Cabeceira Comprida



Imagem 18 – Casa de bombas da captação superficial no Córrego da Cabeceira Comprida



Imagem 19 – Reservatório Alimentador Enterrado – ETA



Imagem 20 – Reservatório Semienterrado – ETA



Imagem 21 – Reservatório Apoiado – ETA



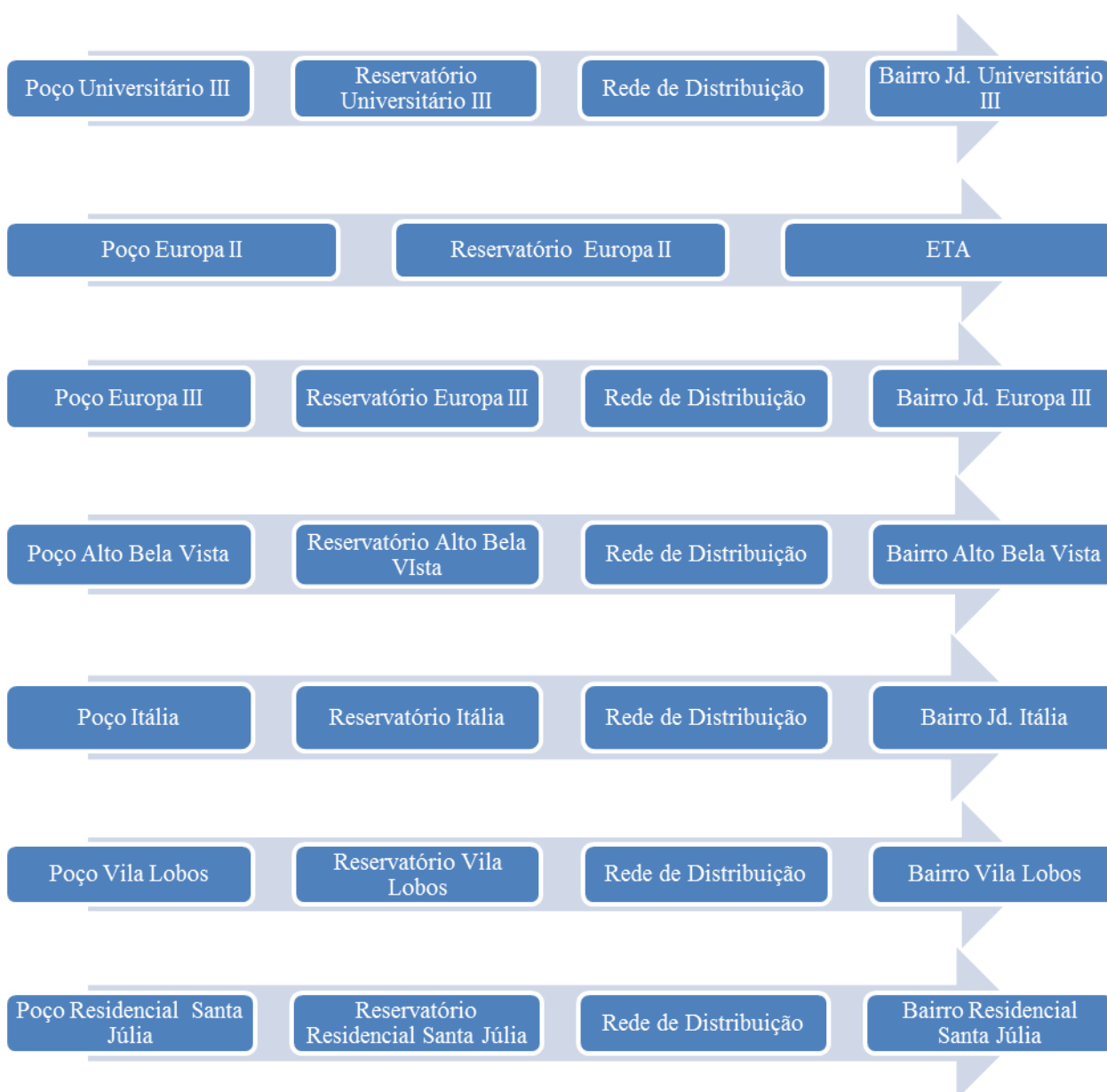
Imagem 22 – Reservatório Elevado – ETA



- Representação do Serviço de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Santa Fé do Sul está representado pelos croquis a seguir e pelas plantas em anexo, que demonstram a disposição dos poços, do ponto de captação superficial, da ETA e dos reservatórios existentes no Município, bem como os setores atendidos por cada sistema.

Após a captação subterrânea, a água obtida passa por processos automatizados de cloração e fluoretação, que ocorrem na saída dos poços preparando a água para então ser encaminhada aos seus respectivos reservatórios e distribuída ao longo dos bairros atendidos. Ressalta-se que esses bairros surgiram após a saturação da capacidade de atendimento do sistema de captação superficial.



Quanto à captação superficial, a água que é distribuída à população vem do manancial formado pelo Córrego da Cabeceira Comprida, no qual foi construída uma represa, localizada na proximidade da Rodovia Euclides da Cunha, Km 628. Com o aumento da população um novo represamento, que se encontra inativo, foi construído à montante da captação, devendo ser utilizado somente para se precaver de possíveis mudanças climáticas. Na primeira represa existem dois conjuntos de motor bomba com capacidade de recalque de 112 litros de água por segundo cada uma, funcionando uma por vez. Ademais, outro conjunto de motor bomba fica de reserva para manutenção.

A água captada desse manancial é bombeada através de uma tubulação de ferro fundido de 300 mm de diâmetro e 5.000 metros de comprimento até o tratamento. O SAAE possui uma Estação de Tratamento de Água do tipo convencional que, para tornar a água captada potável, executa um tratamento que envolve vários processos de purificação, descritos a seguir:

✓ Desinfecção, Coagulação e Mistura Rápida – Calha Parshall

Na Chegada da ETA a água bruta recebe o cloro fazendo assim a pré-desinfecção, eliminando microrganismos (bactérias), e também para oxidar os metais presentes na água bruta, principalmente o ferro e o manganês. Aplica-se o coagulante (policloreto de alumínio) ao passar na calha parshall, que provoca a mistura rápida do coagulante à água e também faz-se a medição do volume de água que está chegando na ETA.



Imagem 23 – Calha Parshall

Floculação – 4 floculadores mecânicos

Após a mistura rápida, a água passa por uma canaleta (chicanas) formando algumas partículas através da coagulação. Por conseguinte, a água segue até os tanques chamados de floculadores mecânicos, onde, sobre efeito do coagulante, por agitação, as partículas juntam-se, formando os blocos.



Imagem 24 – Floculadores mecânicos

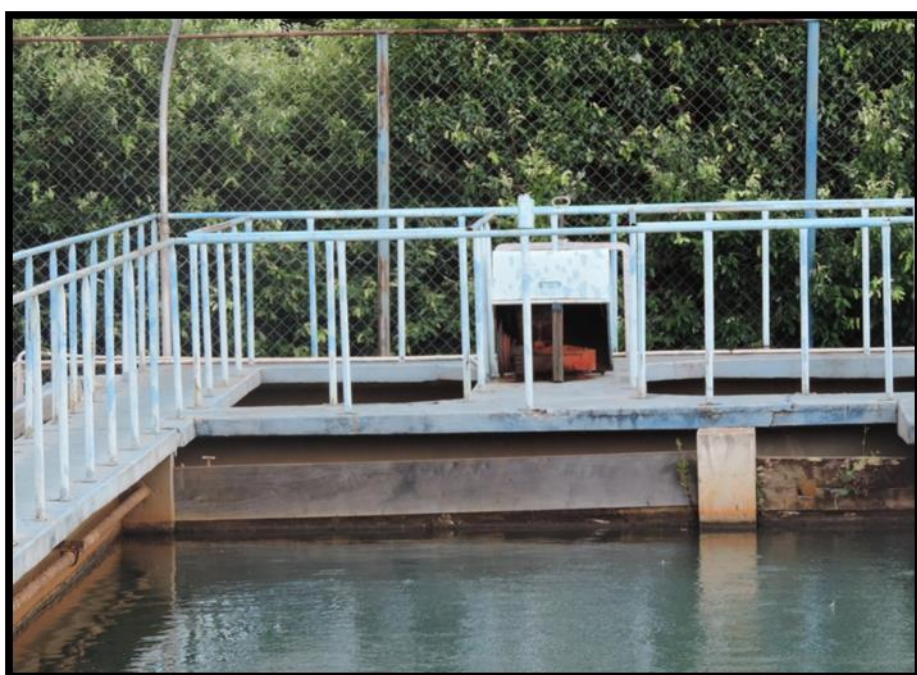


Imagem 25 – Floculador mecânico

- ✓ Decantação – 2 tanques independentes de 1.250 m³ cada

Depois de passar pelos floculadores, a água floculada entra nos decantadores através de cortinas de distribuição, que regula sua velocidade de entrada. Nos decantadores (tanques de decantação) os flocos, sendo mais pesados que a água, depositam-se no fundo formando uma camada de lodo, que periodicamente é removida através de lavagem ou descargas.



Imagem 26 – Tanque de decantação



Imagem 27 – Tanque de decantação

✓ Filtração – 4 tanques filtro rápido de gravidade com fundo falso

Após a decantação, a água passa pelos filtros onde as partículas que não sedimentaram no decantador ficarão retidas no leito filtrante, que é constituído por uma camada de areia e minério que fazem a filtração da água, apoiado por seixos de pedregulhos (camada suporte). A água passa por gravidade pelo leito filtrante que é conduzida por uma tubulação até o processo final. Periodicamente os filtros são lavados para remover as partículas retidas no leito filtrante, invertendo-se o fluxo da água. Esta água utilizada para lavagem dos filtros é escoada até um tanque de armazenamento de onde ela é bombeada para o processo inicial e reutilizada.



Imagem 28 – Tanque de filtração



Imagem 29 – Tanque de filtração

- ✓ Câmara de Mistura ou Tanque Sucção – 1 tanque

A água passa pelo processo final onde são feitas as correções.



Imagem 30 – Tanque de sucção

Cloração: uma vez filtrada a água, a desinfecção é realizada pela ação de cloro que elimina os microrganismos remanescentes do tratamento, sendo mantido um teor de cloro de acordo com a legislação, suficiente para garantir a potabilidade da água em toda a extensão da rede de distribuição;

Correção do pH: o pH da água sofre alterações em consequência do tratamento executado. A correção do pH objetiva neutralizar a acidez da água e proteger as tubulações contra corrosão. Esta correção é realizada com adição de Cal ou Barrilha.

Fluoretação: consiste na aplicação de dosagem adequada de um composto de flúos (ácido fluossilícico com teor em média de 0,70 mg/l) nas águas a serem distribuídas. O flúor previne e reduz a incidência da cárie dentária, especialmente no período de formação dos dentes, que vai da gestação até a faixa dos 14 anos de idade.



Além desse completo tratamento convencional, o SAAE adota outro tipo de tratamento mais simples que é a adição da água de dois poços artesianos, perfurados na proximidade da ETA, através de tubulação, até a câmara de mistura onde em contato com a água tratada faz a correção do pH naturalmente dispensando, assim, o uso do Cal ou Barrilha.

Reservação: após a água ser tratada, ela é aduzida por gravidade e por bombeamento para os reservatórios. O SAAE possui 4 reservatórios que, juntos, tem capacidade de armazenamento equivalente a 5.500.000 litros de água. A partir dos reservatórios a água é distribuída à população por gravidade através de uma malha subterrânea, compostas por tubulações de diversos diâmetros, abastecendo as áreas do município conhecidas como “parte alta” e “parte baixa”.

A ETA disponibiliza de laboratório Físico Químico e Bacteriológico com aparelhos modernos e eficientes, contando com a colaboração de químico responsável e operadores qualificados para a realização de análises periódicas seguindo a legislação, portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

- **Principais deficiências referentes ao abastecimento de água**

Segundo a SAAE, o sistema de abastecimento de água sofre intermitência, ou seja, interrupção temporária na distribuição de água apenas nas ocasiões de quebra de rede ou adutora.

- **Levantamento da rede hidrográfica do município**

O município possui como boas opções para mananciais alguns cursos de água e aquíferos, dentre os quais se destacam o Córrego da Cabeceira Comprida e o Rio Paraná para abastecimento por captação superficial e o aquífero Bauru, Serra Geral e Guarani para abastecimento por captação subterrânea.

- **Consumo per capita e de consumidores especiais**

O município possui um volume hidrometrado de água de 187.541 m³/mês, ao se dividir esse valor pela população estimada em 2016 de 31.129 habitantes obtém-se o consumo per capita de 6,02 m³/hab*mês ou 200,7 L/hab*dia.



Destaca-se que esse volume de consumo abrange os órgãos públicos, residenciais, industriais e comerciais do município.

- **Qualidade da água**

A qualidade da água oferecida pelo SAAE à população de Santa Fé do Sul encontra-se dentro dos padrões de potabilidade requeridos pela Portaria 2.914 (BRASIL, 2011) do Ministério da Saúde para captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água. Os valores dos parâmetros obtidos nas análises de água encontram-se relatados em anexo.

- **Análise e avaliação dos consumos por setores**

Considerando que o número de ligações por setor são 130 de órgãos públicos, 12.427 residenciais, 76 industriais e 1.204 comerciais, avalia-se que o consumo de água é predominante para o setor humano destacando-se, também, o grande número de ligações industriais.

- **Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento**

A tabela a seguir apresenta a projeção do consumo de água para o município no horizonte do Plano.

Ano	Projeção Populacional	Volume Mensal de água para consumo (m³)	Volume Diário de água para consumo (m³)
2017	31.463	189553,23	6318,44
2018	31.802	191595,58	6386,52
2019	32.146	193668,06	6455,60
2020	32.496	195776,68	6525,89
2021	32.851	197915,43	6597,18
2022	33.212	200090,32	6669,68
2023	33.579	202301,37	6743,38
2024	33.951	204542,53	6818,08
2025	34.328	206813,82	6893,79



2026	34.711	209121,26	6970,71
2027	35.100	211464,84	7048,83
2028	35.495	213844,58	7128,15
2029	35.895	216254,43	7208,48
2030	36.301	218700,43	7290,01
2031	36.713	221182,59	7372,75
2032	37.130	223694,86	7456,50
2033	37.554	226249,31	7541,64
2034	37.984	228839,90	7628,00
2035	38.419	231460,62	7715,35
2036	38.861	234123,51	7804,12

Tabela 8 - Projeção do volume de água consumido

De acordo com a tabela acima estima-se que até 2036, o consumo de água no município saltará de 187.541 m³/mês (volume hidrometrado) para 234.123,51 m³/mês. Sendo assim, ressalta-se a necessidade da redução de perdas no sistema já em curto prazo além do aumento da captação de água no município. Neste sentido sugere-se uma elevação na jornada diária de todos os poços existentes considerando a projeção populacional mencionada. Além disso, o presidente do SAAE informou que o município adquiriu recentemente uma verba de R\$ 1.000.000,00 da FUNASA para a perfuração de 3 novos poços que deverá ser realizada ainda no ano de 2016. A verba será utilizada, também, para a construção de um novo reservatório com capacidade de 400 m³. Sendo assim, estima-se que o volume de água a ser captado no município atenderá satisfatoriamente a demanda populacional ao longo do Plano.

- **Estrutura de consumo**

- ✓ Hidrometria

Item	Índice
Volume Produzido (m ³ /mês)	304.230
Volume Hidrometrado (m ³ /mês)	187.541
Número de hidrômetros ativos	13.837



Nº de ligações sem hidrômetros	0
Perdas físicas (m³/mês)	116.689

Tabela 9 - Demonstrativo Quantitativo da água utilizada em Santa Fé do Sul (SP)/fonte: SAAE

- **Avaliação do Consumo de Água e de Perdas**

De acordo com os dados da Tabela 9, fornecidos pelo SAAE, ao efetuar a divisão entre o total de água hidrometrada no Município e a quantidade de hidrômetros ativos, obtêm-se o volume do consumo médio para cada ligação/economia de 13,55 m³/hid./mês.

O consumo médio mensal de água registrado (hidrometrado) no município e o número de habitantes permitiram mensurar o consumo mensal de 6,02 m³/hab.mês e o consumo de água diário de 0,200 m³/hab.dia ou 200,7 litros/hab.dia.

A Tabela acima aponta também as perdas físicas de 116.689 m³/mês que são provenientes dos vazamentos que ocorrem ao longo da rede de distribuição, as quais representam 38,35%. A tabela indica ainda que o índice de hidrometração é de 100%.

- **Estrutura de tarifação e índice de inadimplência**

A Receita Operacional Direta para os serviços de Água no município de Santa Fé do Sul é proveniente das tarifas cobradas dos usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Essa tarifação segue anexa ao Plano.

- **Caracterização da infraestrutura das instalações existentes**

Constatou-se que a rede de abastecimento de água se encontra em bom estado de conservação, embora aproximadamente 31,27 km da rede seja constituída de cimento amianto, fator negativo visto que acarreta riscos para a saúde da população por conta das propriedades do material. A respeito, o presidente do SAAE informou que essa rede antiga vem sendo trocada gradualmente, conforme surgem vazamentos.



Referente aos sistemas de captação e reservação, ambos operam satisfatoriamente e, de acordo com o SAAE não possuem deficiências. No entanto, ressalta-se que a área do poço do Residencial Santa Júlia necessita de roçada visto o predomínio da vegetação invasora no seu entorno, que prejudica a identificação de problemas como vazamentos, entre outros. Ademais, manter a área em volta do poço limpa aumenta a credibilidade da população abastecida além de facilitar a realização de manutenções no poço.

- **Organograma do prestador de serviços e descrição do corpo funcional**

Os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana da Estância Turística de Santa Fé do Sul são supervisionados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE. As atribuições da autarquia são planejar, construir e operar os sistemas de saneamento visando zelar pela boa qualidade dos serviços prestados com constantes manutenções nos sistemas e assim estimular o aumento de sua eficiência.

A lista de colaboradores do SAAE encontra-se relatada em anexo.

- **Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento**

Os dados financeiros do sistema de água estão junto ao banco de dados do Serviço Autônomo de Água e Esgoto, de onde as informações foram retiradas.

O sistema de cobertura financeira é feito por meio de tarifas que são cobradas dos usuários pelo SAAE. De acordo com o Decreto nº 3.804, de 22 de dezembro de 2015, para o consumo de até 10 m³/mês o valor da tarifa mínima praticada para as economias residenciais micromedidas é de R\$ 15,44 por mês.

Em 2014 a Receita operacional referente aos serviços de água e esgoto totalizou **R\$ 5.936.973,83**.

Já as despesas com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no período de 1 ano (2014) totalizaram um valor de **R\$ 6.172.084,60**.



- **Indicadores**

- ✓ **Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)**

Estabelecido pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), aponta o resultado da média ponderada em indicadores específicos de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, de controle de vetores, de recursos hídricos e socioeconômico, sendo determinado por cálculos já desenvolvidos e aprovados. O ISA pode ser calculado através da fórmula a seguir:

$$ISA = 0,25I_{ab} + 0,25 I_{es} + 0,25 I_{rs} + 0,10 I_{cv} + 0,10 I_{rh} + 0,05 I_{se}$$

I_{ab} = Indicador de abastecimento de água

I_{es} = Indicador de Esgotos Sanitários

I_{rs} = Indicador de Resíduos Sólidos

I_{cv} = Indicador de Controle de Vetores

I_{rh} = Indicador de Recursos Hídricos

I_{se} = Indicador Socioeconômico

Os parâmetros utilizados para o cálculo do ISA dependem da avaliação de órgãos competentes nas áreas abrangidas por este indicador, por exemplo, a CETESB.

- ✓ **Indicador da qualidade de serviços prestados**

Esse indicador deve acompanhar a qualidade dos serviços de saneamento por meio da participação da sociedade que pode informar o prestador do serviço, através de um sistema online, todos os tipos de problemas que dizem respeito ao abastecimento público de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Atualmente o SAAE, responsável por esses serviços, exceto pelo Manejo de Resíduos Sólidos, possui uma página na internet “Fale Conosco” que pode ser utilizada para essa finalidade.



✓ **Indicador de hidrometração**

Esse indicador se utiliza de medições frequentes através dos hidrômetros instalados que permitem conhecer o consumo real de água pela população de Santa Fé do Sul, onde o índice de hidrometração (número de economias que possuem hidrômetros no município) é de 100%.

✓ **Indicador de perdas**

Os dados desse indicador são levantados pelo SAAE, responsável pelos serviços de água e esgoto de Santa Fé do Sul. O sistema de abastecimento público de água atende 100% da população urbana com um índice de perdas nas tubulações de aproximadamente 116.689 m³/mês que corresponde a 38,35% do total de água produzida no município.

2.3 Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

- **Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário de Santa Fé do Sul foi abordado, em fevereiro de 2006, no Plano Diretor Ambiental - PDA do município, o qual visou o desenvolvimento socioeconômico e a conservação ambiental, sendo um instrumento potencial que permite a expansão da economia do município em bases sustentáveis, permitindo a geração de renda, empregos e, ao mesmo tempo, a preservação dos recursos naturais.

O PDA existente trata do sistema de esgotamento sanitário de maneira superficial tornando-se necessário trabalhar melhor o assunto, o que se pretende neste Plano de Saneamento.

- **Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário - Panorama atual**

Segundo informações do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, o sistema de coleta de esgoto do município atende 100% da população urbana, através de duas estações de tratamento, sendo que 100% do efluente coletado é tratado com uma eficiência de 78% na ETE 01 e 83% na ETE 02.

Ressalta-se que nas áreas afastadas da zona urbana o efluente gerado é tratado por unidades do tipo fossa séptica. As fossas sépticas são unidades de tratamento primárias de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como em uma Estação de Tratamento de Esgotos.

Quando há instalações novas, o SAAE executa, porém cobra uma taxa para a execução do serviço, conforme a tabela a seguir:

Serviço	Valor (R\$)
Ligação de esgoto sem corte	201,64
Ligação de esgoto com corte	290,10

Tabela 10 Taxas cobradas pelos serviços de esgotamento sanitário

Fonte: SAAE (2016)

Referente ao sistema de tratamento adotado, este é composto pela ETE 01 na bacia do córrego do Marruco e pela ETE 02 na bacia do Córrego da Mula. A primeira ETE é constituída por dois tipos distintos de lagoas, uma anaeróbia e uma facultativa, enquanto que na segunda ETE há uma lagoa anaeróbia, uma facultativa (com 3 divisórias) e uma de maturação (com 2 divisórias). Destaca-se que não há o reuso do esgoto tratado no município.

A topografia do Município favorece o transporte por gravidade de todo efluente gerado no município. O esgoto segue o percurso abaixo:



Fluxograma 1 – Percurso do esgoto encaminhado para a ETE 01



Fluxograma 2 – Percurso do esgoto encaminhado para a ETE 02



- **Unidades do sistema de tratamento**

O volume de efluente coletado no município de Santa Fé do Sul é de 137.800,8 m³/mês. O sistema de coleta, afastamento e lançamento do efluente gerado pelos habitantes é dotado de redes coletoras e 2 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a quais são compostas de uma lagoa anaeróbia e uma facultativa na ETE 01 e uma lagoa anaeróbia, uma facultativa e uma de maturação na ETE 02.

O efluente gerado é retirado das residências através de ramais ou redes coletoras, para então, ser aduzido, através do emissário existente, até a estação de tratamento de esgoto do município.

Antes de ser lançado nas lagoas anaeróbias, o esgoto passa por um processo denominado preliminar, que consiste no gradeamento e desarenação do efluente. O gradeamento consiste na remoção dos sólidos grosseiros, muitas vezes oriundos de lançamentos clandestinos e de outras fontes, que ocasionam sérios problemas de manutenção e operação no sistema de coleta e de poluição dos corpos receptores. A desarenação visa à retirada da areia por sedimentação, para com isso evitar abrasão nos equipamentos e tubulações; eliminar ou reduzir a possibilidade de obstrução em tubulações, tanques, orifícios, sifões e facilitar o transporte do líquido, principalmente a transferência de lodo nas diversas fases.

Posteriormente, o efluente é lançado nas lagoas anaeróbias que se caracterizam por pequena área superficial e maior profundidade. Através dessas características é possível diminuir a absorção de oxigênio através do contato com a atmosfera e reduzir a incidência de raios solares diminuindo a fotossíntese de algas, esses fatores permitem que o ambiente tenha características anaeróbias, fundamental para a sobrevivência dos organismos anaeróbios responsáveis pela degradação da matéria orgânica na lagoa.

Após passar pelas lagoas anaeróbias, o efluente cai nas lagoas facultativas que se caracterizam pela ocorrência de três zonas: Aeróbia, Facultativa e Anaeróbia (VON SPERLING, 2005). Na parte superior da lagoa ocorre a fase aeróbia, onde a presença de oxigênio atmosférico e a fotossíntese das algas utilizando a luz solar tornam possível a presença de oxigênio e consequentemente a redução da matéria por organismos aeróbios. Na zona intermediária da lagoa ocorre a fase facultativa onde existe a transição da fase aeróbia para a fase anaeróbia



que variam conforme o horário e a incidência do sol. Nessa fase existe a presença de organismos aeróbios e anaeróbios que degradam a matéria. E a fase mais profunda é a fase anaeróbia que se caracteriza pela ausência de oxigênio que ocorre por conta da falta de luz, onde há presença de organismos anaeróbios que degradam a matéria presente no esgoto.

Por fim, na ETE 01, antes do efluente tratado ser lançado no Córrego Jacu Queimado, classe 3, e na ETE 02, o efluente tratado ser lançado no Córrego da Mula, também classe 3, uma amostra dos efluentes são destinados semestralmente ao laboratório Keller Ambiental, para que sejam feitas as análises pertinentes à constatação da qualidade do efluente a serem lançados.

A rede coletora de esgoto do município de Santa Fé do Sul possui extensão de 156,07 Km, cujos materiais são manilha de barro vidrado, cimento amianto e tubos de PVC ocre, e diâmetros de 150, 200, 250, 300 e 400 mm.

No Município de Santa Fé do Sul, segundo informações do SAAE, a vazão tratada é em média de 18,6 l/s na ETE 01 e 34,5 l/s na ETE 02, embora a capacidade máxima da ETE 01 seja de 22,2 l/s e da ETE 02 seja de 41,6 l/s. Após ser lançado e tratado nas ETEs do Município, o efluente é despejado nos Córregos Jacu Queimado e da Mula.

O lodo acumulado no fundo das lagoas nunca foi retirado, tornando-se necessária a sua remoção já em curto prazo. Ademais, a ETE 01 localizada nas coordenadas UTM 7764,5 km N e 506,75 km E, distante a 2,5 km do centro da cidade, opera desde o ano de 1980 o que justifica o mau estado de conservação das suas unidades. Quanto a ETE 02 localizada nas coordenadas UTM 7768,340 km N e 504,500 km E, distante aproximadamente a 4 km do centro da cidade, opera desde 1990 e ainda se encontra em bom estado de conservação. O Sistema de Esgotamento Sanitário está representado por planta em anexo.

ETE 01

Dimensões da lagoa anaeróbia:

Volume: 17.843 m³

Profundidade: 3,5 metros

Dimensões da lagoa facultativa:

Volume: 25.080 m³

Profundidade: 2,20 metros



Imagem 31 – Gradeamento



Imagem 32 – Caixa de areia



Imagem 33 – Lagoa Anaeróbia



Imagem 34 – Lagoa Facultativa



Imagem 35 – Córrego Jacu Queimado

ETE 02

Dimensões da lagoa anaeróbia:

Volume: 13.345 m³

Profundidade: 3,5 metros

Dimensões da lagoa facultativa:

Volume: 47.516 m³

Profundidade: 2,20 metros

Dimensões da lagoa de maturação:

Volume: 19.398 m³

Profundidade: 1,00 metro



Imagem 36 – Gradeamento



Imagem 37 – Caixa de areia



Imagem 38 – Lagoa Anaeróbia



Imagem 39 – Lagoa Facultativa



Imagem 40 – Lagoa de maturação



Imagem 41 – Córrego da Mula



- **Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município**

De acordo com informações do SAAE, Santa Fé do Sul possui cerca de 15% da rede coletora de esgoto com mais de 45 anos de idade e composta por cimento amianto. Portanto, existe um risco de contaminação caso essa tubulação apresente vazamentos ou ocorra a sua ruptura.

Ademais, outras áreas sob risco de contaminação por esgoto são aquelas em torno das Estações de Tratamento de Esgoto e dos locais onde se fazem presente os sistemas de fossas sépticas. Sendo assim, caso as ETE não apresentem boa depuração no seu tratamento ou apresentem vazamentos, a contaminação ocorrerá nos corpos receptores, à jusante do lançamento. Quanto às fossas sépticas, a contaminação se dará no solo, deixando os aquíferos expostos à contaminação por esgoto bruto.

- **Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário**

Mediante os levantamentos realizados no município, pôde-se constatar que apesar de o sistema de esgoto tratar com boa eficiência todo o esgoto gerado na área urbana do município, parte da rede coletora é antiga, necessitando de troca da tubulação.

A respeito da ETE 01 as lagoas de tratamento necessitam de limpeza, vez que operam há aproximadamente 36 anos e nunca foi removido o seu lodo de fundo. Quanto ao sistema preliminar, o mesmo se encontra em bom estado de conservação, separando os sólidos do efluente com boa eficiência.

Já o sistema primário da ETE 02 encontra-se insuficiente para atender sua vazão, visto que o diâmetro da tubulação de chegada (emissário) é de 400 mm enquanto o da tubulação de saída é de 250 mm, acarretando transbordamento nas caixas de areia em dias chuvosos. Desta forma, de acordo com informações do SAAE, já se encontra em andamento a construção de uma nova caixa de areia, com maiores dimensões visando à melhoria do sistema de tratamento.



Imagem 42 – Caixa de areia em construção



Imagem 43 – vista das duas caixas de areia (antiga e nova)



- **Principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário**

A maior deficiência encontrada no sistema de esgoto do município diz respeito à parte da rede coletora de esgoto, que se encontra antiga, em torno de 45 anos e que, portanto, deverá ser trocada. Ademais, torna-se necessária a manutenção nas ETE, com serviços de roçada, remoção do lodo de fundo das lagoas, limpeza das caixas de gradeamento e de areia, bem como a ampliação do sistema primário da ETE 02, que já se encontra em andamento e visa atender satisfatoriamente a vazão recebida para o devido tratamento. Outro problema encontrado é o lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto que de acordo com o SAAE são em torno de 80 ligações.

- **Levantamento da rede hidrográfica do município**

O município possui como principais opções para lançamentos de efluentes alguns cursos de água superficiais que são o Córrego da Mula, o Córrego Jacu Queimado, o Córrego São José e o Rio Paraná.

Não foram identificadas fontes de poluição pontual em nenhum dos cursos de água do município.

- **Dados dos corpos receptores existentes**

Os lançamentos dos efluentes tratados gerados pelo município de Santa Fé do Sul ocorrem na coordenada 7.764.439/506.447 – Córrego Jacu Queimado (classe 3) e na coordenada 7.768.182/504.642 – Córrego da Mula (classe 3). O córrego Jacu Queimado possui vazão média de 0,185 m³/s e Q_{7,10} de 0,043 m³/s, enquanto que o córrego da Mula possui vazão média de 0,077 m³/s e Q_{7,10} de 0,018 m³/s.

São realizadas análises de qualidade de água dos corpos receptores que seguem anexas ao Plano.

Na jusante dos lançamentos do esgoto tratado pelas ETEs de Santa Fé do Sul não existem captações superficiais.



- **Identificação de principais fundos de vale**

Os principais fundos de vale – por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores dos esgotos; e possíveis áreas para locação de novas ETEs – presentes no município são: Córrego Jacu Queimado, Córrego da Mula, Córrego São José.

- **Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais**

O volume de efluente coletado no município de Santa Fé do Sul é de 137.800,8 m³/mês, que corresponde a 0,147 m³/hab*dia, valor que está dentro da média para pequenas localidades (10.000 a 50.000 habitantes), segundo Von Sperling (1995).

Quanto aos setores especiais, Santa Fé do Sul, conta com a presença de indústrias instaladas no município, entretanto, as mesmas possuem o seu próprio sistema de tratamento de esgoto, não dependendo, portanto, dos serviços de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do município.

- **Diagnóstico da existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário**

De acordo com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Santa Fé do Sul, existem aproximadamente 80 ligações de águas pluviais conectadas à rede coletora de esgoto do município. Essas ligações irregulares acabam provocando um aumento na vazão encaminhada até às ETE que, nem sempre têm capacidade suficiente para suportar o volume recebido, tal fato que acaba por comprometer a eficácia do sistema de tratamento de esgoto.

- **Diagnóstico da existência de ligações domiciliares de esgoto sanitário em sistemas de drenagem de águas pluviais**

Segundo o SAAE, no município de Santa Fé do Sul não ocorrem ligações de esgoto sanitário nos sistemas de drenagem de águas pluviais.



- **Balanco entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento**

Ano	Projeção Populacional	Volume Mensal de Esgoto Coletado (m³)	Volume Diário de Esgoto Coletado (m³)	Vazão (L/s)
2017	31.463	139279,34	4642,64	53,73
2018	31.802	140780,01	4692,67	54,31
2019	32.146	142302,82	4743,43	54,90
2020	32.496	143852,19	4795,07	55,50
2021	32.851	145423,69	4847,46	56,10
2022	33.212	147021,75	4900,73	56,72
2023	33.579	148646,38	4954,88	57,35
2024	33.951	150293,13	5009,77	57,98
2025	34.328	151962,02	5065,40	58,63
2026	34.711	153657,48	5121,92	59,28
2027	35.100	155379,49	5179,32	59,95
2028	35.495	157128,06	5237,60	60,62
2029	35.895	158898,77	5296,63	61,30
2030	36.301	160696,03	5356,53	62,00
2031	36.713	162519,86	5417,33	62,70
2032	37.130	164365,82	5478,86	63,41
2033	37.554	166242,77	5541,43	64,14
2034	37.984	168146,28	5604,88	64,87
2035	38.419	170071,92	5669,06	65,61
2036	38.861	172028,56	5734,29	66,37

Tabela 11 - Projeção do volume de esgoto coletado no município

Tendo em vista que a capacidade máxima de tratamento das duas ETE juntas é de **63,8 L/s**, e considerando as projeções apresentadas na tabela acima, estima-se que a partir do ano de **2033** a vazão de esgoto coletado será maior que a capacidade de tratamento das ETE. A partir deste momento, a tendência é que o tratamento de esgoto do município não atenda à eficiência que se deseja, portanto, será necessária a ampliação do tratamento de esgoto de Santa Fé do Sul com antecedência, seja por uma expansão das ETE existentes ou pela construção de uma nova ETE, visando aumentar a capacidade de tratamento antes que as mesmas sejam excedidas.



- **Caracterização da infraestrutura das instalações existentes**

Santa Fé do Sul conta com duas Estações de Tratamento de Esgoto que juntas atendem 100% da população urbana. A ETE 01 é dotada de sistema preliminar, uma lagoa anaeróbia e uma facultativa. Sua área é cercada com alambrado e cerca viva. Possui um zelador e tem manutenção periódica com roçada da área e limpeza do gradeamento.

Já a ETE 02 conta a existência de sistema preliminar, uma lagoa anaeróbia, uma facultativa e uma de maturação. Sua área é cercada com alambrado e cerca viva. Ressalta-se a existência de uma guarita, embora a mesma se encontre inativa. Ademais, mesmo não existindo um funcionário fixo, os serviços de manutenção com roçada e limpeza da caixa de gradeamento são realizados periodicamente.

Por fim, ao lado da ETE 02 encontra-se o aterro sanitário do município que encaminha, por gravidade, o chorume produzido até à caixa de gradeamento da ETE, para então ser tratado nas lagoas de estabilização. Sendo assim, todo o efluente coletado é tratado com eficiência de 78% na ETE 01 e 83% na ETE 02.

- **Organograma do prestador de serviços e descrição do corpo funcional**

Os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana da Estância Turística de Santa Fé do Sul são supervisionados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE. As atribuições da autarquia são planejar, construir e operar os sistemas de saneamento visando zelar pela boa qualidade dos serviços prestados com constantes manutenções nos sistemas e assim estimular o aumento de sua eficiência.

A lista de colaboradores do SAAE encontra-se relatada em anexo.

- **Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento**

Os dados financeiros do sistema de esgoto estão junto ao banco de dados do Serviço Autônomo de Água e Esgoto, de onde as informações foram retiradas.



O sistema de cobertura financeira é feito por meio de tarifas que são cobradas dos usuários pelo SAAE. De acordo com o Decreto nº 3.804, de 22 de dezembro de 2015, cobra-se pelos serviços de esgotamento sanitário 60% do valor da tarifa de água. Portanto, o valor mínimo faturado em um mês é de R\$ 9,26.

Em 2014 a Receita operacional referente aos serviços de água e esgoto totalizou **R\$ 5.936.973,83**.

Já as despesas com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no período de 1 ano (2014) totalizaram um valor de **R\$ 6.172.084,60**.

- **Indicadores**

Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)

Estabelecido pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), aponta o resultado da média ponderada em indicadores específicos de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, de controle de vetores, de recursos hídricos e socioeconômico, sendo determinado por cálculos já desenvolvidos e aprovados. O ISA pode ser calculado através da fórmula abaixo:

$$ISA = 0,25I_{ab} + 0,25 I_{es} + 0,25 I_{rs} + 0,10 I_{cv} + 0,10 I_{rh} + 0,05 I_{se}$$

I_{ab} = Indicador de abastecimento de água

I_{es} = Indicador de Esgotos Sanitários

I_{rs} = Indicador de Resíduos Sólidos

I_{cv} = Indicador de Controle de Vetores

I_{rh} = Indicador de Recursos Hídricos

I_{se} = Indicador Socioeconômico

Os parâmetros utilizados para o cálculo do ISA dependem da avaliação de órgãos competentes nas áreas abrangidas por este indicador, por exemplo, a CETESB.

Indicador da qualidade de serviços prestados

Esse indicador deve acompanhar a qualidade dos serviços de saneamento por meio da participação da sociedade que pode informar o prestador do serviço, através de um sistema online, todos os tipos de problemas que dizem respeito ao abastecimento público de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Atualmente o SAAE, responsável por esses serviços, exceto pelo Manejo de Resíduos Sólidos, possui uma página na internet “Fale Conosco” que pode ser utilizada para essa finalidade.

2.4 Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

- **Análise crítica de planos diretores de drenagem urbana**

No que se refere ao planejamento do sistema de drenagem urbana, foi elaborado o Plano Diretor de Controle da Erosão Urbana de Santa Fé do Sul, concluído em 2008, portanto, os dados e propostas contidos nele estão contemplados neste Plano de Saneamento com as devidas atualizações.

As ações do Plano Diretor de Controle da Erosão Urbana de Santa Fé do Sul ainda estão sendo estudadas para serem implementadas por parte do município.

- **Uso e ocupação do solo**

Na região de Santa Fé do Sul observam-se pontos de cobertura vegetal nativa. As pastagens abrangem as pastagens artificiais ou plantio de forrageiras para pastoreio, em diversos níveis de tecnificação e manejo, além de pastagens de vegetação espontânea que sobrevivem aos desmatamentos, podendo ou não ser melhoradas com espécies gramíneas exóticas. Incluem-se as coberturas residuais baixas, até rasteiras, representadas por glebas aparentemente desprovidas de cuidados e com cobertura de solo variável. São áreas de pastagens abandonadas ou já cultivadas, onde ocorrem predominantemente espécies de porte baixo a rasteiro, formando os “pastos sujos” ou “samambaias”. Na região de Santa Fé do Sul há



predominância de pastagens e, em geral são predominantes em toda Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados.

- **Descrição dos sistemas de macrodrenagem e microdrenagem**

De acordo com o Plano Diretor de Controle da Erosão Urbana, o sistema de drenagem da Estância Turística de Santa Fé do Sul é composto por galerias, sarjetões, grelhas, bocas de lobo, poços de visita e travessias, que estão representados na Planta de drenagem em anexo. Apresenta-se, também, a Planta de divisão de sub-bacias com curvas de nível, que serve como base para estudos e planejamento da microdrenagem.

Ademais, através do Plano citado, também foram obtidos os estudos da macro e microdrenagem urbana, descritos a seguir.



Macrodrenagem

Metodologia do Estudo Hidrológico

O estudo hidrológico do Plano Diretor de Controle da Erosão Urbana teve por finalidade determinar a vazão de enchente do curso d'água vinculada a segurança de uma obra hidráulica, associada à probabilidade da ocorrência do evento em um período de retorno pré-estabelecido.

A metodologia adotada para este estudo foi o método sintético Racional, devido à extensão de dados e sua área de drenagem.

O método Racional é utilizado para estimativas de vazões de enchente em bacias que não apresentem complexidade e tenham até 2,0 Km² de área de drenagem, por meio da seguinte expressão.

$$Q = 166,67 * C * i * A * D$$

Onde: Q - vazão de enchente (l/s)

C - coeficiente **runoff**

i - intensidade da precipitação



A – Área de drenagem

D - coeficiente de distribuição da chuva

Área de Drenagem

O valor da área da bacia hidrográfica é determinado mediante a delimitação do seu divisor de água em plantas planialtimétricas, neste caso foi utilizada a Carta do IBGE de **Santa Fé do Sul**, escala 1:50.000, e sua área foi determinada através de *softwares*.

Coeficiente de escoamento superficial Direto

No método racional é adotado um coeficiente único, e que representa o seu grau de impermeabilização ou de urbanização, a relação que se estabelece é que quanto maior for a permeabilidade da água no solo, menor será o valor do coeficiente, e vice-versa, abaixo é mostrado uma tabela de valores conforme a ocupação do solo.

Uso do Solo ou Grau de Urbanização	Valores de C	
	Mínimos	Máximos
Área totalmente urbanizada	0,50	1,00
Área parcialmente urbanizada	0,35	0,50
Área com predominância de pastos e plantações	0,20	0,35

Tabela 12 – Valores de coeficientes para o método racional

Nesse estudo adotou-se o coeficiente de 0,25 por se tratar de um projeto de contenção de cheias (piscinão de 1300 m³) das águas pluviais urbanas.

Intensidade da Precipitação e Período de Retorno

As estimativas de intensidade de precipitação são feitas pela análise estatística de séries de dados pluviométrico, relativos à região em estudo. Foram levados em consideração três parâmetros que são eles: **intensidade**, **duração** e **frequência**. Neste caso, o período de retorno para a segurança da obra projetada é de 100 anos e a série histórica utilizada foi a de **Votuporanga**, pois esta é a equação recomendada pelo DAEE mais próxima da seção de estudo.



Duração da Chuva Crítica

Na aplicação do Método Racional, considera-se a duração da precipitação de projeto igual ao tempo de concentração da bacia. Admitindo tal igualdade significa dizer que a bacia é suficientemente pequena para que esta situação ocorra. Sabe-se que em bacias pequenas as condições mais críticas são de precipitações consecutivas de pequena duração e grande intensidade.

Tempo de Concentração

É o tempo em que a partícula de chuva que cai no ponto mais afastado da bacia demora a chegar à seção de estudo. Neste caso, é importante saber o desnível do ponto mais afastado até a seção de estudo bem com o comprimento do talvegue.

Existem vários métodos para se determinar o tempo de concentração o DAEE recomenda a utilização do método “*California Culverts Practice*” segundo equação abaixo:

$$T_c = 57 * (L^3 / D_h)^{0,385}$$

Onde: T_c - é o tempo de concentração (min)

L - é o comprimento do Talvegue

D_h - é a diferença entre níveis

Porém, caso haja maiores informações sobre a declividade da área em estudo pode-se utilizar o conceito de declividade equivalente (S), na expressão abaixo a qual nos fornece valores mais representativos para T_c .

$$T_c = 57 * (L^2 / S)^{0,385}$$

Intensidade da Chuva Crítica

Conforme já citado, a existência de séries longas e confiáveis de dados de postos pluviométrico que permitem a geração de curvas representando as relações entre intensidade duração e frequência para várias localidades e que para esse estudo foi adotada a seguinte equação:



$$I = A \cdot (t + B)^C + D \cdot (t + E)^F \{G + H \cdot \ln \cdot \ln [T/(T-1)]\}$$

T - tempo de retorno , t – duração da chuva, I – intensidade da chuva correspondente a t e T

Onde para o posto de Votuporanga os valores das constantes são:

$$A = 59,1192$$

$$B = 30$$

$$C = -0,9566$$

$$D = 7,5593$$

$$E = 30$$

$$F = -0,8250$$

$$G = -0,4744$$

$$H = -0,8863$$

Cálculo da Vazão de Projeto

Após se ter determinado o período de retorno, tempo de concentração, a intensidade da chuva crítica, a área de drenagem e o coeficiente *runoff*, foram substituídos os valores na primeira equação para obter o valor da Vazão de Projeto.

Cálculo da Vazão e da Precipitação Média Anual

Através de estudos realizados pelo DAEE, verificou-se que a descarga média plurianual, numa dada seção de um curso de água, pode ser obtida com boa aproximação, através de relação linear dessa vazão (Qm) com o total anual médio precipitado na bacia hidrográfica (Pm).

$$Qm = a + (b.Pm)$$

Onde *a* e *b* são parâmetros da reta de regressão que para região admitem seguintes valores *a* = -4,62 e *b* = 0,0098.

Para que o cálculo da regressão entre chuva média anual (mm/ano) e vazão média plurianual (l/s.km²) pudesse ser realizado, foi elaborado um mapa de isoietas para o Estado de São Paulo. A partir desse mapa calculou-se a precipitação média plurianual em cada uma das



bacias hidrográficas selecionadas, que possuem série histórica de vazão. A precipitação média anual (P_m) em cada uma dessas bacias foi calculada pela média ponderada da precipitação, interpolada entre duas isoietas consecutivas (P_i^*) e a área de drenagem (A_i) entre essas mesmas isoietas. Assim:

$$P_m = \Sigma(A_i \cdot P_i) / \Sigma A_i$$

Cálculo da Vazão Mínima Anual de Sete Dias Consecutivos

Pode-se calcular a vazão mínima de d meses de duração e probabilidade de ocorrência ($1/T$) em um ano qualquer, para qualquer região do Estado. No entanto, não se tem informações sobre vazões mínimas para intervalos de tempo inferiores ao mês.

Uma solicitação frequente sobre vazões mínimas refere-se àquela com sete dias de duração, cuja vantagem é sofrer menos influência de erros operacionais e intervenções humanas no curso de água do que a vazão mínima diária, e é suficientemente mais detalhada que a vazão mínima mensal. Assim, esta vazão é utilizada com frequência como indicador da disponibilidade hídrica natural num curso de água. Em estudo anterior verificou-se que a função distribuição de probabilidade da variável padronizada X_n , definida por:

$$X_n = Q_n / q_n$$

Onde Q_n é a vazão mínima anual de n dias consecutivos e q_n é a média das mínimas de n dias. Indépende do valor de n , ou seja, é possível considerar as amostras X_n como provenientes de um mesmo universo, e, portanto, determinar uma única distribuição de probabilidade para a variável padronizada.

Admitiu-se que a distribuição de probabilidades das séries de vazões mínimas padronizadas de 1, 2, ...12 meses consecutivos (X_d) é a mesma das séries das vazões mínimas padronizadas (X_n) de 30, 60, ...180 dias consecutivos. Portanto, foi suposto que os valores de X_T da Equação (7) valem para as vazões mínimas anuais padronizadas de sete dias consecutivos (X_7).



Desta forma reescreveu-se a Equação da seguinte maneira:

$$Q_{7,10} = X_T/q_7$$

Assim, para se calcular a vazão mínima anual de sete dias consecutivos e período de retorno T anos, foi necessário obter a média dessas vazões mínimas de sete dias (q_7). A partir das quais calculou-se o valor de q_7 . Passou-se então a estudar a relação (C) entre a média das mínimas anuais de sete dias consecutivos (q_T) e a média das mínimas anuais de um mês (q_M) definida por:

$$C = q_7/q_m$$

Substituindo-se $q_7 = C \cdot q_M$ na Equação anterior obtém-se:

$$Q_{7,T} = C_{7,m} \cdot X_t \cdot (A+B) \cdot q_n$$



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

• Cálculo Hidrológico

MICRODRENAGEM - AREA URBANA DO MUNICÍPIO Santa Fé do Sul
Intensidade (i) -- Equação I.D.F de Votuporanga Tr = 10anos

galeria proposta Trechos =Tr. Tr.xx = Pv.xx

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a1 Período de retorno = 10 anos																						
8		0,362	0,362	0,500		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	95,97		0,362		1,78				431,30	429,11	0,0228	0,734	0,07	0,90							Y (cm)=6,20	
15		1,104	1,466	0,550		11,78	2,19	0,29													via=10,00 m	
	277,10		1,466		5,17				429,11	426,35	0,0100	0,48	0,29	0,89							Y (cm)=10,50	
14		0,557	2,022	0,550		16,95	1,97	0,36													via=10,00 m	
	164,25		2,022		2,30				426,35	423,30	0,0186	0,66	0,36	1,19							Y (cm)=10,20	
13		1,048	3,070	0,550		19,25	1,88	0,53													via=10,00 m	
	278,80		3,070		3,60				423,30	418,20	0,0183	0,66	0,53	1,29							Y (cm)=11,40	
12		0,567	3,638	0,550		22,85	1,76	0,59													via=10,00 m	
	177,45		3,638		2,24				418,20	415,00	0,0180	0,65	0,59	1,32							Y (cm)=11,80	
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a1 Período de retorno = 10 anos																						
11		1,42	5,061	0,500		25,09	1,70	0,72														
CN 01	386,45				2,35				415,00	408,01	0,0181	0,721	0,72									
Base (m)		I (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude		
0,50		0,0181		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0283		1,03		1,47		
0,50		0,0181		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0910		1,52		1,53		
0,50		0,0181		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1830		1,88		1,55		
0,50		0,0181		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3041		2,17		1,55		
0,50		0,0181		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4554		2,43		1,55		
0,50		0,0181		0,016		0,3200		1		0,262		1,405		0,187		0,7206		2,75		1,55		
0,50		0,0181		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8543		2,87		1,55		
0,50		0,0181		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,1050		3,07		1,55		
0,50		0,0181		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3922		3,26		1,55		
0,50		0,0181		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7174		3,43		1,55		



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
10		0,41	5,471	0,500		27,43	1,63	0,74													
CN 02	153,29				1,08				408,01	406,21	0,0117	0,514	0,74								
Base (m)		l (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0117		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0228		0,83		1,18	
0,50		0,0117		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0733		1,22		1,23	
0,50		0,0117		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1474		1,51		1,25	
0,50		0,0117		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,2450		1,75		1,25	
0,50		0,0117		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,3669		1,96		1,25	
0,50		0,0117		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,5143		2,14		1,25	
0,50		0,0117		0,016		0,3655		1		0,316		1,534		0,206		0,7479		2,36		1,25	
0,50		0,0117		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		0,8903		2,47		1,25	
0,50		0,0117		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,1217		2,62		1,25	
0,50		0,0117		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,3837		2,77		1,25	
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
9																					via= /2

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a2 Período de retorno = 10 anos																					
27		0,428	0,428	0,500		10,00	2,28	0,08													via=10,00 m
	94,03		0,428		4,57				429,80	429,63	0,0018	0,129	0,08	0,34							Y (cm)=9,20
25		1,264	1,692	0,550		14,57	2,06	0,32													via=10,00 m
	467,18		1,692		7,08				429,63	422,00	0,0163	0,62	0,32	1,10							Y (cm)=10,00



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
22		1,54	3,233	0,500		21,65	1,80	0,49													
CN 03	335,42				2,27				422,00	416,00	0,0179		0,49								
Base (m)		l (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0179		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0282		1,02		1,46	
0,50		0,0179		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0905		1,51		1,52	
0,50		0,0179		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1820		1,87		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3024		2,16		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,2610		1		0,199		1,238		0,160		0,4902		2,47		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,6348		2,64		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8496		2,86		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,0989		3,05		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3845		3,24		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7079		3,42		1,54	
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
20		1,37	4,605	0,500		23,92	1,73	0,66													
CN 04	332,42				1,93				416,00	410,00	0,0180		0,66								
Base (m)		l (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0180		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0283		1,03		1,47	
0,50		0,0180		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0909		1,52		1,53	
0,50		0,0180		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1828		1,87		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3038		2,17		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4549		2,43		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,3065		1		0,247		1,367		0,181		0,6638		2,69		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8534		2,87		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,1039		3,07		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3907		3,25		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7156		3,43		1,55	
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
18		0,73	5,331	0,500		25,85	1,68	0,74													
CN 05	262,95				1,62				410,00	405,50	0,0171		0,74								
Base (m)		l (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0171		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0275		1,00		1,43	
0,50		0,0171		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0885		1,48		1,49	
0,50		0,0171		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1780		1,83		1,50	
0,50		0,0171		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,2958		2,11		1,51	
0,50		0,0171		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4430		2,36		1,51	
0,50		0,0171		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,6209		2,59		1,51	
0,50		0,0171		0,016		0,3293		1		0,273		1,431		0,191		0,7400		2,71		1,51	
0,50		0,0171		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,0749		2,99		1,51	
0,50		0,0171		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3542		3,17		1,51	
0,50		0,0171		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,6705		3,34		1,51	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua					Galeria							OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota a mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
16																						via= /2

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a3 Período de retorno = 10 anos																					
35		0,706	0,706	0,500		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m
	113,86		0,706		2,39				431,23	429,90	0,0117	0,525	0,13	0,79							Y (cm)=8,20
34		3,455	4,160	0,500		12,39	2,16	0,75													via=10,00 m
	468,33		4,160		5,68				429,90	421,98	0,0169	0,63	0,75	1,37							Y (cm)=12,80
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
33		1,77	5,932	0,600		18,07	1,93	1,14													
CN 06	337,99				2,27				421,98	415,89	0,0180		1,14								
Base (m)		l (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0180		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0283		1,03		1,47	
0,50		0,0180		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0908		1,51		1,53	
0,50		0,0180		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1826		1,87		1,54	
0,50		0,0180		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3035		2,17		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,2610		1		0,199		1,238		0,160		0,4919		2,48		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,6371		2,65		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8526		2,87		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,1029		3,06		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3895		3,25		1,55	
0,50		0,0180		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7141		3,43		1,55	
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
32		2,05	7,982	0,600		20,35	1,85	1,47													
CN 04	333,50				2,00				415,89	410,23	0,0170		1,47								
Base (m)		l (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0170		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0274		1,00		1,42	
0,50		0,0170		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0881		1,47		1,48	
0,50		0,0170		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1772		1,82		1,50	
0,50		0,0170		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,2946		2,10		1,50	
0,50		0,0170		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4411		2,35		1,50	
0,50		0,0170		0,016		0,3065		1		0,247		1,367		0,181		0,6436		2,60		1,50	
0,50		0,0170		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8275		2,78		1,50	
0,50		0,0170		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,0704		2,97		1,50	
0,50		0,0170		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3485		3,15		1,50	
0,50		0,0170		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,6635		3,33		1,50	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
31		1,37	9,356	0,600		22,35	1,78	1,67														
CN 05	262,72				1,58				410,23	405,50	0,0180		1,67									
Base (m)		I (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude		
0,50		0,0180		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0283		1,03		1,47		
0,50		0,0180		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0908		1,51		1,53		
0,50		0,0180		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1825		1,87		1,54		
0,50		0,0180		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3034		2,17		1,55		
0,50		0,0180		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4544		2,42		1,55		
0,50		0,0180		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,6368		2,65		1,55		
0,50		0,0180		0,016		0,3293		1		0,273		1,431		0,191		0,7590		2,78		1,55		
0,50		0,0180		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,1025		3,06		1,55		
0,50		0,0180		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3889		3,25		1,55		
0,50		0,0180		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7134		3,43		1,55		
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua					Galeria							OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
30																					via= /2	

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a4 Período de retorno = 10 anos																					
28		0,803	0,803	0,600		10,00	2,28	0,18												via=10,00 m	
	71,97		0,803		1,18				431,23	429,90	0,0185	0,656	0,18	1,02						Y (cm)=8,40	
29		0,762	1,565	0,600		11,18	2,22	0,35												via=10,00 m	
	134,58		1,565		1,22				429,90	421,98	0,0589	0,62	0,35	1,84						Y (cm)=8,50	
37																				via= /2	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusant.	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a5 Período de retorno = 10 anos																						
46		0,936	0,936	0,350		10,00	2,28	0,12													via=10,00 m	
	155,58		0,936		3,60				430,69	429,20	0,0096	0,472	0,12	0,72							Y (cm)=8,20	
45		0,147	1,083	0,350		13,60	2,11	0,13													via=10,00 m	
	41,00		1,083		1,21				429,20	429,00	0,0049	0,21	0,13	0,56							Y (cm)=9,20	
44		3,993	5,076	0,350		14,82	2,05	0,61													via=10,00 m	
	467,89		5,076		6,12				429,00	421,42	0,0162	0,62	0,61	1,27							Y (cm)=12,10	
43		1,152	6,227	0,600		20,94	1,83	1,14														
Tr.01	94,87		6,227		0,59				421,42	420,63	0,0083				419,82	418,83	0,0104	0,80	1,144	1,14	2,67	h/D=0,79
42		0,589	6,816	0,600		21,53	1,81	1,23														
Tr.02	114,78		6,816		0,51				420,63	418,07	0,0223				418,83	416,27	0,0223	0,80	1,673	1,23	3,76	h/D=0,62
42-a		0,000	6,816	0,600		22,04	1,79	1,22														
Tr.03	114,78		6,816		0,56				418,07	416,00	0,0180				416,27	414,20	0,0180	0,80	1,504	1,22	3,41	h/D=0,67
41		2,920	9,736	0,600		22,04	1,79	1,74														
Tr.04	113,45		9,736		0,50				416,00	414,00	0,0176				414,00	412,00	0,0176	1,00	2,697	1,74	3,77	h/D=0,57
41-a		0,000	9,736	0,600		22,54	1,77	1,73														
Tr.05	113,45		9,736		0,53				414,00	412,20	0,0159				412,00	410,20	0,0159	1,00	2,558	1,73	3,58	h/D=0,59
40		1,876	11,612	0,600		22,54	1,77	2,06														
Tr.06	116,29		11,612		0,50				412,20	410,15	0,0176				410,20	408,15	0,0176	1,00	2,697	2,06	3,88	h/D=0,64
39		1,162	12,773	0,600		23,04	1,76	2,25														
Tr.07	49,41		12,773		0,32				410,15	409,87	0,0057				407,95	407,67	0,0057	1,20	2,486	2,25	2,54	h/D=0,73
67		2,995	15,768	0,600		23,36	1,75	2,76														
Tr.08	114,31		15,768		0,43				409,87	407,55	0,0203				407,67	405,35	0,0203	1,20	4,705	2,76	4,43	h/D=0,54
66		0,962	16,730	0,600		23,79	1,74	2,90														
Tr.09	26,75		16,730		0,08				407,55	406,67	0,0329				405,35	404,47	0,0329	1,20	5,990	2,90	5,41	h/D=0,48
65		0,350	17,080	0,600		23,88	1,73	2,96														
Tr.10	67,16		17,080		0,19				406,67	403,13	0,0527				403,77	400,93	0,0423	1,20	6,792	2,96	6,00	h/D=0,45
64		1,044	18,124	0,600		24,06	1,73	3,13														
Tr.11	97,76		18,124		0,49				403,13	402,62	0,0052				400,93	400,02	0,0093	1,20	3,186	3,13	3,31	h/D=0,78
60		3,559	21,683	0,600		24,56	1,71	3,71														
Tr.12	73,07		21,683		0,26				402,62	401,00	0,0222				400,02	398,50	0,0208	1,20	4,763	3,71	4,77	h/D=0,65
59																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a6 Período de retorno = 10 anos																						
95		0,385	0,385	0,600		10,00	2,28	0,09													via=10,00 m	
	78,42		0,385		2,51				416,40	416,00	0,0051	0,280	0,09	0,52							Y (cm)=8,10	
41		0,942	1,326	0,600		12,51	2,16	0,29													via=10,00 m	
	219,89		1,326		3,46				416,00	412,50	0,0159	0,61	0,29	1,06							Y (cm)=9,70	
71		0,835	2,161	0,600		15,97	2,01	0,43													via=10,00 m	
	105,96		2,161		1,46				412,50	410,65	0,0175	0,64	0,43	1,21							Y (cm)=10,80	
70		0,616	2,777	0,600		17,43	1,95	0,54													via=10,00 m	
	58,35		2,777		0,84				410,65	409,87	0,0134	0,56	0,54	1,16							Y (cm)=12,10	
67																					via= /2	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a jusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a7 Período de retorno = 10 anos																						
95		0,566	0,566	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m	
	212,78		0,566		3,94				416,40	412,87	0,0166	0,621	0,13	0,90							Y (cm)=7,70	
94		0,241	0,807	0,600		13,94	2,09	0,17													via=10,00 m	
	107,17		0,807		1,70				412,87	410,59	0,0213	0,71	0,17	1,05							Y (cm)=8,00	
93		0,633	1,440	0,600		15,64	2,02	0,29													via=10,00 m	
	108,87		1,440		1,42				410,59	407,80	0,0256	0,75	0,29	1,28							Y (cm)=9,10	
92		0,534	1,973	0,600		17,05	1,96	0,39													via=10,00 m	
	43,14		1,973		0,48				407,80	406,43	0,0318	0,77	0,39	1,49							Y (cm)=9,60	
91		0,596	2,569	0,600		17,54	1,95	0,50													via=10,00 m	
	68,38		2,569		0,67				406,43	403,75	0,0392	0,74	0,50	1,70							Y (cm)=10,00	
90		0,107	2,676	0,600		18,21	1,92	0,51														
Tr.13	111,05		2,676		0,85				403,75	403,13	0,0056				402,25	401,13	0,0101	0,60	0,522	0,51	2,17	h/D=0,78
64																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a jusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA a 8 Período de retorno = 10 anos																					
56		0,706	0,706	0,600		10,00	2,28	0,16												via=10,00 m	
	60,98		0,706		1,72				409,67	409,37	0,0049	0,211	0,16	0,59						Y (cm)=9,70	
57		0,123	0,829	0,600		11,72	2,20	0,18												via=10,00 m	
	41,49		0,829		0,61				409,37	408,34	0,0248	0,75	0,18	1,14						Y (cm)=8,00	
68		0,598	1,427	0,600		12,33	2,17	0,31												via=10,00 m	
	140,13		1,427		1,75				408,34	404,50	0,0274	0,754	0,31	1,33						Y (cm)=9,20	
62																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a jusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 9 Período de retorno = 10 anos																					
68		0,378	0,378	0,600		10,00	2,28	0,09													via=10,00 m
	90,73		0,378		1,52				408,34	405,90	0,0269	0,751	0,09	1,00							Y (cm)=6,40
440		0,515	0,893	0,600		11,52	2,21	0,20													via=10,00 m
	61,03		0,893		0,86				405,90	404,30	0,0262	0,75	0,20	1,18							Y (cm)=8,10
85																					via= /2



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 10 Período de retorno = 10 anos																					
89		0,470	0,470	0,600		10,00	2,28	0,11												via=10,00 m	
	94,50		0,470		4,52				404,90	404,75	0,0016	0,120	0,11	0,35						Y (cm)=10,20	
88		1,078	1,548	0,600		14,52	2,07	0,32												via=10,00 m	
	124,92		1,548		2,77				404,75	404,00	0,0060	0,38	0,32	0,75						Y (cm)=11,60	
84																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont	cota a iusar	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 11 Período de retorno = 10 anos																					
440		0,175	0,175	0,600		10,00	2,28	0,04												via=10,00 m	
	102,26		0,175		2,43				405,90	404,25	0,0161	0,613	0,04	0,70						Y (cm)=5,60	
83		0,299	0,475	0,600		12,43	2,16	0,10												via=10,00 m	
	86,84		0,475		1,78				404,25	403,00	0,0144	0,58	0,10	0,81						Y (cm)=7,40	
86																				via= /2	

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont	cota a jusar	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 12 Período de retorno = 10 anos																					
88		0,358	0,358	0,600		10,00	2,28	0,08												via=10,00 m	
	96,16		0,358		1,23				404,50	399,40	0,0530	0,643	0,08	1,30						Y (cm)=5,80	
103		0,838	1,195	0,600		11,23	2,22	0,27												via=10,00 m	
	150,45		1,195		3,49				399,40	398,50	0,0060	0,31	0,27	0,72						Y (cm)=11,00	
101																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont	cota a iusar	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 13 Período de retorno = 10 anos																					
83		0,750	0,750	0,600		10,00	2,28	0,17												via=10,00 m	
	145,37		0,750		1,70				404,25	397,58	0,0459	0,704	0,17	1,42						Y (cm)=7,20	
99		0,422	1,172	0,600		11,70	2,20	0,26												via=10,00 m	
	46,88		1,172		0,76				397,58	396,85	0,0156	0,61	0,26	1,02						Y (cm)=9,40	
102																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont	cota a jusan	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA a 14 Período de retorno = 10 anos																					
88		0,320	0,320	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m
	96,16		0,320		1,27				404,50	399,60	0,0510	0,667	0,07	1,26							Y (cm)=5,70
103		0,494	0,814	0,600		11,27	2,22	0,18													via=10,00 m
	89,03		0,814		2,58				399,60	399,22	0,0043	0,20	0,18	0,58							Y (cm)=10,30
144		0,511	1,325	0,600		13,84	2,10	0,28													via=10,00 m
	20,98		1,325		0,24				399,22	398,47	0,0358	0,76	0,28	1,44							Y (cm)=8,60
143		0,450	1,774	0,600		14,09	2,09	0,37													via=10,00 m
	77,65		1,774		0,73				398,47	394,44	0,0519	0,67	0,37	1,77							Y (cm)=8,80
138		0,285	2,059	0,600		14,82	2,05	0,42													via=10,00 m
	45,33		2,059		0,34				394,44	390,47	0,0876	0,43	0,42	2,24							Y (cm)=8,50
137		0,362	2,421	0,600		15,16	2,04	0,49													via=10,00 m
	63,33		2,421		0,79				390,47	389,15	0,0208	0,70	0,49	1,34							Y (cm)=11,00
136																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 15 Período de retorno = 10 anos																						
54		0,484	0,484	0,600		10,00	2,28	0,11													via=10,00 m	
	49,62		0,484		1,51				410,03	409,78	0,0050	0,280	0,11	0,55							Y (cm)=8,70	
53		0,761	1,245	0,600		11,51	2,21	0,27													via=10,00 m	
	184,02		1,245		2,66				409,78	406,08	0,0201	0,69	0,27	1,15							Y (cm)=9,30	
79		0,955	2,200	0,600		14,17	2,08	0,46													via=10,00 m	
	194,69		2,200		1,68				406,08	395,07	0,0566	0,63	0,46	1,93							Y (cm)=9,30	
130		0,023	2,223	0,600		15,85	2,01	0,45														
Tr.14	52,22		2,223		0,38				395,07	394,43	0,0123				393,57	392,93	0,0123	0,60	0,576	0,45	2,30	h/D=0,65
131		2,439	4,662	0,600		16,23	2,00	0,93														
Tr.15	49,59		4,662		0,20				394,43	393,52	0,0183				392,93	391,02	0,0385	0,60	1,021	0,93	4,21	h/D=0,73
132		1,934	6,596	0,600		16,43	1,99	1,31														
Tr.16	53,28		6,596		0,23				393,52	391,40	0,0398				390,92	389,60	0,0248	0,80	1,763	1,31	3,93	h/D=0,63
134		2,769	9,365	0,600		16,65	1,98	1,85														
Tr.17	82,62		9,365		0,30				391,40	388,54	0,0346				389,40	386,74	0,0322	0,80	2,010	1,85	4,65	h/D=0,74
136																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 16 Período de retorno = 10 anos																					
55		0,516	0,516	0,600		10,00	2,28	0,12												via=10,00 m	
	52,20		0,516		2,60				410,10	410,03	0,0013	0,110	0,12	0,34						Y (cm)=10,80	
54		0,758	1,275	0,600		12,60	2,15	0,27												via=10,00 m	
	183,74		1,275		2,44				410,03	405,40	0,0252	0,74	0,27	1,26						Y (cm)=9,00	
80		0,984	2,258	0,600		15,03	2,05	0,46												via=10,00 m	
	196,85		2,258		1,71				405,40	394,43	0,0557	0,638	0,46	1,92						Y (cm)=9,30	
131																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a jusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 17 Período de retorno = 10 anos																					
		0,815	0,815	0,600		10,00	2,28	0,19												via=10,00 m	
	1394,95		0,815		66,62				410,10	408,53	0,0011	0,101	0,19	0,35						Y (cm)=12,70	
81		0,682	1,497	0,600		76,62	0,92	0,14												via=10,00 m	
	121,25		1,497		1,39				408,53	402,04	0,0535	0,65	0,14	1,45						Y (cm)=6,70	
97		0,255	1,752	0,600		78,01	0,91	0,16												via=10,00 m	
	74,88		1,752		0,62				402,04	393,52	0,1138	0,410	0,16	2,02						Y (cm)=6,30	
132																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 18 Período de retorno = 10 anos																						
55		0,554	0,554	0,600		10,00	2,28	0,13												via=10,00 m		
	52,22		0,554		1,28				410,10	409,67	0,0082	0,438	0,13	0,68						Y (cm)=8,40		
56		0,885	1,439	0,600		11,28	2,22	0,32												via=10,00 m		
	183,78		1,439		2,29				409,67	404,67	0,0272	0,75	0,32	1,34						Y (cm)=9,30		
82		0,694	2,133	0,600		13,57	2,11	0,45												via=10,00 m		
	121,47		2,133		1,23				404,67	399,99	0,0385	0,74	0,45	1,65						Y (cm)=9,70		
98		0,454	2,587	0,600		14,79	2,06	0,53												via=10,00 m		
	76,98		2,587		0,61				399,99	395,00	0,0648	0,57	0,53	2,10						Y (cm)=9,50		
134																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont	cota a usar	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA a 19 Período de retorno = 10 anos																						
133		0,084	0,084	0,600		10,00	2,28	0,02														via=10,00 m
	54,80		0,084		0,81				393,19	390,13	0,0558	0,634	0,02	1,12								Y (cm)=3,90
139		0,313	0,397	0,600		10,81	2,24	0,09														via=10,00 m
	98,08		0,397		1,45				390,13	386,66	0,0354	0,75	0,09	1,13								Y (cm)=6,30
140		0,204	0,601	0,600		12,26	2,17	0,13														via=10,00 m
	47,97		0,601		0,67				386,66	385,05	0,0336	0,76	0,13	1,19								Y (cm)=7,00
142		0,294	0,896	0,600		12,93	2,14	0,19														via=10,00 m
	48,16		0,896		0,71				385,05	383,90	0,0239	0,74	0,19	1,14								Y (cm)=8,20
173		0,288	1,183	0,600		13,64	2,11	0,25														via=10,00 m
	48,76		1,183		0,65				383,90	382,61	0,0265	0,75	0,25	1,25								Y (cm)=8,70
197		0,363	1,546	0,600		14,29	2,08	0,32														via=10,00 m
	81,96		1,546		1,79				382,61	382,10	0,0062	0,38	0,32	0,76								Y (cm)=11,60
198																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 20 Período de retorno = 10 anos																						
42		0,384	0,384	0,600		10,00	2,28	0,09														via=10,00 m
	80,54		0,384		1,59				420,63	419,20	0,0178	0,643	0,09	0,85								Y (cm)=6,80
96		0,261	0,645	0,600		11,59	2,20	0,14														via=10,00 m
	60,45		0,645		1,59				419,20	418,82	0,0063	0,39	0,14	0,63								Y (cm)=9,10
112		1,069	1,714	0,600		13,18	2,13	0,36														via=10,00 m
	156,96		1,714		2,56				418,82	416,90	0,0122	0,54	0,36	1,02								Y (cm)=10,90
111		0,074	1,789	0,600		15,74	2,02	0,36														via=10,00 m
	23,12		1,789		0,34				416,90	416,53	0,0160	0,61	0,36	1,12								Y (cm)=10,40
110		1,124	2,913	0,600		16,08	2,00	0,58														via=10,00 m
	211,37		2,913		2,72				416,53	412,90	0,0172	0,64	0,58	1,30								Y (cm)=11,90
109		1,265	4,178	0,600		18,80	1,90	0,79														
Tr.18	106,46		4,178		0,53				412,90	410,35	0,0240				411,40	408,85	0,0240	0,60	0,805	0,79	3,35	h/D=0,78
544		1,080	5,258	0,600		19,33	1,88	0,99														
Tr.19	37,74		5,258		0,25				410,35	410,11	0,0064				408,55	408,21	0,0090	0,80	1,063	0,99	2,48	h/D=0,74
108		0,121	5,379	0,600		19,59	1,87	1,01														
Tr.20	92,68		5,379		0,42				410,11	407,85	0,0244				408,21	406,05	0,0233	0,80	1,710	1,01	3,64	h/D=0,54
107		0,385	5,764	0,600		20,01	1,86	1,07														
Tr.21	58,52		5,764		0,25				407,85	406,27	0,0270				406,05	404,47	0,0270	0,80	1,841	1,07	3,96	h/D=0,53
106		0,698	6,462	0,600		20,26	1,85	1,19														
Tr.22	68,36		6,462		0,25				406,27	403,50	0,0405				404,47	401,70	0,0405	0,80	2,255	1,19	4,63	h/D=0,51
105		0,885	7,347	0,600		20,50	1,84	1,35														
Tr.23	112,93		7,347		0,59				403,50	402,85	0,0058				401,70	400,05	0,0146	0,80	1,354	1,35	3,17	h/D=0,79
145		4,399	11,746	0,600		21,10	1,82	2,14														
Tr.24	78,05		11,746		0,39				402,85	401,19	0,0213				400,05	399,09	0,0123	1,00	2,252	2,14	3,34	h/D=0,76
177		0,544	12,290	0,600		21,49	1,81	2,22														
Tr.25	113,88		12,290		0,39				401,19	397,70	0,0306				399,09	395,60	0,0306	1,00	3,556	2,22	4,91	h/D=0,56
176		1,202	13,491	0,600		21,87	1,79	2,42														
Tr.26	77,76		13,491		0,22				397,70	392,80	0,0630				394,30	390,70	0,0463	1,00	4,370	2,42	5,87	h/D=0,52
175		0,762	14,253	0,600		22,09	1,79	2,55														
Tr.27	43,01		14,253		0,12				392,80	389,90	0,0674				389,70	387,80	0,0442	1,00	4,269	2,55	5,89	h/D=0,54
174		0,756	15,009	0,600		22,22	1,78	2,68														
Tr.28	106,08		15,009		0,63				389,90	389,40	0,0047				387,70	387,00	0,0066	1,20	2,683	2,68	2,79	h/D=0,79
203		3,913	18,922	0,600		22,85	1,76	3,34														
Tr.29	111,64		18,922		0,81				389,40	389,63	-0,0021				387,00	386,63	0,0033	1,50	3,489	3,34	2,29	h/D=0,77
230		2,253	21,175	0,600		23,66	1,74	3,68														
Tr.30	99,26		21,175		0,28				389,63	384,40	0,0527				385,63	381,90	0,0376	1,50	11,748	3,68	5,98	h/D=0,38
228		0,434	21,609	0,600		23,94	1,73	3,74														
Tr.31	38,40		21,609		0,23				384,40	385,00	-0,0156				381,90	381,70	0,0052	1,50	4,374	3,74	2,83	h/D=0,70
341		0,147	21,755	0,600		24,17	1,72	3,75														
Tr.32	52,60		21,755		0,15				385,00	382,00	0,0570				381,40	379,50	0,0361	1,50	11,518	3,75	5,88	h/D=0,39
227		0,427	22,182	0,600		24,32	1,72	3,82														
Tr.33	41,36		22,182		0,21				382,00	381,70	0,0073				379,50	379,20	0,0073	1,50	5,161	3,82	3,25	h/D=0,63
201		0,000																				



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 21 Período de retorno = 10 anos																						
110		0,472	0,472	0,600		10,00	2,28	0,11													via=10,00 m	
	65,60		0,472		2,88				416,53	416,40	0,0020	0,134	0,11	0,38							Y (cm)=9,90	
95		0,562	1,035	0,600		12,88	2,14	0,22													via=10,00 m	
	212,78		1,035		3,62				416,40	413,20	0,0150	0,60	0,22	0,98							Y (cm)=9,10	
94		0,230	1,265	0,600		16,50	1,99	0,25													via=10,00 m	
	64,82		1,265		1,62				413,20	412,87	0,0051	0,28	0,25	0,67							Y (cm)=11,10	
109																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 22 Período de retorno = 10 anos																					
94		0,263	0,263	0,600		10,00	2,28	0,06												via=10,00 m	
	107,17		0,263		2,02				413,10	410,54	0,0239	0,741	0,06	0,89						Y (cm)=5,90	
93		0,294	0,557	0,600		12,02	2,18	0,12												via=10,00 m	
	66,59		0,557		2,47				410,54	410,35	0,0029	0,16	0,12	0,45						Y (cm)=9,70	
544																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA a 23 Período de retorno = 10 anos																						
111		0,161	0,161	0,600		10,00	2,28	0,04													via=10,00 m	
	43,57		0,161		2,23				416,50	416,39	0,0025	0,153	0,04	0,33							Y (cm)=7,00	
115		1,138	1,300	0,600		12,23	2,17	0,28													via=10,00 m	
	211,76		1,300		3,25				416,39	412,80	0,0170	0,63	0,28	1,09							Y (cm)=9,60	
114		0,746	2,046	0,600		15,48	2,03	0,41													via=10,00 m	
	106,75		2,046		1,24				412,80	409,85	0,0276	0,76	0,41	1,43							Y (cm)=10,00	
113		0,180	2,225	0,600		16,72	1,98	0,44													via=10,00 m	
	25,67		2,225		0,39				409,85	409,50	0,0136	0,57	0,44	1,11							Y (cm)=11,30	
149		0,381	2,606	0,600		17,11	1,96	0,51													via=10,00 m	
	110,30		2,606		1,44				409,50	407,50	0,0181	0,65	0,51	1,28							Y (cm)=11,30	
148		0,252	2,858	0,600		18,55	1,91	0,55													via=10,00 m	
	72,94		2,858		1,04				407,50	406,50	0,0137	0,57	0,55	1,17							Y (cm)=12,10	
147		0,414	3,272	0,600		18,55	1,91	0,62														
Tr.34	45,60		3,272		0,22				406,50	405,27	0,0270				405,00	403,77	0,0270	0,60	0,854	0,62	3,39	h/D=0,62
146		0,413	3,685	0,600		18,77	1,90	0,70														
Tr.35	71,67		3,685		0,31				405,27	402,85	0,0338				403,77	401,35	0,0338	0,60	0,956	0,70	3,80	h/D=0,62
145		0,000																				



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a jusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 24 Período de retorno = 10 anos																						
180		0,580	0,580	0,500		10,00	2,28	0,11													via=10,00 m	
	113,67		0,580		1,63				405,20	401,21	0,0351	0,745	0,11	1,16							Y (cm)=6,60	
178		0,505	1,085	0,550		11,63	2,20	0,22													via=10,00 m	
	70,98		1,085		1,33				401,21	400,37	0,0118	0,53	0,22	0,89							Y (cm)=9,40	
206		0,617	1,703	0,550		12,95	2,14	0,33													via=10,00 m	
	113,46		1,703		1,28				400,37	396,50	0,0341	0,75	0,33	1,48							Y (cm)=9,10	
205		1,000	2,703	0,550		14,24	2,08	0,52													via=10,00 m	
	78,26		2,703		0,65				396,50	391,90	0,0588	0,62	0,52	2,00							Y (cm)=9,50	
204		0,576	3,279	0,600		14,89	2,05	0,67														
Tr.36	38,76		3,279		0,13				391,90	389,40	0,0645				390,40	387,90	0,0645	0,60	1,321	0,67	4,88	h/D=0,49
203																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont	cota a jusant	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 25 Período de retorno = 10 anos																						
232		0,314	0,314	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m		
	112,69		0,314		1,87				398,07	394,67	0,0302	0,754	0,07	1,01						Y (cm)=6,00		
231		1,200	1,514	0,600		11,87	2,19	0,33												via=10,00 m		
	109,38		1,514		1,10				394,67	389,63	0,0461	0,70	0,33	1,65						Y (cm)=8,70		
230																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 26 Período de retorno = 10 anos																						
53		0,507	0,507	0,600		10,00	2,28	0,12													via=10,00 m	
	52,37		0,507		1,27				409,78	409,31	0,0090	0,460	0,12	0,69							Y (cm)=8,10	
52		0,829	1,335	0,600		11,27	2,22	0,30													via=10,00 m	
	183,43		1,335		2,74				409,31	406,08	0,0176	0,64	0,30	1,12							Y (cm)=9,70	
78		0,879	2,214	0,600		14,01	2,09	0,46													via=10,00 m	
	195,49		2,214		1,72				406,08	395,50	0,0541	0,64	0,46	1,89							Y (cm)=9,30	
128		0,170	2,384	0,600		15,73	2,02	0,48													via=10,00 m	
	39,83		2,384		0,64				395,50	395,07	0,0108	0,50	0,48	1,03							Y (cm)=12,00	
129		0,714	3,098	0,600		16,37	1,99	0,62													via=10,00 m	
	145,16		3,098		1,21				395,07	387,50	0,0522	0,65	0,62	2,00							Y (cm)=10,20	
169		0,124	3,222	0,600		17,58	1,94	0,63														
Tr.37	64,01		3,222		0,40				387,50	387,00	0,0078				386,00	385,00	0,0156	0,60	0,650	0,63	2,68	h/D=0,77
170		0,575	3,797	0,600		17,98	1,93	0,73														
Tr.38	116,94		3,797		0,48				387,00	381,94	0,0433				385,00	380,44	0,0390	0,60	1,027	0,73	4,06	h/D=0,61
194		1,185	4,982	0,600		18,46	1,91	0,95														
Tr.39	63,88		4,982		0,45				381,94	381,72	0,0034				380,14	379,62	0,0081	0,80	1,011	0,95	2,35	h/D=0,75
195		0,430	5,412	0,600		18,91	1,89	1,03														
Tr.40	79,20		5,412		0,55				381,72	382,15	-0,0054				379,62	378,95	0,0085	0,80	1,030	1,03	2,41	h/D=0,79
198		1,546	6,958	0,600		19,46	1,88	1,31														
Tr.41	35,62		6,958		0,30				382,15	381,70	0,0126				378,95	378,80	0,0042	1,00	1,318	1,31	1,96	h/D=0,79
201																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 27 Período de retorno = 10 anos																					
169		0,384	0,384	0,600		10,00	2,28	0,09												via=10,00 m	
	116,15		0,384		1,58				387,50	382,30	0,0448	0,71	0,09	1,23						Y (cm)=6,00	
193		0,261	0,645	0,600		11,58	2,20	0,14												via=10,00 m	
	65,62		0,645		1,30				382,30	381,44	0,0131	0,56	0,14	0,84						Y (cm)=8,20	
194																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 28 Período de retorno = 10 anos																					
131		0,367	0,367	0,600		10,00	2,28	0,08												via=10,00 m	
	145,68		0,367		1,88				394,43	387,00	0,0510	0,659	0,08	1,29						Y (cm)=5,90	
170		0,218	0,585	0,600		11,88	2,19	0,13												via=10,00 m	
	65,35		0,585		1,43				387,00	386,30	0,0107	0,50	0,13	0,76						Y (cm)=8,20	
171		0,523	1,108	0,600		13,31	2,12	0,23												via=10,00 m	
	116,71		1,108		1,35				386,30	381,72	0,0392	0,74	0,23	1,44						Y (cm)=8,10	
195																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 29 Período de retorno = 10 anos																						
132		0,483	0,483	0,600		10,00	2,28	0,11													via=10,00 m	
	147,05		0,483		1,84				393,52	386,30	0,0491	0,674	0,11	1,33							Y (cm)=6,30	
171		0,111	0,593	0,600		11,84	2,19	0,13													via=10,00 m	
	38,42		0,593		0,58				386,30	385,25	0,0273	0,75	0,13	1,10							Y (cm)=7,20	
172		0,448	1,041	0,600		12,43	2,16	0,23													via=10,00 m	
	55,78		1,041		0,66				385,25	383,10	0,0385	0,74	0,23	1,42							Y (cm)=8,00	
196		0,254	1,295	0,600		13,08	2,13	0,28													via=10,00 m	
	74,60		1,295		1,29				383,10	382,15	0,0127	0,55	0,28	0,96							Y (cm)=9,90	
198																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA a 30 Período de retorno = 10 anos																						
232		0,297	0,297	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	112,69		0,297		1,88				398,02	394,67	0,0297	0,759	0,07	1,00							Y (cm)=6,00	
231		0,599	0,896	0,600		11,88	2,19	0,20													via=10,00 m	
	107,28		0,896		1,44				394,67	391,48	0,0297	0,76	0,20	1,24							Y (cm)=8,00	
252		1,194	2,090	0,600		13,32	2,12	0,44													via=10,00 m	
	108,94		2,090		1,11				391,48	387,34	0,0380	0,74	0,44	1,64							Y (cm)=9,70	
251		0,826	2,915	0,600		14,43	2,07	0,60													via=10,00 m	
	62,48		2,915		0,48				387,34	383,20	0,0663	0,56	0,60	2,18							Y (cm)=9,80	
250		0,342	3,257	0,600		14,90	2,05	0,67														
Tr.42	47,32		3,257		0,18				383,20	380,71	0,0526				381,70	379,21	0,0526	0,60	1,193	0,67	4,50	h/D=0,52
249		0,229	3,486	0,600		15,08	2,04	0,71														
Tr.43	43,61		3,486		0,17				380,71	379,35	0,0312				379,21	377,15	0,0472	0,60	1,130	0,71	4,37	h/D=0,56
248		1,031	4,517	0,600		15,25	2,04	0,92														
Tr.44	61,21		4,517		0,27				379,35	377,35	0,0327				377,15	375,55	0,0261	0,80	1,811	0,92	3,76	h/D=0,49
247		1,139	5,656	0,600		15,52	2,03	1,15														
Tr.45	65,16		5,656		0,25				377,35	375,15	0,0338				375,55	373,35	0,0338	0,80	2,058	1,15	4,34	h/D=0,52
246		0,892	6,549	0,600		15,77	2,02	1,32														
Tr.46	44,18		6,549		0,16				375,15	373,80	0,0306				373,35	371,80	0,0351	0,80	2,098	1,32	4,56	h/D=0,56
245		0,446	6,994	0,600		15,93	2,01	1,40														
Tr.47	117,49		6,994		0,46				373,80	370,20	0,0306				371,80	368,40	0,0289	0,80	1,906	1,40	4,29	h/D=0,62
244		0,597	7,591	0,600		16,39	1,99	1,51														
Tr.48	65,05		7,591		0,43				370,20	370,10	0,0015				368,40	367,95	0,0069	1,00	1,689	1,51	2,50	h/D=0,72
242																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 31 Período de retorno = 10 anos																						
228		0,221	0,221	0,600		10,00	2,28	0,05												via=10,00 m		
	58,77		0,221		1,01				384,40	382,50	0,0323	0,760	0,05	0,97						Y (cm)=5,40		
238		0,207	0,427	0,600		11,01	2,23	0,10												via=10,00 m		
	50,57		0,427		0,67				382,50	380,20	0,0455	0,71	0,10	1,27						Y (cm)=6,20		
237		0,404	0,831	0,600		11,67	2,20	0,18												via=10,00 m		
	52,98		0,831		0,92				380,20	379,35	0,0160	0,62	0,18	0,96						Y (cm)=8,50		
248																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 32 Período de retorno = 10 anos																					
227		0,260	0,260	0,600		10,00	2,28	0,06												via=10,00 m	
	71,36		0,260		1,17				382,00	379,65	0,0329	0,761	0,06	1,02						Y (cm)=5,70	
226		0,615	0,875	0,600		11,17	2,22	0,19												via=10,00 m	
	125,44		0,875		2,04				379,65	377,35	0,0183	0,66	0,19	1,02						Y (cm)=8,50	
247																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 33 Período de retorno = 10 anos																					
226		0,371	0,371	0,600		10,00	2,28	0,08												via=10,00 m	
	93,31		0,371		1,36				379,65	376,10	0,0380	0,739	0,08	1,14						Y (cm)=6,10	
225		0,243	0,614	0,600		11,36	2,21	0,14												via=10,00 m	
	61,87		0,614		1,17				376,10	375,15	0,0154	0,60	0,14	0,88						Y (cm)=7,90	
246																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 34 Período de retorno = 10 anos																						
51		1,111	1,111	0,600		10,00	2,28	0,25													via=10,00 m	
	50,29		1,111		0,98				409,00	408,51	0,0097	0,476	0,25	0,86							Y (cm)=10,10	
50		0,773	1,885	0,600		10,98	2,23	0,42													via=10,00 m	
	184,01		1,885		2,58				408,51	405,40	0,0169	0,63	0,42	1,19							Y (cm)=10,80	
76		0,945	2,830	0,600		13,56	2,11	0,60													via=10,00 m	
	196,79		2,830		1,64				405,40	394,94	0,0532	0,65	0,60	2,00							Y (cm)=10,10	
125		1,147	3,976	0,600		15,19	2,04	0,81														
Tr.49	86,00		3,976		0,34				394,94	391,50	0,0400				393,44	390,00	0,0400	0,60	1,040	0,81	4,17	h/D=0,65
125-a		0,000	3,976	0,600		15,54	2,02	0,81														
Tr.50	97,00		3,976		0,36				391,50	386,90	0,0474				390,00	385,40	0,0474	0,60	1,133	0,81	4,46	h/D=0,61
166		0,956	4,932	0,600		15,90	2,01	0,99														
Tr.51	93,00		4,932		0,33				386,90	382,30	0,0495				385,40	380,80	0,0495	0,60	1,157	0,99	4,69	h/D=0,70
166-a		0,000	4,932	0,600		16,23	2,00	0,98														
Tr.52	87,00		4,932		0,33				382,30	378,70	0,0414				380,80	377,20	0,0414	0,60	1,058	0,98	4,39	h/D=0,74
190		0,230	5,162	0,600		16,56	1,98	1,02														
Tr.53	129,73		5,162		0,42				378,70	370,75	0,0613				377,20	369,25	0,0613	0,60	1,288	1,02	5,17	h/D=0,66
221		0,894	6,056	0,600		16,98	1,97	1,19														
Tr.54	54,57		6,056		0,30				370,75	368,50	0,0412				367,75	367,00	0,0137	0,80	1,313	1,19	3,03	h/D=0,73
342																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 35 Período de retorno = 10 anos																						
50		0,136	0,136	0,600		10,00	2,28	0,03													via=10,00 m	
	54,72		0,136		1,43				408,51	407,75	0,0139	0,568	0,03	0,64							Y (cm)=5,40	
49		0,789	0,925	0,600		11,43	2,21	0,20													via=10,00 m	
	180,97		0,925		3,09				407,75	404,90	0,0157	0,61	0,20	0,98							Y (cm)=8,80	
75		1,313	2,238	0,600		14,52	2,07	0,46													via=10,00 m	
	196,82		2,238		1,73				404,90	394,36	0,0536	0,65	0,46	1,90							Y (cm)=9,40	
124		0,211	2,449	0,600		16,25	2,00	0,49														
Tr.55	81,00		2,449		0,38				394,36	391,50	0,0353				392,86	390,00	0,0353	0,60	0,977	0,49	3,55	h/D=0,49
124-a		0,965	3,414	0,600		16,63	1,98	0,68														
Tr.56	102,00		3,414		0,42				391,50	387,35	0,0407				390,00	385,85	0,0407	0,60	1,049	0,68	4,06	h/D=0,57
165		0,230	3,644	0,600		17,05	1,96	0,72														
Tr.57	91,50		3,644		0,35				387,35	383,00	0,0475				385,85	381,50	0,0475	0,60	1,134	0,72	4,39	h/D=0,56
165-a		0,965	4,609	0,600		17,40	1,95	0,90														
Tr.58	91,50		4,609		0,35				383,00	379,00	0,0437				381,50	377,50	0,0437	0,60	1,088	0,90	4,39	h/D=0,68
189		1,167	5,776	0,600		17,75	1,94	1,12														
Tr.59	129,51		5,776		0,38				379,00	369,75	0,0714				377,50	368,25	0,0714	0,60	1,390	1,12	5,65	h/D=0,66
220		0,877	6,652	0,600		18,13	1,92	1,28														
Tr.60	42,86		6,652		0,23				369,75	368,00	0,0408				366,80	366,20	0,0140	0,80	1,325	1,28	3,08	h/D=0,77

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA a 36 Período de retorno = 10 anos																						
124		0,377	0,377	0,600		10,00	2,28	0,09													via=10,00 m	
	70,16		0,377		1,34				394,36	393,00	0,0194	0,671	0,09	0,87							Y (cm)=6,70	
123		0,860	1,237	0,600		11,34	2,21	0,27													via=10,00 m	
	183,77		1,237		2,23				393,00	387,15	0,0318	0,77	0,27	1,37							Y (cm)=8,70	
164		0,290	1,527	0,600		13,56	2,11	0,32													via=10,00 m	
	183,32		1,527		1,81				387,15	378,00	0,0499	0,68	0,32	1,69							Y (cm)=8,50	
188		1,080	2,607	0,600		15,37	2,03	0,53														
Tr.61	127,78		2,607		0,45				378,00	368,90	0,0712				376,50	367,40	0,0712	0,60	1,388	0,53	4,70	h/D=0,42
219		0,833	3,440	0,600		15,83	2,01	0,69														
Tr.62	33,12		3,440		0,19				368,90	368,60	0,0091				367,40	366,80	0,0181	0,60	0,700	0,69	2,89	h/D=0,79
218																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 37 Período de retorno = 10 anos																						
48		0,160	0,160	0,600		10,00	2,28	0,04												via=10,00 m		
	55,36		0,160		0,70				404,00	400,00	0,0723	0,515	0,04	1,32						Y (cm)=4,50		
47		0,880	1,040	0,600		10,70	2,25	0,23												via=10,00 m		
	157,70		1,040		2,67				400,00	397,65	0,0149	0,59	0,23	0,98						Y (cm)=9,20		
73		1,691	2,731	0,600		13,37	2,12	0,58												via=10,00 m		
	244,62		2,731		2,75				397,65	391,60	0,0247	0,74	0,58	1,48						Y (cm)=11,20		
119		0,880	3,611	0,600		16,12	2,00	0,72												via=10,00 m		
	150,29		3,611		1,45				391,60	386,75	0,0323	0,76	0,72	1,73						Y (cm)=11,50		
160		0,177	3,787	0,600		17,57	1,94	0,74														
Tr.63	168,43		3,787		0,79				386,75	382,00	0,0282				385,25	380,50	0,0282	0,60	0,873	0,74	3,54	h/D=0,69
184		0,818	4,605	0,600		18,36	1,91	0,88														
Tr.64	53,83		4,605		0,22				382,00	380,00	0,0372				380,50	378,50	0,0372	0,60	1,003	0,88	4,11	h/D=0,71
185		5,660	10,265	0,600		18,58	1,91	1,96														
Tr.65	129,99		10,265		0,67				380,00	378,50	0,0115				378,00	376,50	0,0115	1,00	2,182	1,96	3,23	h/D=0,72
186		2,348	12,613	0,600		19,25	1,88	2,37														
Tr.66	17,01		12,613		0,06				378,50	378,30	0,0118				376,50	376,10	0,0235	1,00	3,114	2,37	4,47	h/D=0,64
187		0,105	12,718	0,600		19,31	1,88	2,39														
Tr.67	125,41		12,718		0,39				378,30	372,50	0,0462				375,30	370,50	0,0383	1,00	3,973	2,39	5,40	h/D=0,55
218		3,842	16,560	0,600		19,70	1,87	3,09														
Tr.68	37,90		16,560		0,11				372,50	371,00	0,0396				370,50	369,00	0,0396	1,00	4,041	3,09	5,82	h/D=0,64
239		0,142	16,702	0,600		19,81	1,86	3,11														
Tr.69	5,30		16,702		0,02				371,00	370,00	0,1887				368,00	367,80	0,0377	1,00	3,946	3,11	5,76	h/D=0,65

prever dissipação

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA a 38 Período de retorno = 10 anos																						
49		0,105	0,105	0,600		10,00	2,28	0,02													via=10,00 m	
	36,54		0,105		0,39				408,00	404,00	0,1095	0,399	0,02	1,56							Y (cm)=3,70	
48		0,775	0,880	0,600		10,39	2,26	0,20													via=10,00 m	
	173,17		0,880		2,63				404,00	400,20	0,0219	0,72	0,20	1,10							Y (cm)=8,30	
74		2,056	2,936	0,600		13,02	2,13	0,63													via=10,00 m	
	217,00		2,936		2,12				400,20	392,90	0,0336	0,76	0,63	1,70							Y (cm)=11,00	
121		0,241	3,177	0,600		15,14	2,04	0,65													via=10,00 m	
	20,77		3,177		0,21				392,90	392,30	0,0289	0,76	0,65	1,61							Y (cm)=11,30	
120		0,000	3,177	0,600		15,35	2,03	0,65														
Tr.70	168,58		3,177		0,74				392,30	386,40	0,0350				390,80	384,90	0,0350	0,60	0,973	0,65	3,80	h/D=0,58
161		1,597	4,774	0,600		16,09	2,00	0,96														
Tr.71	164,13		4,774		0,64				386,40	380,00	0,0390				384,90	378,50	0,0390	0,60	1,027	0,96	4,26	h/D=0,74
185			4,774	0,600		16,73	1,98	0,94														



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA a 39 Período de retorno = 10 anos																						
123		0,207	0,207	0,600		10,00	2,28	0,05													via=10,00 m	
	38,52		0,207		0,84				393,80	393,10	0,0182	0,650	0,05	0,76							Y (cm)=5,80	
122		0,790	0,997	0,600		10,84	2,24	0,22													via=10,00 m	
	184,68		0,997		2,26				393,10	386,50	0,0357	0,76	0,22	1,36							Y (cm)=8,00	
163		0,869	1,866	0,600		13,10	2,13	0,40													via=10,00 m	
	166,26		1,866		1,58				386,50	378,50	0,0481	0,68	0,40	1,75							Y (cm)=9,10	
186																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA a 40 Período de retorno = 10 anos																						
460		0,858	0,858	0,600		10,00	2,28	0,20													via=10,00 m	
	81,52		0,858		1,97				392,00	391,47	0,0065	0,389	0,20	0,69							Y (cm)=9,90	
417		0,302	1,160	0,600		11,97	2,18	0,25													via=10,00 m	
	39,27		1,160		0,71				391,47	391,00	0,0120	0,53	0,25	0,93							Y (cm)=9,80	
461		0,283	1,443	0,600		12,68	2,15	0,31													via=10,00 m	
	84,79		1,443		1,46				391,00	390,00	0,0118	0,53	0,31	0,96							Y (cm)=10,40	
418		0,918	2,362	0,600		14,14	2,08	0,49													via=10,00 m	
	215,05		2,362		2,32				390,00	383,50	0,0302	0,76	0,49	1,54							Y (cm)=10,40	
351		0,163	2,524	0,600		16,46	1,99	0,50														
Tr.72	125,00		2,524		0,51				383,50	377,41	0,0487				382,00	375,91	0,0487	0,60	1,148	0,50	4,06	h/D=0,45
351-a		0,000	2,524	0,600		16,98	1,97	0,50														
Tr.73	89,00		2,524		0,38				377,41	373,41	0,0449				375,91	371,91	0,0449	0,60	1,103	0,50	3,91	h/D=0,46
289		1,460	3,984	0,600		17,36	1,95	0,78														
Tr.74	55,58		3,984		0,28				373,41	373,38	0,0005				371,91	370,58	0,0239	0,60	0,805	0,78	3,33	h/D=0,77
288		3,435	7,419	0,600		17,63	1,94	1,44														
Tr.75	66,88		7,419		0,21				373,38	369,07	0,0644				370,58	367,27	0,0495	0,80	2,492	1,44	5,33	h/D=0,53
280		0,272	7,691	0,600		17,84	1,93	1,49														
Tr.76	62,43		7,691		0,46				369,07	369,07	0,0000				367,07	366,72	0,0056	1,00	1,521	1,49	2,26	h/D=0,78
279		4,143	11,834	0,600		18,30	1,92	2,27														
Tr.77	71,98		11,834		0,27				369,07	367,28	0,0249				366,57	364,78	0,0249	1,00	3,203	2,27	4,52	h/D=0,61
241		0,970	12,803	0,600		18,57	1,91	2,44														
Tr.78	14,35		12,803		0,09				367,28	367,00	0,0195				364,28	364,20	0,0056	1,20	2,466	2,44	2,55	h/D=0,79



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA a 41 Período de retorno = 10 anos																						
415		1,429	1,429	0,600		10,00	2,28	0,33													via=10,00 m	
	216,95		1,429		2,57				390,22	383,59	0,0306	0,759	0,33	1,41							Y (cm)=9,20	
340		1,275	2,704	0,600		12,57	2,15	0,58													via=10,00 m	
	215,64		2,704		1,89				383,59	373,38	0,0473	0,69	0,58	1,90							Y (cm)=10,20	
288																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 42 Período de retorno = 10 anos																						
416		0,433	0,433	0,600		10,00	2,28	0,10													via=10,00 m	
	76,67		0,433		2,92				391,83	391,60	0,0030	0,165	0,10	0,44							Y (cm)=9,10	
412		0,464	0,898	0,600		12,92	2,14	0,19													via=10,00 m	
	50,36		0,898		0,67				391,60	390,00	0,0318	0,77	0,19	1,26							Y (cm)=7,80	
413		1,569	2,467	0,600		13,59	2,11	0,52													via=10,00 m	
	215,12		2,467		2,34				390,00	383,78	0,0289	0,76	0,52	1,53							Y (cm)=10,60	
338		1,487	3,954	0,600		15,92	2,01	0,79													via=10,00 m	
	217,16		3,954		1,82				383,78	374,26	0,0438	0,72	0,79	1,99							Y (cm)=11,30	
287		0,189	4,143	0,600		17,75	1,94	0,80														
Tr.79	125,00		4,143		0,50				374,26	369,07	0,0415				372,76	367,57	0,0415	0,60	1,060	0,80	4,20	h/D=0,64
279																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 43 Período de retorno = 10 anos																						
412		0,207	0,207	0,600		10,00	2,28	0,05												via=10,00 m		
	58,93		0,207		1,17				391,60	390,24	0,0231	0,723	0,05	0,84						Y (cm)=5,60		
411		0,326	0,533	0,600		11,17	2,22	0,12												via=10,00 m		
	254,09		0,533		3,90				390,24	383,12	0,0280	0,75	0,12	1,09						Y (cm)=7,00		
337		1,322	1,855	0,600		15,06	2,04	0,38												via=10,00 m		
	218,88		1,855		2,26				383,12	374,37	0,0400	0,74	0,38	1,61						Y (cm)=9,20		
286		0,189	2,044	0,600		17,33	1,95	0,40														
Tr.80	107,13		2,044		0,41				374,37	367,17	0,0672				372,87	365,67	0,0672	0,60	1,348	0,40	4,36	h/D=0,36
277		0,442	2,486	0,600		17,74	1,94	0,48														
Tr.81	47,01		2,486		0,22				367,17	365,61	0,0332				365,67	364,11	0,0332	0,60	0,947	0,48	3,50	h/D=0,49
240		0,368	2,854	0,600		17,96	1,93	0,55														
Tr.82	22,54		2,854		0,13				365,61	364,70	0,0404				363,61	363,20	0,0182	0,60	0,702	0,55	2,83	h/D=0,65
239																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 44 Período de retorno = 10 anos																					
411		0,257	0,257	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m
	56,31		0,257		1,53				390,24	389,70	0,0096	0,472	0,06	0,62							Y (cm)=6,70
410		1,184	1,441	0,600		11,53	2,20	0,32													via=10,00 m
	247,03		1,441		3,09				389,70	383,08	0,0268	0,76	0,32	1,33							Y (cm)=9,30
335		1,223	2,664	0,600		14,62	2,06	0,55													via=10,00 m
	221,97		2,664		2,09				383,08	373,98	0,0410	0,74	0,55	1,77							Y (cm)=10,20
285		0,660	3,324	0,600		16,71	1,98	0,66													via=10,00 m
	104,43		3,324		0,86				373,98	368,50	0,0525	0,66	0,66	2,04							Y (cm)=10,40
275																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 45 Período de retorno = 10 anos																						
410		0,218	0,218	0,600		10,00	2,28	0,05													via=10,00 m	
	55,27		0,218		1,60				389,70	389,20	0,0090	0,46	0,05	0,58							Y (cm)=6,40	
409		1,210	1,428	0,600		11,60	2,20	0,31													via=10,00 m	
	235,06		1,428		2,95				389,20	382,83	0,0271	0,75	0,31	1,33							Y (cm)=9,20	
334		1,231	2,659	0,600		14,55	2,07	0,55													via=10,00 m	
	222,34		2,659		2,09				382,83	373,87	0,0403	0,73	0,55	1,77							Y (cm)=10,30	
284		0,160	2,819	0,600		16,64	1,98	0,56														
Tr.83	104,86		2,819		0,38				373,87	366,81	0,0673				372,37	365,31	0,0673	0,60	1,350	0,56	4,66	h/D=0,44
271		3,752	6,571	0,600		17,02	1,97	1,29														
Tr.84	67,36		6,571		0,21				366,81	364,00	0,0417				365,31	361,10	0,0625	0,60	1,300	1,29	5,39	h/D=0,79
273		0,434	7,005	0,600		17,23	1,96	1,37														
Tr.85	12,46		7,005		0,06				364,00	363,90	0,0080				361,00	360,81	0,0153	0,80	1,383	1,37	3,22	h/D=0,79



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 46 Período de retorno = 10 anos																						
459		0,694	0,694	0,600		10,00	2,28	0,16													via=10,00 m	
	198,61		0,694		6,51				391,00	390,34	0,0033	0,174	0,16	0,51							Y (cm)=10,30	
456		0,339	1,033	0,600		16,51	1,99	0,21													via=10,00 m	
	56,39		1,033		0,80				390,34	388,91	0,0254	0,74	0,21	1,17							Y (cm)=8,20	
408		0,131	1,164	0,600		17,32	1,95	0,23													via=10,00 m	
	38,92		1,164		0,67				388,91	388,35	0,0144	0,58	0,23	0,97							Y (cm)=9,20	
407		1,122	2,286	0,600		17,99	1,93	0,44													via=10,00 m	
	226,94		2,286		2,66				388,35	382,34	0,0265	0,75	0,44	1,42							Y (cm)=10,20	
333		0,152	2,437	0,600		20,64	1,84	0,45														
Tr.86	119,50		2,437		0,55				382,34	377,50	0,0405				380,84	376,00	0,0405	0,60	1,047	0,45	3,62	h/D=0,45
333-a		1,089	3,526	0,600		21,19	1,82	0,64														
Tr.87	102,46		3,526		0,44				377,50	373,64	0,0377				376,00	372,14	0,0377	0,60	1,010	0,64	3,85	h/D=0,57
283		0,149	3,675	0,600		21,64	1,80	0,66														
Tr.88	105,78		3,675		0,37				373,64	366,97	0,0631				372,14	365,47	0,0631	0,60	1,306	0,66	4,81	h/D=0,49
270		0,436	4,112	0,600		22,00	1,79	0,74														
Tr.89	75,79		4,112		0,31				366,97	364,00	0,0392				365,47	362,50	0,0392	0,60	1,030	0,74	4,08	h/D=0,61
272		0,924	5,036	0,600		22,31	1,78	0,90														
Tr.90	17,13		5,036		0,11				364,00	365,00	-0,0584				362,50	362,30	0,0117	0,80	1,210	0,90	2,69	h/D=0,63

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 47 Período de retorno = 10 anos																						
407		0,243	0,243	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m	
	58,36		0,243		1,32				388,35	387,43	0,0158	0,610	0,06	0,74							Y (cm)=6,10	
406		1,008	1,251	0,600		11,32	2,21	0,28													via=10,00 m	
	216,80		1,251		2,83				387,43	381,70	0,0264	0,75	0,28	1,28							Y (cm)=8,90	
332		1,242	2,493	0,600		14,15	2,08	0,52													via=10,00 m	
	221,74		2,493		2,20				381,70	373,55	0,0368	0,75	0,52	1,68							Y (cm)=10,20	
282		0,498	2,991	0,600		16,36	1,99	0,60													via=10,00 m	
	116,44		2,991		0,94				373,55	366,84	0,0576	0,62	0,60	2,07							Y (cm)=10,00	
269																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 48 Período de retorno = 10 anos																						
406		0,127	0,127	0,600		10,00	2,28	0,03													via=10,00 m	
	36,75		0,127		1,10				387,43	387,05	0,0103	0,490	0,03	0,56							Y (cm)=5,50	
405		0,038	0,165	0,600		11,10	2,23	0,04													via=10,00 m	
	20,58		0,165		0,65				387,05	386,88	0,0083	0,44	0,04	0,53							Y (cm)=6,00	
404		1,029	1,194	0,600		11,75	2,19	0,26													via=10,00 m	
	208,26		1,194		2,79				386,88	381,63	0,0252	0,74	0,26	1,25							Y (cm)=8,90	
331		1,020	2,214	0,600		14,54	2,07	0,46													via=10,00 m	
	223,23		2,214		2,28				381,63	373,47	0,0366	0,75	0,46	1,63							Y (cm)=9,90	
281		4,457	6,670	0,600		16,82	1,97	1,32														
Tr.91	119,50		6,670		0,36				373,47	366,84	0,0555				371,97	364,29	0,0643	0,60	1,319	1,32	5,49	h/D=0,79
269		3,568	10,238	0,600		17,18	1,96	2,01														
Tr.92	102,46		10,238		#NÚM!				366,84	364,00	0,0277				0,00	362,00	-3,5331	1,00	#NÚM!	2,01	#NÚM!	#NÚM!

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a jusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a jusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 49 Período de retorno = 10 anos																						
404		0,156	0,156	0,600		10,00	2,28	0,04												via=10,00 m		
	57,56		0,156		1,32				386,89	385,83	0,0184	0,654	0,04	0,73						Y (cm)=5,30		
403		0,922	1,078	0,600		11,32	2,21	0,24												via=10,00 m		
	198,80		1,078		2,86				385,83	381,43	0,0221	0,72	0,24	1,16						Y (cm)=8,80		
330		3,234	4,312	0,600		14,19	2,08	0,90														
Tr.93	119,50		4,312		0,42				381,43	375,47	0,0499				379,93	373,97	0,0499	0,60	1,162	0,90	4,70	h/D=0,64
281																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 50 Período de retorno = 10 anos																					
403		0,263	0,263	0,600		10,00	2,28	0,06												via=10,00 m	
	89,15		0,263		2,35				388,35	387,43	0,0103	0,493	0,06	0,63						Y (cm)=6,60	
402		1,391	1,654	0,600		12,35	2,16	0,36												via=10,00 m	
	201,05		1,654		2,40				387,43	381,70	0,0285	0,76	0,36	1,40						Y (cm)=9,50	
330																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA a 51 Período de retorno = 10 anos																					
167		0,130	0,130	0,600		10,00	2,28	0,03													via=10,00 m
	71,88		0,130		2,54				388,00	387,50	0,0070	0,402	0,03	0,47							Y (cm)=5,80
169		0,271	0,401	0,600		12,54	2,16	0,09													via=10,00 m
	116,15		0,401		1,65				387,50	382,85	0,0400	0,73	0,09	1,17							Y (cm)=6,10
193		0,278	0,679	0,600		14,19	2,08	0,14													via=10,00 m
	71,17		0,679		2,06				382,85	382,50	0,0049	0,21	0,14	0,57							Y (cm)=9,40
192																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA a 52 Período de retorno = 10 anos																						
52		0,484	0,484	0,600		10,00	2,28	0,11													via=10,00 m	
	52,07		0,484		1,33				409,41	409,00	0,0079	0,431	0,11	0,65							Y (cm)=8,20	
51		0,781	1,265	0,600		11,33	2,21	0,28													via=10,00 m	
	183,24		1,265		2,80				409,00	405,80	0,0175	0,64	0,28	1,09							Y (cm)=9,50	
77		0,971	2,236	0,600		14,13	2,08	0,47													via=10,00 m	
	196,00		2,236		1,72				405,80	395,33	0,0534	0,65	0,47	1,89							Y (cm)=9,40	
126		0,168	2,404	0,600		15,85	2,01	0,48													via=10,00 m	
	23,77		2,404		0,35				395,33	395,00	0,0139	0,57	0,48	1,14							Y (cm)=11,60	
127		0,911	3,316	0,600		16,20	2,00	0,66													via=10,00 m	
	145,48		3,316		1,23				395,00	388,00	0,0481	0,68	0,66	1,98							Y (cm)=10,60	
167		0,136	3,451	0,600		17,42	1,95	0,67														
Tr.94	36,26		3,451		0,14				388,00	386,20	0,0496				386,50	384,70	0,0496	0,60	1,159	0,67	4,42	h/D=0,53
168		0,256	3,707	0,600		17,56	1,94	0,72														
Tr.95	79,28		3,707		0,31				386,20	382,50	0,0467				384,70	381,00	0,0467	0,60	1,124	0,72	4,33	h/D=0,57
192		1,155	4,862	0,600		17,87	1,93	0,94														
Tr.96	103,62		4,862		0,39				382,50	378,00	0,0434				381,00	376,50	0,0434	0,60	1,084	0,94	4,45	h/D=0,70
191		1,168	6,031	0,600		18,25	1,92	1,16														
Tr.97	128,61		6,031		0,44				378,00	372,00	0,0467				376,50	370,00	0,0505	0,60	1,169	1,16	4,83	h/D=0,79
222		0,857	6,887	0,600		18,70	1,90	1,31														
Tr.98	52,84		6,887		0,28				372,00	369,00	0,0568				368,50	367,70	0,0151	0,80	1,378	1,31	3,20	h/D=0,76
343																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA a 53 Período de retorno = 10 anos																					
26		1,052	1,052	0,500		10,00	2,28	0,20													via=10,00 m
	275,74		1,052		5,15				429,85	426,35	0,0127	0,543	0,20	0,89							Y (cm)=9,00
24		0,656	1,707	0,500		15,15	2,04	0,29													via=10,00 m
	164,56		1,707		2,44				426,35	423,30	0,0185	0,66	0,29	1,13							Y (cm)=9,50
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
23		1,11	2,821	0,600		17,59	1,94	0,55													
CN 06	282,33				1,84				423,30	418,20	0,0181		0,55								
Base (m)		I (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0181		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0283		1,03		1,47	
0,50		0,0181		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0909		1,52		1,53	
0,50		0,0181		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1829		1,88		1,55	
0,50		0,0181		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3039		2,17		1,55	
0,50		0,0181		0,016		0,2772		1		0,215		1,284		0,168		0,5505		2,56		1,55	
0,50		0,0181		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,6379		2,66		1,55	
0,50		0,0181		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8537		2,87		1,55	
0,50		0,0181		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,1043		3,07		1,55	
0,50		0,0181		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3913		3,25		1,55	
0,50		0,0181		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7162		3,43		1,55	
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
21		0,72	3,536	0,600		19,43	1,88	0,66													
CN 04	171,40				0,98				418,20	415,00	0,0187		0,66								
Base (m)		I (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0187		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0288		1,05		1,49	
0,50		0,0187		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0925		1,54		1,56	
0,50		0,0187		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1859		1,91		1,57	
0,50		0,0187		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3090		2,21		1,58	
0,50		0,0187		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4627		2,47		1,58	
0,50		0,0187		0,016		0,3050		1		0,246		1,363		0,180		0,6689		2,72		1,57	
0,50		0,0187		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8679		2,92		1,57	
0,50		0,0187		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,1227		3,12		1,57	
0,50		0,0187		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,4144		3,31		1,57	
0,50		0,0187		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7448		3,49		1,58	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
19		1,62	5,161	0,600		20,41	1,84	0,95													
CN 05	390,34				2,21				415,00	408,01	0,0179		0,95								
Base (m)		I (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0179		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0282		1,02		1,46	
0,50		0,0179		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0905		1,51		1,52	
0,50		0,0179		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1821		1,87		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,3026		2,16		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4531		2,42		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,6351		2,65		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,40		1		0,360		1,631		0,221		1,0995		3,05		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3852		3,24		1,54	
0,50		0,0179		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,7088		3,42		1,54	
pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
17		0,84	6,000	0,600		22,62	1,77	1,06													
CN 04	153,96				0,88				408,01	405,50	0,0163		1,06								
Base (m)		I (m/m)		n (manning)		h (m)		1/m (i do talude)		Am (m²)		Pm (m)		Rh		Q(m³/s)		V (m/s)		Froude	
0,50		0,0163		0,016		0,05		1		0,028		0,641		0,043		0,0269		0,98		1,40	
0,50		0,0163		0,016		0,10		1		0,060		0,783		0,077		0,0864		1,44		1,45	
0,50		0,0163		0,016		0,15		1		0,098		0,924		0,105		0,1737		1,78		1,47	
0,50		0,0163		0,016		0,20		1		0,140		1,066		0,131		0,2887		2,06		1,47	
0,50		0,0163		0,016		0,25		1		0,188		1,207		0,155		0,4324		2,31		1,47	
0,50		0,0163		0,016		0,30		1		0,240		1,349		0,178		0,6060		2,52		1,47	
0,50		0,0163		0,016		0,35		1		0,298		1,490		0,200		0,8110		2,73		1,47	
0,50		0,0163		0,016		0,45		1		0,428		1,773		0,241		1,3217		3,09		1,47	
0,50		0,0163		0,016		0,50		1		0,500		1,914		0,261		1,6304		3,26		1,47	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 1 Período de retorno = 10 anos																					
263		0,130	0,130	0,600		10,00	2,28	0,03												via=10,00 m	
	48,48		0,130		0,91				416,00	414,50	0,0309	0,763	0,03	0,89						Y (cm)=4,80	
265		0,526	0,657	0,600		10,91	2,24	0,15												via=10,00 m	
	141,73		0,657		3,04				414,50	413,00	0,0106	0,50	0,15	0,78						Y (cm)=8,50	
264																				via= /2	

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 2 Período de retorno = 10 anos																						
265		0,127	0,127	0,600		10,00	2,28	0,03												via=10,00 m		
	44,85		0,127		0,81				414,50	413,00	0,0334	0,754	0,03	0,92						Y (cm)=4,70		
268		0,564	0,691	0,600		10,81	2,24	0,15												via=10,00 m		
	137,32		0,691		2,87				413,00	411,50	0,0109	0,51	0,15	0,80						Y (cm)=8,60		
267																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 3 Período de retorno = 10 anos																					
268		0,177	0,177	0,600		10,00	2,28	0,04													via=10,00 m
	49,26		0,177		0,85				413,00	411,30	0,0345	0,753	0,04	0,97							Y (cm)=5,10
307		0,536	0,713	0,600		10,85	2,24	0,16													via=10,00 m
	140,72		0,713		3,02				411,30	409,90	0,0099	0,48	0,16	0,78							Y (cm)=8,80
306																					via= /2

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 4 Período de retorno = 10 anos																					
307		0,124	0,124	0,600		10,00	2,28	0,03													via=10,00 m
	41,12		0,124		0,60				411,30	409,00	0,0559	0,634	0,03	1,15							Y (cm)=4,30
311		0,638	0,762	0,600		10,60	2,25	0,17													via=10,00 m
	154,15		0,762		3,98				409,00	408,09	0,0059	0,30	0,17	0,65							Y (cm)=9,70
310																					via= /2



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 5 Período de retorno = 10 anos																					
261		0,349	0,349	0,600		10,00	2,28	0,08													via=10,00 m
	93,44		0,349		3,23				409,41	409,00	0,0044	0,201	0,08	0,48							Y (cm)=8,10
260		0,265	0,614	0,600		13,23	2,12	0,13													via=10,00 m
	63,36		0,614		0,76				409,00	405,80	0,0505	0,67	0,13	1,40							Y (cm)=6,60
266		0,160	0,774	0,600		13,99	2,09	0,16													via=10,00 m
	45,41		0,774		0,28				405,80	395,33	0,2306	0,58	0,16	2,69							Y (cm)=5,70
305		0,293	1,067	0,600		14,27	2,08	0,22													via=10,00 m
	30,70		1,067		0,60				395,33	395,00	0,0107	0,50	0,22	0,86							Y (cm)=9,50
308		0,482	1,549	0,600		14,86	2,05	0,32													via=10,00 m
	76,83		1,549		0,60				395,00	388,00	0,0911	0,42	0,32	2,13							Y (cm)=7,80
326																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA b 6 Período de retorno = 10 anos																						
377		0,314	0,314	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	69,07		0,314		1,59				411,70	410,80	0,0130	0,554	0,07	0,73							Y (cm)=6,80	
373		1,068	1,381	0,600		11,59	2,20	0,30													via=10,00 m	
	165,03		1,381		1,74				410,80	403,70	0,0430	0,71	0,30	1,58							Y (cm)=8,60	
372		0,079	1,460	0,600		13,32	2,12	0,31													via=10,00 m	
	28,24		1,460		0,37				403,70	403,00	0,0248	0,75	0,31	1,28							Y (cm)=9,30	
371		0,926	2,386	0,600		13,69	2,10	0,50													via=10,00 m	
	108,38		2,386		1,54				403,00	401,44	0,0144	0,58	0,50	1,17							Y (cm)=11,70	
370		0,353	2,738	0,600		15,24	2,04	0,56													via=10,00 m	
	74,80		2,738		0,83				401,44	399,49	0,0261	0,74	0,56	1,50							Y (cm)=11,00	
374		0,587	3,325	0,600		16,07	2,00	0,67														
Tr.99	67,07		3,325		0,39				399,49	399,30	0,0028				397,99	396,80	0,0177	0,60	0,693	0,67	2,85	h/D=0,77
393																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 7 Período de retorno = 10 anos																					
399		0,347	0,347	0,600		10,00	2,28	0,08													via=10,00 m
	74,44		0,347		2,04				412,30	411,70	0,0081	0,436	0,08	0,61							Y (cm)=7,40
377		0,736	1,083	0,600		12,04	2,18	0,24													via=10,00 m
	130,97		1,083		1,49				411,70	406,26	0,0415	0,73	0,24	1,47							Y (cm)=8,00
376		0,591	1,673	0,600		13,52	2,11	0,35													via=10,00 m
	59,91		1,673		0,58				406,26	403,33	0,0489	0,69	0,35	1,72							Y (cm)=8,80
375		0,601	2,275	0,600		14,10	2,09	0,47													via=10,00 m
	109,69		2,275		1,13				403,33	399,49	0,0350	0,75	0,47	1,61							Y (cm)=10,00
374																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 8 Período de retorno = 10 anos																						
454		0,337	0,337	0,600		10,00	2,28	0,08													via=10,00 m	
	86,17		0,337		3,72				412,49	412,27	0,0026	0,153	0,08	0,39							Y (cm)=8,60	
399		0,391	0,727	0,600		13,72	2,10	0,15													via=10,00 m	
	77,48		0,727		1,06				412,27	409,72	0,0329	0,77	0,15	1,22							Y (cm)=7,30	
398		0,495	1,222	0,600		14,78	2,06	0,25													via=10,00 m	
	45,17		1,222		0,45				409,72	407,22	0,0553	0,64	0,25	1,66							Y (cm)=7,80	
397		0,098	1,320	0,600		15,24	2,04	0,27													via=10,00 m	
	26,96		1,320		0,39				407,22	406,66	0,0208	0,70	0,27	1,16							Y (cm)=9,20	
396		0,710	2,030	0,600		15,62	2,02	0,41													via=10,00 m	
	71,42		2,030		0,71				406,66	403,64	0,0423	0,72	0,41	1,69							Y (cm)=9,40	
395		0,643	2,674	0,600		16,33	1,99	0,53														
Tr.100	69,32		2,674		0,30				403,64	400,70	0,0424				402,14	399,20	0,0424	0,60	1,071	0,53	3,87	h/D=0,49
394																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 9 Período de retorno = 10 anos																						
514		0,612	0,612	0,600		10,00	2,28	0,14													via=10,00 m	
	107,98		0,612		3,90				415,00	414,70	0,0028	0,16	0,14	0,46							Y (cm)=10,20	
511		0,215	0,827	0,600		13,90	2,09	0,17													via=10,00 m	
	73,64		0,827		2,07				414,70	414,35	0,0048	0,21	0,17	0,59							Y (cm)=10,00	
510		2,875	3,702	0,600		15,97	2,01	0,74													via=10,00 m	
	108,46		3,702		1,17				414,35	411,80	0,0235	0,74	0,74	1,55							Y (cm)=12,20	
484		0,852	4,553	0,600		17,14	1,96	0,89														
Tr.101	108,19		4,553		0,86				411,80	411,60	0,0018				410,00	409,30	0,0065	0,80	0,901	0,89	2,10	h/D=0,79
480		1,597	6,150	0,600		18,00	1,93	1,19														
Tr.102	162,65		6,150		0,63				411,60	405,72	0,0362				409,30	403,92	0,0331	0,80	2,037	1,19	4,28	h/D=0,54
479		2,872	9,022	0,600		18,63	1,91	1,72														
Tr.103	82,43		9,022		0,39				405,72	404,55	0,0142				403,72	402,45	0,0154	1,00	2,521	1,72	3,56	h/D=0,59
451		1,573	10,594	0,600		19,02	1,89	2,00														
Tr.104	24,47		10,594		0,13				404,55	404,45	0,0041				402,45	402,20	0,0102	1,00	2,053	2,00	3,05	h/D=0,78
450		0,063	10,657	0,600		19,15	1,89	2,01														
Tr.105	62,59		10,657		0,19				404,45	401,48	0,0474				402,20	399,38	0,0451	1,00	4,311	2,01	5,54	h/D=0,47
439		0,361	11,018	0,600		19,34	1,88	2,07														
Tr.106	85,55		11,018		0,45				401,48	400,70	0,0091				399,38	398,45	0,0109	1,00	2,118	2,07	3,15	h/D=0,78
394		3,105	14,123	0,600		19,79	1,86	2,63														
Tr.107	31,64		14,123		0,13				400,70	400,00	0,0221				398,45	397,90	0,0174	1,00	2,678	2,63	4,01	h/D=0,78
393																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 10 Período de retorno = 10 anos																					
514		0,104	0,104	0,600		10,00	2,28	0,02												via=10,00 m	
	71,99		0,104		3,84				413,50	413,30	0,0028	0,160	0,02	0,31						Y (cm)=6,20	
513		1,670	1,775	0,600		13,84	2,10	0,37												via=10,00 m	
	108,33		1,775		2,26				413,30	412,60	0,0065	0,39	0,37	0,80						Y (cm)=12,00	
510																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 11 Período de retorno = 10 anos																						
511		0,608	0,608	0,600		10,00	2,28	0,14													via=10,00 m	
	107,98		0,608		4,42				413,00	412,78	0,0020	0,137	0,14	0,41							Y (cm)=10,60	
485		0,243	0,852	0,600		14,42	2,07	0,18													via=10,00 m	
	75,63		0,852		1,76				412,78	412,20	0,0077	0,43	0,18	0,72							Y (cm)=9,40	
484																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 12 Período de retorno = 10 anos																						
483		0,080	0,080	0,600		10,00	2,28	0,02													via=10,00 m	
	50,96		0,080		1,85				414,10	413,70	0,0078	0,430	0,02	0,46							Y (cm)=5,00	
482		0,946	1,026	0,600		11,85	2,19	0,22													via=10,00 m	
	53,71		1,026		0,68				413,70	412,00	0,0316	0,76	0,22	1,31							Y (cm)=8,20	
481																					via= /2	

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 13 Período de retorno = 10 anos																						
481		0,241	0,241	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m	
	81,90		0,241		3,87				412,80	412,60	0,0024	0,150	0,06	0,35							Y (cm)=7,90	
454		0,313	0,554	0,600		13,87	2,10	0,12													via=10,00 m	
	65,37		0,554		0,92				412,60	410,30	0,0352	0,75	0,12	1,18							Y (cm)=6,70	
453		0,449	1,003	0,600		14,79	2,06	0,21													via=10,00 m	
	72,59		1,003		0,87				410,30	407,50	0,0386	0,74	0,21	1,39							Y (cm)=7,80	
452		0,233	1,236	0,600		15,67	2,02	0,25													via=10,00 m	
	48,19		1,236		0,54				407,50	405,55	0,0405	0,73	0,25	1,48							Y (cm)=8,20	
451																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA b 14 Período de retorno = 10 anos																					
479		5,227	5,227	0,200		10,00	2,28	0,40													via=10,00 m
	277,16		5,227		3,85				404,25	399,26	0,0180	0,652	0,40	1,20							Y (cm)=10,50
477		0,391	5,618	0,200		13,85	2,10	0,39													via=10,00 m
	110,22		5,618		1,46				399,26	397,00	0,0205	0,70	0,39	1,26							Y (cm)=10,30
437		0,395	6,012	0,200		15,30	2,03	0,41													via=10,00 m
	296,08		6,012		4,54				397,00	393,00	0,0135	0,56	0,41	1,09							Y (cm)=11,10
452																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 15 Período de retorno = 10 anos																						
478		1,078	1,078	0,600		10,00	2,28	0,25												via=10,00 m		
	103,32		1,078		1,44				399,26	396,76	0,0242	0,737	0,25	1,20						Y (cm)=8,70		
477		0,496	1,574	0,600		11,44	2,21	0,35												via=10,00 m		
	110,22		1,574		1,80				396,76	395,35	0,0128	0,55	0,35	1,02						Y (cm)=10,60		
437																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 16 Período de retorno = 10 anos																						
539		1,462	1,462	0,600		10,00	2,28	0,33													via=10,00 m	
	106,88		1,462		1,83				400,52	399,28	0,0116	0,52	0,33	0,97							Y (cm)=10,60	
509		0,606	2,068	0,600		11,83	2,19	0,45													via=10,00 m	
	106,99		2,068		1,30				399,28	396,76	0,0236	0,74	0,45	1,37							Y (cm)=10,50	
477		0,137	2,205	0,600		13,13	2,13	0,47													via=10,00 m	
	48,56		2,205		0,47				396,76	394,71	0,0422	0,72	0,47	1,73							Y (cm)=9,70	
476		1,142	3,347	0,600		13,60	2,11	0,71														
Tr.108	109,01		3,347		0,70				394,71	393,36	0,0124				393,21	391,86	0,0124	0,80	1,247	0,71	2,61	h/D=0,53
436																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA b 17 Período de retorno = 10 anos																					
534		0,090	0,090	0,200		10,00	2,28	0,01													via=10,00 m
	429,16		0,090		24,30				400,52	398,92	0,0037	0,185	0,01	0,29							Y (cm)=4,20
538		0,203	0,293	0,200		34,30	1,47	0,01													via=10,00 m
	107,24		0,293		3,93				398,92	398,04	0,0082	0,44	0,01	0,45							Y (cm)=4,70
508		0,360	0,653	0,200		38,23	1,39	0,03													via=10,00 m
	108,14		0,653		2,03				398,04	394,71	0,0308	0,77	0,03	0,89							Y (cm)=4,80
476																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 18 Período de retorno = 10 anos																						
213		1,610	1,610	0,600		10,00	2,28	0,37													via=10,00 m	
	228,75		1,610		3,27				404,00	400,00	0,0175	0,638	0,37	1,17							Y (cm)=10,30	
260		0,234	1,844	0,600		13,27	2,12	0,39													via=10,00 m	
	52,74		1,844		0,52				400,00	397,65	0,0446	0,71	0,39	1,70							Y (cm)=9,20	
259		0,485	2,329	0,600		13,79	2,10	0,49													via=10,00 m	
	104,96		2,329		0,89				397,65	391,60	0,0576	0,62	0,49	1,97							Y (cm)=9,40	
304		0,649	2,978	0,600		14,68	2,06	0,61													via=10,00 m	
	108,41		2,978		0,96				391,60	386,75	0,0447	0,71	0,61	1,88							Y (cm)=10,40	
325		0,159	3,137	0,600		15,64	2,02	0,63														
Tr.109	109,03		3,137		0,45				386,75	382,00	0,0436				385,25	380,50	0,0436	0,60	1,086	0,63	4,07	h/D=0,54
367		1,093	4,230	0,600		16,08	2,00	0,85														
Tr.110	104,93		4,230		0,48				382,00	380,00	0,0191				380,50	377,50	0,0286	0,60	0,879	0,85	3,63	h/D=0,77
391		1,551	5,781	0,600		16,57	1,98	1,15														
Tr.111	109,45		5,781		0,69				380,00	378,50	0,0137				377,50	376,50	0,0091	1,00	1,941	1,15	2,65	h/D=0,54
436																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 19 Período de retorno = 10 anos																						
538		0,287	0,287	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	107,24		0,287		3,07				398,90	398,04	0,0080	0,43	0,07	0,58							Y (cm)=7,00	
508		0,580	0,867	0,600		13,07	2,13	0,18													via=10,00 m	
	107,44		0,867		1,47				398,04	394,90	0,0292	0,76	0,18	1,22							Y (cm)=7,90	
507		1,161	2,028	0,600		14,54	2,07	0,42													via=10,00 m	
	108,63		2,028		1,11				394,90	390,75	0,0382	0,74	0,42	1,63							Y (cm)=9,60	
475		1,441	3,469	0,600		15,65	2,02	0,70														
Tr.112	108,27		3,469		0,86				390,75	391,50	-0,0069				389,25	388,50	0,0069	0,80	0,932	0,70	2,10	h/D=0,63
435																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 20 Período de retorno = 10 anos																					
508		0,285	0,285	0,600		10,00	2,28	0,06												via=10,00 m	
	108,14		0,285		1,79				398,04	394,71	0,0308	0,77	0,06	1,01						Y (cm)=5,90	
476		0,579	0,863	0,600		11,79	2,19	0,19												via=10,00 m	
	107,28		0,863		1,34				394,71	390,75	0,0369	0,76	0,19	1,33						Y (cm)=7,60	
475																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 21 Período de retorno = 10 anos																						
153		0,295	0,295	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	77,81		0,295		1,99				418,25	417,45	0,0103	0,489	0,07	0,65							Y (cm)=6,90	
212		0,939	1,235	0,600		11,99	2,18	0,27													via=10,00 m	
	160,86		1,235		2,66				417,45	415,13	0,0144	0,58	0,27	1,01							Y (cm)=9,70	
210		0,960	2,194	0,600		14,65	2,06	0,45													via=10,00 m	
	75,93		2,194		1,18				415,13	414,20	0,0122	0,54	0,45	1,07							Y (cm)=11,60	
211		0,693	2,887	0,600		15,83	2,01	0,58													via=10,00 m	
	80,10		2,887		1,16				414,20	413,21	0,0124	0,54	0,58	1,15							Y (cm)=12,50	
		1,303	4,191	0,600		16,99	1,97	0,82														
Tr.113	144,75		4,191		0,70				413,21	410,36	0,0197				411,71	408,06	0,0252	0,60	0,826	0,82	3,44	h/D=0,79
258		2,219	6,410	0,600		17,69	1,94	1,24														
Tr.114	107,13		6,410		0,59				410,36	408,42	0,0181				408,06	406,62	0,0134	0,80	1,299	1,24	3,03	h/D=0,76
303		1,139	7,549	0,600		18,28	1,92	1,45														
Tr.115	109,65		7,549		0,45				408,42	405,51	0,0265				406,42	403,71	0,0247	0,80	1,761	1,45	4,04	h/D=0,67
324		1,167	8,716	0,600		18,73	1,90	1,66														
Tr.116	107,86		8,716		0,39				405,51	401,81	0,0343				403,51	400,01	0,0325	0,80	2,018	1,66	4,63	h/D=0,67
366		0,571	9,287	0,600		19,12	1,89	1,75														
Tr.117	107,02		9,287		0,35				401,81	397,39	0,0413				399,81	395,39	0,0413	0,80	2,277	1,75	5,16	h/D=0,64
390		1,144	10,430	0,600		19,46	1,88	1,96														
Tr.118	107,33		10,430		0,53				397,39	394,50	0,0269				393,89	392,50	0,0130	1,00	2,311	1,96	3,38	h/D=0,69
435																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 22 Período de retorno = 10 anos																					
212		0,264	0,264	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m
	71,79		0,264		2,15				417,45	416,91	0,0075	0,418	0,06	0,56							Y (cm)=6,90
213		1,040	1,303	0,600		12,15	2,17	0,28													via=10,00 m
	157,18		1,303		2,39				416,91	414,20	0,0172	0,64	0,28	1,09							Y (cm)=9,60
211																					via= /2



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA b 23 Período de retorno = 10 anos																						
258		0,421	0,421	0,600		10,00	2,28	0,10													via=10,00 m	
	103,83		0,421		2,06				410,36	408,66	0,0164	0,62	0,10	0,84							Y (cm)=7,10	
257		0,573	0,993	0,600		12,06	2,18	0,22													via=10,00 m	
	107,97		0,993		1,67				408,66	406,54	0,0196	0,68	0,22	1,08							Y (cm)=8,70	
302		1,139	2,133	0,600		13,73	2,10	0,45													via=10,00 m	
	107,95		2,133		1,26				406,54	403,73	0,0260	0,74	0,45	1,42							Y (cm)=10,30	
323		0,555	2,688	0,600		14,99	2,05	0,55														
Tr.119	107,92		2,688		0,51				403,73	400,33	0,0315				402,23	398,83	0,0315	0,60	0,923	0,55	3,53	h/D=0,54
365		1,146	3,834	0,600		15,50	2,03	0,78														
Tr.120	108,05		3,834		0,43				400,33	395,90	0,0410				398,83	394,40	0,0410	0,60	1,053	0,78	4,22	h/D=0,62
389		1,691	5,525	0,600		15,93	2,01	1,11														
Tr.121	107,13		5,525		0,56				395,90	393,00	0,0271				392,90	391,20	0,0159	0,80	1,411	1,11	3,21	h/D=0,65
434																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 24 Período de retorno = 10 anos																						
538		0,294	0,294	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	108,42		0,294		1,66				398,92	394,82	0,0378	0,746	0,07	1,09							Y (cm)=5,70	
537		0,286	0,580	0,600		11,66	2,20	0,13													via=10,00 m	
	105,20		0,580		2,67				394,82	394,04	0,0074	0,42	0,13	0,66							Y (cm)=8,60	
536		0,861	1,440	0,600		14,33	2,08	0,30													via=10,00 m	
	108,53		1,440		1,59				394,04	392,03	0,0185	0,66	0,30	1,13							Y (cm)=9,60	
506		1,725	3,165	0,600		15,92	2,01	0,64													via=10,00 m	
	109,41		3,165		1,11				392,03	388,70	0,0304	0,76	0,64	1,64							Y (cm)=11,20	
474		1,151	4,316	0,600		17,03	1,96	0,85														
Tr. 122	107,58		4,316		0,90				388,70	389,58	-0,0082				387,20	386,58	0,0058	0,80	0,850	0,85	1,99	h/D=0,79
434																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 25 Período de retorno = 10 anos																						
302		0,579	0,579	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m	
	107,83		0,579		1,65				406,54	403,70	0,0263	0,75	0,13	1,09							Y (cm)=7,30	
301		0,575	1,153	0,600		11,65	2,20	0,25													via=10,00 m	
	106,37		1,153		1,49				403,70	401,27	0,0228	0,73	0,25	1,19							Y (cm)=8,90	
322		1,180	2,333	0,600		13,15	2,13	0,50													via=10,00 m	
	108,62		2,333		1,20				401,27	398,18	0,0284	0,76	0,50	1,51							Y (cm)=10,50	
364		0,579	2,913	0,600		14,34	2,07	0,60														
Tr.123	106,45		2,913		0,45				398,18	393,78	0,0413				396,68	392,28	0,0413	0,60	1,058	0,60	3,97	h/D=0,53
388		1,689	4,601	0,600		14,79	2,06	0,95														
Tr.124	108,54		4,601		0,51				393,78	390,00	0,0348				390,78	388,20	0,0238	0,80	1,727	0,95	3,58	h/D=0,52
433																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 26 Período de retorno = 10 anos																						
589		0,302	0,302	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	110,08		0,302		5,54				397,58	397,38	0,0018	0,128	0,07	0,33							Y (cm)=8,80	
561		0,592	0,894	0,600		15,54	2,02	0,18													via=10,00 m	
	109,26		0,894		1,79				397,38	395,32	0,0189	0,67	0,18	1,02							Y (cm)=8,30	
535		1,156	2,050	0,600		17,32	1,95	0,40													via=10,00 m	
	105,76		2,050		1,22				395,32	392,23	0,0292	0,76	0,40	1,45							Y (cm)=9,80	
505		0,876	2,926	0,600		18,54	1,91	0,56													via=10,00 m	
	108,25		2,926		0,98				392,23	387,43	0,0443	0,71	0,56	1,84							Y (cm)=10,20	
473		1,759	4,685	0,600		19,52	1,87	0,88														
Tr. 125	108,39		4,685		0,84				387,43	387,00	0,0040				385,63	384,90	0,0067	0,80	0,919	0,88	2,14	h/D=0,76
433																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA b 27 Período de retorno = 10 anos																						
587		0,290	0,290	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	107,75		0,290		4,18				399,87	399,48	0,0036	0,181	0,07	0,43							Y (cm)=7,90	
588		0,382	0,672	0,600		14,18	2,08	0,14													via=10,00 m	
	107,63		0,672		2,17				399,48	398,09	0,0129	0,55	0,14	0,83							Y (cm)=8,10	
560		1,475	2,146	0,600		16,35	1,99	0,43													via=10,00 m	
	108,23		2,146		1,33				398,09	395,53	0,0237	0,74	0,43	1,36							Y (cm)=10,30	
534		1,186	3,333	0,600		17,68	1,94	0,65													via=10,00 m	
	108,57		3,333		1,09				395,53	392,18	0,0309	0,77	0,65	1,66							Y (cm)=11,20	
503		0,882	4,214	0,600		18,77	1,90	0,80														
Tr.126	107,25		4,214		0,42				392,18	387,64	0,0423				390,68	386,14	0,0423	0,60	1,070	0,80	4,27	h/D=0,63
472		1,759	5,974	0,600		19,19	1,89	1,13														
Tr.127	108,73		5,974		0,56				387,64	384,32	0,0305				384,64	382,82	0,0167	0,80	1,449	1,13	3,26	h/D=0,65
432																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 28 Período de retorno = 10 anos																						
300		0,578	0,578	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m	
	106,25		0,578		1,70				400,57	398,05	0,0237	0,74	0,13	1,04							Y (cm)=7,40	
321		1,158	1,736	0,600		11,70	2,20	0,38													via=10,00 m	
	108,55		1,736		1,25				398,05	394,80	0,0299	0,77	0,38	1,44							Y (cm)=9,60	
363		1,179	2,915	0,600		12,95	2,14	0,62													via=10,00 m	
	109,45		2,915		1,00				394,80	390,35	0,0407	0,73	0,62	1,82							Y (cm)=10,60	
387		1,151	4,066	0,600		13,95	2,09	0,85														
Tr.128	106,36		4,066		0,50				390,35	387,00	0,0315				388,35	385,50	0,0268	0,60	0,851	0,85	3,55	h/D=0,79
432																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 29 Período de retorno = 10 anos																						
217		0,732	0,732	0,600		10,00	2,28	0,17													via=10,00 m	
	98,99		0,732		1,62				413,21	411,28	0,0195	0,673	0,17	1,02							Y (cm)=8,10	
216		1,090	1,822	0,600		11,62	2,20	0,40													via=10,00 m	
	145,04		1,822		2,01				411,28	408,66	0,0181	0,65	0,40	1,20							Y (cm)=10,50	
257		0,512	2,334	0,600		13,63	2,11	0,49													via=10,00 m	
	108,89		2,334		1,21				408,66	405,62	0,0279	0,76	0,49	1,50							Y (cm)=10,50	
256		1,137	3,471	0,600		14,85	2,05	0,71													via=10,00 m	
	108,49		3,471		1,11				405,62	402,59	0,0279	0,76	0,71	1,63							Y (cm)=11,70	
255		2,096	5,567	0,600		15,95	2,01	1,12														
Tr.129	108,91		5,567		0,53				402,59	400,57	0,0185				400,79	398,77	0,0185	0,80	1,526	1,12	3,41	h/D=0,62
300		1,770	7,336	0,600		16,49	1,99	1,46														
Tr.130	109,02		7,336		0,38				400,57	396,57	0,0367				398,77	394,77	0,0367	0,80	2,146	1,46	4,72	h/D=0,59
299		2,371	9,707	0,600		16,87	1,97	1,91														
Tr.131	106,99		9,707		0,39				396,57	393,92	0,0248				394,77	391,42	0,0313	0,80	1,982	1,91	4,61	h/D=0,77
320		1,177	10,884	0,600		17,26	1,96	2,13														
Tr.132	108,07		10,884		0,35				393,92	390,75	0,0293				391,42	387,25	0,0386	0,80	2,201	2,13	5,13	h/D=0,77
362		1,181	12,066	0,600		17,61	1,94	2,34														
Tr.133	108,35		12,066		0,34				390,75	385,36	0,0497				387,25	383,26	0,0368	1,00	3,898	2,34	5,30	h/D=0,55
386		1,199	13,265	0,600		17,95	1,93	2,56														
Tr.134	58,49		13,265		0,36				385,36	383,50	0,0318				381,86	381,50	0,0062	1,20	2,591	2,56	2,67	h/D=0,79
430																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 29a Período de retorno = 10 anos																					
256		0,594	0,594	0,600		10,00	2,28	0,14													via=10,00 m
	109,40		0,594		1,97				405,62	403,70	0,0175	0,64	0,14	0,93							Y (cm)=7,70
301		0,587	1,181	0,600		11,97	2,18	0,26													via=10,00 m
	108,74		1,181		1,40				403,70	400,57	0,0288	0,76	0,26	1,30							Y (cm)=8,60
300																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 30 Período de retorno = 10 anos																						
557		0,611	0,611	0,600		10,00	2,28	0,14												via=10,00 m		
	112,35		0,611		2,85				399,10	398,31	0,0070	0,41	0,14	0,66						Y (cm)=8,90		
558		0,586	1,197	0,600		12,85	2,14	0,26												via=10,00 m		
	104,08		1,197		1,50				398,31	396,10	0,0212	0,71	0,26	1,15						Y (cm)=9,00		
533		1,514	2,711	0,600		14,35	2,07	0,56												via=10,00 m		
	108,05		2,711		1,12				396,10	392,74	0,0311	0,76	0,56	1,60						Y (cm)=10,70		
502		0,309	3,020	0,600		15,47	2,03	0,61														
Tr.135	107,50		3,020		0,52				392,74	389,66	0,0287				391,24	388,16	0,0287	0,60	0,880	0,61	3,46	h/D=0,60
471		1,204	4,225	0,600		15,99	2,01	0,85														
Tr.136	107,77		4,225		0,36				389,66	383,23	0,0597				388,16	381,73	0,0597	0,60	1,271	0,85	4,99	h/D=0,58
431		0,602	4,827	0,600		16,35	1,99	0,96														
Tr.137	50,13		4,827		0,35				383,23	383,50	-0,0054				381,43	381,00	0,0086	0,80	1,037	0,96	2,41	h/D=0,74
430																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 31 Período de retorno = 10 anos																						
585		0,151	0,151	0,600		10,00	2,28	0,03													via=10,00 m	
	57,02		0,151		2,17				400,20	399,89	0,0054	0,289	0,03	0,44							Y (cm)=6,20	
586		0,628	0,778	0,600		12,17	2,17	0,17													via=10,00 m	
	109,64		0,778		2,38				399,89	398,86	0,0094	0,47	0,17	0,77							Y (cm)=9,00	
557		0,934	1,712	0,600		14,55	2,07	0,35													via=10,00 m	
	109,22		1,712		1,41				398,86	396,27	0,0237	0,74	0,35	1,29							Y (cm)=9,70	
531		1,547	3,259	0,600		15,96	2,01	0,65													via=10,00 m	
	108,79		3,259		1,14				396,27	393,29	0,0274	0,75	0,65	1,59							Y (cm)=11,50	
501		0,915	4,175	0,600		17,10	1,96	0,82														
Tr.138	107,89		4,175		0,51				393,29	390,41	0,0267				391,79	388,91	0,0267	0,60	0,850	0,82	3,51	h/D=0,77
470		1,227	5,401	0,600		17,61	1,94	1,05														
Tr.139	105,47		5,401		0,34				390,41	383,92	0,0615				388,41	381,92	0,0615	0,60	1,290	1,05	5,21	h/D=0,67
429		1,812	7,213	0,600		17,95	1,93	1,39														
Tr.140	108,06		7,213		0,49				383,92	381,53	0,0221				381,92	379,73	0,0203	0,80	1,595	1,39	3,65	h/D=0,71
385																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 32 Período de retorno = 10 anos																						
112		0,304	0,304	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	75,45		0,304		1,66				419,93	418,81	0,0148	0,592	0,07	0,76							Y (cm)=6,60	
117		0,932	1,235	0,600		11,66	2,20	0,27													via=10,00 m	
	161,00		1,235		2,54				418,81	416,23	0,0160	0,61	0,27	1,06							Y (cm)=9,60	
116		0,241	1,476	0,600		14,20	2,08	0,31													via=10,00 m	
	34,82		1,476		0,40				416,23	415,00	0,0353	0,75	0,31	1,46							Y (cm)=8,80	
152		1,127	2,603	0,600		14,60	2,06	0,54													via=10,00 m	
	210,78		2,603		3,14				415,00	412,40	0,0123	0,54	0,54	1,12							Y (cm)=12,20	
151		0,459	3,062	0,600		17,74	1,94	0,59													via=10,00 m	
	64,32		3,062		0,84				412,40	411,35	0,0163	0,62	0,59	1,27							Y (cm)=12,00	
156		3,073	6,134	0,600		18,58	1,91	1,17														
Tr.141	106,63		6,134		0,46				411,35	408,68	0,0250				409,55	406,88	0,0250	0,80	1,773	1,17	3,87	h/D=0,58
155		1,584	7,718	0,600		19,04	1,89	1,46														
Tr.142	24,91		7,718		0,12				408,68	408,45	0,0092				406,88	406,45	0,0173	0,80	1,472	1,46	3,43	h/D=0,79
181		0,068	7,786	0,600		19,16	1,89	1,47														
Tr.143	107,51		7,786		0,47				408,45	405,85	0,0242				406,45	404,05	0,0223	0,80	1,674	1,47	3,85	h/D=0,71
179		0,963	8,749	0,600		19,63	1,87	1,64														
Tr.144	36,87		8,749		0,15				405,85	405,40	0,0122				404,05	403,15	0,0244	0,80	1,750	1,64	4,04	h/D=0,75
180		0,134	8,882	0,600		19,78	1,86	1,66														
Tr.145	72,95		8,882		0,31				405,40	404,36	0,0143				403,10	401,46	0,0225	0,80	1,680	1,66	3,94	h/D=0,78
207		2,265	11,148	0,600		20,09	1,85	2,07														
Tr.146	113,72		11,148		0,41				404,36	400,37	0,0351				401,36	398,17	0,0281	1,00	3,402	2,07	4,67	h/D=0,55
206		0,585	11,733	0,600		20,50	1,84	2,16														
Tr.147	113,79		11,733		0,46				400,37	398,07	0,0202				398,17	395,87	0,0202	1,00	2,888	2,16	4,14	h/D=0,63
232		4,943	16,675	0,600		20,95	1,82	3,04														
Tr.148	104,26		16,675		0,38				398,07	395,63	0,0234				395,87	393,43	0,0234	1,00	3,107	3,04	4,63	h/D=0,78
253		1,199	17,875	0,600		21,33	1,81	3,24														
Tr.149	108,26		17,875		0,34				395,63	392,15	0,0321				393,33	389,85	0,0321	1,00	3,641	3,24	5,35	h/D=0,72
298		1,216	19,091	0,600		21,67	1,80	3,44														
Tr.150	107,17		19,091		0,33				392,15	388,68	0,0324				389,85	386,38	0,0324	1,00	3,655	3,44	5,37	h/D=0,76
319		1,232	20,322	0,600		22,00	1,79	3,64														
Tr.151	109,82		20,322		0,33				388,68	385,05	0,0331				386,38	382,75	0,0331	1,00	3,693	3,64	5,54	h/D=0,78
361		1,867	22,190	0,600		22,33	1,78	3,95														
Tr.152	108,04		22,190		0,44				385,05	383,00	0,0190				382,45	380,90	0,0143	1,20	3,956	3,95	4,12	h/D=0,79
385																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 33 Período de retorno = 10 anos																					
151		0,522	0,522	0,600		10,00	2,28	0,12													via=10,00 m
	107,45		0,522		1,69				412,34	409,47	0,0267	0,749	0,12	1,06							Y (cm)=7,00
150		0,533	1,055	0,600		11,69	2,20	0,23													via=10,00 m
	64,64		1,055		1,18				409,47	408,68	0,0122	0,54	0,23	0,91							Y (cm)=9,50
155																					via= /2

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 34 Período de retorno = 10 anos																					
156		0,336	0,336	0,600		10,00	2,28	0,08													via=10,00 m
	69,80		0,336		1,99				412,05	411,54	0,0073	0,412	0,08	0,59							Y (cm)=7,50
183		0,527	0,863	0,600		11,99	2,18	0,19													via=10,00 m
	108,22		0,863		1,41				411,54	408,00	0,0327	0,76	0,19	1,28							Y (cm)=7,80
182		0,453	1,316	0,600		13,40	2,12	0,28													via=10,00 m
	66,53		1,316		1,09				408,00	407,02	0,0147	0,59	0,28	1,02							Y (cm)=9,70
208		0,588	1,904	0,600		14,48	2,07	0,39													via=10,00 m
	108,29		1,904		1,34				407,02	404,36	0,0246	0,74	0,39	1,35							Y (cm)=10,00
207																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 34a Período de retorno = 10 anos																					
117		0,263	0,263	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m
	70,80		0,263		2,47				418,53	418,17	0,0051	0,279	0,06	0,48							Y (cm)=7,30
153		0,920	1,183	0,600		12,47	2,16	0,26													via=10,00 m
	152,70		1,183		2,49				418,17	415,80	0,0155	0,61	0,26	1,02							Y (cm)=9,40
157		0,249	1,432	0,600		14,96	2,05	0,29													via=10,00 m
	28,75		1,432		0,59				415,80	415,57	0,0080	0,43	0,29	0,82							Y (cm)=10,80
158		1,640	3,073	0,600		15,54	2,02	0,62													via=10,00 m
	212,52		3,073		2,73				415,57	412,05	0,0166	0,63	0,62	1,30							Y (cm)=12,20
156																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA b 35 Período de retorno = 10 anos																						
183		0,670	0,670	0,600		10,00	2,28	0,15												via=10,00 m		
	525,34		0,670		17,72				411,54	409,89	0,0031	0,170	0,15	0,49						Y (cm)=10,30		
204		0,494	1,164	0,600		27,72	1,63	0,19												via=10,00 m		
	413,69		1,164		9,85				409,89	407,02	0,0069	0,40	0,19	0,70						Y (cm)=9,70		
208		0,335	1,499	0,600		37,57	1,41	0,21												via=10,00 m		
	67,72		1,499		1,09				407,02	405,80	0,0180	0,65	0,21	1,03						Y (cm)=8,70		
214		1,006	2,505	0,600		38,66	1,39	0,35												via=10,00 m		
	38,06		2,505		0,53				405,80	405,04	0,0200	0,69	0,35	1,21						Y (cm)=9,90		
234		0,569	3,074	0,600		39,19	1,38	0,42												via=10,00 m		
	106,53		3,074		1,27				405,04	402,28	0,0259	0,75	0,42	1,40						Y (cm)=10,10		
233		0,588	3,662	0,600		40,46	1,35	0,50														
Tr.153	114,38		3,662		0,53				402,28	398,07	0,0368				400,78	396,57	0,0368	0,60	0,998	0,50	3,59	h/D=0,49
232																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA b 36 Período de retorno = 10 anos																						
209		0,376	0,376	0,600		10,00	2,28	0,09													via=10,00 m	
	69,51		0,376		0,59				418,53	408,85	0,1393	0,450	0,09	1,97							Y (cm)=5,20	
215		0,492	0,868	0,600		10,59	2,25	0,20													via=10,00 m	
	107,41		0,868		1,47				408,85	405,80	0,0284	0,76	0,20	1,21							Y (cm)=8,00	
214																					via= /2	

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)	
SUB-BACIA b 37 Período de retorno = 10 anos																							
216		0,789	0,789	0,600		10,00	2,28	0,18													via=10,00 m		
	112,13		0,789		1,76				411,28	408,95	0,0208	0,700	0,18	1,06							Y (cm)=8,20		
215		0,301	1,090	0,600		11,76	2,19	0,24													via=10,00 m		
	59,34		1,090		0,85				408,95	407,60	0,0228	0,73	0,24	1,16							Y (cm)=8,70		
236		0,453	1,543	0,600		12,61	2,15	0,33													via=10,00 m		
	107,42		1,543		1,30				407,60	404,53	0,0286	0,76	0,33	1,37							Y (cm)=9,30		
235		0,553	2,096	0,600		13,92	2,09	0,44													via=10,00 m		
	85,80		2,096		1,06				404,53	402,59	0,0226	0,73	0,44	1,35							Y (cm)=10,50		
255																							



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 37a Período de retorno = 10 anos																					
233		0,601	0,601	0,600		10,00	2,28	0,14												via=10,00 m	
	107,89		0,601		1,79				411,28	408,95	0,0216	0,714	0,14	1,01						Y (cm)=7,50	
254		1,179	1,780	0,600		11,79	2,19	0,39												via=10,00 m	
	108,65		1,780		1,75				408,95	407,60	0,0124	0,54	0,39	1,04						Y (cm)=11,00	
299																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.		
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)	
SUB-BACIA b 38 Período de retorno = 10 anos																							
298		0,609	0,609	0,600		10,00	2,28	0,14													via=10,00 m		
	112,91		0,609		1,56				391,89	388,09	0,0337	0,76	0,14	1,20							Y (cm)=7,10		
297		0,606	1,215	0,600		11,56	2,20	0,27													via=10,00 m		
	108,85		1,215		1,13				388,09	382,77	0,0489	0,69	0,27	1,61							Y (cm)=8,10		
318		1,222	2,437	0,600		12,69	2,15	0,52													via=10,00 m		
	109,00		2,437		1,08				382,77	378,80	0,0364	0,75	0,52	1,68							Y (cm)=10,30		
359		0,609	3,045	0,600		13,77	2,10	0,64															
Tr.154	59,04		3,045		0,37				378,80	378,60	0,0034					377,30	376,40	0,0152	0,60	0,642	0,64	2,67	h/D=0,79
360																							

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA b 39 Período de retorno = 10 anos																						
584		0,603	0,603	0,600		10,00	2,28	0,14													via=10,00 m	
	108,71		0,603		3,03				415,50	414,90	0,0055	0,29	0,14	0,60							Y (cm)=9,20	
555		1,197	1,799	0,600		13,03	2,13	0,38													via=10,00 m	
	108,66		1,799		2,44				414,90	414,35	0,0051	0,28	0,38	0,74							Y (cm)=12,60	
530		0,608	2,408	0,600		15,47	2,03	0,49													via=10,00 m	
	108,87		2,408		1,30				414,35	411,80	0,0234	0,73	0,49	1,39							Y (cm)=10,70	
500		0,889	3,296	0,600		16,77	1,97	0,65														
Tr.155	107,53		3,296		0,88				411,80	411,60	0,0019				410,00	409,30	0,0065	0,80	0,904	0,65	2,03	h/D=0,61
469		1,453	4,749	0,600		17,66	1,94	0,92														
Tr.156	108,18		4,749		0,38				411,60	405,72	0,0544				409,30	403,92	0,0497	0,80	2,498	0,92	4,75	h/D=0,41
428		1,477	6,226	0,600		18,04	1,93	1,20														
Tr.157	107,60		6,226		0,60				405,72	404,55	0,0109				403,72	402,45	0,0118	1,00	2,207	1,20	2,98	h/D=0,51
384		1,169	7,396	0,600		18,64	1,90	1,41														
Tr.158	47,32		7,396		0,36				404,55	404,45	0,0021				402,45	402,20	0,0053	1,00	1,476	1,41	2,20	h/D=0,76
360																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 40 Período de retorno = 10 anos																					
529		0,293	0,293	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m	
	108,32		0,293		2,49				396,32	394,84	0,0137	0,57	0,07	0,73						Y (cm)=6,60	
499		0,595	0,889	0,600		12,49	2,16	0,19												via=10,00 m	
	109,38		0,889		2,67				394,84	394,14	0,0064	0,39	0,19	0,68						Y (cm)=9,90	
500																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 41 Período de retorno = 10 anos																					
499		0,287	0,287	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m	
	106,80		0,287		1,83				394,80	391,71	0,0289	0,76	0,07	0,97						Y (cm)=5,90	
468		0,571	0,858	0,600		11,83	2,19	0,19												via=10,00 m	
	106,79		0,858		2,23				391,71	390,66	0,0098	0,48	0,19	0,80						Y (cm)=9,20	
469																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 42 Período de retorno = 10 anos																						
468		0,291	0,291	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m		
	108,34		0,291		1,76				391,71	388,16	0,0328	0,76	0,07	1,02						Y (cm)=5,80		
427		0,585	0,876	0,600		11,76	2,19	0,19												via=10,00 m		
	107,87		0,876		2,04				388,16	386,80	0,0126	0,55	0,19	0,88						Y (cm)=8,90		
428																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA b 43 Período de retorno = 10 anos																						
529		0,291	0,291	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	108,32		0,291		2,49				396,32	394,84	0,0137	0,564	0,07	0,73							Y (cm)=6,60	
499		0,290	0,581	0,600		12,49	2,16	0,13													via=10,00 m	
	106,80		0,581		1,60				394,84	391,71	0,0293	0,76	0,13	1,11							Y (cm)=7,00	
468		0,888	1,468	0,600		14,09	2,09	0,31													via=10,00 m	
	108,34		1,468		1,27				391,71	388,16	0,0328	0,76	0,31	1,42							Y (cm)=8,90	
427		1,179	2,648	0,600		15,36	2,03	0,54													via=10,00 m	
	109,00		2,648		1,06				388,16	384,06	0,0376	0,75	0,54	1,71							Y (cm)=10,30	
383		0,573	3,221	0,600		16,42	1,99	0,64														
Tr.159	105,64		3,221		0,40				384,06	378,38	0,0538				382,56	376,88	0,0538	0,60	1,206	0,64	4,42	h/D=0,51
357		1,149	4,370	0,600		16,82	1,97	0,86														
Tr.160	54,99		4,370		0,35				378,38	377,59	0,0144				376,38	375,79	0,0107	0,80	1,160	0,86	2,58	h/D=0,63
344																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA b 44 Período de retorno = 10 anos																					
252		0,602	0,602	0,600		10,00	2,28	0,14												via=10,00 m	
	108,35		0,602		1,54				391,48	388,09	0,0313	0,755	0,14	1,17						Y (cm)=7,20	
297		0,591	1,193	0,600		11,54	2,20	0,26												via=10,00 m	
	108,88		1,193		1,19				388,09	383,40	0,0431	0,71	0,26	1,53						Y (cm)=8,20	
296		0,592	1,785	0,600		12,73	2,15	0,38												via=10,00 m	
	108,66		1,785		1,09				383,40	378,68	0,0434	0,72	0,38	1,66						Y (cm)=9,10	
317		0,879	2,664	0,600		13,82	2,10	0,56												via=10,00 m	
	53,99		2,664		0,66				378,68	377,59	0,0202	0,69	0,56	1,36						Y (cm)=11,40	
344																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA b 45 Período de retorno = 10 anos																					
251		0,587	0,587	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m
	107,21		0,587		1,44				387,34	383,40	0,0368	0,749	0,13	1,24							Y (cm)=7,00
296		0,587	1,174	0,600		11,44	2,21	0,26													via=10,00 m
	109,43		1,174		1,23				383,40	378,93	0,0408	0,74	0,26	1,49							Y (cm)=8,20
295		1,131	2,304	0,600		12,66	2,15	0,50													via=10,00 m
	106,32		2,304		1,20				378,93	376,09	0,0267	0,75	0,50	1,47							Y (cm)=10,60
316																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 46 Período de retorno = 10 anos																						
499		0,575	0,575	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m	
	107,37		0,575		2,16				394,84	393,42	0,0132	0,555	0,13	0,83							Y (cm)=8,00	
498		0,580	1,155	0,600		12,16	2,17	0,25													via=10,00 m	
	107,09		1,155		1,91				393,42	392,09	0,0124	0,54	0,25	0,94							Y (cm)=9,70	
467		1,158	2,312	0,600		14,06	2,09	0,48													via=10,00 m	
	108,16		2,312		1,18				392,09	388,86	0,0299	0,77	0,48	1,52							Y (cm)=10,30	
426		1,162	3,475	0,600		15,25	2,04	0,71													via=10,00 m	
	106,86		3,475		1,00				388,86	385,10	0,0352	0,75	0,71	1,78							Y (cm)=11,30	
382		0,588	4,063	0,600		16,25	2,00	0,81														
Tr.161	108,76		4,063		0,40				385,10	379,97	0,0472				383,60	378,47	0,0472	0,60	1,130	0,81	4,49	h/D=0,61
356		1,764	5,827	0,600		16,65	1,98	1,15														
Tr.162	109,01		5,827		0,56				379,97	377,00	0,0272				376,97	375,20	0,0162	0,80	1,427	1,15	3,22	h/D=0,67
316																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 47 Período de retorno = 10 anos																						
465		0,583	0,583	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m	
	107,93		0,583		3,10				392,96	392,39	0,0053	0,285	0,13	0,58							Y (cm)=9,10	
466		0,869	1,452	0,600		13,10	2,13	0,31													via=10,00 m	
	107,77		1,452		1,42				392,39	389,82	0,0238	0,74	0,31	1,27							Y (cm)=9,40	
425		0,876	2,328	0,600		14,52	2,07	0,48													via=10,00 m	
	107,88		2,328		1,09				389,82	385,85	0,0368	0,75	0,48	1,65							Y (cm)=10,00	
381		1,160	3,487	0,600		15,61	2,02	0,71													via=10,00 m	
	107,93		3,487		1,00				385,85	381,99	0,0358	0,76	0,71	1,79							Y (cm)=11,30	
355		0,584	4,071	0,600		16,61	1,98	0,81														
Tr.163	109,63		4,071		0,39				381,99	376,02	0,0545				380,49	374,52	0,0545	0,60	1,214	0,81	4,75	h/D=0,58
315		1,185	5,256	0,600		16,99	1,97	1,03														
Tr.164	58,28		5,256		0,40				376,02	376,20	-0,0031				374,02	373,50	0,0089	0,80	1,058	1,03	2,46	h/D=0,78

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 48 Período de retorno = 10 anos																						
465		0,901	0,901	0,600		10,00	2,28	0,21													via=10,00 m	
	108,86		0,901		1,48				392,96	389,89	0,0282	0,75	0,21	1,22							Y (cm)=8,10	
423		1,500	2,402	0,600		11,48	2,21	0,53													via=10,00 m	
	107,51		2,402		1,11				389,89	386,39	0,0326	0,76	0,53	1,62							Y (cm)=10,50	
380		0,627	3,029	0,600		12,59	2,15	0,65														
Tr.165	107,21		3,029		0,47				386,39	382,59	0,0354				384,89	381,09	0,0354	0,60	0,979	0,65	3,84	h/D=0,58
354		1,222	4,251	0,600		13,06	2,13	0,91														
Tr.166	107,50		4,251		0,38				382,59	377,08	0,0513				381,09	375,58	0,0513	0,60	1,178	0,91	4,74	h/D=0,64
314		1,858	6,109	0,600		13,44	2,11	1,29														
Tr.167	109,62		6,109		0,56				377,08	375,00	0,0190				374,88	373,20	0,0153	0,80	1,387	1,29	3,24	h/D=0,74
293																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA b 49 Período de retorno = 10 anos																					
295		0,571	0,571	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m
	106,58		0,571		1,74				378,93	376,50	0,0228	0,728	0,13	1,02							Y (cm)=7,40
294		1,150	1,721	0,600		11,74	2,19	0,38													via=10,00 m
	107,45		1,721		1,28				376,50	373,50	0,0279	0,76	0,38	1,40							Y (cm)=9,70
293		1,253	2,973	0,600		13,01	2,13	0,63													via=10,00 m
	119,76		2,973		1,69				373,50	372,00	0,0125	0,54	0,63	1,18							Y (cm)=12,80
292																					via= /2

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA b 50 Período de retorno = 10 anos																						
421		0,207	0,207	0,600		10,00	2,28	0,05													via=10,00 m	
	55,77		0,207		1,25				391,40	390,44	0,0172	0,64	0,05	0,74							Y (cm)=5,80	
420		1,186	1,393	0,600		11,25	2,22	0,31													via=10,00 m	
	105,50		1,393		1,33				390,44	387,58	0,0271	0,75	0,31	1,33							Y (cm)=9,20	
378		0,673	2,066	0,600		12,58	2,15	0,45													via=10,00 m	
	108,48		2,066		1,07				387,58	383,23	0,0401	0,73	0,45	1,68							Y (cm)=9,70	
352		0,652	2,717	0,600		13,65	2,11	0,57														
Tr.168	107,08		2,717		0,43				383,23	378,34	0,0457				381,73	376,84	0,0457	0,80	2,394	0,57	4,12	h/D=0,32
312		0,544	3,262	0,600		14,08	2,09	0,68														
Tr.169	111,32		3,262		0,39				378,34	371,53	0,0612				376,84	370,03	0,0612	0,60	1,287	0,68	4,81	h/D=0,50
290		0,929	4,191	0,600		14,47	2,07	0,87														
Tr.170	47,28		4,191		0,36				371,53	372,00	-0,0099				369,73	369,40	0,0070	0,80	0,936	0,87	2,17	h/D=0,74
292																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 51 Período de retorno = 10 anos																						
465		0,314	0,314	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	114,90		0,314		3,66				392,96	392,29	0,0058	0,301	0,07	0,52							Y (cm)=7,50	
464		0,650	0,964	0,600		13,66	2,10	0,20													via=10,00 m	
	109,30		0,964		1,79				392,29	390,39	0,0174	0,64	0,20	1,02							Y (cm)=8,70	
422		0,490	1,454	0,600		15,45	2,03	0,29													via=10,00 m	
	105,74		1,454		1,29				390,39	387,18	0,0304	0,76	0,29	1,37							Y (cm)=8,90	
379		0,650	2,104	0,600		16,74	1,98	0,42													via=10,00 m	
	108,77		2,104		1,17				387,18	383,47	0,0341	0,75	0,42	1,55							Y (cm)=9,70	
353		0,515	2,619	0,600		17,91	1,93	0,51													via=10,00 m	
	107,25		2,619		0,97				383,47	378,38	0,0475	0,69	0,51	1,85							Y (cm)=9,80	
313		0,143	2,762	0,600		18,88	1,90	0,52														
Tr.171	110,80		2,762		0,40				378,38	371,00	0,0666				376,88	369,50	0,0666	0,60	1,342	0,52	4,65	h/D=0,42
292		7,698	10,460	0,600		19,28	1,88	1,97														
Tr.172	62,28		10,460		0,48				371,00	371,40	-0,0064				368,80	368,55	0,0040	1,20	2,093	1,97	2,16	h/D=0,75
291																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 52 Período de retorno = 10 anos																						
311		0,157	0,157	0,600		10,00	2,28	0,04													via=10,00 m	
	54,41		0,157		0,97				409,00	407,22	0,0327	0,764	0,04	0,94							Y (cm)=5,00	
329		0,227	0,384	0,600		10,97	2,23	0,09													via=10,00 m	
	61,40		0,384		1,16				407,22	406,00	0,0199	0,68	0,09	0,89							Y (cm)=6,70	
328		0,258	0,641	0,600		12,13	2,18	0,14													via=10,00 m	
	63,92		0,641		0,91				406,00	404,00	0,0313	0,76	0,14	1,17							Y (cm)=7,20	
372																					via= /2	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA C Período de retorno = 10 anos																						
456		0,572	0,572	0,600		10,00	2,28	0,13													via=10,00 m	
	139,58		0,572		2,01				390,34	385,99	0,0312	0,76	0,13	1,16							Y (cm)=7,10	
455		0,354	0,926	0,600		12,01	2,18	0,20													via=10,00 m	
	52,96		0,926		0,74				385,99	384,60	0,0262	0,75	0,20	1,19							Y (cm)=8,20	
457		0,709	1,635	0,600		12,75	2,15	0,35													via=10,00 m	
	49,20		1,635		0,62				384,60	383,37	0,0250	0,74	0,35	1,32							Y (cm)=9,60	
487		1,909	3,544	0,600		13,37	2,12	0,75														
Tr.173	55,75		3,544		0,25				383,37	381,55	0,0326				381,87	380,05	0,0326	0,60	0,940	0,75	3,79	h/D=0,66
489		2,126	5,671	0,600		13,62	2,11	1,19														
Tr.174	50,45		5,671		0,27				381,55	381,02	0,0105				379,75	379,02	0,0145	0,80	1,348	1,19	3,13	h/D=0,71
516		1,749	7,419	0,600		13,88	2,09	1,55														
Tr.175	66,03		7,419		0,29				381,02	379,76	0,0191				379,02	377,66	0,0206	0,80	1,608	1,55	3,74	h/D=0,77
518		2,027	9,446	0,600		14,18	2,08	1,97														
Tr.176	65,00		9,446		0,37				379,76	378,00	0,0271				376,21	375,60	0,0094	1,00	1,968	1,97	2,96	h/D=0,79

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA c 1 Período de retorno = 10 anos																					
459		1,202	1,202	0,600		10,00	2,28	0,27												via=10,00 m	
	204,78		1,202		5,37				391,50	390,63	0,0042	0,198	0,27	0,64						Y (cm)=11,70	
458		0,157	1,359	0,600		15,37	2,03	0,28												via=10,00 m	
	50,76		1,359		1,04				390,63	390,22	0,0081	0,44	0,28	0,81						Y (cm)=10,60	
488		0,550	1,909	0,600		16,41	1,99	0,38												via=10,00 m	
	136,48		1,909		1,29				390,22	383,37	0,0502	0,67	0,38	1,76						Y (cm)=8,90	
487																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA c 2 Período de retorno = 10 anos																						
491		1,188	1,188	0,600		10,00	2,28	0,27												via=10,00 m		
	206,81		1,188		4,72				391,50	390,22	0,0062	0,382	0,27	0,73						Y (cm)=11,00		
488		0,164	1,353	0,600		14,72	2,06	0,28												via=10,00 m		
	53,09		1,353		0,92				390,22	389,54	0,0128	0,55	0,28	0,97						Y (cm)=9,90		
490		0,516	1,869	0,600		15,63	2,02	0,38												via=10,00 m		
	133,92		1,869		1,19				389,54	381,55	0,0597	0,62	0,38	1,88						Y (cm)=8,70		
489																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA c 3 Período de retorno = 10 anos																					
491		0,841	0,841	0,600		10,00	2,28	0,19												via=10,00 m	
	210,55		0,841		4,97				391,00	389,54	0,0069	0,404	0,19	0,71						Y (cm)=9,80	
490		0,146	0,987	0,600		14,97	2,05	0,20												via=10,00 m	
	49,65		0,987		0,40				389,54	384,04	0,1108	0,40	0,20	2,09						Y (cm)=6,70	
517		0,568	1,555	0,600		15,37	2,03	0,32												via=10,00 m	
	130,97		1,555		1,74				384,04	381,02	0,0231	0,73	0,32	1,26						Y (cm)=9,50	
516																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA c 4 Período de retorno = 10 anos																						
521		0,884	0,884	0,600		10,00	2,28	0,20												via=10,00 m		
	213,36		0,884		7,58				389,50	389,00	0,0023	0,147	0,20	0,47						Y (cm)=11,60		
517		0,160	1,044	0,600		17,58	1,94	0,20												via=10,00 m		
	59,55		1,044		1,38				389,00	388,58	0,0071	0,41	0,20	0,72						Y (cm)=9,90		
519		0,793	1,836	0,600		18,97	1,89	0,35												via=10,00 m		
	148,70		1,836		1,35				388,58	379,76	0,0593	0,62	0,35	1,84						Y (cm)=8,50		
518																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA d 1 Período de retorno = 10 anos																					
530		0,590	0,590	0,600		10,00	2,28	0,13												via=10,00 m	
	107,96		0,590		3,26				396,81	396,32	0,0045	0,204	0,13	0,55						Y (cm)=9,40	
529		0,588	1,177	0,600		13,26	2,12	0,25												via=10,00 m	
	108,61		1,177		1,15				396,32	391,13	0,0478	0,69	0,25	1,58						Y (cm)=8,00	
528		1,187	2,364	0,600		14,41	2,07	0,49												via=10,00 m	
	108,40		2,364		1,13				391,13	387,52	0,0333	0,76	0,49	1,60						Y (cm)=10,20	
527																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA d 2 Período de retorno = 10 anos																					
554		1,480	1,480	0,600		10,00	2,28	0,34												via=10,00 m	
	110,11		1,480		0,98				395,38	388,45	0,0629	0,588	0,34	1,88						Y (cm)=8,40	
553		1,446	2,926	0,600		10,98	2,23	0,65												via=10,00 m	
	106,81		2,926		0,83				388,45	381,85	0,0618	0,59	0,65	2,16						Y (cm)=10,10	
552																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA d 3 Período de retorno = 10 anos																						
585		0,315	0,315	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	57,80		0,315		1,91				399,50	399,20	0,0052	0,282	0,07	0,50							Y (cm)=7,70	
584		0,581	0,896	0,600		11,91	2,19	0,20													via=10,00 m	
	107,85		0,896		1,27				399,20	394,67	0,0420	0,72	0,20	1,42							Y (cm)=7,60	
583		1,472	2,368	0,600		13,18	2,13	0,50													via=10,00 m	
	109,12		2,368		0,91				394,67	388,23	0,0590	0,62	0,50	2,01							Y (cm)=9,50	
582		0,880	3,248	0,600		14,08	2,09	0,68													via=10,00 m	
	107,20		3,248		0,78				388,23	380,82	0,0691	0,54	0,68	2,28							Y (cm)=10,10	
581		0,562	3,810	0,600		14,87	2,05	0,78														
Tr.177	104,15		3,810		0,38				380,82	375,33	0,0527				379,32	373,83	0,0527	0,60	1,194	0,78	4,60	h/D=0,58
580		0,562	4,372	0,600		15,24	2,04	0,89														
Tr.178	30,08		4,372		0,16				375,33	374,50	0,0276				373,53	373,00	0,0176	0,80	1,487	0,89	3,22	h/D=0,54
578																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA d 4 Período de retorno = 10 anos																					
496		0,901	0,901	0,600		10,00	2,28	0,21													via=10,00 m
	108,26		0,901		1,28				392,62	388,19	0,0409	0,737	0,21	1,41							Y (cm)=7,70
526		0,905	1,806	0,600		11,28	2,22	0,40													via=10,00 m
	107,74		1,806		0,91				388,19	381,18	0,0651	0,57	0,40	1,97							Y (cm)=8,70
551		1,472	3,278	0,600		12,19	2,17	0,71													via=10,00 m
	81,45		3,278		0,70				381,18	377,65	0,0433	0,72	0,71	1,93							Y (cm)=11,00
579																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA d 5 Período de retorno = 10 anos																						
465		0,310	0,310	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	114,90		0,310		3,66				392,96	392,29	0,0058	0,299	0,07	0,52							Y (cm)=7,50	
464		0,510	0,821	0,600		13,66	2,10	0,17													via=10,00 m	
	108,75		0,821		1,70				392,29	389,90	0,0220	0,72	0,17	1,07							Y (cm)=8,00	
495		1,127	1,948	0,600		15,36	2,03	0,40													via=10,00 m	
	107,58		1,948		1,13				389,90	385,96	0,0366	0,75	0,40	1,58							Y (cm)=9,50	
524		0,834	2,782	0,600		16,49	1,99	0,55													via=10,00 m	
	110,79		2,782		1,03				385,96	381,42	0,0410	0,74	0,55	1,78							Y (cm)=10,30	
549		0,306	3,088	0,600		17,52	1,95	0,60														
Tr.179	104,11		3,088		0,36				381,42	374,16	0,0697				379,92	372,66	0,0697	0,60	1,374	0,60	4,87	h/D=0,45
576		1,191	4,279	0,600		17,88	1,93	0,83														
Tr.180	45,98		4,279		0,24				374,16	373,00	0,0252				372,36	371,50	0,0187	0,80	1,532	0,83	3,21	h/D=0,51
615																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 6 Período de retorno = 10 anos																						
584		0,292	0,292	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	107,53		0,292		2,22				399,20	397,29	0,0178	0,643	0,07	0,81							Y (cm)=6,40	
621		0,608	0,899	0,600		12,22	2,17	0,20													via=10,00 m	
	109,19		0,899		1,71				397,29	395,09	0,0201	0,69	0,20	1,06							Y (cm)=8,40	
620		0,887	1,787	0,600		13,93	2,09	0,37													via=10,00 m	
	108,20		1,787		1,00				395,09	389,27	0,0538	0,65	0,37	1,80							Y (cm)=8,80	
619		1,179	2,965	0,600		14,93	2,05	0,61													via=10,00 m	
	107,05		2,965		0,90				389,27	383,78	0,0513	0,66	0,61	1,98							Y (cm)=10,20	
618		0,569	3,534	0,600		15,83	2,01	0,71														
Tr.181	104,40		3,534		0,36				383,78	377,55	0,0597				382,28	376,05	0,0597	0,60	1,271	0,71	4,79	h/D=0,52
617		1,181	4,715	0,600		16,19	2,00	0,94														
Tr.182	114,26		4,715		0,34				377,55	368,96	0,0752				376,05	367,46	0,0752	0,60	1,426	0,94	5,54	h/D=0,58
616		1,156	5,871	0,600		16,53	1,98	1,17														
Tr.183	52,88		5,871		0,18				368,96	366,62	0,0442				367,46	364,62	0,0537	0,60	1,205	1,17	4,99	h/D=0,77
613		0,661	6,532	0,600		16,71	1,98	1,29														
Tr.184	732,72		6,532		6,21				366,62	364,00	0,0036				364,62	361,50	0,0043	1,00	1,325	1,29	1,97	h/D=0,78
612																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 7 Período de retorno = 10 anos																						
462		1,337	1,337	0,600		10,00	2,28	0,31													via=10,00 m	
	124,64		1,337		1,77				391,28	388,80	0,0199	0,69	0,31	1,18							Y (cm)=9,60	
493		1,540	2,877	0,600		11,77	2,19	0,63													via=10,00 m	
	64,06		2,877		0,92				388,80	388,04	0,0119	0,53	0,63	1,16							Y (cm)=12,90	
494		0,982	3,859	0,600		12,69	2,15	0,83														
Tr.185	106,73		3,859		0,42				388,04	383,84	0,0394				386,54	382,34	0,0394	0,60	1,032	0,83	4,19	h/D=0,66
523		0,801	4,660	0,600		13,11	2,13	0,99														
Tr.186	110,00		4,660		0,40				383,84	378,61	0,0475				382,34	377,11	0,0475	0,60	1,134	0,99	4,62	h/D=0,71
548		0,797	5,457	0,600		13,51	2,11	1,15														
Tr.187	108,16		5,457		0,42				378,61	375,16	0,0319				376,81	373,36	0,0319	0,80	2,001	1,15	4,26	h/D=0,53
547		3,337	8,794	0,600		13,93	2,09	1,84														
Tr.188	106,74		8,794		0,39				375,16	371,85	0,0310				373,36	370,05	0,0310	0,80	1,973	1,84	4,55	h/D=0,75
574		2,735	11,529	0,600		14,32	2,08	2,39														
Tr.189	108,44		11,529		0,32				371,85	368,37	0,0321				370,05	365,07	0,0459	0,80	2,401	2,39	5,62	h/D=0,79
611		2,120	13,650	0,600		14,65	2,06	2,81														
Tr.190	84,27		13,650		0,47				368,37	366,62	0,0208				365,07	364,42	0,0077	1,20	2,901	2,81	3,01	h/D=0,77
612																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 8 Período de retorno = 10 anos																						
421		0,321	0,321	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m		
	54,02		0,321		2,34				392,00	391,86	0,0026	0,15	0,07	0,39						Y (cm)=8,50		
463		0,526	0,846	0,600		12,34	2,17	0,18												via=10,00 m		
	111,13		0,846		1,43				391,86	388,04	0,0344	0,76	0,18	1,30						Y (cm)=7,70		
494																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 9 Período de retorno = 10 anos																						
548		0,505	0,505	0,600		10,00	2,28	0,12													via=10,00 m	
	106,15		0,505		1,30				378,61	373,31	0,0499	0,68	0,12	1,36							Y (cm)=6,40	
575		0,661	1,166	0,600		11,30	2,22	0,26													via=10,00 m	
	109,20		1,166		1,87				373,31	371,85	0,0134	0,56	0,26	0,97							Y (cm)=9,70	
574																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 10 Período de retorno = 10 anos																						
546		0,624	0,624	0,600		10,00	2,28	0,14												via=10,00 m		
	108,19		0,624		1,78				381,84	379,52	0,0214	0,71	0,14	1,01						Y (cm)=7,60		
573		0,439	1,063	0,600		11,78	2,19	0,23												via=10,00 m		
	81,64		1,063		0,68				379,52	371,85	0,0939	0,41	0,23	2,01						Y (cm)=7,10		
574																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 11 Período de retorno = 10 anos																						
573		0,618	0,618	0,600		10,00	2,28	0,14												via=10,00 m		
	107,40		0,618		1,56				379,25	376,11	0,0292	0,76	0,14	1,15						Y (cm)=7,30		
610		0,396	1,014	0,600		11,56	2,20	0,22												via=10,00 m		
	82,70		1,014		0,69				376,11	368,37	0,0936	0,41	0,22	1,99						Y (cm)=7,00		
611																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 12 Período de retorno = 10 anos																						
522		0,913	0,913	0,600		10,00	2,28	0,21													via=10,00 m	
	116,40		0,913		1,47				388,00	384,00	0,0344	0,76	0,21	1,32							Y (cm)=7,90	
545		0,892	1,805	0,600		11,47	2,21	0,40													via=10,00 m	
	107,03		1,805		1,28				384,00	381,20	0,0262	0,75	0,40	1,39							Y (cm)=10,00	
572		1,585	3,390	0,600		12,75	2,15	0,73													via=10,00 m	
	159,44		3,390		1,74				381,20	377,50	0,0232	0,73	0,73	1,53							Y (cm)=12,10	
607		0,656	4,046	0,600		14,49	2,07	0,84														
Tr.191	61,42		4,046		0,20				377,50	373,72	0,0615				376,00	372,22	0,0615	0,60	1,290	0,84	5,03	h/D=0,57
646																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 12a Período de retorno = 10 anos																						
610		0,298	0,298	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	73,26		0,298		1,13				376,11	373,45	0,0363	0,75	0,07	1,08							Y (cm)=5,80	
609		0,407	0,706	0,600		11,13	2,22	0,16													via=10,00 m	
	41,03		0,706		0,28				373,45	366,24	0,1757	0,51	0,16	2,40							Y (cm)=5,90	
647																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 13 Período de retorno = 10 anos																						
585		0,159	0,159	0,600		10,00	2,28	0,04														via=10,00 m
	57,02		0,159		1,62				400,50	399,89	0,0107	0,502	0,04	0,59								Y (cm)=5,80
586		0,305	0,464	0,600		11,62	2,20	0,10														via=10,00 m
	106,98		0,464		2,12				399,89	398,21	0,0157	0,61	0,10	0,84								Y (cm)=7,30
622		0,617	1,081	0,600		13,74	2,10	0,23														via=10,00 m
	113,06		1,081		2,43				398,21	397,29	0,0081	0,44	0,23	0,78								Y (cm)=10,00
621		0,939	2,020	0,600		16,17	2,00	0,40														via=10,00 m
	113,46		2,020		1,38				397,29	394,48	0,0248	0,75	0,40	1,37								Y (cm)=10,10
657		0,608	2,628	0,600		17,55	1,95	0,51														via=10,00 m
	107,20		2,628		1,41				394,48	392,56	0,0179	0,65	0,51	1,27								Y (cm)=11,30
656		0,613	3,241	0,600		18,96	1,89	0,61														
Tr.192	107,83		3,241		0,41				392,56	386,87	0,0528				391,06	385,37	0,0528	0,60	1,195	0,61	4,34	h/D=0,50
655		1,227	4,468	0,600		19,38	1,88	0,84														
Tr.193	109,95		4,468		0,40				386,87	381,63	0,0477				385,37	380,13	0,0477	0,60	1,136	0,84	4,56	h/D=0,62
654		1,251	5,719	0,600		19,78	1,86	1,07														
Tr.194	104,29		5,719		0,33				381,63	375,36	0,0601				380,13	373,86	0,0601	0,60	1,275	1,07	5,21	h/D=0,68
653		1,823	7,542	0,600		20,11	1,85	1,40														
Tr.195	111,19		7,542		0,32				375,36	368,01	0,0661				373,56	366,21	0,0661	0,80	2,880	1,40	5,86	h/D=0,48
652		1,668	9,210	0,600		20,43	1,84	1,70														
Tr.196	50,02		9,210		0,14				368,01	363,95	0,0812				365,01	362,15	0,0572	0,80	2,679	1,70	5,86	h/D=0,56
651		1,868	11,077	0,600		20,57	1,84	2,04														
Tr.197	84,58		11,077		0,64				363,95	363,50	0,0053				360,95	360,60	0,0041	1,20	2,125	2,04	2,21	h/D=0,76
649																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	
SUB-BACIA d 14 Período de retorno = 10 anos																						
692		0,611	0,611	0,600		10,00	2,28	0,14														via=10,00 m
	109,13		0,611		2,06				391,32	389,69	0,0149	0,59	0,14	0,88								Y (cm)=8,00
691		1,230	1,840	0,600		12,06	2,18	0,40														via=10,00 m
	108,48		1,840		1,12				389,69	385,51	0,0385	0,74	0,40	1,61								Y (cm)=9,40
690		1,213	3,053	0,600		13,19	2,13	0,65														via=10,00 m
	107,36		3,053		0,84				385,51	379,20	0,0588	0,62	0,65	2,12								Y (cm)=10,20
689		1,180	4,233	0,600		14,03	2,09	0,88														
Tr.198	103,52		4,233		0,41				379,20	375,26	0,0381				377,70	373,76	0,0381	0,60	1,015	0,88	4,18	h/D=0,70
688		1,148	5,380	0,600		14,44	2,07	1,11														
Tr.199	114,16		5,380		0,45				375,26	371,68	0,0314				373,46	369,88	0,0314	0,80	1,984	1,11	4,22	h/D=0,52
687		1,146	6,526	0,600		14,90	2,05	1,34														
Tr.200	51,15		6,526		0,16				371,68	368,88	0,0547				369,88	367,08	0,0547	0,80	2,621	1,34	5,47	h/D=0,49
686		0,663	7,189	0,600		15,05	2,04	1,47														
Tr.201	109,35		7,189		0,32				368,88	361,16	0,0706				365,88	359,36	0,0596	0,80	2,735	1,47	5,70	h/D=0,51
685		1,178	8,367	0,600		15,37	2,03	1,70														
Tr.202	7,73		8,367		0,05				361,16	361,00	0,0207				358,96	358,90	0,0078	1,00	1,789	1,70	2,65	h/D=0,76

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA d 15 Período de retorno = 10 anos																						
491		0,761	0,761	0,600		10,00	2,28	0,17														via=10,00 m
	106,61		0,761		1,50				391,50	388,50	0,0281	0,75	0,17	1,19								Y (cm)=7,80
521		1,245	2,006	0,600		11,50	2,21	0,44														via=10,00 m
	118,75		2,006		1,51				388,50	386,00	0,0211	0,70	0,44	1,31								Y (cm)=10,60
543		1,208	3,213	0,600		13,01	2,13	0,69														via=10,00 m
	112,78		3,213		1,31				386,00	383,70	0,0204	0,69	0,69	1,44								Y (cm)=12,20
571		0,353	3,566	0,600		14,32	2,08	0,74														
Tr.203	137,52		3,566		0,73				383,70	382,30	0,0102				382,20	379,30	0,0211	0,60	0,755	0,74	3,13	h/D=0,78
606		1,390	4,956	0,600		15,05	2,04	1,01														
Tr.204	85,34		4,956		0,34				382,30	377,99	0,0505				379,30	375,99	0,0388	0,60	1,024	1,01	4,23	h/D=0,79
645		0,948	5,904	0,600		15,39	2,03	1,20														
Tr.205	109,33		5,904		0,40				377,99	373,72	0,0391				375,99	371,92	0,0372	0,80	2,161	1,20	4,54	h/D=0,52
646		4,664	10,568	0,600		15,79	2,01	2,13														
Tr.206	105,19		10,568		0,30				373,72	367,02	0,0637				370,72	365,22	0,0523	0,80	2,562	2,13	5,85	h/D=0,68
647		1,233	11,801	0,600		16,09	2,00	2,36														
Tr.207	67,81		11,801		0,20				367,02	364,17	0,0420				365,22	362,17	0,0450	0,80	2,376	2,36	5,55	h/D=0,79
648		1,054	12,855	0,600		16,29	1,99	2,56														
Tr.208	27,20		12,855		0,15				364,17	364,00	0,0062				361,97	361,75	0,0081	1,20	2,970	2,56	3,03	h/D=0,70
649																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA d 16 Período de retorno = 10 anos																					
646		0,295	0,295	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m
	112,83		0,295		1,66				373,72	369,12	0,0408	0,735	0,07	1,13							Y (cm)=5,70
682		0,574	0,869	0,600		11,66	2,20	0,19													via=10,00 m
	102,32		0,869		0,94				369,12	361,00	0,0794	0,47	0,19	1,81							Y (cm)=6,90
683		0,815	1,684	0,600		12,61	2,15	0,36													via=10,00 m
	70,64		1,684		1,10				361,00	360,00	0,0142	0,58	0,36	1,07							Y (cm)=10,60
685																					via= /2

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA d 17 Período de retorno = 10 anos																					
714		0,419	0,419	0,600		10,00	2,28	0,10													via=10,00 m
	108,58		0,419		1,71				360,62	357,40	0,0297	0,763	0,10	1,06							Y (cm)=6,50
716																					via= /2

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef		v
SUB-BACIA d 18 Período de retorno = 10 anos																						
691		0,291	0,291	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	107,70		0,291		1,93				389,69	386,97	0,0253	0,743	0,07	0,93							Y (cm)=6,10	
725		0,579	0,870	0,600		11,93	2,19	0,19													via=10,00 m	
	107,32		0,870		1,73				386,97	384,93	0,0190	0,67	0,19	1,03							Y (cm)=8,40	
724		1,158	2,028	0,600		13,66	2,10	0,43													via=10,00 m	
	108,01		2,028		1,24				384,93	381,85	0,0285	0,76	0,43	1,45							Y (cm)=10,00	
723		0,560	2,587	0,600		14,90	2,05	0,53													via=10,00 m	
	103,27		2,587		1,11				381,85	378,85	0,0290	0,76	0,53	1,55							Y (cm)=10,70	
722		0,615	3,202	0,600		16,01	2,01	0,64													via=10,00 m	
	113,35		3,202		1,13				378,85	375,25	0,0318	0,77	0,64	1,67							Y (cm)=11,10	
719		0,124	3,327	0,600		17,14	1,96	0,65														
Tr.209	51,77		3,327		0,19				375,25	372,50	0,0531				373,75	371,00	0,0531	0,60	1,199	0,65	4,50	h/D=0,51
718		0,159	3,486	0,600		17,33	1,95	0,68														
Tr.210	108,85		3,486		0,32				372,50	362,43	0,0925				371,00	360,63	0,0953	0,60	1,605	0,68	5,68	h/D=0,44
717		1,037	4,523	0,600		17,65	1,94	0,88														
Tr.211	70,96		4,523		0,34				362,43	359,00	0,0483				359,13	357,50	0,0230	0,80	1,698	0,88	3,49	h/D=0,50
716																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 19 Período de retorno = 10 anos																						
680		0,599	0,599	0,600		10,00	2,28	0,14												via=10,00 m		
	110,70		0,599		1,74				389,69	386,97	0,0246	0,742	0,14	1,06						Y (cm)=7,40		
682		0,871	1,471	0,600		11,74	2,19	0,32												via=10,00 m		
	107,14		1,471		1,53				386,97	384,93	0,0190	0,67	0,32	1,17						Y (cm)=9,80		
714																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria								OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)	
SUB-BACIA d 20 Período de retorno = 10 anos																							
520		0,514	0,514	0,600		10,00	2,28	0,12													via=10,00 m		
	102,35		0,514		1,45				391,50	388,00	0,0342	0,749	0,12	1,17							Y (cm)=6,80		
542		0,334	0,848	0,600		11,45	2,21	0,19													via=10,00 m		
	62,00		0,848		0,82				388,00	386,03	0,0318	0,77	0,19	1,26							Y (cm)=7,80		
541		1,155	2,003	0,600		12,27	2,17	0,43													via=10,00 m		
	105,50		2,003		1,49				386,03	384,32	0,0162	0,62	0,43	1,18							Y (cm)=11,00		
570		1,247	3,249	0,600		13,76	2,10	0,68													via=10,00 m		
	116,47		3,249		1,36				384,32	382,00	0,0199	0,69	0,68	1,42							Y (cm)=12,20		
604		0,282	3,532	0,600		15,12	2,04	0,72															
Tr.212	406,26		3,532		2,78				382,00	378,30	0,0091				380,50	376,50	0,0098	0,80	1,112	0,72	2,44	h/D=0,57	
648		0,904	4,436	0,600		17,90	1,93	0,86															
Tr.213	409,11		4,436		2,75				378,30	374,41	0,0095				376,50	372,61	0,0095	0,80	1,092	0,86	2,48	h/D=0,65	
679		2,314	6,749	0,600		20,66	1,83	1,24															
Tr.214	110,29		6,749		0,44				374,41	371,20	0,0291				372,61	369,40	0,0291	0,80	1,911	1,24	4,18	h/D=0,57	
680		1,227	7,976	0,600		21,10	1,82	1,45															
Tr.215	108,24		7,976		0,32				371,20	365,00	0,0573				369,40	363,20	0,0573	0,80	2,681	1,45	5,63	h/D=0,51	
713		3,221	11,197	0,600		21,42	1,81	2,03															
Tr.216	105,52		11,197		0,33				365,00	360,62	0,0415				363,20	358,82	0,0415	0,80	2,282	2,03	5,31	h/D=0,71	
714		2,063	13,259	0,600		21,75	1,80	2,39															
Tr.217	121,78		13,259		0,48				360,62	358,10	0,0207				358,52	356,00	0,0207	1,00	2,922	2,39	4,26	h/D=0,67	
752		5,192	18,452	0,600		22,22	1,78	3,29															
Tr.218	40,09		18,452		0,19				358,10	357,00	0,0274				354,90	354,50	0,0100	1,20	3,299	3,29	3,43	h/D=0,79	



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA d 21 Período de retorno = 10 anos																					
758		0,524	0,524	0,600		10,00	2,28	0,12													via=10,00 m
	111,48		0,524		2,15				375,24	373,51	0,0155	0,605	0,12	0,86							Y (cm)=7,60
757		0,534	1,058	0,600		12,15	2,17	0,23													via=10,00 m
	53,29		1,058		0,55				373,51	370,70	0,0527	0,66	0,23	1,61							Y (cm)=7,70
756		1,057	2,115	0,600		12,71	2,15	0,45													via=10,00 m
	107,39		2,115		0,83				370,70	362,65	0,0750	0,51	0,45	2,15							Y (cm)=8,90
755		0,630	2,745	0,600		13,54	2,11	0,58													via=10,00 m
	68,78		2,745		0,55				362,65	358,50	0,0603	0,60	0,58	2,08							Y (cm)=9,80
754		0,378	3,123	0,600		14,09	2,09	0,65													via=10,00 m
	28,77		3,123		0,24				358,50	357,00	0,0521	0,65	0,65	2,03							Y (cm)=10,40

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	
SUB-BACIA d 22 Período de retorno = 10 anos																					
784		0,318	0,318	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m	
	55,60		0,318		1,33				371,00	370,35	0,0117	0,525	0,07	0,69						Y (cm)=6,90	
783		0,351	0,669	0,600		11,33	2,21	0,15												via=10,00 m	
	47,70		0,669		0,63				370,35	368,63	0,0361	0,75	0,15	1,26						Y (cm)=7,20	
781		1,406	2,075	0,600		11,97	2,18	0,45												via=10,00 m	
	64,86		2,075		0,52				368,63	364,00	0,0714	0,53	0,45	2,10						Y (cm)=8,90	
780																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA d 23 Período de retorno = 10 anos																					
678		0,634	0,634	0,600		10,00	2,28	0,14												via=10,00 m	
	108,85		0,634		3,50				378,20	377,80	0,0037	0,184	0,14	0,52						Y (cm)=9,90	
711		0,825	1,459	0,600		13,50	2,11	0,31												via=10,00 m	
	108,50		1,459		1,13				377,80	373,00	0,0442	0,71	0,31	1,61						Y (cm)=8,60	
712		1,174	2,634	0,600		14,63	2,06	0,54												via=10,00 m	
	109,20		2,634		0,86				373,00	366,00	0,0641	0,57	0,54	2,11						Y (cm)=9,60	
713																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA d 24 Período de retorno = 10 anos																					
603		0,414	0,414	0,600		10,00	2,28	0,09												via=10,00 m	
	67,02		0,414		1,44				379,40	378,50	0,0134	0,563	0,09	0,78						Y (cm)=7,30	
641		0,731	1,144	0,600		11,44	2,21	0,25												via=10,00 m	
	112,40		1,144		2,96				378,50	378,00	0,0044	0,20	0,25	0,63						Y (cm)=11,30	
678		0,570	1,715	0,600		14,40	2,07	0,36												via=10,00 m	
	105,06		1,715		1,17				378,00	374,41	0,0342	0,75	0,36	1,50						Y (cm)=9,30	
679																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA d 25 Período de retorno = 10 anos																						
709		0,759	0,759	0,600		10,00	2,28	0,17												via=10,00 m		
	79,65		0,759		2,19				376,00	375,60	0,0050	0,280	0,17	0,61						Y (cm)=9,90		
746		0,318	1,077	0,600		12,19	2,17	0,23												via=10,00 m		
	96,39		1,077		2,41				375,60	375,09	0,0053	0,29	0,23	0,67						Y (cm)=10,80		
747		0,446	1,523	0,600		14,61	2,06	0,31												via=10,00 m		
	60,18		1,523		1,20				375,09	374,61	0,0080	0,43	0,31	0,84						Y (cm)=11,10		
748		0,778	2,301	0,600		15,81	2,01	0,46												via=10,00 m		
	104,69		2,301		1,26				374,61	372,10	0,0240	0,74	0,46	1,39						Y (cm)=10,50		
749		1,054	3,354	0,600		17,06	1,96	0,66												via=10,00 m		
	113,96		3,354		0,94				372,10	366,20	0,0518	0,66	0,66	2,02						Y (cm)=10,40		
750		1,345	4,699	0,600		18,00	1,93	0,91														
Tr.219	104,87		4,699		0,39				366,20	361,16	0,0481				364,20	359,66	0,0433	0,60	1,082	0,91	4,43	h/D=0,68
752																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA E Período de retorno = 10 anos																						
691		0,294	0,294	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	107,70		0,294		1,93				389,69	386,97	0,0253	0,743	0,07	0,93							Y (cm)=6,10	
725		1,166	1,460	0,600		11,93	2,19	0,32													via=10,00 m	
	108,18		1,460		1,16				386,97	382,55	0,0409	0,74	0,32	1,56							Y (cm)=8,70	
761		0,491	1,951	0,600		13,08	2,13	0,42													via=10,00 m	
	107,24		1,951		1,67				382,55	381,16	0,0130	0,55	0,42	1,07							Y (cm)=11,20	
760		0,328	2,279	0,600		14,75	2,06	0,47													via=10,00 m	
	50,50		2,279		0,46				381,16	378,76	0,0475	0,69	0,47	1,82							Y (cm)=9,60	
787		0,490	2,769	0,600		15,21	2,04	0,56													via=10,00 m	
	108,04		2,769		0,93				378,76	373,27	0,0508	0,67	0,56	1,94							Y (cm)=10,00	
801		1,040	3,809	0,600		16,14	2,00	0,76														
Tr.220	66,44		3,809		0,24				373,27	369,74	0,0531				371,77	368,24	0,0531	0,60	1,199	0,76	4,58	h/D=0,57
813		0,527	4,336	0,600		16,38	1,99	0,86														
Tr.221	121,03		4,336		0,56				369,74	367,00	0,0226				368,24	364,90	0,0276	0,60	0,864	0,86	3,60	h/D=0,79
800		3,696	8,032	0,600		16,94	1,97	1,58														
Tr.222	106,98		8,032		0,42				367,00	364,50	0,0234				364,90	362,00	0,0271	0,80	1,844	1,58	4,21	h/D=0,70
799		3,407	11,439	0,600		17,37	1,95	2,23														
Tr.223	144,01		11,439		0,44				364,50	357,00	0,0521				361,50	355,20	0,0437	0,80	2,343	2,23	5,45	h/D=0,76
796		3,403	14,842	0,600		17,81	1,94	2,87														
Tr.224	18,70		14,842		0,15				357,00	356,80	0,0107				354,00	353,95	0,0027	1,50	3,134	2,87	2,05	h/D=0,74
797																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA e 01 Período de retorno = 10 anos																					
724		0,759	0,759	0,600		10,00	2,28	0,17													via=10,00 m
	108,72		0,759		3,36				376,00	375,60	0,0037	0,184	0,17	0,54							Y (cm)=10,40
760		0,318	1,077	0,600		13,36	2,12	0,23													via=10,00 m
	110,04		1,077		2,92				375,60	375,09	0,0046	0,21	0,23	0,63							Y (cm)=10,90
759		0,446	1,523	0,600		16,28	1,99	0,30													via=10,00 m
	51,16		1,523		0,97				375,09	374,61	0,0094	0,47	0,30	0,88							Y (cm)=10,70
786		0,778	2,301	0,600		17,25	1,96	0,45													via=10,00 m
	124,11		2,301		1,60				374,61	372,10	0,0202	0,69	0,45	1,29							Y (cm)=10,70
800		1,054	3,354	0,600		18,85	1,90	0,64													via= /2



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA e 02 Período de retorno = 10 anos																						
722		0,600	0,600	0,600		10,00	2,28	0,14													via=10,00 m	
	110,05		0,600		1,55				378,83	375,24	0,0326	0,763	0,14	1,19							Y (cm)=7,10	
758		0,599	1,199	0,600		11,55	2,20	0,26													via=10,00 m	
	49,73		1,199		0,45				375,24	371,74	0,0704	0,53	0,26	1,86							Y (cm)=7,70	
785		0,759	1,958	0,600		11,99	2,18	0,43													via=10,00 m	
	97,55		1,958		0,73				371,74	363,54	0,0841	0,45	0,43	2,21							Y (cm)=8,60	
785-a		0,979	2,936	0,600		12,73	2,15	0,63													via= /2	
Tr.225	34,20		2,936		0,16				363,54	364,00	-0,0134				362,04	361,00	0,0304	0,60	0,907	0,63	3,56	h/D=0,60
	799																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA e 03 Período de retorno = 10 anos																					
789		0,208	0,208	0,600		10,00	2,28	0,05												via=10,00 m	
	53,72		0,208		0,43				389,50	379,50	0,1862	0,524	0,05	2,08						Y (cm)=4,20	
788		0,404	0,612	0,600		10,43	2,26	0,14												via=10,00 m	
	107,73		0,612		1,32				379,50	374,54	0,0460	0,70	0,14	1,36						Y (cm)=6,80	
802		0,428	1,040	0,600		11,75	2,19	0,23												via=10,00 m	
	53,95		1,040		0,77				374,54	373,27	0,0235	0,74	0,23	1,17						Y (cm)=8,60	
801																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA F Período de retorno = 10 anos																						
839		0,330	0,330	0,600		10,00	2,28	0,08													via=10,00 m	
	96,01		0,330		1,45				391,50	388,00	0,0365	0,746	0,08	1,11							Y (cm)=6,00	
861		0,135	0,465	0,600		11,45	2,21	0,10													via=10,00 m	
	51,49		0,465		0,72				388,00	386,03	0,0383	0,74	0,10	1,19							Y (cm)=6,40	
860		0,578	1,043	0,600		12,17	2,17	0,23													via=10,00 m	
	52,40		1,043		0,66				386,03	384,32	0,0326	0,76	0,23	1,33							Y (cm)=8,20	
859		0,590	1,633	0,600		12,83	2,14	0,35													via=10,00 m	
	53,57		1,633		0,55				384,32	382,00	0,0433	0,72	0,35	1,63							Y (cm)=8,90	
858		0,848	2,481	0,600		13,37	2,12	0,53														
Tr.226	97,45		2,481		0,44				382,00	378,30	0,0380				380,50	376,80	0,0380	0,60	1,014	0,53	3,72	h/D=0,50
798		0,422	2,903	0,600		13,81	2,10	0,61														
Tr.227	58,05		2,903		0,20				378,30	374,41	0,0670				376,80	372,91	0,0670	0,60	1,346	0,61	4,80	h/D=0,46
797																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA f1 Período de retorno = 10 anos																						
839		0,114	0,114	0,600		10,00	2,28	0,03													via=10,00 m	
	50,34		0,114		2,30				368,20	368,00	0,0040	0,190	0,03	0,37							Y (cm)=6,00	
838		0,330	0,444	0,600		12,30	2,17	0,10													via=10,00 m	
	94,54		0,444		1,15				368,00	362,71	0,0560	0,64	0,10	1,37							Y (cm)=6,00	
860																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA f2 Período de retorno = 10 anos																					
838		0,115	0,115	0,600		10,00	2,28	0,03												via=10,00 m	
	53,14		0,115		1,26				368,00	367,00	0,0188	0,661	0,03	0,70						Y (cm)=4,90	
837		0,331	0,446	0,600		11,26	2,22	0,10												via=10,00 m	
	93,69		0,446		1,19				367,00	362,30	0,0502	0,67	0,10	1,31						Y (cm)=6,10	
859																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA f 3 Período de retorno = 10 anos																					
837		0,514	0,514	0,600		10,00	2,28	0,12													via=10,00 m
	51,17		0,514		0,55				391,50	388,00	0,0684	0,542	0,12	1,55							Y (cm)=6,20
836		0,334	0,848	0,600		10,55	2,25	0,19													via=10,00 m
	93,29		0,848		1,44				388,00	386,03	0,0211	0,71	0,19	1,08							Y (cm)=8,30
858																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA b 32 Período de retorno = 10 anos																						
586		0,618	0,618	0,600		10,00	2,28	0,14													via=10,00 m	
	113,68		0,618		2,84				399,89	399,07	0,0072	0,412	0,14	0,67							Y (cm)=8,90	
587		0,920	1,538	0,600		12,84	2,14	0,33													via=10,00 m	
	109,55		1,538		1,63				399,07	397,21	0,0170	0,63	0,33	1,12							Y (cm)=10,00	
623		1,813	3,351	0,600		14,47	2,07	0,69													via=10,00 m	
	111,45		3,351		1,15				397,21	394,09	0,0280	0,76	0,69	1,62							Y (cm)=11,60	
659		2,176	5,527	0,600		15,62	2,02	1,12														
Tr.228	113,95		5,527		0,41				394,09	389,35	0,0416				392,29	387,55	0,0416	0,80	2,285	1,12	4,68	h/D=0,48
694		2,157	7,684	0,600		16,02	2,00	1,54														
Tr.229	108,76		7,684		0,38				389,35	385,38	0,0365				387,55	383,58	0,0365	0,80	2,140	1,54	4,80	h/D=0,61
728		2,137	9,821	0,600		16,40	1,99	1,95														
Tr.230	107,53		9,821		0,33				385,38	380,50	0,0454				383,58	378,70	0,0454	0,80	2,386	1,95	5,46	h/D=0,67
764		1,211	11,032	0,600		16,73	1,98	2,18														
Tr.231	51,71		11,032		0,15				380,50	378,00	0,0484				378,70	376,20	0,0484	0,80	2,463	2,18	5,71	h/D=0,71
444		1,027	12,059	0,600		16,88	1,97	2,38														
Tr.232	107,76		12,059		0,31				378,00	373,98	0,0373				375,90	370,98	0,0457	1,00	4,340	2,38	5,76	h/D=0,52
807		1,162	13,220	0,600		17,19	1,96	2,59														
Tr.233	76,42		13,220		0,22				373,98	369,50	0,0586				370,48	367,30	0,0416	1,00	4,143	2,59	5,72	h/D=0,56
820		0,662	13,882	0,600		17,41	1,95	2,71														
Tr.234	113,25		13,882		0,59				369,50	368,80	0,0062				367,30	366,30	0,0088	1,20	3,103	2,71	3,20	h/D=0,70
819-a		7,650	21,532	0,600		18,00	1,93	4,15														
Tr.235	78,50		21,532		0,22				368,80	365,80	0,0382				366,00	363,30	0,0344	1,20	6,125	4,15	5,98	h/D=0,59
817		9,629	31,161	0,600		18,22	1,92	5,98														
Tr.236	70,40		31,161		0,20				365,80	362,50	0,0469				361,80	360,00	0,0256	1,50	9,691	5,98	5,88	h/D=0,56
844		0,512	31,674	0,600		18,42	1,91	6,06														
Tr.237	41,91		31,674		0,12				362,50	359,72	0,0663				358,30	357,22	0,0258	1,50	9,729	6,06	5,95	h/D=0,56
852		2,114	33,787	0,600		18,54	1,91	6,45														
Tr.238	81,70		33,787		0,24				359,72	356,86	0,0350				356,22	354,36	0,0228	1,50	9,144	6,45	5,71	h/D=0,61
864		3,253	37,040	0,600		18,78	1,90	7,04														
Tr.239	81,58		37,040		0,23				356,86	354,77	0,0256				354,16	352,27	0,0232	1,50	9,224	7,04	5,89	h/D=0,64
872		0,635	37,675	0,600		19,01	1,89	7,13														
Tr.240	80,42		37,675		0,26				354,77	352,42	0,0292				351,27	349,92	0,0168	1,50	7,852	7,13	5,08	h/D=0,74
883		3,765	41,440	0,600		19,27	1,88	7,80														
Tr.241	60,43		41,440		0,19				352,42	350,83	0,0263				349,42	348,33	0,0180	1,50	8,139	7,80	5,34	h/D=0,77
881		2,280	43,720	0,600		19,46	1,88	8,20														
Tr.242	41,61		43,720		0,13				350,83	350,00	0,0199				348,28	347,50	0,0187	1,50	8,297	8,20	5,41	h/D=0,80
882		0,000	43,720	0,600		19,59	1,87	8,18														
Tr.243	107,05		43,720		0,33				350,00	348,00	0,0187				347,50	345,50	0,0187	1,50	8,284	8,18	5,46	h/D=0,79
890																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 1 Período de retorno = 10 anos																						
587		0,294	0,294	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m		
	107,75		0,294		4,07				399,80	399,38	0,0039	0,188	0,07	0,44						Y (cm)=7,80		
588		0,293	0,587	0,600		14,07	2,09	0,12												via=10,00 m		
	108,89		0,587		2,24				399,38	397,95	0,0131	0,56	0,12	0,81						Y (cm)=7,80		
624		0,600	1,186	0,600		16,31	1,99	0,24												via=10,00 m		
	108,20		1,186		2,45				397,95	397,21	0,0068	0,40	0,24	0,73						Y (cm)=10,40		
623																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 2 Período de retorno = 10 anos																						
624		0,306	0,306	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	112,80		0,306		1,82				397,95	394,29	0,0324	0,756	0,07	1,03							Y (cm)=5,90	
660		0,612	0,918	0,600		11,82	2,19	0,20													via=10,00 m	
	108,00		0,918		2,72				394,29	393,66	0,0058	0,30	0,20	0,66							Y (cm)=10,10	
659			0,918	0,600		14,54	2,07	0,19													via= /2	

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 3 Período de retorno = 10 anos																					
660		0,307	0,307	0,600		10,00	2,28	0,07												via=10,00 m	
	114,24		0,307		1,97				394,29	391,20	0,0270	0,744	0,07	0,96						Y (cm)=6,10	
695		0,591	0,897	0,600		11,97	2,18	0,20												via=10,00 m	
	106,65		0,897		1,74				391,20	389,30	0,0178	0,65	0,20	1,02						Y (cm)=8,60	
694																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 4 Período de retorno = 10 anos																					
695		0,283	0,283	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m
	107,16		0,283		1,70				391,20	387,51	0,0344	0,752	0,06	1,05							Y (cm)=5,80
729		0,633	0,916	0,600		11,70	2,20	0,20													via=10,00 m
	106,20		0,916		1,72				387,51	385,59	0,0181	0,65	0,20	1,03							Y (cm)=8,60
728																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 5 Período de retorno = 10 anos																						
586		0,305	0,305	0,600		10,00	2,28	0,07													via=10,00 m	
	106,98		0,305		2,22				399,89	398,01	0,0176	0,639	0,07	0,80							Y (cm)=6,40	
622		0,640	0,945	0,600		12,22	2,17	0,21													via=10,00 m	
	112,41		0,945		1,49				398,01	394,59	0,0304	0,76	0,21	1,26							Y (cm)=8,00	
658		1,331	2,276	0,600		13,71	2,10	0,48													via=10,00 m	
	116,23		2,276		1,19				394,59	390,52	0,0350	0,75	0,48	1,62							Y (cm)=10,10	
693		1,2335	2,889	0,600		14,90	2,05	0,59													via=10,00 m	
	106,97		2,889		1,02				390,52	386,53	0,0373	0,75	0,59	1,74							Y (cm)=10,60	
727		0,612	4,023	0,600		15,92	2,01	0,81														
Tr.244	107,95		4,023		0,42				386,53	381,89	0,0430				385,03	380,39	0,0430	0,60	1,078	0,81	4,31	h/D=0,63
763		1,134	5,008	0,600		16,34	1,99	1,00														
Tr.245	52,01		5,008		0,16				381,89	378,15	0,0719				380,39	376,65	0,0719	0,60	1,395	1,00	5,52	h/D=0,61
442		0,985	6,663	0,600		16,50	1,99	1,32														
Tr.246	108,06		6,663		0,33				378,15	371,89	0,0579				376,65	369,69	0,0644	0,60	1,320	1,32	5,46	h/D=0,80
806		1,656	7,426	0,600		16,83	1,97	1,47														
Tr.247	55,83		7,426		0,20				371,89	369,80	0,0374				369,69	367,80	0,0339	0,80	2,061	1,47	4,56	h/D=0,61
819		0,763	7,426	0,600		17,03	1,97	1,46														
Tr.248	23,42		7,426		0,08				369,80	368,80	0,0427				367,80	367,00	0,0342	0,80	2,070	1,46	4,63	h/D=0,60
819-a																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 6 Período de retorno = 10 anos																						
657		0,945	0,945	0,600		10,00	2,28	0,22													via=10,00 m	
	115,96		0,945		1,67				389,69	386,97	0,0235	0,735	0,22	1,16							Y (cm)=8,50	
692		0,587	1,532	0,600		11,67	2,20	0,34													via=10,00 m	
	106,10		1,532		1,10				386,97	382,55	0,0417	0,73	0,34	1,60							Y (cm)=8,90	
726		0,593	2,125	0,600		12,77	2,15	0,46													via=10,00 m	
	107,04		2,125		1,63				382,55	381,16	0,0130	0,55	0,46	1,10							Y (cm)=11,50	
762		0,654	2,778	0,600		14,40	2,07	0,58													via=10,00 m	
	52,47		2,778		0,47				381,16	378,76	0,0457	0,71	0,58	1,87							Y (cm)=10,20	
441		0,603	3,381	0,600		14,87	2,05	0,69													via=10,00 m	
	108,43		3,381		0,89				378,76	373,27	0,0506	0,67	0,69	2,03							Y (cm)=10,60	
805		0,262	3,643	0,600		15,76	2,02	0,73														
Tr.249	55,40		3,643		0,19				373,27	369,74	0,0637				371,77	368,24	0,0637	0,60	1,313	0,73	4,94	h/D=0,52
818		0,288	3,931	0,600		15,94	2,01	0,79														
Tr.250	81,82		3,931		0,35				369,74	367,00	0,0335				368,24	365,50	0,0335	0,60	0,952	0,79	3,86	h/D=0,68
816		2,936	6,867	0,600		16,30	1,99	1,37														
Tr.251	107,76		6,867		0,46				367,00	364,50	0,0232				365,20	362,70	0,0232	0,80	1,706	1,37	3,89	h/D=0,66
817																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 7 Período de retorno = 10 anos																						
761		0,386	0,386	0,600		10,00	2,28	0,09													via=10,00 m	
	50,75		0,386		0,97				382,45	381,50	0,0187	0,66	0,09	0,87							Y (cm)=6,80	
789		0,729	1,116	0,600		10,97	2,23	0,25													via=10,00 m	
	108,32		1,116		1,09				381,50	375,50	0,0554	0,64	0,25	1,66							Y (cm)=7,80	
803		0,906	2,022	0,600		12,06	2,18	0,44													via=10,00 m	
	99,69		2,022		0,91				375,50	370,50	0,0502	0,67	0,44	1,82							Y (cm)=9,30	
815		0,431	2,453	0,600		12,97	2,14	0,52														
Tr.252	115,15		2,453		0,64				370,50	368,00	0,0217				369,00	366,50	0,0217	0,60	0,766	0,52	3,02	h/D=0,59
816																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 8 Período de retorno = 10 anos																					
822		0,474	0,474	0,600		10,00	2,28	0,11													via=10,00 m
	104,76		0,474		1,58				372,00	368,75	0,0310	0,757	0,11	1,11							Y (cm)=6,70
821		0,647	1,121	0,600		11,58	2,20	0,25													via=10,00 m
	74,14		1,121		1,18				368,75	367,50	0,0169	0,63	0,25	1,05							Y (cm)=9,20
823		0,369	1,490	0,600		12,76	2,15	0,32													via=10,00 m
	32,57		1,490		0,72				367,50	367,30	0,0061	0,38	0,32	0,76							Y (cm)=11,60
825		0,555	2,044	0,600		13,47	2,11	0,43													via=10,00 m
	136,16		2,044		2,23				367,30	365,80	0,0110	0,51	0,43	1,02							Y (cm)=11,60
817																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 9 Período de retorno = 10 anos																					
842		0,104	0,104	0,600		10,00	2,28	0,02													via=10,00 m
	55,67		0,104		0,80				372,00	368,75	0,0584	0,613	0,02	1,16							Y (cm)=4,10
843		0,126	0,230	0,600		10,80	2,24	0,05													via=10,00 m
	65,00		0,230		1,36				368,75	367,50	0,0192	0,67	0,05	0,79							Y (cm)=5,90
844																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 10 Período de retorno = 10 anos																					
846		0,151	0,151	0,600		10,00	2,28	0,03												via=10,00 m	
	61,15		0,151		1,70				363,92	363,20	0,0118	0,527	0,03	0,60						Y (cm)=5,60	
845		0,131	0,282	0,600		11,70	2,20	0,06												via=10,00 m	
	64,64		0,282		0,86				363,20	359,72	0,0538	0,65	0,06	1,25						Y (cm)=5,40	
844																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 11 Período de retorno = 10 anos																						
843		0,047	0,047	0,600		10,00	2,28	0,01													via=10,00 m	
	32,56		0,047		0,77				363,92	363,20	0,0221	0,722	0,01	0,70							Y (cm)=3,70	
851		0,319	0,366	0,600		10,77	2,24	0,08													via=10,00 m	
	64,43		0,366		0,82				363,20	359,72	0,0540	0,64	0,08	1,32							Y (cm)=5,80	
852																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 12 Período de retorno = 10 anos																						
856		0,248	0,248	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m	
	64,02		0,248		1,92				367,54	367,05	0,0077	0,425	0,06	0,56							Y (cm)=6,80	
855		0,457	0,706	0,600		11,92	2,19	0,15													via=10,00 m	
	63,28		0,706		0,93				367,05	365,30	0,0277	0,76	0,15	1,14							Y (cm)=7,50	
854		0,742	1,448	0,600		12,85	2,14	0,31													via=10,00 m	
	62,31		1,448		0,63				365,30	362,34	0,0475	0,69	0,31	1,65							Y (cm)=8,50	
853		0,198	1,646	0,600		13,48	2,11	0,35													via=10,00 m	
	62,24		1,646		0,64				362,34	359,72	0,0421	0,72	0,35	1,61							Y (cm)=8,90	
852																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 13 Período de retorno = 10 anos																						
847		0,170	0,170	0,600		10,00	2,28	0,04												via=10,00 m		
	63,05		0,170		1,10				368,70	366,54	0,0343	0,755	0,04	0,96						Y (cm)=5,00		
846		0,192	0,362	0,600		11,10	2,23	0,08												via=10,00 m		
	61,20		0,362		1,15				366,54	365,30	0,0203	0,69	0,08	0,88						Y (cm)=6,60		
854																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 14 Período de retorno = 10 anos																					
841		0,177	0,177	0,600		10,00	2,28	0,04												via=10,00 m	
	57,08		0,177		1,75				367,54	367,05	0,0086	0,450	0,04	0,54						Y (cm)=6,10	
851		0,252	0,429	0,600		11,75	2,19	0,09												via=10,00 m	
	81,22		0,429		1,45				367,05	365,30	0,0215	0,71	0,09	0,93						Y (cm)=6,80	
863		0,519	0,948	0,600		13,20	2,13	0,20												via=10,00 m	
	62,72		0,948		0,70				365,30	362,34	0,0472	0,69	0,20	1,49						Y (cm)=7,50	
864																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 15 Período de retorno = 10 anos																						
868		0,272	0,272	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m	
	65,52		0,272		1,22				366,73	365,17	0,0238	0,740	0,06	0,89							Y (cm)=6,00	
867		0,522	0,794	0,600		11,22	2,22	0,18													via=10,00 m	
	63,00		0,794		0,84				365,17	363,17	0,0317	0,77	0,18	1,25							Y (cm)=7,70	
866		0,614	1,409	0,600		12,06	2,18	0,31													via=10,00 m	
	62,10		1,409		0,64				363,17	360,32	0,0459	0,71	0,31	1,62							Y (cm)=8,50	
865		0,639	2,048	0,600		12,70	2,15	0,44													via=10,00 m	
	62,68		2,048		0,55				360,32	356,86	0,0552	0,63	0,44	1,89							Y (cm)=9,20	
864																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 16 Período de retorno = 10 anos																					
863		0,253	0,253	0,600		10,00	2,28	0,06												via=10,00 m	
	80,49		0,253		1,04				358,95	354,20	0,0590	0,618	0,06	1,28						Y (cm)=5,20	
871		0,541	0,793	0,600		11,04	2,23	0,18												via=10,00 m	
	83,54		0,793		1,02				354,20	350,83	0,0403	0,73	0,18	1,36						Y (cm)=7,40	
881																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 17 Período de retorno = 10 anos																					
873		0,381	0,381	0,600		10,00	2,28	0,09													via=10,00 m
	62,35		0,381		0,75				358,48	354,77	0,0595	0,620	0,09	1,38							Y (cm)=5,80
872																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)
SUB-BACIA h 18 Período de retorno = 10 anos																						
847		0,192	0,192	0,600		10,00	2,28	0,04													via=10,00 m	
	66,45		0,192		1,05				389,69	386,97	0,0409	0,737	0,04	1,06							Y (cm)=5,10	
848		0,256	0,448	0,600		11,05	2,23	0,10													via=10,00 m	
	79,53		0,448		0,96				386,97	382,55	0,0556	0,64	0,10	1,38							Y (cm)=6,10	
856		0,265	0,712	0,600		12,01	2,18	0,16													via=10,00 m	
	82,72		0,712		1,46				382,55	381,16	0,0168	0,63	0,16	0,94							Y (cm)=8,10	
868		0,265	0,977	0,600		13,47	2,11	0,21													via=10,00 m	
	82,26		0,977		1,10				381,16	378,76	0,0292	0,76	0,21	1,24							Y (cm)=8,10	
876		0,518	1,495	0,600		14,57	2,07	0,31													via=10,00 m	
	81,46		1,495		0,72				378,76	373,27	0,0674	0,55	0,31	1,89							Y (cm)=8,10	
887		0,000	1,495	0,600		15,29	2,03	0,30														
Tr.253	65,05		1,495		0,29				373,27	369,74	0,0543				371,77	368,24	0,0543	0,60	1,212	0,30	3,74	h/D=0,33
886		0,710	2,206	0,600		15,58	2,02	0,45														
Tr.254	63,96		2,206		0,29				369,74	367,00	0,0428				368,24	365,50	0,0428	0,60	1,077	0,45	3,72	h/D=0,44
885		0,953	3,159	0,600		15,86	2,01	0,64														
Tr.255	63,09		3,159		0,26				367,00	364,50	0,0396				365,50	363,00	0,0396	0,60	1,035	0,64	3,99	h/D=0,55
884		0,362	3,521	0,600		16,13	2,00	0,70														
Tr.256	62,49		3,521		0,18				364,50	357,00	0,1200				361,50	355,50	0,0960	0,60	1,612	0,70	5,71	h/D=0,45
883																						



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 19 Período de retorno = 10 anos																					
867		0,262	0,262	0,600		10,00	2,28	0,06												via=10,00 m	
	81,53		0,262		1,16				365,79	361,98	0,0467	0,701	0,06	1,17						Y (cm)=5,40	
875		0,533	0,795	0,600		11,16	2,22	0,18												via=10,00 m	
	82,20		0,795		0,97				361,98	358,33	0,0444	0,71	0,18	1,41						Y (cm)=7,30	
886																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 20 Período de retorno = 10 anos																					
875		0,261	0,261	0,600		10,00	2,28	0,06													via=10,00 m
	64,15		0,261		1,24				361,98	360,56	0,0221	0,723	0,06	0,86							Y (cm)=6,00
874		0,253	0,514	0,600		11,24	2,22	0,11													via=10,00 m
	82,17		0,514		1,03				360,56	356,63	0,0478	0,69	0,11	1,33							Y (cm)=6,40
885																					

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS.
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v
SUB-BACIA h 21 Período de retorno = 10 anos																					
866		0,256	0,256	0,600		10,00	2,28	0,06												via=10,00 m	
	81,77		0,256		1,36				363,17	360,56	0,0319	0,768	0,06	1,00						Y (cm)=5,70	
874		0,250	0,506	0,600		11,36	2,21	0,11												via=10,00 m	
	61,62		0,506		0,89				360,56	358,48	0,0338	0,76	0,11	1,15						Y (cm)=6,70	
873		0,258	0,764	0,600		12,25	2,17	0,17												via=10,00 m	
	82,23		0,764		0,98				358,48	354,85	0,0441	0,71	0,17	1,39						Y (cm)=7,20	
884																					



Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância
Turística de Santa Fé do Sul-SP

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria							OBS.	
		parc.	acum	Cpond	t	tc			cota a mont.	cota a iusante	decliv	Qadm	Qefet.	v.	cota mont.	cota a iusant.	decliv.	diam	Qadm	Qef	v	H/D ou Y(cm)	
SUB-BACIA G Período de retorno = 10 anos																							
839		0,110	0,110	0,600		10,00	2,28	0,03													via=10,00 m		
	52,13		0,110		2,22				368,30	368,05	0,0048	0,209	0,03	0,39							Y (cm)=5,80		
840		0,589	0,700	0,600		12,22	2,17	0,15													via=10,00 m		
	97,53		0,700		0,99				368,05	361,18	0,0704	0,53	0,15	1,65							Y (cm)=6,60		
862		0,447	1,147	0,600		13,20	2,13	0,24													via=10,00 m		
	80,82		1,147		0,78				361,18	356,09	0,0630	0,59	0,24	1,74							Y (cm)=7,60		
870		0,2914	1,321	0,600		13,98	2,09	0,28													via=10,00 m		
	83,09		1,321		0,80				356,09	351,27	0,0580	0,61	0,28	1,74							Y (cm)=8,00		
879		0,174	1,321	0,600		14,78	2,06	0,27															
Tr.257	63,62		1,321		0,64				351,27	350,83	0,0069				349,77	349,33	0,0069	0,60	0,433	0,27	1,67	h/D=0,56	
881																							

Tabela 13 – Cálculo hidrológico



- **Metodologia do Estudo Hidráulico**

O estudo hidráulico do Plano Diretor de Controle da Erosão Urbana objetivou dimensionar as estruturas hidráulicas típicas de pequenas barragens tais como descarregador de fundo, vertedores, orifícios e dissipadores de energia.

Tais estruturas foram necessárias para garantir a integridade física da obra quando ocorressem precipitações intensas. Também foi dimensionado um orifício no monge para que garanta o escoamento constante da vazão mínima, atendendo as leis ambientais e as necessidades de outros usuários de recursos hídricos.

É importante salientar que seguindo orientações do DAEE foi feito um estudo do amortecimento da onda de cheia pelo reservatório.

Amortecimento da Onda de Cheia Simplificado

O objetivo da análise do amortecimento da onda de cheia que passa pelo reservatório foi o de definir qual seria a vazão máxima que teria que verter pelo vertedor para manter a integridade do aterro da barragem. Para isso, foi utilizado o valor da vazão de projeto calculada no estudo hidrológico, verificando desta forma quanto do volume transportado pela onda de cheia ficaria retido no barramento temporariamente.

Foi utilizado o conceito do hidrograma triangular que é simplificado, pois, o mesmo substitui as curvas de chuvas por retas e considera que no tempo zero a vazão é zero assumindo assim um formato triangular com sua base no eixo do tempo.

Admitindo-se:

ta = tempo de ascensão

tc = tempo de concentração

tb = tempo de base do projeto

ts = tempo no qual o vertedor estará trabalhando com a vazão máxima

tb-tc = tempo de recessão

tbs = tempo de escoamento nulo no vertedor



V_e = volume total que entra no reservatório

V_s = volume total que sai do vertedor

Q_{max} = vazão de enchente

Q_{smax} = vazão do vertedor

No método racional ficou estabelecido a relação $t_a = t_c$ com t_c representando o tempo de concentração da bacia onde fica estabelecida outra relação $t_c = 3 \cdot t_b$ uma vez que o método não avalia ou calcula o volume de cheia.

O volume do hidrograma da cheia que entra no reservatório pode ser estimado calculando a área do triângulo.

Seguindo esta analogia t_c , é o instante em que toda a bacia está contribuindo para a vazão da seção em estudo, e após o término da precipitação o escoamento superficial continua durante determinado tempo, passando a ser descendente contido entre t_c e t_b .

O método segue os seguintes equacionamentos.

$$\mathbf{V_e \text{ (Vol. de Entrada)} = Q_{projeto} \cdot (T_b/2)}$$

Considerando o quesito segurança, foi considerado que o volume de cheia do reservatório é:

$$\mathbf{(Vol. de Cheia) = \acute{A}rea \text{ N.A. Normal} \cdot h \text{ do Vertedouro}}$$

Sendo assim, calculou-se o Volume de Saída com a seguinte equação:

$$\mathbf{Vol. de Saída = (V_e - Vol. Cheia)}$$

De modo que a vazão máxima de saída foi expressa pela seguinte equação:

$$\mathbf{Q_{smax} = (2 \cdot V_s) / T_b}$$

Vertedor de Superfície

Após a determinação da Vazão máxima de saída com a equação de descarga do vertedor, verificou-se o comprimento da soleira que foi necessário para suportar a vazão defluente.



$$Q_{vert} = 4,43 \cdot \mu \cdot L \cdot H^{3/2}$$

Onde:

μ é o coeficiente de descarga do vertedor variando com o tipo de soleira sendo 0,35 à 0,45 para soleira espessa, o valor adotado foi a média 0,386.

H é a carga sobre a soleira do vertedor

L é comprimento da soleira

Descarregador de Fundo

Estrutura de suma importância e praticamente indispensável no processo construtivo, após sua implantação permite a operação do reservatório se necessário em qualquer nível tornando possível a manutenção do barramento.

Para condutos livres

Foi utilizada a teoria da equação de Manning a seguir:

$$Q = 1/n \cdot R_h^{2/3} \cdot A \cdot I^{1/2}$$

Onde:

n é o coeficiente de rugosidade de Manning

I é a declividade média

R_h é o raio hidráulico que é o produto da área molhada pelo inverso do perímetro

A é a área da seção de escoamento

Juntamente com a Equação da Continuidade para a determinação da velocidade do escoamento.

$$Q = V \cdot A$$



Coeficientes de rugosidade de Manning sugeridos pelos DAEE:

Revestimento	n
Terra	0,035
Rachão	0,035
Gabião	0,028
Pedra argamassada	0,025
Aço Corrugado	0,024
Concreto	0,018

Tabela 14 – Coeficientes de rugosidade de Manning

Para condutos forçados

Foi classificado como tubos muito curtos com descarga livre, obedecendo a relação L/D de até 60 (AZEVEDO NETO, 1998, CAP 5):

$$Q = C_d * A * (2 * g * h)^{1/2}$$

Onde:

C_d é o coeficiente de descarga = 0,62 para orifícios circulares e 0,45 para retangulares

g é a aceleração da gravidade

h é carga sobre o orifício

A é a área da seção de escoamento

Dimensionamento da largura da Crista da Barragem

A largura da crista (C) deve ser sempre maior que 03 metros, visto na maioria dos casos o aterro ser utilizado como estrada. Utilizou-se a fórmula indicada pelo “U.S. Bureau of Reclamation”,

$$C = H/5 + 3,$$

Onde

C = Largura da crista

H = altura da barragem

Logo largura da crista foi $4/5 + 3$, arredondando-se para 04 metros.



Dimensionamento da inclinação dos Taludes de Montante e Jusante

Os taludes devem apresentar uma declividade em função do tipo de material usado em sua construção. O talude de montante deve ser mais inclinado que o de jusante, pois sendo assim proporciona maior segurança. Para tanto usou-se a seguinte tabela:

<i>Material do Aterro</i>	Altura do aterro			
	Até 05 metros		De 5,1 a 10 metros	
	Montante	Jusante	Montante	Jusante
Solo Argiloso	2 : 1	1,75 : 1	2,75 : 1	2,25 : 1
Solo arenoso	2,25 : 1	2 : 1	3 : 1	2,25 : 1
Areia e cascalhos	2,75 : 1	2,25 : 1	3 : 1	2,50 : 1
Pedras de mão	2,35 : 1	1,30 : 1	1,50 : 1	1,40 : 1

Tabela 15 – Dimensionamento da inclinação dos Taludes de Montante e Jusante

De forma geral, adotou-se como inclinação máxima para os taludes desta barragem de terra, os seguintes valores: 2,25:1 para montante e 2 :1 para jusante.

Microdrenagem

✓ Métodos e Critérios adotados

Método adotado: **Racional**

A critério do projetista, este método é utilizado para pequenas bacias urbanas com áreas de drenagem variando de 0,50 Km² a 2,00 Km². Para este caso específico foram adotadas áreas de até 2,00 Km² para a utilização do Método Racional, diretrizes adotadas pelo órgão Gerenciador de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

$$Q = (1 / 6) * C * i * A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

Intensidade de chuva crítica, equação de chuva, adotada da cidade de Votuporanga por (Martinez e Magni – I-D-F DAEE/FC TH).

$$i = 59,1192 * (t + 30)^{-0,9566} + 7,5593 * (t + 30)^{-0,8250} * [-0,4744 - 0,8863 * \ln \ln (T_r / (T_r - 1))]$$

O **Tempo de Concentração** foi obtido pelo resultado do Tempo de Entrada, (adotado entre 10 e 12 minutos), correspondente ao percurso ao longo de um terreno até a sarjeta, adicionado ao tempo de percurso nos trechos da sarjeta ou galeria.

Coefficiente de Escoamento Superficial adotado:

$C = 0,65$ para áreas urbanas

$C = 0,35$ para áreas com previsão de urbanização

$C = 0,20$ para áreas rurais

Período de retorno adotado 10 anos.

Q = vazão de cheia, (m^3/s)

C = coeficiente de escoamento superficial

t = tempo de concentração em min

i = intensidade de chuva, mm/min

A = Área da bacia considerada, ha

T_r = período de retorno em anos

✓ Capacidade de Escoamento nas Vias

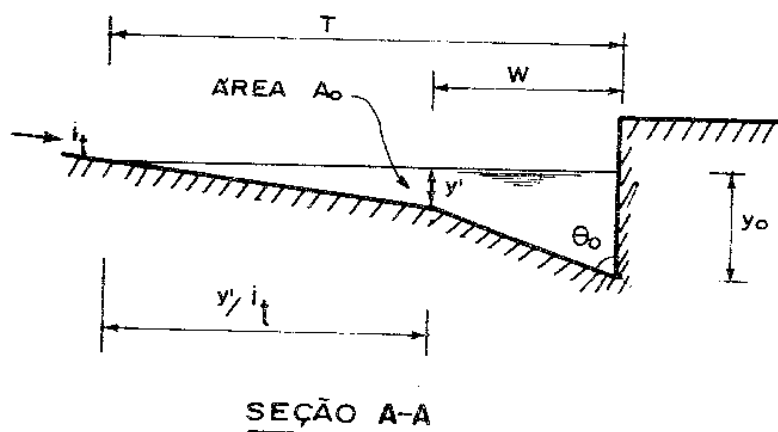


Figura 44 - Esquema de escoamento nas vias

Elementos da Via

- Meio fio adotado uma altura de 0,15m.
- Sarjeta adotada declividade transversal de 10% e largura w de 0,30m
- Rua adotada uma declividade transversal de 2% e largura local.
- Sarjetões.

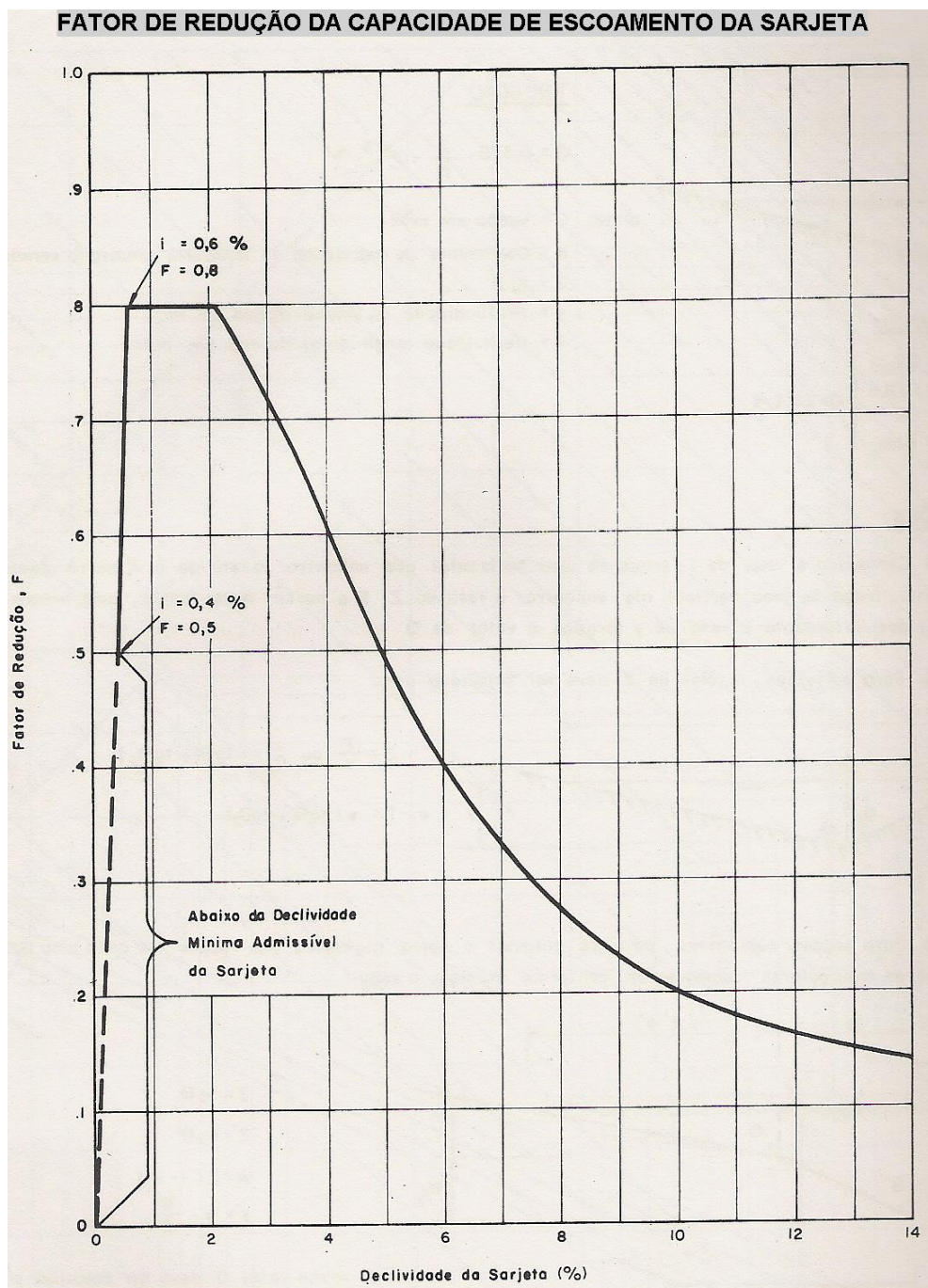


Imagem 45 – Gráfico do fator de redução da capacidade de escoamento da sarjeta

$$Q_{\text{teórico}} = 0,375 * (z / n) * y_0^{(8/3)} * I^{(1/2)}$$

$$Q_s = Q_{\text{teórico}} * F$$

$$v = Q / A \quad (\text{m/s})$$

$$t = L / (v * 60) \quad (\text{seg.})$$

Z = Inverso da declividade transversal I_t



Q_s = vazão admissível do escoamento pela rua (m^3/s)

Y_0 = altura da lâmina d'água (m) máximo adotado 0,13m

I = Declividade longitudinal da Rua (m/m)

n = Coef. de Rugosidade da sarjeta adotado = 0,016

A = área molhada da sarjeta em função de y (m^2)

L = distância (m)

t = tempo de escoamento pela sarjeta (min)

F = fator de redução da capacidade de condução da água na sarjeta ver ábaco acima.

A velocidade máx. admissível na sarjeta é de 3,00 m/s.

✓ Capacidade de escoamento na tubulação

Elementos físicos que compõe a galeria:

- Galeria ou emissários diâmetro mínimo adotado de 0,60m.
- Poço de Visita dimensão interna mínima de 1,40m.
- Trecho em metros – comprimento máximo entre PVs

Ø do tubo (m)	Espaçamento máximo (m)
0,50 a 0,90	150
$\geq 1,00$	180

- Ramal ou tubo de ligação min de 0,40m
- Boca de lobo

Dimensionamento em condutos livres

$$Q = R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)} * A / n$$

$$v = Q / A$$



Q = vazão no tubo m^3/s

R_h = raio hidráulico

I = declividade do tubo (m/m)

A = área molhada (m^2)

n = coeficiente de rugosidade da tubulação = 0,015

v = velocidade da água no tubo m/s

Determinação dos parâmetros (ver tabela 4 – 1 Regime uniforme de escoamento nas seções circulares)

✓ **Bocas de lobo de entrada lateral e Ramais**

$$Q_{bl} = 0,277 * y^{(3/2)} * L$$

$$Q_r = R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)} * A / n$$

$$A_m = (P_i * D^2) / 4$$

L = comprimento da boca de lobo (m)

y = alt. da lâm. Líquida na entrada da boca de lobo (m)

Q_{bl} = Capacidade de engolimento da boca de lobo (l/s)

Q_r = Capacidade de vazão no ramal.

I = Inclinação mínima de 1% no tubo de Ligação entre a boca de lobo e PV

n = rugosidade do material 0,015

R_h = raio hidráulico

TABELA 4-1
REGIME UNIFORME DE
ESCOAMENTO NAS
SEÇÕES CIRCULARES



$\frac{h}{D}$	$\frac{A}{D^2}$	$\frac{R}{D}$	$\frac{Q_n}{D^{5/3} \sqrt{s}}$	$\frac{Q_n}{h^{5/3} \sqrt{s}}$
0.51	0.40270	0.25314	0.16115	0.9706
0.52	0.41269	0.25620	0.16648	0.9521
0.53	0.42268	0.25918	0.17182	0.9340
0.54	0.43266	0.26207	0.17718	0.9163
0.55	0.44262	0.26489	0.18256	0.8990
0.56	0.45255	0.26761	0.18793	0.8821
0.57	0.46247	0.27025	0.19331	0.8655
0.58	0.47236	0.27280	0.19869	0.8492
0.59	0.48221	0.27527	0.20405	0.8333
0.60	0.49203	0.27764	0.20940	0.8177
0.61	0.50180	0.27993	0.21473	0.8023
0.62	0.51154	0.28212	0.22004	0.7873
0.63	0.52122	0.28423	0.22532	0.7725
0.64	0.53085	0.28623	0.23056	0.7579
0.65	0.54042	0.28815	0.23576	0.7437
0.66	0.54992	0.28996	0.24092	0.7296
0.67	0.55936	0.29168	0.24602	0.7158
0.68	0.56873	0.29330	0.25106	0.7021
0.69	0.57802	0.29482	0.25604	0.6887
0.70	0.58723	0.29623	0.26095	0.6755
0.71	0.59635	0.29754	0.26579	0.6625
0.72	0.60538	0.29875	0.27054	0.6496
0.73	0.61431	0.29984	0.27520	0.6370
0.74	0.62313	0.30082	0.27976	0.6245
0.75	0.63185	0.30169	0.28422	0.6121

h = Altura da lâmina d'água
D = Diâmetro do conduto
A = Área molhada
R = Raio hidráulico
Q = Descoço em m³/s, pela fórmula de Manning
n = Coeficiente de rugosidade de Manning
I = Declividade do conduto ou da linha d'água em m/m

$\frac{h}{D}$	$\frac{A}{D^2}$	$\frac{R}{D}$	$\frac{Q_n}{D^{5/3} \sqrt{s}}$	$\frac{Q_n}{h^{5/3} \sqrt{s}}$
0.76	0.64045	0.30244	0.28856	0.5999
0.77	0.64893	0.30306	0.29279	0.5878
0.78	0.65728	0.30357	0.29689	0.5759
0.79	0.66550	0.30395	0.30085	0.5641
0.80	0.67357	0.30419	0.30466	0.5524
0.81	0.68150	0.30430	0.30832	0.5408
0.82	0.68926	0.30427	0.31181	0.5293
0.83	0.69686	0.30409	0.31513	0.5179
0.84	0.70429	0.30376	0.31825	0.5066
0.85	0.71152	0.30327	0.32117	0.4954
0.86	0.71856	0.30260	0.32388	0.4842
0.87	0.72540	0.30176	0.32635	0.4731
0.88	0.73201	0.30073	0.32858	0.4620
0.89	0.73839	0.29949	0.33053	0.4510
0.90	0.74452	0.29804	0.33219	0.4400
0.91	0.75039	0.29634	0.33353	0.4289
0.92	0.75596	0.29437	0.33452	0.4178
0.93	0.76123	0.29210	0.33512	0.4067
0.94	0.76616	0.28948	0.33527	0.3954
0.95	0.77072	0.28645	0.33491	0.3840
0.96	0.77486	0.28291	0.33393	0.3723
0.97	0.77853	0.27870	0.33218	0.3603
0.98	0.78165	0.27351	0.32936	0.3476
0.99	0.78407	0.26658	0.32476	0.3336
1.00	0.78540	0.25000	0.31000	0.3100

- **Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem e identificação dos órgãos municipais com ações de controle**

O SAAE possui uma importante infraestrutura de manutenção montada, formada por equipes de funcionários especializados e equipamentos específicos, atendendo a população de acordo com as necessidades que surgem.

Para garantir o escoamento da água pluvial, o SAAE realiza o serviço de operação, manutenção e ampliação dos sistemas de rede pluvial, dotando desta forma a cidade de crescentes melhorias nesta área, de acordo com a ampliação do município.



Imagem 46 – Rede de drenagem da duplicação da SP-320- aumentando a contribuição de águas pluviais



Imagem 47 – Bocas de lobo na Avenida Navarro de Andrade



Imagem 48 – Obras de retenção de águas pluviais em execução na vila Maria/FEPASA

Ainda de acordo com informações do SAAE importantes obras de canalização de córregos foram realizadas no município e com isso sanou-se graves problemas de enchentes em alguns pontos da cidade. Um bom exemplo a ser citado é o córrego da Mula que foi canalizado em toda a sua extensão urbana, e teve suas margens reflorestadas.

Além dessa, outras obras significativas também foram realizadas tais como implantação de 180 metros de galeria de águas pluviais na Avenida Navarro de Andrade; 100 metros de galeria na Rua 22 (entre avenida Conselheiro e Rua cinco) e 120 metros de galeria na rua 18 (entre as Ruas 23 e 25). Ademais, o SAAE realizou a canalização do córrego da Apae e do Córrego do Mangará; construção do Piscinão no Morumbi, e; a construção do Piscinão do Bairro São Francisco.



Imagem 49 – Início do canal, a céu aberto, com proteção lateral, no Córrego Mangará



Imagem 50 – Trecho final do canal no Córrego Mangará e sistema de dissipação de energia no canal



Imagem 51 – Obra de retenção de águas pluviais (piscinão) no Jardim Morumbi.

- **Fiscalização em drenagem urbana e do cumprimento da legislação vigente**

De acordo com informações do SAAE não existe uma fiscalização periódica no sistema de drenagem urbana de Santa Fé do Sul, sendo realizadas as manutenções, somente, conforme as necessidades que surgem.

No que se refere ao cumprimento da legislação vigente, o setor da prefeitura que analisa os projetos urbanos da Estância Turística de Santa Fé do Sul, verifica se esses atendem as normas contidas no Plano Diretor do município, no que diz respeito aos serviços de drenagem urbana.

- **Obrigatoriedade da microdrenagem para implantação de loteamentos**

A obrigatoriedade de realização da drenagem urbana para implantação de loteamentos nos municípios brasileiros é regida pela Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, que em seu §5º diz que *a infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação*. Ademais, o Art. 3º cita que *somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal*.

Na esfera municipal há a LEI COMPLEMENTAR Nº 111, DE 25 DE JULHO DE 2006, que altera a redação da Lei Complementar nº 92, de 03 de dezembro de 2003, que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável da Estância Turística de Santa Fé do Sul, e regulamenta no § 3º *Em especial na AEIA-3, o parcelamento do solo só será permitido quando: I- Atender a todas as exigências contidas nesta lei; II - Todo o conjunto de drenagem de águas pluviais do novo empreendimento, desaguar nas galerias existentes na malha urbana consolidada*.

Portanto em Santa Fé do Sul existem leis que tratam da exigência da microdrenagem para a implantação de loteamentos.

- **Distinção entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário**

De acordo com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Santa Fé do Sul, apesar dos sistemas de drenagem e esgotamento sanitário serem separados existe, aproximadamente, 80 ligações de águas pluviais conectadas à rede coletora de esgoto do município. Essas ligações irregulares acabam provocando um aumento na vazão encaminhada até às ETEs que, nem sempre têm capacidade suficiente para suportar o volume recebido, tal fato que acaba por comprometer a eficácia do sistema de tratamento de esgoto.

Quanto à ocorrência de ligações de esgoto nos sistemas de drenagem de águas pluviais do município, estas são inexistentes segundo o SAAE.

- **Principais problemas identificados**

- ✓ Pontos críticos da drenagem urbana

A seguir será apresentado o relatório fotográfico dos principais problemas identificados na rede de drenagem urbana existente na Estância Turística de Santa Fé do Sul, de acordo com o Plano de Drenagem municipal.



Imagem 52 – Necessidade de obras complementares de dissipação de energia no início do córrego da Mula – Ponto crítico 1



Imagem 53 – Despejo inadequado de águas pluviais à jusante da linha férrea – Ponto crítico 2



Imagem 54 – Sistema de captação e despejo do Córrego da Apae. Necessidade de obras de dissipação – Ponto crítico 3



Imagem 55 – Acúmulo de águas superficiais na av. Navarro de Andrade e Jardim Europa – Ponto crítico 4 (SOLUCIONADO)



Imagem 56 – Assoreamento de córregos e presença de resíduos sólidos nos canais de drenagem – Ponto crítico 5

✓ Aspectos críticos do município

O levantamento dos dados a respeito dos processos erosivos da Bacia do São José dos Dourados foi realizado fundamentalmente a partir do IPT (1990, 1995, 1997a). Do IPT (Relatório nº 40.675) foram extraídas informações do Banco de Dados de Erosão do Estado



de São Paulo, relativas ao número de erosão total de cada município, destacando-se as erosões urbanas e o número de erosões por sub-bacia; além disso, foi utilizado o Mapa de Erosão do Estado de São Paulo, que apresenta a classificação das áreas quanto à suscetibilidade à erosão.

Número de erosões urbanas e total de erosões nos municípios da UGRHI.

Obs.: A Tabela a seguir foi extraída do Relatório Zero / CBH – SJD

Município	Erosão Urbana	Área total	Total de erosões
Aparecida D'Oeste	-	181,14	7
Pontalinda	-	211,20	14
Marinópolis	-	77,43	4
Nova Canaã Paulista	-	122,07	9
Palmeira d'Oeste	-	321,56	11
Santa Fé do Sul	-	207,19	10
Rubinéia	-	241,11	6
São Francisco	-	74,78	4
São João Das Pontes	-	128,11	11
São João de Iracema	-	179,98	7
Suzanópolis	-	329,55	3

Tabela 16 – Número de erosões urbanas e total de erosões nos municípios da UGRHI

De acordo com o mapa de suscetibilidade a erosão correspondente à área do município de Santa Fé do Sul pertencente à Bacia do Rio São José dos Dourados (informação extraída do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados – 1999), as seguintes características podem ser observadas:

Suscetibilidade à erosão:	Muito alta (79,48km ² - 91,4 %) e Alta (7,51km ² - 8,6%)
Processos erosivos encontrados:	Erosão Linear – boçorocas de cabeceira de drenagem (médio a grande porte, lençol freático raso, processo de evolução sazonal e acelerado), ravinas e sulcos, com incidência muito alta e erosão laminar muito intensa.

Tabela 17 – Características de suscetibilidade à erosão e processos erosivos na Estância Turística de Santa Fé do Sul



Quanto ao processo de inundação, o mesmo corresponde ao extravasamento das águas de um curso d'água para as suas áreas marginais, ocorre quando a vazão a ser escoada é superior à capacidade de descarga da calha.

As áreas urbanas são, em geral, os locais onde o acréscimo na descarga d'água, em um curto período de tempo, se fazem sentir com maior intensidade. Isto se deve, principalmente, à redução da infiltração de água no solo provocada pelas grandes áreas impermeabilizadas por asfaltos e aterros, que promovem o aumento do escoamento superficial e, conseqüentemente, da quantidade de água pluvial que chega às calhas dos rios.

Na UGRHI-18, onde se localiza a Estância Turística de Santa Fé do Sul, algumas cidades apresentam problemas de alagamento e inundação em porções de suas áreas urbanas. Este fenômeno está relacionado, em geral, ao mau dimensionamento ou inexistência de obras de infraestrutura adequadas, que não suportam as precipitações mais significativas. No entanto, de acordo com informações do SAAE, não é comum a ocorrência de inundações no perímetro urbano de Santa Fé do Sul.

- **Evolução populacional, processo de urbanização e a ocorrência de inundações**

A Estância Turística de Santa Fé do Sul não apresenta problemas evidentes de ocupação territorial desordenada, visto que seu desenvolvimento físico territorial ocorre de forma regular o que pode justificar a não incidência de inundações na área urbana do município.

- **Manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem**

De acordo com informações do Serviço Autônomo de Água e Esgoto, as manutenções e limpezas no sistema de drenagem do município são realizadas manualmente por funcionários do SAAE e ocorrem somente conforme as necessidades que surgem.

- **Identificação de principais fundos de vale**

Os principais fundos de vale por onde é feito o escoamento das águas pluviais em Santa Fé do Sul são: Córrego Jacu Queimado e Córrego da Mula.



- **Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento**

O órgão responsável pela manutenção e fiscalização do sistema de drenagem da Estância Turística de Santa Fé do Sul é o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. O sistema de cobertura financeira para os serviços de manutenção e reparos se dá por meio das tarifas que são cobradas dos munícipes para os serviços de abastecimento público de água e esgotamento sanitário.

Entretanto, quando há a necessidade de grandes obras como implantação de galerias pluviais, pontes, canalização de cursos d'água, entre outros, os recursos são solicitados através de outras fontes, como o FEHIDRO.

- **Indicadores**

- ✓ **Indicador da qualidade de serviços prestados**

Esse indicador deve acompanhar a qualidade dos serviços de saneamento por meio da participação da sociedade que pode informar o prestador do serviço, através de um sistema online, todos os tipos de problemas que dizem respeito ao abastecimento público de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Atualmente o SAAE, responsável por esses serviços, exceto pelo Manejo de Resíduos Sólidos, possui uma página na internet “Fale Conosco” que pode ser utilizada para essa finalidade.

2.5 Diagnóstico do Sistema de Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

- **Análise crítica do plano de resíduos sólidos**

O Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Santa Fé do Sul foi elaborado recentemente, em 2015, portanto, os dados e propostas contidos nele estão contemplados neste Plano de Saneamento com as devidas atualizações.



As ações do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ainda estão sendo estudadas para serem implementadas por parte do município. No presente Plano de Saneamento também serão abordados os itens do conteúdo mínimo exigidos pelas Políticas Nacionais de Saneamento e de Resíduos Sólidos.

Quanto ao Plano elaborado em 2015, nota-se que o mesmo apresentou vários conceitos e estimativas a níveis regionais e estimativas com base nas informações da prefeitura específicas do município de Santa Fé do Sul.

Quanto às informações de caracterização dos resíduos sólidos, a composição gravimétrica apresentada considera dados a nível de Brasil, comparando com a Alemanha e EUA.

- Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares

✓ Geração

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são compostos por resíduos domiciliares e comerciais (estabelecimentos comerciais, escritórios, bancos, etc.). De acordo com a pesagem realizada durante o período de 5 dias consecutivos, a geração destes resíduos atinge em média 16,6 toneladas por dia, que corresponde a 0,535 Kg/hab*dia.

DATA	PERÍODO	Peso líquido (Kg)	Placa do Caminhão
05/04/2016	Tarde	4.060	CPV 9739
05/04/2016	Manhã	4.610	CPV 9739
05/04/2016	Manhã	5.330	FGH 5041
05/04/2016	Manhã	1.710	CPV 9739
05/04/2016	Manhã	3.870	CPV 9739
06/04/2016	Manhã	4.450	FGH 5041
06/04/2016	Manhã	5.090	FGH 5041
06/04/2016	Manhã	5.490	CPV 9733
07/04/2016	Manhã	4.990	FGH 5041
07/04/2016	Manhã	1.240	FGH 5041
07/04/2016	Manhã	3.340	CPV 9739



07/04/2016	Tarde	4.280	CPV 9739
08/04/2016	Manhã	5.040	FGH 5041
08/04/2016	Manhã	5.080	FGH 5041
08/04/2016	Manhã	4.100	CPV 9739
08/04/2016	Tarde	4.460	CPV 9739
08/04/2016	Manhã	3.700	CPV 9739
09/04/2016	Manhã	1.550	FGH 5041
09/04/2016	Manhã	2.250	CPV 9739
09/04/2016	Manhã	4.860	FGH 5041
09/04/2016	Manhã	3.810	CPV 9739

Tabela 18: Valores de Pesagem da Coleta Convencional de lixo no município de Santa Fé do Sul. (Ferro Velho São Paulo LTDA)

Apesar de resultados semelhantes, cada município possui características próprias na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, pois a produção de resíduos varia de acordo com o desenvolvimento do local.

Para conhecer as características de geração de resíduos de Santa Fé do Sul, realizou-se, nas dependências do aterro sanitário municipal, o procedimento denominado gravimetria, onde dois funcionários realizaram a seleção de sacos de lixo, de forma diversificada, na medida em que estes iam chegando ao local de disposição final (aterro). Estes sacos foram abertos e o lixo foi sendo despejado em um galão de 200 (duzentos) litros até o mesmo encher.

A porção de 200 litros de lixo foi pesada obtendo o resultado de 31,5 Kg e em seguida esse conteúdo passou por uma triagem, separando o plástico, papel com papelão, metal, vidro e material orgânico. Cada porção foi pesada onde se obteve o resultado mostrado pelo gráfico abaixo.

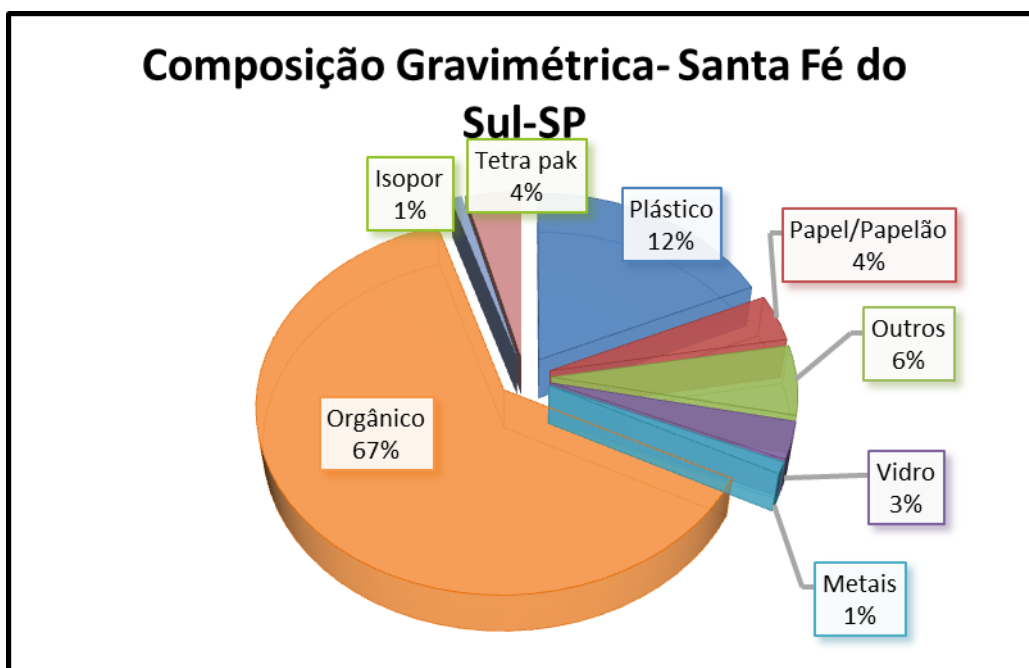


Gráfico 1 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos da Estância Turística de Santa Fé do Sul



Imagem 57 – Realização da Gravimetria



Imagem 58 – Realização da Gravimetria



Imagem 59 – Realização da Gravimetria



Imagem 60 – Realização da Gravimetria

✓ Formas de Acondicionamento

A população de Santa fé do Sul acondiciona os resíduos gerados em suas residências em sacos de lixo e sacolinhas plásticas.



Imagem 61 – Acondicionamento dos Resíduos Domiciliares



✓ Coleta Convencional

Na Estância Turística de Santa Fé do Sul a coleta convencional dos resíduos sólidos é realizada de forma conjunta, ou seja, os resíduos domiciliares são coletados em conjunto com os resíduos do comércio, prestação de serviços e os resíduos de característica doméstica gerados nas indústrias. Atende toda a área urbana do município de Santa Fé do Sul e é realizada sob inteira responsabilidade da Prefeitura Municipal. Para isso, utilizam-se 1 trator e 3 caminhões com caçamba compactadora, todos em boas condições. O trator é utilizado para coletar os resíduos em áreas que o caminhão não consegue adentrar.

A coleta é realizada em toda a cidade, todos os dias no Centro, e 3 vezes por semana no demais bairros. Os setores de coleta são divididos em 3, sendo que o Setor Centro recebe a coleta de segunda-feira à sábado, o Setor Sul às segundas, quartas e sextas-feiras e o Setor Norte às terças, quintas e sábados.

✓ Coleta Seletiva

A coleta seletiva não é realizada porta a porta, porém existem pontos específicos em que a COOPERSUL, cooperativa de recicladores de Santa Fé do Sul, recolhe os recicláveis coletados e separados por catadores autônomos ou gerados por empresas parceiras. Esta coleta é feita com um caminhão e motorista da prefeitura municipal e os coletores são os cooperados da COOPERSUL. O material coletado é levado para o centro de triagem da cooperativa localizado no bairro Vila Campo de Aviação.

Existem aproximadamente 43 catadores autônomos que recolhem os recicláveis nas casas com os seus próprios carrinhos. A COOPERSUL compra os materiais recicláveis desses catadores e depois de prensar e preparar os fardos vende para compradores intermediários que levam para as recicladoras de cada material.



Imagem 62 – Caminhão utilizado na coleta seletiva cedido pela prefeitura com recurso adquirido através do FECOP

Apesar de haver 2 caminhões para realizar a coleta seletiva, geralmente utiliza-se apenas o caminhão cedido pela prefeitura por ser maior e suportar mais recicláveis. Entretanto, quando este veículo apresenta algum problema a COOPERSUL realiza a coleta provisoriamente com um caminhão menor, patrimônio próprio, utilizando a mesma equipe, ou seja, o motorista da prefeitura e os cooperados que são os coletores.

✓ Centro de Triagem

O município conta com dois centros de triagem de recicláveis vinculados à mesma cooperativa (COOPERSUL). A COOPERSUL foi formalizada há aproximadamente 4 anos, quando juntou-se os sete agentes de triagem que trabalham no barracão localizado na área do aterro sanitário e os treze agentes do antigo grupo apoiado pela Pastoral denominado Luxo do Lixo que trabalham no barracão localizado no bairro Vila Campo de Aviação.

Hoje este grupo recebe o apoio da prefeitura municipal com o fornecimento de equipamentos, caminhão e motorista, mas antes havia recebido a doação de equipamentos pela empresa Carita, os quais ainda são utilizados em boas condições.



Apesar de serem todos de uma única cooperativa, o grupo de 13 cooperados do barracão do Vila Campo de Aviação trabalha somente com resíduos recicláveis enquanto o grupo de 7 cooperados do centro de triagem do aterro realiza a triagem dos resíduos domésticos da coleta convencional.

No Barracão do Vila Campo de Aviação, verificou-se na visita, 1 esteira sem funcionamento que foi doada pela empresa Carita na época da administração da Pastoral; 6 prensas, sendo 3 doadas pela empresa Carita, das quais 2 estão em uso há aproximadamente 15 anos e 1 sem uso pois é apropriada para prensar material ferroso o que não se realiza mais, 1 em uso que é emprestada de um comprador de recicláveis do município de Fernandópolis e 2 que foram adquiridas através de recurso do FECOP, porém não são utilizadas devido às dimensões da caixa de prensagem que é de 0,50mX0,50m, pequena e inapropriada para os trabalhos do local; 2 balanças novas e sem uso (FECOP) e 1 balança em uso que foi doada pela Empresa Carita; 1 empilhadeira que não tem como ser utilizada devido ao piso irregular e 13 carrinhos utilizados internamente para movimentação dos recicláveis.

Já o grupo de trabalho do barracão da área do aterro recebe auxílio do SAAE que é responsável pela execução e manutenção dos serviços de abastecimento público, esgotamento sanitário, drenagem urbana e também opera o aterro sanitário municipal.

Neste barracão, os cooperados contam com um guincho usado para despejar na esteira o lixo descarregado pelo caminhão coletor no pátio de recebimento, uma esteira giratória e um caminhão (do SAAE), porém o mesmo se encontra em condições ruins de conservação com problema no freio. Este centro de triagem não possui nenhuma prensa e nem balança.

No barracão da área do aterro sanitário onde realiza-se a triagem de parte dos resíduos da coleta convencional, são aproximadamente 12 Toneladas por mês de recicláveis vendidos, dos quais 50% é composto por plástico grosso, 25% por plástico fino, 15% de papel/papelão, 5% de alumínio e 5% de outros materiais como vidro e ferro.

Já a cooperativa do Vila Campo de Aviação vende de 60 a 70 toneladas por mês de lixo reciclável, entre os quais: Alumínio, Metal, Cobre, Blocos de Alumínio, Plástico fino, Papelão, Plástico Misto, PVC, Mangueira e Ferro.

Segundo informações da administração da cooperativa, os materiais selecionados e vendidos são compostos por aproximadamente 60% de papelão, fruto de coleta em grandes empresas e indústrias; 25% de Plástico Misto (PET, PVC, Mangueira, Bacias, Tanquinhos, garrafas plásticas em geral); 10% de Plástico Fino e 5% de Metais (Alumínio, Cobre, Bloco e Ferro).

A renda proveniente da venda desses materiais é dividida por 16 pessoas, que são os 13 cooperados, 1 representante da Pastoral que administra as vendas da cooperativa, 1 auxiliar administrativo e 1 motorista da coleta seletiva.



Imagem 63 – Escritório da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 64 – Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 65 – Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 66 – Uma das prensas utilizadas no Barracão da COOPERSUL Vila Campo de Aviação



Imagem 67 – Uma das prensas utilizadas no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 68 – Prensa para material ferroso sem uso no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 69 – Fardos de Material prensado no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 70 – Balança utilizada no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 71 – Carrinho utilizado internamente para movimentação de recicláveis – COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 72 – Área Externa no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 73 – Prensa da área externa no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 74 – Área Externa no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 75 – Prensas adquiridas através do FECOP no Barracão da COOPERSUL no Vila Campo de Aviação



Imagem 76 –Caminhão utilizado na coleta seletiva cedido pela prefeitura com recurso adquirido através do FECOP



Imagem 77 – Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis no Aterro Sanitário



Imagem 78 – Esteira do Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis no Aterro Sanitário



Imagem 79 – Materiais prontos para serem vendidos sem prensagem no Centro de Triagem de Resíduos Recicláveis no Aterro Sanitário

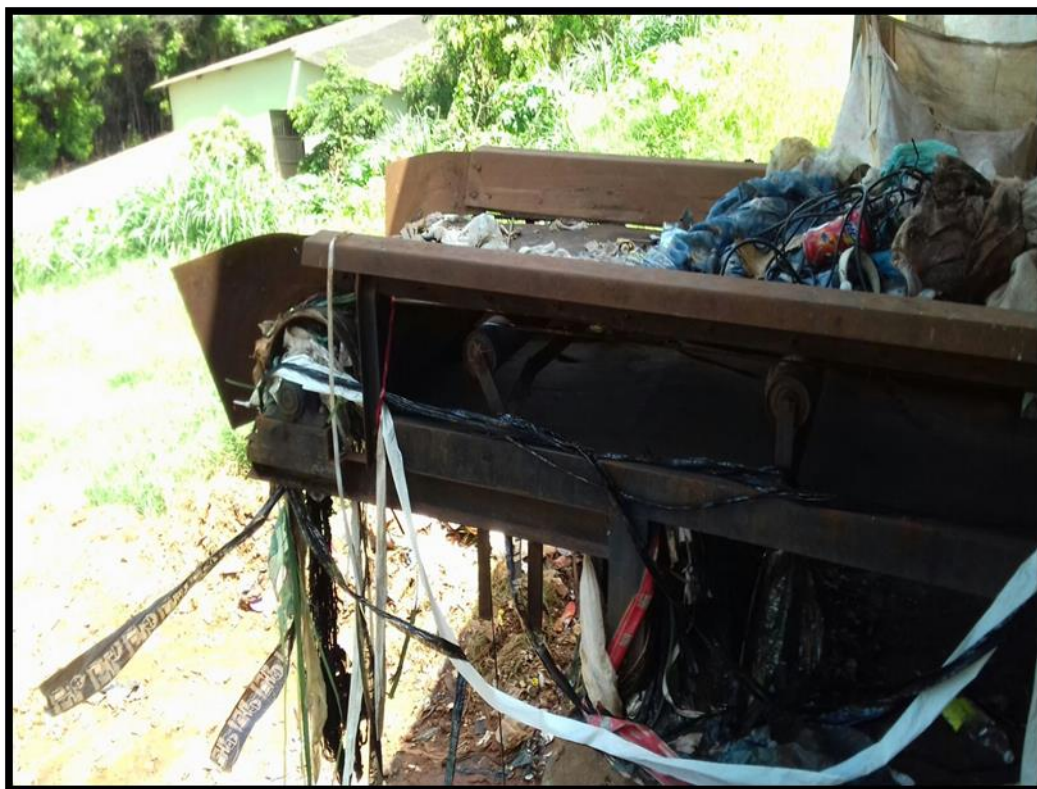


Imagem 80 – Esteira com problema no Centro de Triagem de Resíduos do Aterro Sanitário

De acordo com informações do SAAE, a esteira do centro de triagem do aterro sanitário que se encontrava com problema, foi substituída por uma nova esteira, viabilizando o trabalho dos cooperados.

✓ Pontos de Apoio

Não há, além das cooperativas, pontos de apoio para receber os resíduos sólidos domésticos gerados no município de Santa Fé do Sul.

✓ Formas de Tratamento e Destinação Final

Os resíduos sólidos gerados em Santa Fé do Sul são levados pelos caminhões coletores da prefeitura para um aterro sanitário localizado na Estrada Rubinéia - Santa Fé do Sul, nas coordenadas UTM 7768,340 km N e 504,500 km E, distante aproximadamente 4 km do centro da cidade.



O mesmo recebe também os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Rubinéia/SP através de um convênio firmado entre as prefeituras conforme anexo.

Quanto ao IQR (Índice de Qualidade de Resíduos), este aterro obteve nota 9,8 em sua última classificação (2014) pela CETESB.

O SAAE é responsável por operar este aterro que é fechado por cercas vivas e de arame, raramente encontram-se pessoas na área, porém não é realizado nenhum controle de entrada e saída de pessoas.

Ao dispor em valas providas de manta impermeável, realiza-se a compactação dos resíduos com e um (1) trator esteira, que é de uso exclusivo para esse fim. Após a realização da compactação do lixo, o mesmo é coberto com o próprio solo da abertura da vala ou escavação nas proximidades.

Apesar de uma grande quantidade de lixo não ter recebido cobertura de terra conforme mostram as imagens abaixo, não foram encontrados urubus nem pombas na área no momento da realização da visita de campo.

O aterro sanitário conta com os sistemas de impermeabilização, drenagem de chorume e drenagem de gases. A espessura de solo utilizada na disposição final para cobertura dos resíduos varia de 0,5 a 0,8m.

Como o aterro está instalado ao lado da área da ETE 2, o chorume captado pelo sistema de drenagem é lançado diretamente na entrada do sistema de tratamento de esgoto que passa pelo gradeamento para remoção de sólidos e depois segue para as lagoas da ETE.



Imagem 81 – Vala Atual de Disposição Final dos Resíduos Sólidos (Coordenas UTM 7.768.318 / 505.050)



Imagem 82 – Célula em fase final na Área de Disposição Final (Coordenas UTM 7.768.207 / 505.047)



Imagem 83 – Caminhão da Coleta Convencional de Santa Fé do Sul descarregando direto no aterro



Imagem 84 – Trator Esteira



Imagem 85 – Poço de Monitoramento no Aterro Sanitário



Imagem 86 – Dreno de Gás no Aterro Sanitário



Imagem 87 – Caminhão da coleta convencional do município de Rubinéia que descarta os resíduos no Aterro Sanitário de Santa Fé do Sul

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Construção Civil (RCC)

Os Resíduos de Construção Civil – RCC são provenientes de qualquer obra, seja construção, reforma ou demolição. Junto com estes resíduos é bastante comum encontrar os objetos volumosos inutilizados como móveis e eletrodomésticos, entre outros.

De acordo com o "*Diagnóstico da Situação dos Resíduos de Construção Civil (RCC) no Município de Angicos (RN)*" da Universidade Federal Rural Do Semiárido, considera-se para o Brasil, uma geração de RCC média de 230 a 660 Kg/hab*ano.

Há no município empresas de aluguel de caçambas para armazenamento dos resíduos de construção gerados nas obras. As empresas recolhem as caçambas depois de deixá-las disponíveis por alguns dias e descartam os resíduos na Usina de Britagem/Reciclagem de Resíduos de Construção.

Os Resíduos lá descartados são separados por 3 pessoas autônomas que vendem os materiais recicláveis tais como ferro, plástico entre outros. Depois de triados os resíduos de concreto,

terra e cerâmica são colocados no Britador que os transformam em novos produtos para serem utilizados novamente na construção civil.



Imagem 88 – Caçamba de RCC



Imagem 89 – Caçamba de RCC



Imagem 90 – Caçamba de RCC



Imagem 91 – Caçamba de RCC



Imagem 92 – Área de Disposição de RCC



Imagem 93 – Entrada da Área de Disposição e Usina de Britagem/Reciclagem de RCC



Imagem 94 – Usina de Britagem/Reciclagem de RCC



Imagem 95 – Usina de Britagem/Reciclagem de RCC



Imagem 96 – Alimentador da Usina de Britagem/Reciclagem de RCC



Imagem 97 – Produtos pós processamento do RCC na Usina de Britagem/Reciclagem

Os rejeitos do processo de triagem são aterrados nas valas cavadas dentro da mesma área que o britador, próximo à área de triagem. Esta área está localizada na área rural da Estância Turística de Santa Fé do Sul nas coordenadas UTM 7.767.231 e 503.619.



Imagem 98 – Triagem de RCC e Volumosos na Usina de Britagem/Reciclagem



Imagem 99 – Triagem de RCC e Volumosos na Usina de Britagem/Reciclagem

Os resíduos volumosos são recolhidos pela prefeitura uma vez por mês em cada setor através de Mutirões de Limpeza. Os resíduos recolhidos são descartados na área de recepção dos resíduos da construção civil onde passam também pelo processo de triagem e os rejeitos são aterrados em valas.



MUTIRÃO DA LIMPEZA 2016

SETOR 1
25 de Abril
22 de Agosto
12 de Dezembro

SETOR 2
25 de Janeiro
16 de Maio
26 de Setembro

SETOR 3
22 de Fevereiro
13 de Junho
24 de Outubro

SETOR 4
21 de Março
25 de Julho
21 de Novembro

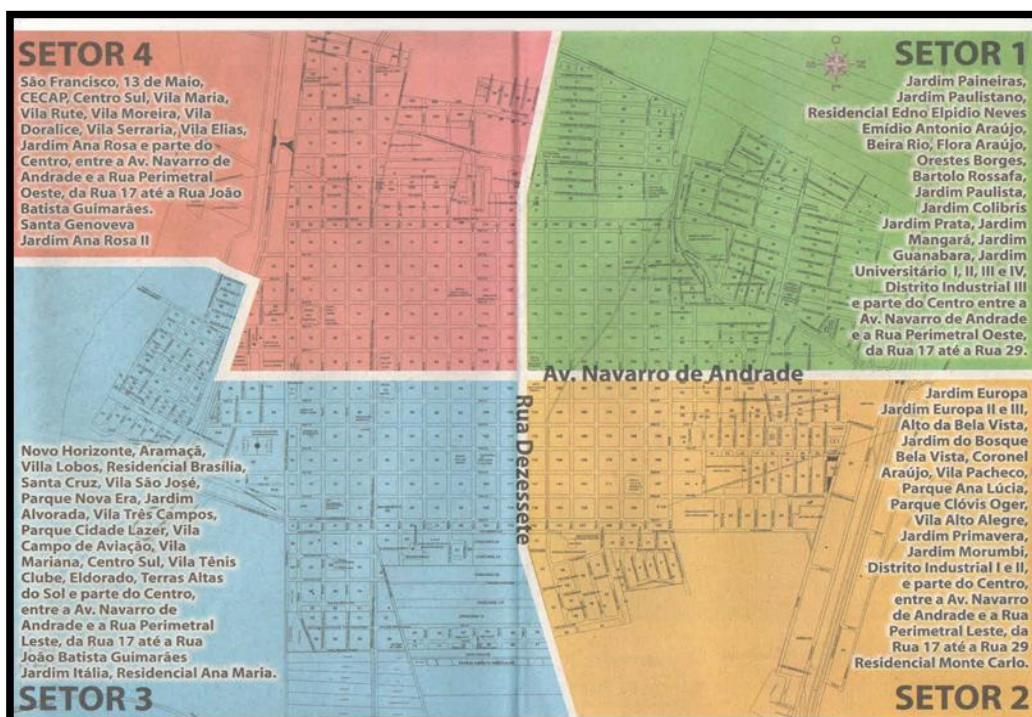
O Mutirão recolherá apenas limpeza de fundo de quintal.
OS ENTULHOS PROVENIENTES DE REFORMA, CONSTRUÇÃO E GALHOS DE ÁRVORES, NÃO SERÃO RECOLHIDOS.

Áreas de Lazer (Ranchos)
Janeiro: 7 e 8 Abril: 7 e 8 Julho: 7 e 8 Outubro: 6 e 7
Fevereiro: 4 e 5 Maio: 5 e 6 Agosto: 4 e 5 Novembro: 3 e 4
Março: 3 e 4 Junho: 2 e 3 Setembro: 1 e 2 Dezembro: 1 e 2

Veja o calendário dos serviços públicos de recolhimento dos materiais provenientes da limpeza de quintais.
A coleta continua dividida por setores e o caminhão passará a cada quatro meses no seu setor.

SÓ COLOQUE O LIXO NA RUA NA VÉSPERA DO DIA DE RECOLHIMENTO

Imagem 100 – Panfleto da Setorização do Mutirão de Limpeza



SETOR 4
São Francisco, 13 de Maio, CEAP, Centro Sul, Vila Maria, Vila Rute, Vila Moreira, Vila Doralice, Vila Seraria, Vila Elias, Jardim Ana Rosa e parte do Centro, entre a Av. Navarro de Andrade e a Rua Perimetral Oeste, da Rua 17 até a Rua João Batista Guimarães, Santa Genoveva, Jardim Ana Rosa II

SETOR 1
Jardim Paineiras, Jardim Paulistano, Residencial Edno Elpidio Neves, Emídio Antonio Araújo, Beira Rio, Flora Araújo, Orestes Borges, Bartolo Rossafa, Jardim Paulista, Jardim Colibris, Jardim Prata, Jardim Mangará, Jardim Guanabara, Jardim Universitário, I, II, III e IV, Distrito Industrial III e parte do Centro entre a Av. Navarro de Andrade e a Rua Perimetral Oeste, da Rua 17 até a Rua 29.

SETOR 2
Jardim Europa, Jardim Europa II e III, Alto da Bela Vista, Jardim do Bosque, Bela Vista, Coronel Araújo, Vila Pacheco, Parque Ana Lúcia, Parque Clóvis Oger, Vila Alto Alegre, Jardim Primavera, Jardim Morumbi, Distrito Industrial I e II, e parte do Centro, entre a Av. Navarro de Andrade e a Rua Perimetral Leste, da Rua 17 até a Rua 29, Residencial Monte Carlo.

SETOR 3
Novo Horizonte, Aramaçã, Villa Lobos, Residencial Brasília, Santa Cruz, Vila São José, Parque Nova Era, Jardim Alvorada, Vila Três Campos, Parque Cidade Lazer, Vila Campo de Aviação, Vila Mariana, Centro Sul, Vila Tênis Clube, Eldorado, Terras Altas do Sol e parte do Centro, entre a Av. Navarro de Andrade e a Rua Perimetral Leste, da Rua 17 até a Rua João Batista Guimarães, Jardim Itália, Residencial Ana Maria.

Imagem 101 – Panfleto da Setorização do Mutirão de Limpeza

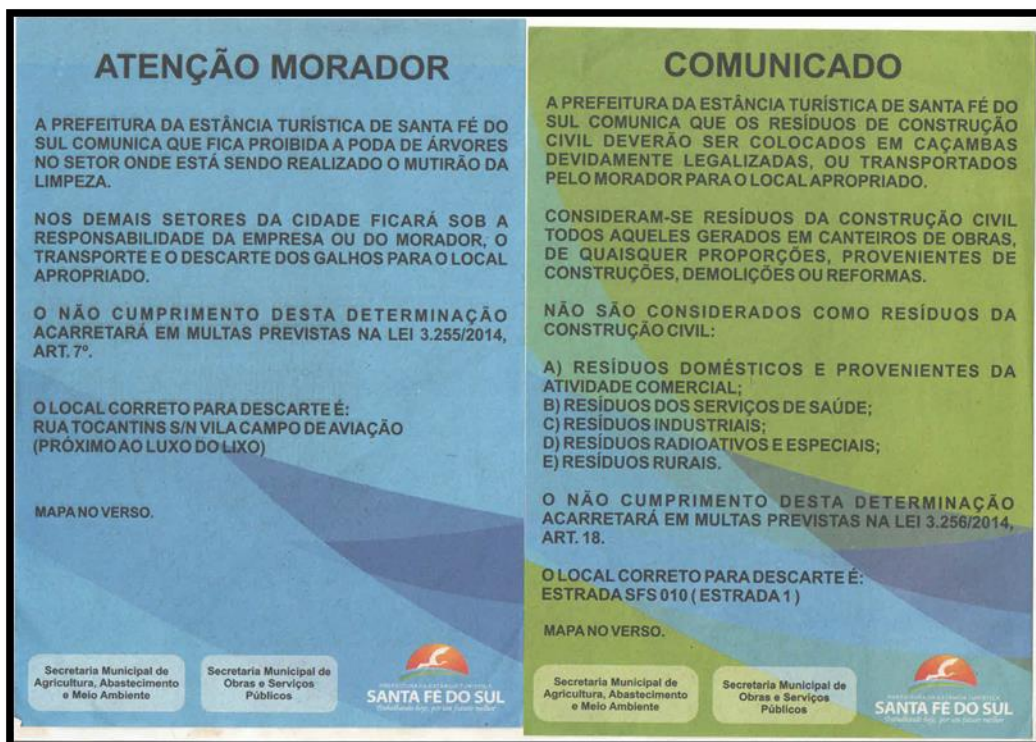


Imagem 102 – Panfleto da Setorização do Mutirão de Limpeza

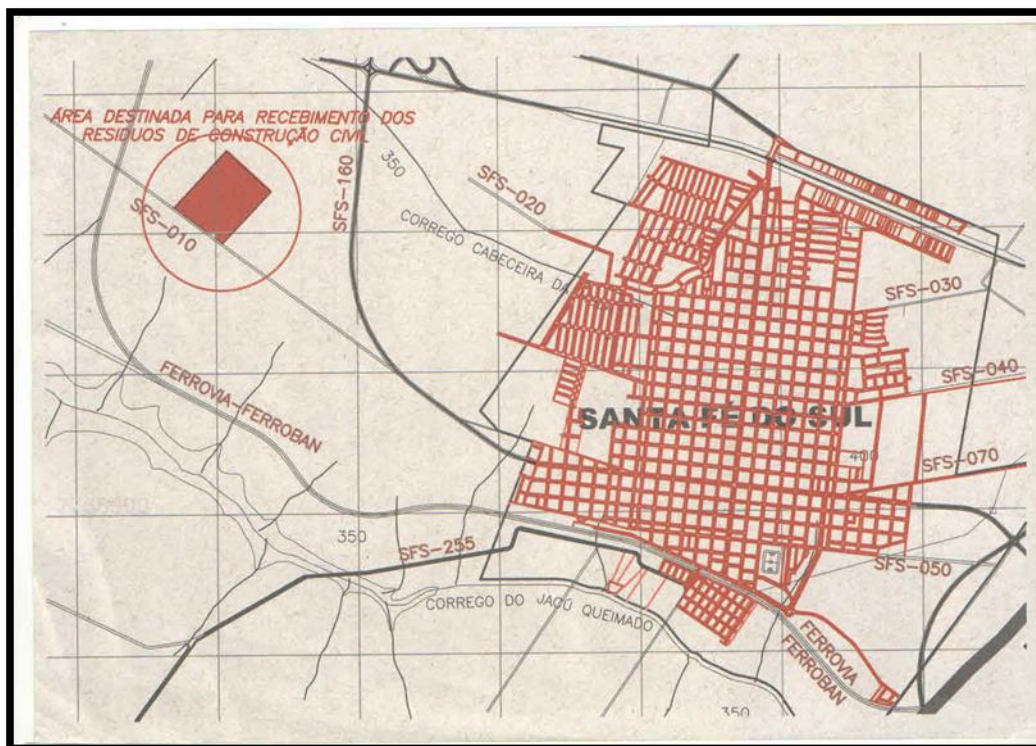


Imagem 103 – Localização da Usina de Britagem/ Reciclagem e aterro de RCC



- **Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Industriais**

Há aproximadamente 76 indústrias em Santa Fé do Sul e algumas separam os resíduos recicláveis para a cooperativa COOPERSUL recolher. Cada indústria é responsável pela destinação adequada de seus resíduos sólidos.

As indústrias localizadas em áreas urbanizadas são atendidas pela coleta de lixo convencional para recolhimento dos resíduos de características domésticas, que são os provenientes dos refeitórios, banheiros e escritórios.

Já os resíduos oriundos dos processos industriais são destinados de acordo com as suas características, conforme seguem informações das principais atividades industriais encontradas no município.

Fábricas de Toldos (3 unidades)

Resíduo: **Restos de ferro**

Quantidade: 0,4 m³/ ano

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Tambores de Aço de 200 L.

Transporte: Caminhão da empresa de Ferro Velho

Tratamento/ Destinação Final: Venda para Reciclagem

Resíduo: **Restos de lona**

Quantidade: 10 m³/ ano

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Tambores de Aço de 200 L.

Transporte: Caminhão da Coleta Convencional ou dos interessados

Tratamento/ Destinação Final: Lixo comum ou Doação para interessados

Resíduo: **Bobinas de Papelão**

Quantidade: 10 unidades / mês

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Depósito Fechado

Transporte: Carrinhos de catadores

Tratamento/ Destinação Final: Doação para Reciclagem



Marcenarias

Pedro Móveis

Resíduo: **Pó de serra e Retalhos de madeira compensada**

Quantidade: 3m³/2 meses

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: caçamba de 3 m³

Transporte: Caminhão da Empresa de Caçambas

Tratamento/ Destinação Final: Aterro de RCC

JDG Marcenaria

Resíduo: **Pó de serra**

Quantidade: Não informada

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Montes a granel

Transporte: Não é realizado

Tratamento/ Destinação Final: Queima na zona rural, onde se localiza a fábrica

Prest Móveis

Resíduo: **Pó de serra e Retalhos de madeira compensada**

Quantidade: 1200 L/ 15 dias

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Tambores de 200 L

Transporte: Veículo da própria empresa

Tratamento/ Destinação Final: Aterro de RCC

Gaúcho Madeiras

Resíduo: **Pó de serra**

Quantidade: 80 m³/mês

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Silos com filtro de ar

Transporte: Veículo da empresa de cerâmica que realiza a compra desses resíduos

Tratamento/ Destinação Final: Queima na fabricação de cerâmicas



Básico Madeiras

Resíduo: **Pó de serra**

Quantidade: 24 m³/mês

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Montes a granel

Transporte: Veículo da empresa de cerâmica que realiza a compra desses resíduos

Tratamento/ Destinação Final: Queima na fabricação de cerâmicas

Móveis Soares

Resíduo: **Pó de serra**

Quantidade: 5 m³/ 6 meses

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Ensacamento

Transporte: Não é realizado

Tratamento/ Destinação Final: Utilização sobre o solo do sítio

Resíduo: **Retalhos de madeira compensada**

Quantidade: 600 L / mês

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Tambores de 200 L

Transporte: Coleta convencional de lixo

Tratamento/ Destinação Final: Aterro Sanitário Municipal

Fábrica de Batentes e Portas de Madeira

Resíduo: **Pó de serra**

Quantidade: 25 m³/mês

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Baías de concreto

Transporte: Veículo da fábrica de tijolos que realiza a compra desses resíduos

Tratamento/ Destinação Final: Queima na fabricação de tijolos

Cafeeira

Resíduo: **Palha de café**



Quantidade: Não informado

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Ensacamento

Transporte: Veículo dos horteiros que realizam a compra desses resíduos

Tratamento/ Destinação Final: Utilização como adubo de hortas

Serralheria

Resíduo: **Sucatas de Ferro**

Quantidade: 1 T/ano

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Não informado

Transporte: Veículo do ferro velho que realiza a compra desses resíduos

Tratamento/ Destinação Final: Reciclagem

Fábrica de Embarcações

Resíduo: **Sobras de Alumínio e latas das tintas**

Quantidade: 2 T/ 3 – 6 meses

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: depósito fechado

Transporte: Veículo do ferro velho que realiza a compra desses resíduos

Tratamento/ Destinação Final: Reciclagem

Frigorífico de peixes

Resíduo: **Sobras do corte de peixes**

Quantidade: 7133,51 Kg/mês

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Carretinha impermeável coberta com tela em local coberto e fechado

Transporte: Veículo com carreta impermeável coberta com tela (3 viagens/dia)

Tratamento/ Destinação Final: Fabricação de ração

Fábrica de cachaça

Resíduo: **Bagaço da cana**

Quantidade: 3 m³/dia (seg à sexta-feira)



Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Trator com carreta

Transporte: Trator com carreta (1 viagem por dia)

Tratamento/ Destinação Final: Alimento para o gado dos agricultores vizinhos

Fábrica de Ferramentas de Aço para Torno

Resíduo: **Sucatas de Ferro**

Quantidade: 200 Kg/semestre

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Não informado

Transporte: Veículo do ferro velho que realiza a compra desses resíduos

Tratamento/ Destinação Final: Reciclagem

Fábrica de Rodos

Resíduo: **Pó de serra e pedaços de madeira**

Quantidade: 25 m³/mês

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Ensacamento

Transporte: Veículos de Carretos

Tratamento/ Destinação Final: Utilização em fábrica de cerâmica

Fábrica de Capotas

Resíduo: **Retalhos de lona (pvc + poliéster)**

Quantidade: 240 T/ano

Forma de Acondicionamento/Armazenamento: Não informado

Transporte: Rodotrem

Tratamento/ Destinação Final: Aterro Sanitário particular 'CTR Buriti' em Três Lagos - MS

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Áreas Rurais

A prefeitura recolhe apenas os resíduos dos condomínios localizados nas zonas de expansão urbana através de um ponto de descarte. Essa coleta ocorre em dias alternados sem a separação de resíduos recicláveis.



Os resíduos coletados nas áreas rurais são levados até o aterro e dispostos junto aos resíduos sólidos urbanos.

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Atividades Agrossilvopastoris

A prefeitura realiza uma coleta semestral de embalagens de agrotóxicos em todas as propriedades rurais. Até a presente data foram realizadas duas coletas. Os Resíduos coletados são levados para a ARIA (Associação de Revendedores de Insumos Agropecuários de São J. do Rio Preto) que destina adequadamente para tratamento final. Quanto aos resíduos de vacinas, os mesmos são de responsabilidade dos geradores (logística reversa).

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde

Em Santa Fé do Sul são gerados aproximadamente 162 Kg/dia de Resíduos de Serviços de Saúde, estes são oriundos de hospitais, postos de saúde, laboratórios, farmácias e clínicas. Seguem as descrições das etapas do manejo realizado com este tipo de resíduo sólido.

Acondicionamento

Os Resíduos classificados como Grupo A são acondicionados em sacos brancos, os do Grupo E em caixas Descarpac (amarelas) e o Grupo B em bombonas.

Após recolhimentos desses resíduos pela equipe de limpeza das unidades de saúde, os mesmos são levados à sala de armazenamento, localizada no hospital municipal, que possui prateleiras e freezer para armazenamento temporário até a coleta acontecer.



Imagem 104 – Lixeiras na área hospitalar



Imagem 105 – Lixeiras na área hospitalar



Imagem 106 – Sala de Armazenamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde



Imagem 107 – Sala de Armazenamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde



Transporte

A empresa Mejan realiza a coleta dos resíduos classificados nos grupos A, E e B. Para esse transporte a empresa afirma que utiliza um veículo apropriado (Furgão), com as licenças pertinentes ao serviço como o CIV (Certificado de Inspeção Veicular) e o CIPP (Certificado de Inspeção para Transporte de Produtos Perigosos), além de ser dirigido por motorista com habilitação MOPP, que é específica para resíduos perigosos.

Tratamento/ Destinação Final

Os resíduos dos Grupos A e E são encaminhados para a unidade de tratamento através de Autoclave localizada no município de Votuporanga visando sua descontaminação seguida da trituração para descaracterização e os resíduos do Grupo A também são triturados. Após serem triturados são encaminhados à um aterro sanitário particular, Central de Tratamento de Resíduos Buriti SA, classe 2, devidamente licenciado, localizado no município de Três Lagoas - MS.

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Perigosos

Em Santa Fé do Sul há 2 Pontos de entrega, sendo 1 na Secretaria de Meio Ambiente que recebe eletrônicos, pilhas e baterias de celulares; e o outro no SAAE que recebe lâmpadas, pilhas e eletrônicos. Foram aproximadamente 10.000 Kg recebidos e dados destinação correta no ano de 2015. A empresa PH de José Bonifácio realiza a coleta na secretaria de meio ambiente, que reúne o material dos dois pontos, depois leva o material para ser triado e reciclado.

Segundo informações da prefeitura, o município está tendo dificuldade em dar a destinação final adequada às lâmpadas fluorescentes visto a grande quantidade recebida e ao alto custo para a sua destinação correta. Desta forma sugere-se que a prefeitura busque parcerias que façam a coleta gratuitamente.

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Transporte

Santa Fé do Sul possui um terminal rodoviário, onde a limpeza é realizada por funcionários da prefeitura, um aeroporto para pousos particulares que possui caseiro o qual executa a limpeza



do local. Também há 35 Km de estradas municipais de terra e algumas rodovias estaduais que não geram resíduos. Os resíduos da rodoviária e do aeroporto são destinados junto aos demais resíduos gerados no município, de acordo com o tipo de cada um.

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saneamento

O SAAE é responsável pela operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os resíduos provenientes da limpeza do tratamento preliminar das lagoas de tratamento são depositados no aterro municipal.

- Resíduos Cemiteriais

Existem dois cemitérios municipais na cidade, onde a limpeza é realizada por quatro funcionários da prefeitura diariamente. Os resíduos são dispostos em 2 caçambas da empresa Frota, alugadas pela prefeitura. Uma caçamba que é para resíduos de varrição vai para um aterro e a outra que é para o entulho vai para a Usina de britagem. Já os resíduos de exumações são acondicionados em sacos plásticos e dispostos nos fundos das respectivas sepulturas.

- Descrição da limpeza pública e resíduos gerados em suas atividades

A varrição dos logradouros públicos de Santa Fé do Sul é realizada de segunda à sexta por garis que realizam o serviço na área central da cidade com o auxílio de carrinhos.

Em Santa Fé do Sul não há coleta de galhos, a prefeitura possui um local para os podadores ou munícipes levarem os galhos que localiza-se na área rural próximo ao Res. Vila Lobos na Coordenadas UTM 7.763.557 / 508.829. Nesta área há um triturador de galhos fixo e funcionários da prefeitura que realizam a trituração.

Há também um triturador móvel que é utilizado nas podas realizadas pela prefeitura em locais públicos. Todo material triturado é doado para produtores rurais que realizam um cadastro na Secretaria de Meio Ambiente para receber e utilizar este material como adubo orgânico. A prefeitura realiza a entrega nas propriedades.

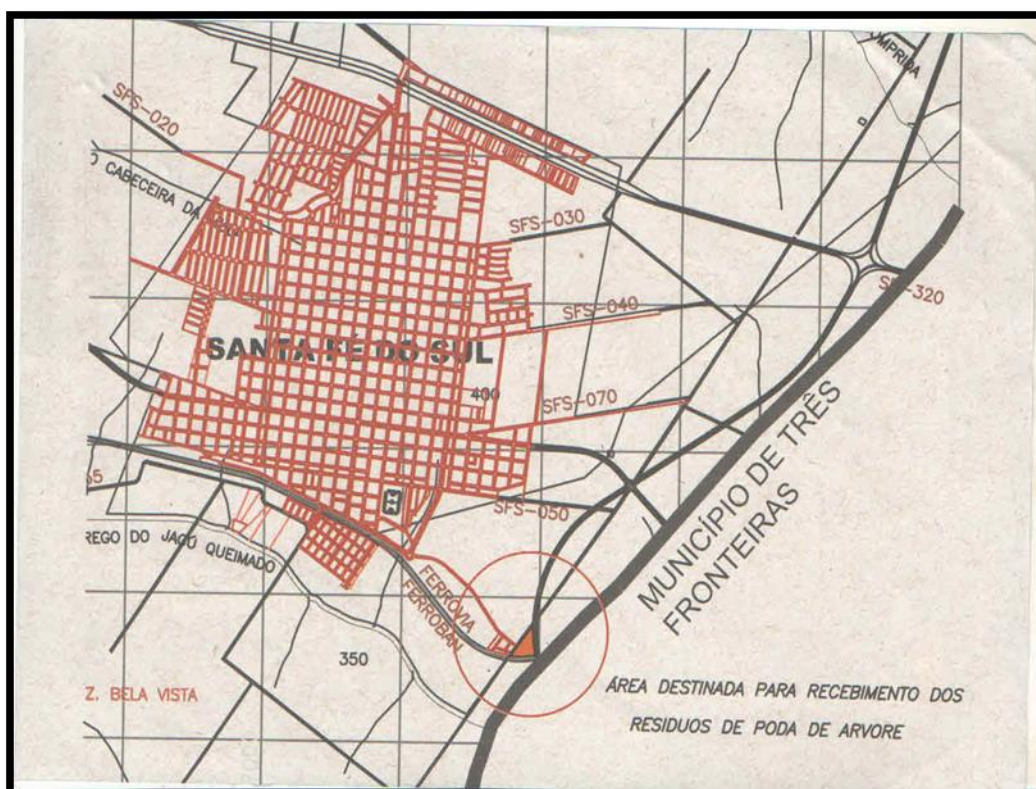


Imagem 108 – Localização da Usina de Britagem/ Reciclagem e aterro de RCC



Imagem 109 – Material Triturado



Imagem 110 – Galhos



Imagem 111 – Local de recebimento e trituração de Galhos

- Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Pneumáticos

Existem 3 barracões situados no recinto de exposições, onde há todos os tipos de pneus, não tem coleta no município. Estes barracões funcionam como Pontos de Entrega que ficam abertos à população. Após acumulados a ANIP envia um caminhão para recolher os pneus armazenados e destina para as recicladoras que transformam os pneus em massa asfáltica.

Segundo informações da prefeitura, o município não tem controle de entrada de pessoas, mas o caseiro fiscaliza a entrega dos pneus. Um problema é que se acredita que pessoas de outros municípios dispõem lá também.



Imagem 112 – Barracão onde são armazenados os pneumáticos



Imagem 113 – Barracão onde são armazenados os pneumáticos



Imagem 114 – Barracão onde são armazenados os pneumáticos



Imagem 115 – Barracão onde são armazenados os pneumáticos

- Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos

Não foram identificadas áreas contaminadas no município.

- Carências do poder público para o atendimento adequado da população

De acordo com os levantamentos realizados constatou-se algumas carências como a falta de um programa formal de coleta seletiva e programas de educação ambiental que visem orientar a população a respeito do acondicionamento correto dos resíduos e participação da coleta seletiva.

- Caracterização das atividades dos catadores

Existem catadores na cidade que realizam a coleta dos materiais nas ruas do município a pé com o auxílio de um carrinho de mão, após coletados, os materiais são levados para a sede da cooperativa onde são triados, prensados e vendidos. A cooperativa COOPERSUL realiza o



pagamento para os catadores que coletam nas ruas por pesagem dos recicláveis e de acordo com o preço de mercado.

- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

O sistema de cobertura financeira referente aos serviços do manejo de resíduos sólidos e de Drenagem Urbana é realizado por meio das taxas incluídas no boleto de IPTU que são cobradas dos usuários dos serviços.

Não há uma receita específica para os serviços relacionados à limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, portanto, informa-se a Receita Total da Prefeitura do ano de 2015 que foi de 91.185.986,03. Deste valor recebido são extraídos os recursos para todos os setores da prefeitura mediante necessidade de aquisição ou contratação.

As despesas para Manutenção do Setor de Limpeza Pública totalizou em 2015, podendo haver outras despesas que o sistema de banco de dados não identificou, o valor de R\$ 2.658.202,25, dos quais estão contempladas despesas com vencimentos e vantagens fixas – pessoal civil, obrigações patronais, materiais de consumo, material para distribuição gratuita, contratação de pessoa física, contratação de pessoa jurídica e equipamentos e material permanente.

- Indicadores

Indicador De Salubridade Ambiental (ISA)

Estabelecido pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), aponta o resultado da média ponderada em indicadores específicos de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, de controle de vetores, de recursos hídricos e socioeconômico, sendo determinado por cálculos já desenvolvidos e aprovados. O ISA pode ser calculado através da fórmula abaixo:

$$ISA = 0,25I_{ab} + 0,25 I_{es} + 0,25 I_{rs} + 0,10 I_{cv} + 0,10 I_{rh} + 0,05 I_{se}$$

I_{ab} = Indicador de abastecimento de água

I_{es} = Indicador de Esgotos Sanitários

I_{rs} = Indicador de Resíduos Sólidos



I_{cv} = Indicador de Controle de Vetores

I_{rh} = Indicador de Recursos Hídricos

I_{se} = Indicador Socioeconômico

Os parâmetros utilizados para o cálculo do ISA dependem da avaliação de órgãos competentes nas áreas abrangidas por este indicador, por exemplo, a CETESB.

Índice de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR)

Estabelecido pela CETESB, é um indicador importante para avaliar a efetividade do sistema de tratamento de resíduos, não só monitorando os resultados, mas redimensionando e desenvolvendo novos mecanismos por vezes necessários para o tratamento dos resíduos sólidos municipais. O IQR deverá indicar se a disposição final dos resíduos está em condições adequadas ou não.

Segundo a CETESB (2013), o local de disposição final dos resíduos sólidos é inspecionado por técnicos das agências ambientais da CETESB. As informações coletadas são processadas a partir da aplicação de um questionário padronizado, constituído por partes relativas às características locacionais, estruturais e operacionais. Obtém-se assim um índice fundamentado, que leva em consideração a situação encontrada na inspeção técnica, tornando possível se realizar um balanço confiável das condições ambientais. Porém, ressalta-se que por conta do dinamismo operacional das instalações e das variações climáticas, é comum se obter resultados divergentes em um mesmo aterro, mesmo em inspeções realizadas em datas próximas.

- Identificação e avaliação dos programas de educação

Atualmente os trabalhos de Educação Ambiental no município de Santa Fé do Sul-SP são realizados através de panfletagem distribuídos pela prefeitura para população e também no ensino escolar.

- Identificação da existência de programas especiais

Não existem atualmente programas especiais no município.



3. OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

3.1 Cenários

- **Diagnóstico da situação atual do saneamento básico**

A respeito do serviço de abastecimento público de água a Estância Turística de Santa Fé do Sul conta com um sistema de captação formado por um represamento no Córrego da Cabeceira Comprida, 7 poços e 11 reservatórios ativos que atendem 100% da população urbana. De acordo com a autarquia responsável, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, os sistemas de captação e reservação, operam satisfatoriamente e não possuem deficiências. Quanto à rede de abastecimento, apesar de se encontrar em bom estado de conservação, parte da sua extensão é constituída de cimento amianto, fator negativo visto que acarreta riscos para a saúde da população por conta das propriedades do material.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário, Santa Fé do Sul conta com duas Estações de Tratamento de Esgoto que juntas atendem 100% da população urbana. As ETEs possuem suas áreas cercadas com alambrado e cerca viva. São feitas manutenções periódicas com roçada da área e limpeza das caixas de gradeamento. Todo o efluente coletado é tratado com eficiência de 78% na ETE 01 e 83% na ETE 02. Entretanto, mediante levantamentos realizados no município, pôde-se constatar que apesar de o sistema de esgoto tratar com boa eficiência todo o esgoto gerado na área urbana do município, parte da rede coletora é antiga, necessitando de troca da tubulação. Ressalta-se, ainda, a necessidade da remoção de lodo de fundo das lagoas da ETE 01, vez que operam há aproximadamente 36 anos e nunca foi realizada a sua limpeza.

O SAAE também é responsável pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município, realizando os serviços de operação, manutenção e ampliação dos sistemas de rede pluvial, dotando desta forma a cidade de crescentes melhorias nesta área, de acordo com a ampliação do município.

No entanto de acordo com informações do SAAE não existe uma fiscalização periódica no sistema de drenagem urbana de Santa Fé do Sul, sendo realizadas as manutenções, somente, conforme as necessidades que surgem.



Foi informada, ainda, a existência de, aproximadamente, 80 ligações de águas pluviais conectadas à rede coletora de esgoto do município. Essas ligações irregulares acabam provocando um aumento na vazão encaminhada até às ETEs, tal fato que acaba por comprometer a eficácia do sistema de tratamento de esgoto.

Ademais, de acordo com o Plano de Drenagem Municipal e levantamento em campo, foram identificados cinco pontos críticos, dos quais um já foi solucionado, relacionados à drenagem urbana de Santa Fé do Sul, envolvendo alagamentos em ruas do centro da cidade, assoreamento de córregos e presença de resíduos sólidos nos canais de drenagem, necessidade de obras de dissipação, entre outros, conforme especificado no Diagnóstico deste Plano.

Quanto aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, segundo informações do PMGRS de Santa Fé do Sul e mediante levantamento de campo, constatou-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no município ocorre de forma organizada com a existência de sistemas de manejo, tratamento e destinação final adequado para todos os tipos de resíduos. Porém torna-se importante ressaltar algumas carências como a falta de um programa formal de coleta seletiva e programas de educação ambiental que visem orientar a população a respeito do acondicionamento correto dos resíduos e participação da coleta seletiva.

- **Prognóstico das tendências de desenvolvimento socioeconômico**

O método adotado para projeção populacional do Plano Municipal de Saneamento Básico da Estância Turística de Santa Fé do Sul foi o de crescimento geométrico, onde as equações podem ser definidas com apenas dois dados populacionais e conduzem a um crescimento ilimitado. O método de crescimento geométrico trata do crescimento populacional em função da população existente a cada instante (t).

Sua fórmula resume-se na equação:

$$\frac{dP}{dt} = K_g \times p.$$

Onde:

dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo.



Kg = Incremento populacional.

A fórmula de projeção é retratada na equação:

$$P_t = P_0 \times e^{Kg \times (t - t_0)}$$

E para cálculo do incremento populacional, a equação utilizada é:

$$Kg = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0} \dots$$

A projeção populacional realizada para Santa Fé do Sul baseou-se nas tendências de crescimento e decrescimento populacional nas zonas urbana e rural, estimadas através dos dados apontados nos censos realizados pelo IBGE em 2000 e 2010. A população total é a soma das populações urbanas e rurais calculadas.

Para estimativa da Projeção Populacional Rural da Estância Turística de Santa Fé do Sul, dentro do horizonte do plano de 20 anos adotou-se:

População no ano de 2000 (P_0) – 1.601 habitantes (IBGE)

População no ano de 2010 (P_1) – 1.151 habitantes (IBGE)

O cálculo do Incremento Populacional foi:

$$Kg = (\ln 1151 - \ln 1601) / 2010 - 2000 = - 0,032$$

$$Kg = (- 3,2\% \text{ a.a.})$$

Para estimativa da Projeção Populacional Urbana adotou-se:

População no ano de 2000 (P_0) – 24.911 habitantes (IBGE)

População no ano de 2010 (P_1) – 28.088 habitantes (IBGE)

O cálculo do Incremento Populacional foi:

$$Kg = (\ln 28.088 - \ln 24.911) / (2010 - 2000) = 0,01200$$

$$Kg = (1,2\% \text{ a.a.})$$



A Tabela e o gráfico a seguir apresentam as projeções populacionais até o ano de 2036, visando preparações para manter os sistemas de saneamento básico e atender toda a população.

Ano	Projeção Populacional	Área Urbana	População Rural
2017	31.463	30.550	913
2018	31.802	30.919	883
2019	32.146	31.292	854
2020	32.496	31.670	826
2021	32.851	32.052	799
2022	33.212	32.439	773
2023	33.579	32.831	748
2024	33.951	33.227	724
2025	34.328	33.628	700
2026	34.711	34.034	677
2027	35.100	34.445	655
2028	35.495	34.861	634
2029	35.895	35.282	613
2030	36.301	35.708	593
2031	36.713	36.139	574
2032	37.130	36.575	555
2033	37.554	37.017	537
2034	37.984	37.464	520
2035	38.419	37.916	503
2036	38.861	38.374	487

Tabela 19 - Projeção Populacional até 2036

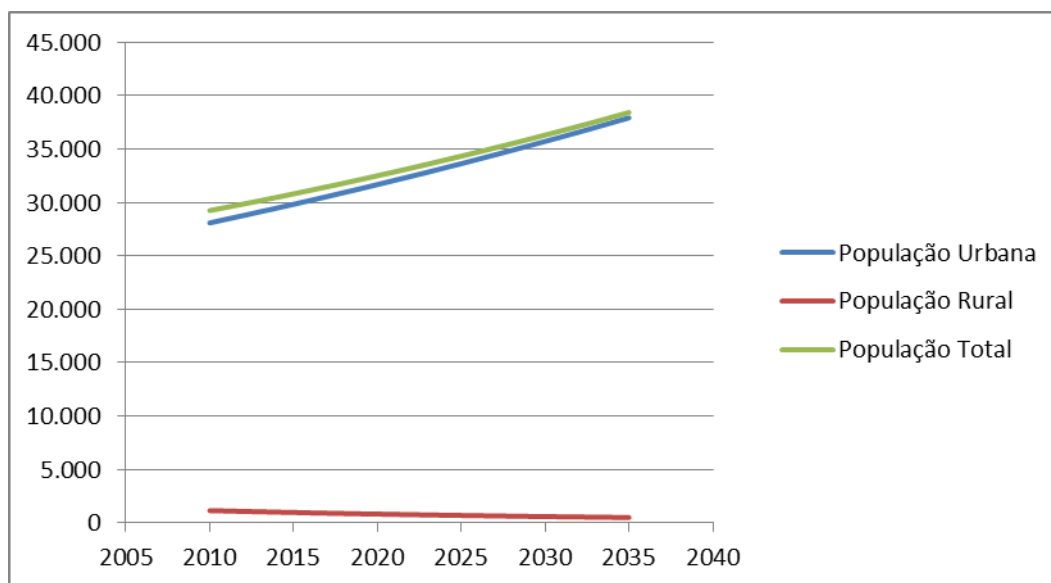


Gráfico 2 - Projeção populacional urbana, rural e total

Santa Fé do Sul segue a tendência de grande número dos municípios brasileiros, onde as projeções indicam o decréscimo da população rural e um crescimento da população urbana. A proporção da população com idade superior a 60 anos é menor que a média estadual, o que indica que a população total do município tende a aumentar segundo projeção populacional realizada utilizando os dados dos censos 2000 e 2010. Ademais, outros fatores contribuirão para esse aumento como a sua localização, a 18 km do encontro dos rios Grande e Paranaíba, onde ocorre a formação do rio Paraná e o reservatório da Hidrelétrica de Ilha Solteira. Da confluência dos rios até a Usina são formados os Grandes Lagos, principal motivo que tornou o município de Santa Fé do Sul em Estância Turística.

Próxima a cidades com grau elevado de crescimento, como São José do Rio Preto e Jales, Santa Fé do Sul tende a acompanhar o crescimento imposto à região. O município possui área para comportar o crescimento populacional.

3.2 Princípios e diretrizes

Como Metodologia Básica utilizada para orientação da implementação do Plano, têm-se, inicialmente, um Diagnóstico Operacional dos sistemas de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e de micro e macrodrenagem urbana das águas pluviais.



Em seguida é abordado o Diagnóstico Institucional e o Diagnóstico Econômico-financeiro dos serviços prestados, destacando os investimentos realizados e programados.

Ademais, o presente Plano de Saneamento contempla a análise da demanda e oferta nos serviços objeto deste Plano e segue com o prognóstico e avaliação da situação encontrada, que possibilita estabelecer cenários e ações de curto, médio e longo prazo.

Por fim, após a visão dos cenários e ações, o PMSB indica ações de monitoramento e estabelece indicadores para o acompanhamento da eficiência e eficácia pela municipalidade, indicando ainda aspectos de divulgação e informação para os interessados.

3.3 Objetivos e Metas

Os Objetivos e Metas aqui estabelecidos compreendem ações para períodos de curto, médio e longo prazo, levando-se em conta o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

- Em curto prazo, até 4 anos;
- Em médio prazo, até 10 anos;
- Em longo prazo, até 20 anos;

Estes objetivos e metas deverão ser reavaliados no mínimo a cada 4 anos para que elas atendam às necessidades da realidade da época.

✓ Objetivo 1 - Melhoria e proteção do meio ambiente

- Meta 1.1 - Realização de Programas de Educação ambiental

É de suma importância que em curto prazo se inicie a realização de eventos, ações e programas de educação ambiental visando maior consciência ambiental da população e mudanças de atitudes. Os Programas de Educação Ambiental devem ser contínuos para que o assunto seja injetado nas presentes e futuras gerações.



- Meta 1.2 - Definição de regras para o transporte de resíduos sólidos

A definição de procedimentos de transporte dos resíduos permite reduzir as possibilidades de acidentes de percurso que prejudiquem o meio ambiente e ainda ajuda a evitar a destinação inadequada dos resíduos sólidos gerados, responsabilizando os transportadores para que estes tomem atitudes corretas com relação aos materiais transportados.

Considerando a tendência de crescimento populacional no município, estima-se que a geração de resíduos sólidos tende a aumentar, o que reforça a importância do estabelecimento de regras para o assunto.

- Meta 1.3 – Ampliação da área do aterro municipal – curto prazo

O município de Santa Fé do Sul possui aterro sanitário que deverá ser ampliado ao atingir a capacidade atual, o município precisará realizar o licenciamento ambiental para ampliação da área. O licenciamento poderá ser realizado por técnicos da Prefeitura Municipal.

- Meta 1.4 – Emprego da pá-carregadeira apenas na operação do aterro

É importante que a pá-carregadeira, que foi adquirida com fundos públicos para a operação no aterro, esteja presente todo o tempo no aterro e seja utilizada exclusivamente para atividades no local.

✓ Objetivo 2 - Melhoria da Saúde Pública

- Meta 2.1 - Redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município

Realizando um bom trabalho de saneamento no município, automaticamente ocorrerá redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e mortalidade relativa a estas doenças. Além de um bom gerenciamento dos serviços de saúde é importante que os órgãos de saúde realizem campanhas educativas com relação ao assunto, de modo que as pessoas sejam informadas em como evitar estas contaminações.



✓ Objetivo 3 - Prevenção de Inundações

- Meta 3.1 - Redução ou eliminação dos pontos de alagamento

Para Redução ou eliminação de ocorrência de vazamentos é importante realizar em curto prazo, manutenção preventiva e corretiva dos componentes da microdrenagem urbana como, por exemplo, limpeza e desobstrução dos bueiros, bocas de lobo, sarjetas e sarjetões.

E ainda, em médio e longo prazo, execução das galerias que o município necessita conforme descrição neste diagnóstico.

Como há tendência de um desenvolvimento urbano, a administração municipal deve exigir e fazer cumprir a obrigação de implantar sistemas de drenagem nas regiões de crescimento.

- Meta 3.2 - Definição de medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

Dentre outras questões, o fato de a urbanização avançar e promover a impermeabilização de quase todo o solo aumenta os riscos de ocorrência de enxurradas que podem causar o processo de assoreamento dos cursos d'água.

Uma das medidas de controle é a realização de plantio de árvores nativas nas APPs compondo uma mata ciliar que depois de formada retém as partículas do solo e reduz o assoreamento nos cursos d'água.

✓ Objetivo 4 - Expansão dos sistemas de saneamento

- Meta 4.1 - Elevação da cobertura de atendimento do Abastecimento Público

Estima-se que até 2036, o consumo de água no município saltará de 187.541 m³/mês (volume hidrometrado) para 234.123,51 m³/mês, sendo necessário reduzir as perdas já em 2017 e expandir o sistema de abastecimento.

Desta forma, sugere-se, em curto e médio prazo, uma elevação nos horários de funcionamento do sistema de bombeamento para captação de água em cada poço existente considerando a



projeção populacional mencionada. Além disso, o presidente do SAAE informou que 3 novos poços serão implantados ainda no ano de 2016, sendo assim, estima-se que o volume de água a ser captado no município atenderá satisfatoriamente a demanda populacional ao longo do Plano.

Ademais, será necessária a substituição de parte da tubulação de abastecimento de água, uma vez que a mesma é antiga e por conta disso possui maior perda de água.

A evolução populacional ao longo do plano obriga a permissionária a planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de abastecimento público.

- Meta 4.2 - Elevação da cobertura de atendimento do Esgotamento Sanitário

Com base no crescimento populacional estimado, compreende-se que haverá necessidade em longo prazo de adaptação do sistema de captação e tratamento dos efluentes urbanos, aumentando a extensão da rede coletora de acordo com a criação de condomínios ou loteamentos novos e isto deverá ser previsto nos projetos aprovados pela prefeitura.

✓ Objetivo 5 - Aumento da Eficiência

- Meta 5.1 - Redução de Perdas no sistema de abastecimento de água

Apesar da perda de água na rede de distribuição ser inferior às médias dos demais municípios brasileiros, recomenda-se um trabalho constante de combate a vazamentos e uma sistemática manutenção preventiva e corretiva nas redes de distribuição, com substituição gradativa e programada das tubulações mais antigas e intervenções de detecção e reparo de vazamentos, utilizando, por exemplo, serviços de localização de vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico. Com isso, estima-se um melhor desempenho para o quesito perdas.

Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto de toda rede de distribuição, inclusive as novas ligações, e a identificação de ligações clandestinas.



- Meta 5.2 - Elevação da Eficiência da ETE

Para elevar a eficiência da ETE, se faz necessária a realização de limpeza e remoção do lodo do fundo das lagoas. O crescimento populacional municipal gera o aumento do volume de efluente, provoca um incremento de carga orgânica presente na unidade de tratamento, e, com isso, seu assoreamento.

Também se faz necessário cuidados com o ambiente do entorno, com a manutenção de cercas e portões, dificultando assim o acesso de pessoas não autorizadas.

Em relação ao prazo de execução desta meta, recomenda-se que seja realizado no momento em que o responsável pela operação da ETE identificar a necessidade. Porém, é necessário em curto prazo realizar o planejamento e licenciamento, se necessário do local de destinação final do lodo.

✓ Objetivo 6 - Estruturação da Coleta Seletiva

- Meta 6.1 – Melhorias na infraestrutura do Centro de Triagem

Considerando o aumento populacional e com a estrutura do centro de triagem necessitando de melhorias, se faz necessário, em curto prazo, concluir as adequações no barracão para que os resíduos recicláveis possam ser separados, prensados e encaminhados para indústrias recicladoras que transformam esses resíduos em matéria prima novamente, levando-os de volta à cadeia produtiva.

- Meta 6.2 - Divulgação e Implantação da Coleta Seletiva

O município possui um caminhão para realizar a coleta seletiva. É de suma importância realizar a divulgação dos dias de coleta e da importância da participação da população.

Também é necessário adaptar o cronograma e ampliar o atendimento da coleta seletiva quando houver criação de novos bairros urbanos.

✓ Objetivo 7 - Garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços

- Meta 7.1 - Buscar recursos para atendimento das demandas



É fundamental possuir disponibilidade de recursos para execução dos serviços e investimentos no setor de saneamento. Portanto, a prefeitura municipal deve buscar alternativas de captação de recursos de diferentes fontes.

Uma das formas de arrecadar mais recursos para aplicação do Plano de Saneamento Básico é o incremento de valores às tarifas existentes com o propósito específico de forma a proporcionar recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

Outra forma é a aquisição de recursos não onerosos, ou seja, aqueles disponibilizados a “fundo perdido”, que em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade tem como prioridade as cidades de menor índice de desenvolvimento.

Além dessas, existem outras fontes de financiamento, cuja obtenção pode ser feita através de convênios ou contratos, onde o repasse de recursos para iniciativas de saneamento, especificamente quanto ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos para municípios de menor porte, com população de até 50 mil habitantes, cabe ao Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – Funasa e particularmente com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária.

Algumas fontes de financiamento são onerosas e outras não, mas todas elas tornam possível a realização de investimentos na área de saneamento básico. Seguem na tabela algumas outras fontes de financiamento.

FONTES DE FINANCIAMENTO
BNDS - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador
PRODETUR - Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo
BIRD - International Bank for Reconstruction and Development
IDA - Associação Internacional de Desenvolvimento

Tabela 20 - Fontes para obtenção de financiamentos na área de saneamento básico



4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

4.1 Definição dos Programas, Projetos e Ações

Para alcançar os Objetivos e Metas deste Plano, seguem propostas de Programas, Projetos e Ações que estão divididos estrategicamente entre as 4 diretrizes do saneamento (Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Manejo de Águas Pluviais Urbanas).

✓ Abastecimento de Água

- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação ambiental é importante para o desenvolvimento sustentável do município.

Propõe-se um projeto para realização de visitas escolares com distribuição de material de divulgação de um “Programa de Uso Racional da Água”, o qual deverá ter como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos.

Este projeto deverá ter como foco principal o uso racional da água e iniciar em curto prazo. Sua realização deve ser contínua para atingir a presente e futuras gerações.

Os objetivos deste projeto são:

- Conscientizar a população da questão ambiental visando mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e consequentemente aumento da disponibilidade do recurso água;
- Prorrogar a vida útil dos mananciais existentes de modo a garantir o fornecimento da água necessária à população;
- Reduzir os custos do tratamento de água ao diminuir os volumes de água disponibilizados para a população;



- Postergar ou evitar investimentos necessários à ampliação do Sistema Produtor de Água;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à redução do consumo de água;
- Diminuir o consumo de energia elétrica, produtos químicos e outros insumos.

Para Comunidades Agrícolas em Geral tem-se como finalidade principal a orientação aos pequenos produtores (silvicultores ou agricultores), quanto ao uso correto de agrotóxicos, suas aplicações, noções sobre atividades modificadoras do meio ambiente, técnicas agroflorestais e a legislação pertinente.

- Projeto de Reuso de Água

A implantação do Projeto de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização de água de menor qualidade para usos menos nobres, que não necessitam de altos níveis de potabilidade.

Este reaproveitamento de água faz com que, de maneira geral, se reduzam os gastos com o tratamento de água, já que a água anteriormente utilizada para apenas uma finalidade pode ser também utilizada para outra menos nobre antes de retornar para o sistema na forma de esgoto sanitário.

Existem diversas maneiras de implantar uma ação de reuso da água. Têm-se como sugestões as seguintes ações:

- Aproveitamento de água de lavagem de filtros da ETA para usos menos nobres;
- Incentivos a projetos de aproveitamento de água de chuveiro para reutilização em descargas sanitárias;
- Ações de educação ambiental, mostrando os benefícios e economias na conta de água dos usuários de se utilizar, por exemplo, água de lavagem de roupas ou de resfriamento para limpeza em geral.

Por fim, as ações representam o conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação

necessário para a consecução do projeto. Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção.

- Projeto de Controle e Redução de Perdas

É importante a criação de um programa de Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas. Para que ocorra a redução nos índices de perdas, cujas ações principais desse programa devem ser:

- Medidas preventivas, tais como a pesquisa de vazamentos não visíveis como rotina operacional, visando evitar a ocorrência de perdas físicas.
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes.
- Substituição de redes e ramais de água antigos ou subdimensionadas ou das redes com incidência excessiva de vazamentos.
- Controle de pressões com instalação de VRP – válvulas redutoras de pressões para manter a pressão na rede de distribuição até 30 mca (metros de coluna de água) minimizando assim o rompimento das tubulações por pressões elevadas;
- Em relação à Micromedição, propõe-se a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 10 anos atualmente instalados, a continuidade da política de instalação de hidrômetros em todas as novas ligações e a rotação do parque de hidrômetros existentes a cada 10 anos da instalação.

- Ações para Aumento da Eficiência Energética

Propõem-se as seguintes ações para aumento da eficiência energética a serem implantadas:

- Implementação do Sistema Tarifário, com a adequação dos contratos;
- Desenvolvimento de Estudos para otimização do bombeamento de Água nos Sistemas de Abastecimento;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do sistema;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia e aumento da vida útil dos equipamentos.



- Ações de Conscientização Ambiental

Além de proporcionar benefícios aos habitantes com seus resultados, estas ações são meios de obtenção de boa pontuação do município no ranking estadual do Programa Município Verde Azul.

Um bom período para realização de ações que visem a conscientização ambiental é próximo ao dia mundial da água em 22 de Março, onde é possível realizar feiras em escolas, praças ou quadras com a participação de alunos das escolas do município e até mesmo de empresas que possuem políticas ambientais a serem seguidas.

- Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial

Este programa é direcionado à visão estratégica da gestão do Titular dos Serviços, recebendo todos os projetos e respectivas ações destinados à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Para a realização deste programa, são propostos os seguintes projetos:

- Elaboração e implantação do Plano de Risco nas unidades operacionais.
- Elaboração e implantação de sistema de qualidade.
- Elaboração e implantação de projeto de manutenção preventiva de todas as unidades operacionais.
- Implantação de sistema informatizado de indicadores visando o gerenciamento e controle interno.
- Projeto de revisão comercial que compreende as atividades de recadastramento comercial de todos os clientes e implementação da atividade de caça fraude e de identificação de ligações clandestinas.

✓ Esgotamento Sanitário

- Programa de Coleta de Óleos Usados



O objetivo deste programa é recolher o óleo que os restaurantes, bares e lanchonetes geralmente descartam na rede coletora de esgoto e entregar para reciclagem em usinas de biocombustível ou empresas que realizam o seu beneficiamento.

O acúmulo de óleos e gorduras nos encanamentos causa entupimentos, refluxo de esgoto e até rompimentos nas redes coletoras, causando transtornos à população, além de causar a impermeabilização e poluição de córregos e rios.

- Programa de Visitação à Estação de Tratamento de Esgoto

Este é um programa de educação ambiental voltado para as escolas do município. Os alunos visitam a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde recebem informações sobre os processos realizados e participam de atividades de conscientização com foco na valorização do uso racional de água.

- Ações de Orientação da População sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário

Estas ações visam orientar a população para mudanças de atitudes erradas com relação ao sistema de esgotamento sanitário.

As ações que se propõe são palestras em escolas e distribuição de panfletos informativos, que podem ser distribuídos junto às contas de água.

Um importante assunto a ser abordado é a ocorrência de ligações irregulares de águas pluviais na rede coletora de esgoto que causam diversos transtornos no município, já que o sistema de esgotamento sanitário recebe um volume bem maior do que sua capacidade pode receber, podendo causar transbordamentos e refluxos do efluente.

Outro assunto a ser abordado é a importância da realização das ligações de esgoto, de modo que os esgotos possam ser afastados e dispostos de maneira adequada no meio ambiente, reduzindo a sua capacidade de deterioração dos corpos hídricos e consequentemente contribuindo para a melhoria da qualidade de água dos rios na região.



✓ Manejo de Águas Pluviais Urbanas

- Programa de Universalização dos Serviços

Paralelamente ao crescimento populacional, existe o crescimento da urbanização e da pavimentação, fator que acarreta em maior área de impermeabilização no município.

O conceito de universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais podem ser entendidos como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade.

- Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços

Estes programas denotam a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso da drenagem urbana, especificamente, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas da chuva no município.

- Programa de Interação com a Comunidade

Este programa contempla uma estrutura de atendimento à comunidade, que recebendo informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades e as direciona aos setores ou pessoal técnico pertinente. Isto pode ser via telefone, e-mail, atendimento pessoal.

A população é orientada a informar sobre a ocorrência de problemas e necessidades, as quais são remetidas ao setor específico que terá atribuições sobre os sistemas de drenagem e as decisões serão tomadas havendo um nivelamento de situações, tais como casos emergenciais ou não emergenciais.



Por exemplo: se um bueiro estiver entupido causando o transbordamento de água da chuva em uma via, imediatamente recebida essa informação, haverá a definição de que tipo de ação será realizado pelo setor responsável, de ao menos executar a vistoria no local e a manutenção necessária para corrigir o problema de imediato, especialmente se a chuva persistir no momento. Pode ser um tipo de solicitação emergencial.

Ações tidas como não emergenciais, são adicionadas a um planejamento do setor operacional que prevê as atividades dentro de um cronograma específico, especialmente quando demande atividades de um grupo maior de técnicos, de máquinas e de investimentos.

- Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva

O presente programa visa ações para desassoreamento e manutenção dos sistemas de micro e de macrodrenagem, englobando atividades como desobstrução de córregos, rios, canais, bueiros, tubulações e outros dispositivos que compõem a microdrenagem e a macrodrenagem existente no território do município.

- Manutenção Preventiva

Uma das ações de manutenção preventiva prevê remoção de detritos, tais como areia, pedregulhos, rochas, resíduos sólidos, restos de vegetação, etc., os quais são depositados e carreados ao longo do sistema de drenagem.

Devem-se priorizar pontos da micro e da macrodrenagem onde esses materiais e detritos causem a obstrução da passagem das águas pluviais em períodos de chuvas intensas, podendo ser causa de possíveis problemas no escoamento das vazões desses volumes de chuvas. É muito importante que as manutenções sejam planejadas antes do período chuvoso da região.

A programação de manutenção preventiva deverá ser elaborada o quanto antes, em curto prazo. Em caráter imediato, pode-se realizar um aumento gradativo da programação de manutenção, prevendo primeiramente o atendimento aos locais mais críticos da micro e da macrodrenagem.

Este trabalho deverá garantir a manutenção preventiva da rede de microdrenagem pluvial e seus dispositivos de coleta, ao menos 1 vez ao ano. Caso ocorram pontos de alagamentos



isolados em locais onde a manutenção preventiva foi realizada de forma adequada, devem-se realizar estudos complementares, como por exemplo, verificação se a rede está ou não subdimensionada.

O ideal é realizar a manutenção preventiva dos sistemas de macrodrenagem, em sua totalidade, em um ciclo de triênios, ou, por decisão da municipalidade ao menos da macrodrenagem que está inserida no perímetro urbano e dos locais mais problemáticos quanto a inundações ou enchentes que atingem populações.

- Manutenção Corretiva

O Programa de Interação com a Comunidade dará suporte ao presente programa de manutenção corretiva, pois em geral, será a própria população que efetuará reclamações e informará o setor responsável pela drenagem a identificar problemas frequentes.

Problemas tais como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.), locais com inundações frequentes, descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências.

Deverá ser realizado um cadastro de solicitações de reparos, planejamento e controle de execução das ordens de serviço para atendimento aos problemas identificados através de um cronograma. Este cadastro deverá auxiliar na verificação da eficiência do sistema de microdrenagem principalmente no que se refere à diminuição gradativa dos problemas localizados.

Quando for constatada qualquer necessidade de manutenção imediata ou emergencial do sistema (corretiva) o setor responsável pelo sistema deve procurar realizá-la o mais rápido possível evitando problemas socioeconômicos oriundos da má eficiência do sistema de drenagem pluvial e evitando descontentamento da população em relação à administração pública.



- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais, traz resultados imediatos, de médio e longo prazo e na medida em que as cidades crescem, é importante que cada vez mais seja pregada a educação ambiental para que com ela, a conscientização se estabeleça para o desenvolvimento sustentável.

Os temas relacionados aos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são multidisciplinares e abrangentes. O adequado atendimento do sistema à população e o cumprimento das metas estabelecidas ao município necessitam da participação efetiva da população e não só de ações eficazes do operador e gestor do sistema.

A educação ambiental no âmbito da drenagem urbana tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos espaços urbanos. Também estudar e desenvolver a relação homem – água – bacias hidrográficas, conhecer e fomentar a preservação dos ecossistemas e envolvimento das pessoas com princípios de saúde ambiental e preservação do que é comunitário.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

As ações a serem adotadas pelo Poder Público Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o espaço urbano e a ocupação das bacias hidrográficas, ou seja, o município todo. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na eliminação do lançamento de resíduos sólidos nas galerias pluviais e nos rios, eliminação do lançamento de esgotos nesses locais, na prevenção (não sujar) e na busca da qualidade dos serviços prestados evitando problemas como deslizamentos, inundações, enchentes e a degradação do meio ambiente.

Deverão ser desenvolvidas de forma contínua campanhas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos do município, em especial:



- Os gestores e fiscalizadores municipais;
- Os trabalhadores que atuam na limpeza pública e no manejo de resíduos sólidos, bem como nos serviços de esgoto;
- As escolas municipais;
- Órgãos ligados ao meio ambiente e agricultura;
- Organizações não governamentais; líderes comunitários, associações de moradores e bairros, associações de idosos, etc.
- Indústrias da região;
- Comitê(s) de bacia hidrográfica;

O Programa de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas. Deve-se ter o acompanhamento e incentivo da administração municipal, mesmo quando as iniciativas de educação e as campanhas partirem de organizações externas.

- Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial

Este programa é direcionado à visão estratégica da gestão do titular dos serviços, com base em ações destinadas à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Para sua implementação propõe-se as seguintes ações:

- Reestruturação Organizacional para atendimento ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Elaboração de Cadastro Técnico efetivo do Sistema de Microdrenagem Urbana;
- Elaboração de um Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana.
- Implantar Sistema de Previsão e Alerta.



Salienta-se que os presentes programas permitirão o funcionamento adequado do sistema, a evolução sustentável da urbanização e garante os preceitos básicos da Lei Federal nº 11.445/2007.

✓ Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

- Ações para Divulgação e Conscientização sobre a Coleta Seletiva

O sucesso de um sistema de coleta seletiva de um município depende da participação ativa de seus habitantes. Para que isso ocorra, a população, em todas as faixas etárias, deve possuir alto senso de responsabilidade sobre seu papel no processo de coleta e conhecimento sobre as vantagens socioambientais da reciclagem.

As ações para Divulgação e Conscientização sobre a coleta seletiva deve contemplar a apresentação de palestras e elaboração de panfletos explicativos com linguagem acessível e apelo gráfico que chame a atenção do munícipe para a leitura do conteúdo, onde serão abordados conceitos básicos da reciclagem, os benefícios da coleta seletiva, a responsabilidade de cada munícipe no trabalho de coleta, dicas para separar o material reciclável em casa e a informação dos dias e lugares que a coleta seletiva irá atender.

- Projeto de Ecopontos

Este projeto visa à criação de pontos para entrega voluntária de resíduos recicláveis a serem coletados pela equipe da coleta seletiva. Com isso, a população consciente pode levar materiais recicláveis no momento que desejar sem se preocupar com o dia e horário da coleta seletiva.

É um tipo de projeto que pode ser desenvolvido em escolas ou prédios públicos e até mesmo em postos de gasolina, empresas, etc. Com esta aproximação para realização da coleta seletiva, os membros da instituição participam e induzem amigos e familiares a colaborarem para um meio ambiente mais saudável.



Com a fixação de pontos de apoio como estes, a coleta seletiva ganha tempo e economia, pois coleta uma boa quantidade em um único local, ganhando tempo para passar mais vezes nas residências e cumprir o trecho completo do município com pontualidade.

É muito importante realizar a divulgação e campanhas para sucesso e continuidade desse projeto.

- Ações de Controle Quantitativo com relação aos Resíduos Sólidos gerados no município

Para um adequado manejo dos resíduos sólidos é de suma importância a realização de um controle com a correta e segura quantificação dos resíduos sólidos a serem tratados.

Para isso, deverá ser realizado um controle diário com o quantitativo de resíduos coletados e outras informações pertinentes ao manejo dos resíduos sólidos utilizando-se as tabelas apresentadas a seguir.

É interessante que o município que não possui balança própria como é o caso de Santa Fé do Sul, realize pesagem pelo menos duas vezes ao ano durante o período de 5 dias (segunda à sexta-feira) para conhecer a média de geração diária de resíduos sólidos do município. O mesmo controle serve para a coleta seletiva após sua implantação.

Planilha de controle - Coleta de lixo							
Data	Km de saída	Km chegada ao aterro	Local de Recolhimento (setor ou bairros)	Quantidade pesada	Hora	Modelo e Placa do caminhão	Motorista

Tabela 21 – modelo de planilha de controle para coleta de lixo

Quanto aos outros resíduos coletados no município como é o caso dos pneus, pilhas e baterias, também é de suma importância realizar controle de número de viagens e tipos de veículos utilizados por exemplo.



Planilha de controle - Coleta de pneus								
Data	Local de Recolhimento	Quantidade ex: 1 caminhão 6 m ³	Pneu de Trator (x)	Pneu de Caminhão (x)	Pneu de carro e moto (x)	Destino Final	Placa do Veículo transportador	Responsável pela informação

Tabela 22 – modelo de planilha de controle para coleta de pneus

Planilha de controle - Coleta de galhos e entulhos								
Data	Local de Recolhimento	Quantidade ex: 1 caminhão 6m ³	Galhos (x)	Entulho de Construção (X)	Resíduos volumosos ex: sofá, armário (X)	Destino Final	Placa do Veículo transportador	Responsável pela informação

Tabela 23 – modelo de planilha de controle para coleta de galhos e entulhos

- Programa de Manutenção da Frota de Caminhões Coletores

Os veículos necessitam de manutenção frequentemente para não comprometer a qualidade da coleta. Para evitar problemas operacionais, considera-se que os caminhões devam ser substituídos após 10 anos da data de fabricação.

- Programa de Renovação/Obtenção de Licenças Ambientais

A Administração Municipal, através das secretarias e entidades competentes, deverá providenciar a renovação e obtenção das licenças ambientais dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos em tempo hábil para que os mesmos estejam em permanente conformidade ambiental.

- Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pela Limpeza Pública

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) é formada por resíduos orgânicos que podem ser tratados no próprio município, evitando simples descarte. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem.



- Projeto de Encerramento do Aterro após o término de sua vida útil

Ao se aproximar o término da vida útil do aterro utilizado para destinação final dos resíduos gerados no município, será necessário elaborar um Projeto de Encerramento que deverá atender as normas da CETESB e legislação vigente.

Para isso, o projeto deverá conter no mínimo as seguintes etapas:

- Realização de Levantamento do Histórico e Situação Atual da Área;
 - Execução de Levantamento Topográfico Planialtimétricos demonstrando em planta o uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
 - Realização de Investigação confirmatória com elaboração de relatório;
 - Investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica;
 - Elaboração de Projeto de Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;
 - Desenvolvimento de Projeto de Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
 - Elaboração de Projeto de Sistema de drenagem de águas pluviais;
 - Desenvolvimento de Projeto de Sistema de drenagem de gases;
 - Elaboração de Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;
 - Desenvolvimento de Projeto de Cobertura Vegetal e Isolamento físico e visual da área do aterro;
 - Elaboração de Projeto de Uso futuro da área;
 - Desenvolvimento de Cronograma de execução;
- Melhorias do centro de triagem

Apesar de já existir um centro de triagem, foi constatada a necessidade de melhorias no barracão com adequações necessárias para a melhor qualidade do ambiente de trabalho dos trabalhadores que atuarão no local.



- Utilização da pá-carregadeira exclusivamente na área do aterro

A pá-carregadeira utilizada na operação do aterro foi adquirida através de recursos públicos com o objetivo de operar exclusivamente no aterro, sugere-se que seja realizado um planejamento para que a prefeitura não utilize a pá-carregadeira para realização de trabalhos externos ao aterro, ficando a mesma exclusiva para trabalhos na área a que se destina.

4.2 Programa de Investimentos

✓ Abastecimento de Água

- Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos – curto, médio e longo prazo

Não existem dados suficientemente confiáveis para afirmar quantos hidrômetros existentes na cidade de Santa Fé do Sul ultrapassaram a idade de 10 anos, entretanto, estima-se que aproximadamente 60% desses equipamentos já excederam esse tempo de utilização.

Dessa forma, 60% dessas máquinas de medição deverão ser substituídas já em curto prazo, enquanto que os 40% restantes deverão ser substituídas em médio prazo. Ambas as porcentagens deverão ser modernizadas assim que atingirem sua vida útil novamente.

Total de hidrômetros instalados..... 13.837 unidades

Valor do hidrômetro R\$ 80,00/unid

Preço com data base em Janeiro/2016.

A modernização dos hidrômetros devem ser realizadas nos anos de 2017, 2018, 2022, 2023, 2027, 2028, 2032 e 2033 com reajuste anual SINAPE – taxa 4,96 aa.

Valor dos serviços para 2017.....R\$ 348.593,15

Valor dos serviços para 2018.....R\$ 365.883,37

Valor dos serviços para 2022.....R\$ 295.966,17

Valor dos serviços para 2023.....R\$ 310.646,09



Valor dos serviços para 2027.....	R\$ 565.662,08
Valor dos serviços para 2028.....	R\$ 593.718,92
Valor dos serviços para 2032.....	R\$ 480.264,29
Valor dos serviços para 2033.....	R\$ 504.085,40

- Outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 03 poços tubulares profundos a serem perfurados em 2016 – curto prazo

De acordo com informações da prefeitura, ainda no ano de 2016, serão perfurados três novos poços, estes que deverão atender o que preconiza o Decreto Lei nº 32.955 de 7 de Fevereiro de 1991, que Regulamenta a Lei nº 6.134 de 02 de Junho de 1988, bem como a Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3 de 21 de Junho de 2006.

O valor atribuído a cada outorga de poço, inclusive acompanhamento até a publicação da outorga pelo órgão Fiscalizador, é de R\$ 20.000,00, preço base de 2016.

Os 03 poços a serem outorgados pelo órgão fiscalizador deverão estar completos em 2017.

Valor dos serviços para 2017.....	R\$ 62.976,00
-----------------------------------	---------------

- Construção de seis (3) reservatórios – médio e longo prazo

Sabe-se que Santa Fé do Sul possui uma capacidade de reservação de 6.330 m³, suficiente para atender a demanda diária de água até o ano de 2017. No entanto, apesar do município ter recebido a verba de R\$ 1.000.000,00 da FUNASA para a perfuração de 3 poços e a construção de um reservatório de 400 m³, faz-se necessária a construção de novos reservatórios ao longo do Plano, visto que, caso ocorra algum imprevisto no sistema de abastecimento, a partir do ano de 2022, a capacidade de reservação desse ano não será suficiente para suprir o consumo diário da população.

Desta forma, prevê-se a construção de 3 reservatórios de 350 m³ cada, visando suprir o consumo da demanda populacional até o final do Plano, que para o ano de 2036 terá o consumo aproximado de 7.804,12 m³/dia.



O valor obtido no mercado para o reservatório, com data base 2016 é de:

Reservatório com capacidade até 350 m³ R\$ 467.250,00/un.

Valor do reservatório de 350 m³ para 2022 R\$ 624.729,82

Valor do reservatório de 350 m³ para 2027 R\$ 795.813,59

Valor do reservatório de 350 m³ para 2031 R\$ 965.843,23

- Monitoramento das redes de distribuição e troca de, aproximadamente, 32 km da rede de constituída de cimento amianto – curto prazo

Visto que o cimento amianto acarreta riscos para a saúde da população por conta das propriedades do material é que propõe-se a troca desse trecho da rede por PVC. Ademais, prevê-se o monitoramento constante de toda a rede através do equipamento Geofone Eletrônico para identificação da necessidade de reparos na rede, além da manutenção contínua e troca gradual da tubulação mais antiga, evitando possíveis vazamentos.

Cálculo dos gastos com a substituição da antiga rede de água com base no preço de 2016:

Total: 32.000 metros de extensão de rede a ser substituída x R\$16,65/metro de tubo em PVC/PVA 100 mm = R\$ 532.800,00.

Esse valor pode ser distribuído entre os anos de 2019 e 2020 com reajuste anual SINAPE – taxa 4,96 aa.

Valor dos serviços para 2019.....R\$ 308.038,98

Valor de um aparelho Geofone para 2019.....R\$ 13.350,20

Valor dos serviços para 2020.....R\$ 323.317,72

- Plano de Controle e Redução de Perdas – curto prazo

O Plano de Controle e Redução de Perdas é de suma importância para que os serviços de saneamento do município possa planejar e executar as ações necessárias, buscando diminuir os desperdícios de água, melhorar a eficiência do sistema, bem como atender melhor os munícipes.



O valor atribuído para o desenvolvimento do Plano é de R\$ 90.000,00, preço base de 2016.

Valor do serviço para 2019.....R\$ 104.067,22

- Manutenção preventiva e corretiva da unidade de abastecimento do Residencial Santa Júlia – Investimento mensal

A área do poço do Residencial Santa Júlia necessita de roçada visto o predomínio da vegetação invasora no seu entorno, que prejudica a identificação de problemas como vazamentos, entre outros. Ademais, manter a área em volta do poço limpa aumenta a credibilidade da população abastecida além de facilitar a realização de manutenções no poço.

A Tabela a seguir relaciona o custo mensal com serviços de limpeza na unidade de abastecimento do Residencial Santa Júlia.

Descrição	Custos (R\$/mês)
Manutenção preventiva e corretiva da unidade de abastecimento do Residencial Santa Júlia	R\$ 800,00
Total	R\$ 800,00
OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Junho/2016. O valor apontado no item manutenção foi adotado prevendo-se certa regularidade na necessidade de manutenções, porém o valor deve variar de acordo com a necessidade das mesmas.	

Tabela 24 - Custos com serviços de limpeza na unidade de abastecimento do Residencial Santa Júlia

- Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional – curto, médio e longo prazo

Esse aumento está diretamente ligado à evolução populacional ao longo dos anos, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos. Dessa forma considera-se:

- Uma unidade familiar a cada 5 (cinco) habitantes.
- A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação domiciliar de água.
- Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com frente de 10 metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes adutoras.



- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (registros, conexões, ventosas e outros).
- Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para abastecimento de água estão baseados no mercado desses materiais com data base de 2014.

Cálculo dos valores da cada unidade familiar, para abastecimento de água:

Ligação de água (cavalete + hidrômetro)	R\$ 90,20
Rede de distribuição diâmetro 2 ½": 10m * R\$ 38,50/m	R\$ 385,00
Taxa de compensação para rede adutora	0,4* R\$475,20- R\$ 190,08
Taxa de compensação equip./ conexões	0,5* R\$665,28- R\$ 332,64
Total.....	R\$ 997,92

Com base nas considerações adotadas estima-se o número de unidades familiares ano a ano como demonstra a tabela abaixo.

Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar
2017	334	111
2018	339	113
2019	344	115
2020	350	117
2021	355	118
2022	361	120
2023	367	122
2024	372	124
2025	377	126
2026	383	128
2027	389	130
2028	395	132
2029	400	133
2030	406	135
2031	412	137
2032	417	139
2033	424	141
2034	430	143
2035	435	145
2036	442	147

Tabela 25 - Cálculo de unidades familiares por ano / PROJEC Engenharia Ambiental (2016)



Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano, e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, obtêm-se os valores anuais de investimento no setor de Abastecimento Público. A Tabela a seguir relaciona os investimentos em água para abastecimento por ano.

Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2017	334	111	R\$ 1.152,58	R\$ 127.936,23
2018	339	113	R\$ 1.209,29	R\$ 136.649,26
2019	344	115	R\$ 1.268,78	R\$ 145.909,97
2020	350	117	R\$ 1.331,21	R\$ 155.751,16
2021	355	118	R\$ 1.396,70	R\$ 164.810,82
2022	361	120	R\$ 1.465,42	R\$ 175.850,35
2023	367	122	R\$ 1.537,52	R\$ 187.577,22
2024	372	124	R\$ 1.613,16	R\$ 200.032,35
2025	377	126	R\$ 1.692,53	R\$ 213.259,00
2026	383	128	R\$ 1.775,80	R\$ 227.302,95
2027	389	130	R\$ 1.863,17	R\$ 242.212,61
2028	395	132	R\$ 1.954,84	R\$ 258.039,15
2029	400	133	R\$ 2.051,02	R\$ 272.785,70
2030	406	135	R\$ 2.151,93	R\$ 290.510,62
2031	412	137	R\$ 2.257,81	R\$ 309.319,35
2032	417	139	R\$ 2.368,89	R\$ 329.275,64
2033	424	141	R\$ 2.485,44	R\$ 350.446,88
2034	430	143	R\$ 2.607,72	R\$ 372.904,31
2035	435	145	R\$ 2.736,02	R\$ 396.723,25
2036	442	147	R\$ 2.870,63	R\$ 421.983,30

Tabela 26 - Investimentos em água para abastecimento por ano / PROJEC Engenharia Ambiental (2016)

- Custos totais - Sistema de abastecimento de água

Custos totais finais				
Sistema de abastecimento de água				
Investimentos	Prazos			Total
	Curto	Médio	Longo	
Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 anos	R\$ 714.476,52	R\$ 606.612,26	R\$ 2.143.730,69	R\$ 3.464.819,47



Outorga dos 03 poços tubulares profundos a serem perfurados	R\$ 62.976,00	-	-	R\$ 62.976,00
Construção de 3 reservatórios	-	R\$ 624.729,82	R\$ 1.761.656,82	R\$ 2.386.386,64
Monitoramento das redes de distribuição e troca de tubulação constituída de cimento amianto	R\$ 644.706,9	-	-	R\$ 644.706,9
Plano de Controle e Redução de Perdas	R\$ 104.067,22	-	-	R\$ 104.067,22
Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	R\$ 566.246,62	R\$ 1.168.832,69	R\$ 3.244.200,81	R\$ 4.979.280,12
Total - Sistema de abastecimento de água				R\$ 11.642.263,35

Tabela 27 – Total de investimentos no sistema de abastecimento de água / PROJEC Engenharia Ambiental (2016)

Investimentos mensais	
Descrição	Custos (R\$/mês)
Manutenção preventiva e corretiva da unidade de abastecimento do Residencial Santa Júlia – Investimento mensal	R\$ 800,00
Total	R\$ 800,00

Tabela 28 - Custos com serviços de limpeza na unidade de abastecimento do Residencial Santa Júlia/PROJEC Engenharia Ambiental (2016)

✓ Esgotamento Sanitário

- Limpeza e recuperação das ETEs – curto e médio prazo

De acordo com informações do SAAE a ETE 01 opera desde 1980 e nunca foi realizada sua limpeza, fator que justifica a eficiência do tratamento em 78%, ou seja, abaixo dos padrões exigidos pelo Decreto 8468/76 que é de 80% de remoção da DBO. Quanto à ETE 02 apesar de ter uma eficiência de 83%, a mesma vem operando desde 1990, sem ter sido realizada qualquer remoção do lodo de fundo. Portanto, será necessário em prazo médio, realizar o



desassoreamento das lagoas, principalmente das anaeróbias devido o aumento populacional e consequentemente do volume de efluente da cidade.

O valor obtido no mercado para recuperação das duas lagoas anaeróbias (ETE 01 e ETE 02) de Santa Fé do Sul, com serviços de desassoreamento, materiais externos (roçada, limpeza das caixas de gradeamento e de areia) e destinação final adequada do lodo, com data base de 2016 foi de R\$ 960.000,00.

Esse valor pode ser distribuído entre os anos de 2018 e 2021 com reajuste anual SINAPE – taxa 4,96 aa.

Valor do serviço para a ETE 01 em 2018.....R\$ 528.796,87

Valor do serviço para a ETE 02 em 2021.....R\$ 611.449,15

- Adequação da rede de captação, afastamento de esgoto sanitário e ligações domiciliares para acompanhamento do crescimento populacional – curto, médio e longo prazo

Diretamente ligada à evolução populacional, as adequações do sistema ao longo do horizonte do Plano se faz necessário partir de alguns pressupostos para orientar os investimentos. Dessa forma considera-se que:

- Uma unidade familiar a cada 5 (cinco) habitantes;
- A cada unidade familiar se pressupõe 1 (uma) ligação de esgoto;
- Cada unidade familiar ocupe um terreno com frente de 10 (dez) metros, sendo que, a cada terreno será acrescido 40% do valor obtido para compensação em redes coletoras e emissários;
- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (conexões, poços de visita, bombas de recalque de esgoto e outros);
- Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para coleta e afastamento do esgoto estão baseados no mercado desses materiais, com data base de 2014.



Para cada unidade familiar as ligações de esgoto são:

Rede coletora 4" : 10m

Taxa de compensação p/ emissário - 40%

Taxa de compensação equipamentos - 50%

Custo Total: R\$920,00

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano, e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, pode-se obter os valores de investimento anual nesse setor.

Ano	Acréscimo Populacional (hab.)	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2017	334	111	R\$ 1.062,58	R\$ 117.946,66
2018	339	113	R\$ 1.114,86	R\$ 125.979,36
2019	344	115	R\$ 1.169,71	R\$ 134.516,97
2020	350	117	R\$ 1.227,26	R\$ 143.589,73
2021	355	118	R\$ 1.287,64	R\$ 151.941,99
2022	361	120	R\$ 1.351,00	R\$ 162.119,53
2023	367	122	R\$ 1.417,47	R\$ 172.930,74
2024	372	124	R\$ 1.487,20	R\$ 184.413,34
2025	377	126	R\$ 1.560,37	R\$ 196.607,23
2026	383	128	R\$ 1.637,15	R\$ 209.554,59
2027	389	130	R\$ 1.717,69	R\$ 223.300,06
2028	395	132	R\$ 1.802,20	R\$ 237.890,83
2029	400	133	R\$ 1.890,87	R\$ 251.485,93
2030	406	135	R\$ 1.983,90	R\$ 267.826,85
2031	412	137	R\$ 2.081,51	R\$ 285.166,95
2032	417	139	R\$ 2.183,92	R\$ 303.565,00
2033	424	141	R\$ 2.291,37	R\$ 323.083,14
2034	430	143	R\$ 2.404,11	R\$ 343.787,04
2035	435	145	R\$ 2.522,39	R\$ 365.746,14
2036	442	147	R\$ 2.646,49	R\$ 389.033,83

Tabela 29 - Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano / PROJEC Engenharia Ambiental (2016)



- Troca de, aproximadamente, 15% da rede coletora de esgoto – curto prazo

Visto que o município apresenta parte da rede coletora de esgoto com mais de 45 anos de idade, torna-se necessária a troca dessa tubulação evitando o risco de contaminação caso essa tubulação apresente vazamentos ou ocorra a sua ruptura.

Cálculo dos gastos com a substituição da antiga rede de esgoto com base no preço de 2016:

Total: 25.000 metros de extensão de rede a ser substituída x R\$23,20/metro = R\$ 580.000,00.

Esse valor pode ser distribuído entre os anos de 2019 e 2020 com reajuste anual SINAPE – taxa 4,96 aa.

Valor dos serviços para 2019.....R\$ 335.327,72

Valor dos serviços para 2020.....R\$ 351.959,98

- Fiscalização da contribuição de águas pluviais na rede de esgoto – curto, médio e longo prazo

De acordo com o SAAE foram identificadas, aproximadamente, 80 ligações de águas pluviais na rede coletora de esgoto. Sendo assim, torna-se necessária a notificação aos proprietários solicitando a adequação dessas ligações irregulares. Ademais, sugere-se a fiscalização periódica em todos os imóveis de Santa Fé do Sul, visando combater esse tipo de irregularidade.

Para isso, sugere-se que o mesmo funcionário que realiza a leitura faça esse levantamento, não gerando despesas adicionais para este serviço.

- Projeto de ampliação do sistema de coleta, afastamento e tratamento de efluentes domésticos de Santa Fé do Sul – longo prazo

Com a evolução populacional ao longo do plano torna-se necessário que seja elaborado um projeto visando aumentar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de coleta, afastamento e tratamento do efluente gerado no município.



O valor obtido no mercado para a realização do projeto para a ampliação da ETE de Santa Fé do Sul foi de R\$ 120.000,00, com data base 2016.

Valor dos serviços para 2030.....R\$ 236.327,76

- Custos totais - Sistema de esgoto

Custos totais finais				
Sistema de esgoto				
Investimentos	Prazos			Total
	Curto	Médio	Longo	
Limpeza e recuperação das ETEs	R\$ 528.796,87	R\$ 611.449,15	-	R\$ 1.140.246,02
Adequação da rede de captação, afastamento de esgoto sanitário e ligações domiciliares para acompanhamento do crescimento populacional	R\$ 522.032,72	R\$ 1.077.567,42	R\$ 2.990.885,77	R\$ 4.590.485,91
Troca e manutenção da tubulação das redes do sistema de esgoto	R\$ 687.287,70	-	-	R\$ 687.287,70
Fiscalização da contribuição de águas pluviais na rede de esgoto	-	-	-	-
Projeto de ampliação do sistema de coleta, afastamento e tratamento de efluentes domésticos de Santa Fé do Sul	-	-	R\$ 236.327,76	R\$ 236.327,76
Total - Sistema de esgoto				R\$ 6.654.347,39

Tabela 30 – Total de investimentos no sistema de esgoto / PROJEC Engenharia Ambiental (2016)



✓ Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P					
Local:	Trechos 1 a 12 sub-bacia "a-5" - Santa Fé do Sul-SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	1.597,20	2,50	3.993,00	
	Sub-total					3.993,00
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	5.264,20	7,50	39.481,50	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	2.503,74	2,00	5.007,48	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	4.277,69	7,50	32.082,68	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	986,52	2,50	2.466,30	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	986,52	5,00	4.932,60	
	Sub-total					83.970,56
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	18,00	800,00	14.400,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	5,00	1.500,00	7.500,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	4,00	2.000,00	8.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,0 m	un	6,00	2.000,00	12.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,4 h até 3,00 m	un	6,00	2.500,00	15.000,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		0,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	12,00	500,00	6.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	12,00	850,00	10.200,00	
	Sub-total					73.100,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	420,00	80,00	33.600,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	80,00	130,00	10.400,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m		150,00	0,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	325,00	200,00	65.000,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	343,30	300,00	102.990,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m	428,90	450,00	193.005,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					404.995,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	199,54	35,00	6.983,90	
2	Lastro de brita 2	m³	15,96	70,00	1.117,20	
	Sub-total					8.101,10
	Total do orçamento					574.159,66

Tabela 31 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 1 a 12 sub-bacia "a-5"

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 13 - sub-bacia a-7 - Município de Santa Fé do Sul- SP					



Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	151,00	2,50	377,50	
	Sub-total					377,50
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	316,20	7,50	2.371,50	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	199,54	2,00	399,08	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	276,93	7,50	2.076,98	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	39,26	2,50	98,15	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	39,26	5,00	196,30	
	Sub-total					5.142,01
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un		800,00	0,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un		1.500,00	0,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		0,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					11.200,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m		80,00	0,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	40,00	130,00	5.200,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	111,10	150,00	16.665,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					21.865,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	199,54	35,00	6.983,90	
2	Lastro de brita 2	m³	15,96	70,00	1.117,20	
	Sub-total					8.101,10
Total do orçamento						46.685,61

Tabela 32 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 13 - sub-bacia a-7

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 14 a 17 - sub bacia a-15- Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	437,85	2,50	1.094,63	
	Sub-total					1.094,63
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	891,32	7,50	6.684,90	



2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m ²	568,18	2,00	1.136,36	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m ³	763,38	7,50	5.725,35	
4	Carga mecanizada em caminhões	m ³	127,93	2,50	319,83	
5	Transporte de terra até 1 Km	m ³	127,93	5,00	639,65	
	Sub-total					14.506,09
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	5,00	800,00	4.000,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	5,00	1.500,00	7.500,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	2,00	2.500,00	5.000,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		0,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	5,00	500,00	2.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	5,00	850,00	4.250,00	
	Sub-total					30.250,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	120,00	80,00	9.600,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	80,00	130,00	10.400,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	101,90	150,00	15.285,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	135,95	200,00	27.190,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					62.475,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m ²	568,18	35,00	19.886,30	
2	Lastro de brita 2	m ³	45,45	70,00	3.181,50	
	Sub-total					23.067,80
	Total do orçamento					131.393,51

Tabela 33 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 14 a 17 - sub bacia a-15

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 18 a 33 - sub bacia a-20 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	2.019,15	2,50	5.047,88	
	Sub-total					5.047,88
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m ³	6.089,68	7,50	45.672,60	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m ²	2.999,54	2,00	5.999,08	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m ³	4.322,42	7,50	32.418,15	
4	Carga mecanizada em caminhões	m ³	1.219,32	2,50	3.048,30	
5	Transporte de terra até 1 Km	m ³	1.219,32	5,00	6.096,60	
	Sub-total					93.234,73
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	29,00	800,00	23.200,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	6,00	1.500,00	9.000,00	



3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	5,00	2.500,00	12.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	8,00	3.000,00	24.000,00	
7	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,50 m	un	3,00	3.500,00	10.500,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	17,00	500,00	8.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ águas pluviais	un	17,00	850,00	14.450,00	
Sub-total						108.150,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	700,00	80,00	56.000,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	80,00	130,00	10.400,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	106,50	150,00	15.975,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	370,30	200,00	74.060,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	312,80	300,00	93.840,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m	106,10	450,00	47.745,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m	343,45	600,00	206.070,00	
Sub-total						504.090,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	2.999,54	35,00	104.983,90	
2	Lastro de brita 2	m³	181,06	70,00	12.674,20	
Sub-total						117.658,10
Total do orçamento						828.180,71

Tabela 34 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 18 a 33 - sub bacia a-20

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 34 e 35 - sub bacia a-23 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	197,30	2,50	493,25	
Sub-total						493,25
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	326,33	7,50	2.447,48	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	244,22	2,00	488,44	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	283,12	7,50	2.123,40	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	43,21	2,50	108,03	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	43,21	5,00	216,05	
Sub-total						5.383,39
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	0,00	2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	3,00	2.000,00	6.000,00	
5	Balão de PV de 2,00x2,00 h até 2,00 m	un	0,00	2.500,00	0,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un	0,00		0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un	0,00	2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	3,00	500,00	1.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ águas pluviais	un	3,00	850,00	2.550,00	
Sub-total						14.650,00



D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	D
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	0,00	130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	117,30	150,00	17.595,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					23.995,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	244,22	35,00	8.547,70	E
2	Lastro de brita 2	m³	19,54	70,00	1.367,80	
	Sub-total					9.915,50
	Total do orçamento					54.437,14

Tabela 35 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 34 e 35 - sub bacia a-23

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 36 - sub bacia a-24 -Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	78,80	2,50	197,00	197,00
	Sub-total					
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	125,48	7,50	941,10	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	94,32	2,00	188,64	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	109,48	7,50	821,10	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	16,00	2,50	40,00	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	16,00	5,00	80,00	
	Sub-total					2.070,84
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un		800,00	0,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 2,00x2,00 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					9.700,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	40,00	80,00	3.200,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	38,80	150,00	5.820,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	



	Sub-total					9.020,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m ²	94,32	35,00	3.301,20	E
2	Lastro de brita 2	m ³	6,35	70,00	444,50	
	Sub-total					3.745,70
	Total do orçamento					24.733,54

Tabela 36 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 36 - sub bacia a-24

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 37 a 41- sub bacia a-26 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	660,00	2,50	1.650,00	
	Sub-total					1.650,00
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m ³	1.475,48	7,50	11.066,10	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m ²	846,96	2,00	1.693,92	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m ³	1.286,51	7,50	9.648,83	
4	Carga mecanizada em caminhões	m ³	188,97	2,50	472,43	
5	Transporte de terra até 1 Km	m ³	188,97	5,00	944,85	
	Sub-total					23.826,12
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	13,00	800,00	10.400,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	2,00	2.500,00	5.000,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	3,00	3.000,00	9.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	6,00	500,00	3.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	6,00	850,00	5.100,00	
	Sub-total					37.500,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	300,00	80,00	24.000,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	181,00	150,00	27.150,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	143,20	200,00	28.640,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	35,80	300,00	10.740,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					90.530,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m ²	846,96	35,00	29.643,60	
2	Lastro de brita 2	m ³	67,76	70,00	4.743,20	
	Sub-total					34.386,80
	Total do orçamento					187.892,92

Tabela 37 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 37 a 41- sub bacia a-26



Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 42 a 48 - sub bacia a-30 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	724,10	2,50	1.810,25	
	Sub-total					1.810,25
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.602,87	7,50	12.021,53	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	989,40	2,00	1.978,80	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	1.343,22	7,50	10.074,15	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	259,65	2,50	649,13	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	259,65	5,00	1.298,25	
	Sub-total					26.021,85
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	10,00	800,00	8.000,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	4,00	2.500,00	10.000,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	2,00	3.000,00	6.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	8,00	500,00	4.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	8,00	850,00	6.800,00	
	Sub-total					45.800,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	240,00	80,00	19.200,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	40,00	130,00	5.200,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	90,90	150,00	13.635,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	288,10	200,00	57.620,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	65,10	300,00	19.530,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					115.185,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	989,40	35,00	34.629,00	
2	Lastro de brita 2	m³	79,15	70,00	5.540,50	
	Sub-total					40.169,50
	Total do orçamento					228.986,60

Tabela 38 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 42 a 48 - sub bacia a-30

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P					
Local:	Trechos 49 a 54 - sub bacia a-34 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A



1	Locação das tubulações	ml	807,35	2,50	2.018,38	
	Sub-total					2.018,38
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.497,34	7,50	11.230,05	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	1.043,21	2,00	2.086,42	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	1.293,66	7,50	9.702,45	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	203,67	2,50	509,18	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	203,67	5,00	1.018,35	
	Sub-total					24.546,45
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	8,00	800,00	6.400,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	3,00	2.000,00	6.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	7,00	2.000,00	14.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	8,00	500,00	4.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	8,00	850,00	6.800,00	
	Sub-total					42.700,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	200,00	80,00	16.000,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	60,00	130,00	7.800,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	492,75	150,00	73.912,50	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	54,60	200,00	10.920,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					108.632,50
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	1.043,21	35,00	36.512,35	
2	Lastro de brita 2	m³	83,46	70,00	5.842,20	
	Sub-total					42.354,55
	Total do orçamento					220.251,87

Tabela 39 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 49 a 54 - sub bacia a-34

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P					
Local:	Trechos 55 a 60 - sub bacia a-35 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	778,40	2,50	1.946,00	
	Sub-total					1.946,00
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.447,57	7,50	10.856,78	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	1.006,34	2,00	2.012,68	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	1.252,92	7,50	9.396,90	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	194,65	2,50	486,63	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	194,65	5,00	973,25	



	Sub-total					23.726,23
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	6,00	800,00	4.800,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	4,00	1.500,00	6.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	5,00	2.000,00	10.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	7,00	500,00	3.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	7,00	850,00	5.950,00	
	Sub-total					39.750,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	200,00	80,00	16.000,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	40,00	130,00	5.200,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	495,50	150,00	74.325,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	42,90	200,00	8.580,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					104.105,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	1.006,34	35,00	35.221,90	
2	Lastro de brita 2	m³	80,51	70,00	5.635,70	
	Sub-total					40.857,60
	Total do orçamento					210.384,83

Tabela 40 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 55 a 60 - sub bacia a-35

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 61 e 62 - sub bacia a-36 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	241,00	2,50	602,50	
	Sub-total					602,50
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	429,07	7,50	3.218,03	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	309,40	2,00	618,80	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	370,67	7,50	2.780,03	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	58,40	2,50	146,00	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	58,40	5,00	292,00	
	Sub-total					7.054,85
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un		800,00	0,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	



7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m		500,00	0,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un		850,00	0,00	
	Sub-total					13.500,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	40,00	80,00	3.200,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	40,00	130,00	5.200,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	161,00	150,00	24.150,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					32.550,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	309,40	35,00	10.829,00	
2	Lastro de brita 2	m³	24,75	70,00	1.732,50	
	Sub-total					12.561,50
	Total do orçamento					66.268,85

Tabela 41 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 61 e 62 - sub bacia a-36

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 63 a 69 - sub bacia a-37 - Município de Santa Fé do Sul- SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	757,95	2,50	1.894,88	
	Sub-total					1.894,88
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.994,86	7,50	14.961,45	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	1.099,39	2,00	2.198,78	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	1.606,45	7,50	12.048,38	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	338,41	2,50	846,03	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	338,41	5,00	1.692,05	
	Sub-total					31.746,68
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	9,00	1.500,00	13.500,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	3,00	2.500,00	7.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	3,00	3.000,00	9.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	8,00	500,00	4.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	8,00	850,00	6.800,00	
	Sub-total					46.400,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	220,00	80,00	17.600,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	222,30	150,00	33.345,00	



4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	315,65	300,00	94.695,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					145.640,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	1.099,39	35,00	38.478,65	E
2	Lastro de brita 2	m³	87,95	70,00	6.156,50	
	Sub-total					44.635,15
	Total do orçamento					225.681,56

Tabela 42 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 63 a 69 - sub bacia a-37

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 70 e 71 - sub bacia a-38 - Município de Santa Fé do Sul- SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	432,70	2,50	1.081,75	
	Sub-total					1.081,75
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	798,67	7,50	5.990,03	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	565,78	2,00	1.131,56	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	692,03	7,50	5.190,23	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	106,64	2,50	266,60	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	106,64	5,00	533,20	
	Sub-total					13.111,61
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	1,00	800,00	800,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	4,00	1.500,00	6.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	3,00	2.000,00	6.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	3,00	500,00	1.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	3,00	850,00	2.550,00	
	Sub-total					16.850,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	100,00	80,00	8.000,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	332,70	150,00	49.905,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					57.905,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	565,78	35,00	19.802,30	
2	Lastro de brita 2	m³	45,26	70,00	3.168,20	



	Sub-total					22.970,50
	Total do orçamento					111.918,86

Tabela 43 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 70 e 71 - sub bacia a-38

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	trechos 72 a 78 - sub bacia a-40 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	805,35	2,50	2.013,38	
	Sub-total					
						2.013,38
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.838,96	7,50	13.792,20	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	1.079,29	2,00	2.158,58	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	1.564,19	7,50	11.731,43	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	274,77	2,50	686,93	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	274,77	5,00	1.373,85	
	Sub-total					29.742,98
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	12,00	800,00	9.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	3,00	2.000,00	6.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	4,00	3.000,00	12.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	8,00	500,00	4.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	8,00	850,00	6.800,00	
	Sub-total					47.900,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	280,00	80,00	22.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	40,00	130,00	5.200,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	269,60	150,00	40.440,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	66,90	200,00	13.380,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	134,45	300,00	40.335,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m	14,40	450,00	6.480,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					128.235,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	324,00	35,00	11.340,00	
2	Lastro de brita 2	m³	86,34	70,00	6.043,80	
	Sub-total					17.383,80
	Total do orçamento					195.532,18

Tabela 44 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - trechos 72 a 78 - sub bacia a-40

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 79 - sub bacia a-42 - Município de Santa Fé do Sul - SP					



Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	185,00	2,50	462,50	
	Sub-total					462,50
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	322,50	7,50	2.418,75	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	235,00	2,00	470,00	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	279,62	7,50	2.097,15	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	42,88	2,50	107,20	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	42,88	5,00	214,40	
	Sub-total					5.307,50
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	1,00	800,00	800,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un		3.000,00	0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					10.500,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	60,00	80,00	4.800,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	125,00	150,00	18.750,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					23.550,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	235,00	35,00	8.225,00	
2	Lastro de brita 2	m³	18,80	70,00	1.316,00	
	Sub-total					9.541,00
Total do orçamento						49.361,00

Tabela 45 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 79 - sub bacia a-42

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 80 a 82 - sub bacia a-43 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	296,70	2,50	741,75	
	Sub-total					741,75
B	Movimento de terra					B



1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	502,96	7,50	3.772,20	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	371,38	2,00	742,76	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	435,09	7,50	3.263,18	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	67,27	2,50	168,18	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	67,27	5,00	336,35	
	Sub-total					8.282,66
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	4,00	800,00	3.200,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un		1.500,00	0,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	3,00	2.000,00	6.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	4,00	500,00	2.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	4,00	850,00	3.400,00	
	Sub-total					21.100,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	40,00	130,00	5.200,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	176,70	150,00	26.505,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					38.105,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	371,38	35,00	12.998,30	
2	Lastro de brita 2	m³	29,71	70,00	2.079,70	
	Sub-total					15.078,00
	Total do orçamento					83.307,41

Tabela 46 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 80 a 82 - sub bacia a-43

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 83 a 85 - sub bacia a-45 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	304,75	2,50	761,88	
	Sub-total					761,88
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	608,54	7,50	4.564,05	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	381,14	2,00	762,28	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	538,49	7,50	4.038,68	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	70,05	2,50	175,13	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	70,05	5,00	350,25	
	Sub-total					9.890,38
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un		800,00	0,00	



2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	6,00	1.500,00	9.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	2,00	3.000,00	6.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m		500,00	0,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ águas pluviais	un		850,00	0,00	
	Sub-total					19.000,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	120,00	80,00	9.600,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	172,30	150,00	25.845,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	12,45	200,00	2.490,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					37.935,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	381,14	35,00	13.339,90	
2	Lastro de brita 2	m³	30,49	70,00	2.134,30	
	Sub-total					15.474,20
	Total do orçamento					83.061,46

Tabela 47 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 83 a 85 - sub bacia a-45

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 86 a 90 - sub bacia a-46 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	580,80	2,50	1.452,00	1.452,00
	Sub-total					
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.069,35	7,50	8.020,13	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	756,56	2,00	1.513,12	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	923,66	7,50	6.927,45	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	145,90	2,50	364,75	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	145,90	5,00	729,50	
	Sub-total					17.554,95
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	4,00	800,00	3.200,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	5,00	2.000,00	10.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m		500,00	0,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ águas pluviais	un		850,00	0,00	



	Sub-total					23.200,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	120,00	80,00	9.600,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m	40,00	130,00	5.200,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	403,60	150,00	60.540,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	17,20	200,00	3.440,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					78.780,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	756,56	35,00	26.479,60	
2	Lastro de brita 2	m³	60,52	70,00	4.236,40	
	Sub-total					30.716,00
	Total do orçamento					151.702,95

Tabela 48 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 86 a 90 - sub bacia a-46

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 91 e 92 - sub bacia a-48 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					
1	Locação das tubulações	ml	302,00	2,50	755,00	A
	Sub-total					755,00
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	926,16	7,50	6.946,20	B
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	431,80	2,00	863,60	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	801,82	7,50	6.013,65	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	124,35	2,50	310,88	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	124,35	5,00	621,75	
	Sub-total					14.756,08
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	C
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,50 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	3,00	500,00	1.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	3,00	850,00	2.550,00	
	Sub-total					16.150,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	D
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	119,50	150,00	17.925,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	102,50	300,00	30.750,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	



7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					55.075,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	431,80	35,00	15.113,00	E
2	Lastro de brita 2	m³	34,54	70,00	2.417,80	
	Sub-total					17.530,80
	Total do orçamento					104.266,88

Tabela 49 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 91 e 92 - sub bacia a-48

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 93 - sub bacia a-49 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	159,50	2,50	398,75	
	Sub-total					398,75
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	290,95	7,50	2.182,13	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	207,30	2,00	414,60	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	252,13	7,50	1.890,98	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	38,82	2,50	97,05	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	38,82	5,00	194,10	
	Sub-total					4.778,85
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un		1.500,00	0,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					8.300,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	40,00	80,00	3.200,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	119,50	150,00	17.925,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					21.125,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	207,30	35,00	7.255,50	
2	Lastro de brita 2	m³	16,58	70,00	1.160,60	
	Sub-total					8.416,10
	Total do orçamento					43.018,70

Tabela 50 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 93 - sub bacia a-49



Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 94 a 98 - sub bacia a-52 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	620,65	2,50	1.551,63	
	Sub-total					1.551,63
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.198,33	7,50	8.987,48	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	791,48	2,00	1.582,96	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	1.045,78	7,50	7.843,35	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	152,55	2,50	381,38	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	152,55	5,00	762,75	
	Sub-total					19.557,91
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	9,00	800,00	7.200,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	5,00	2.000,00	10.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,50 m	un	1,00	3.500,00	3.500,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	6,00	500,00	3.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	6,00	850,00	5.100,00	
	Sub-total					31.800,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	220,00	80,00	17.600,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	347,80	150,00	52.170,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	52,85	200,00	10.570,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					80.340,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	791,48	35,00	27.701,80	
2	Lastro de brita 2	m³	63,32	70,00	4.432,40	
	Sub-total					32.134,20
	Total do orçamento					165.383,74

Tabela 51 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 94 a 98 - sub bacia a-52

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 99 - sub bacia b-6 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A



1	Locação das tubulações	ml	107,10	2,50	267,75	
	Sub-total					267,75
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	227,88	7,50	1.709,10	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	133,94	2,00	267,88	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	203,88	7,50	1.529,10	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	24,00	2,50	60,00	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	24,00	5,00	120,00	
	Sub-total					3.686,08
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					12.300,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	67,10	150,00	10.065,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					16.465,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	133,94	35,00	4.687,90	
2	Lastro de brita 2	m³	10,72	70,00	750,40	
	Sub-total					5.438,30
	Total do orçamento					38.157,13

Tabela 52 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 99 - sub bacia b-6

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 100 - sub bacia b-8 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	109,35	2,50	273,38	
	Sub-total					273,38
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	185,64	7,50	1.392,30	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	137,09	2,00	274,18	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	161,00	7,50	1.207,50	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	24,64	2,50	61,60	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	24,64	5,00	123,20	



	Sub-total					3.058,78
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un		800,00	0,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 2,00x2,00 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ águas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					9.700,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	40,00	80,00	3.200,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	69,35	150,00	10.402,50	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					13.602,50
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	137,09	35,00	4.798,15	
2	Lastro de brita 2	m³	10,97	70,00	767,90	
	Sub-total					5.566,05
	Total do orçamento					32.200,71

Tabela 53 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 100 - sub bacia b-8

Sistema de Drenagem Urbana						jun-08
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 101a 107 - sub bacia b-9 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	857,60	2,50	2.144,00	
	Sub-total					2.144,00
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	2.192,46	7,50	16.443,45	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	1.249,51	2,00	2.499,02	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	1.893,42	7,50	14.200,65	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	399,05	2,50	997,63	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	399,05	5,00	1.995,25	
	Sub-total					36.136,00
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	9,00	800,00	7.200,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	3,00	1.500,00	4.500,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	5,00	2.500,00	12.500,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	



7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	7,00	500,00	3.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	7,00	850,00	5.950,00	
	Sub-total					37.650,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	300,00	80,00	24.000,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m		150,00	0,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	270,85	200,00	54.170,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	286,75	300,00	86.025,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					164.195,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	1.249,51	35,00	43.732,85	
2	Lastro de brita 2	m³	99,96	70,00	6.997,20	
	Sub-total					50.730,05
	Total do orçamento					290.855,05

Tabela 54 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 101a 107 - sub bacia b-9

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P					
Local:	Trecho 108 - sub bacia b-16 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	189,00	2,50	472,50	
	Sub-total					472,50
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	341,60	7,50	2.562,00	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	254,40	2,00	508,80	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	276,76	7,50	2.075,70	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	64,84	2,50	162,10	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	64,84	5,00	324,20	
	Sub-total					5.632,80
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 2,00x2,00 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Adaptação em CX 1,40x1,40 até 1,50 m	un			0,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					11.300,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	109,00	150,00	16.350,00	



4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					22.750,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	254,40	35,00	8.904,00	E
2	Lastro de brita 2	m³	20,35	70,00	1.424,50	
	Sub-total					10.328,50
	Total do orçamento					50.483,80

Tabela 55 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 108 - sub bacia b-16

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 109 a 111 - sub bacia b-18 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	483,45	2,50	1.208,63	
	Sub-total					1.208,63
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.126,14	7,50	8.446,05	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	656,61	2,00	1.313,22	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	959,56	7,50	7.196,70	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	166,57	2,50	416,43	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	166,57	5,00	832,85	
	Sub-total					18.205,25
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un		800,00	0,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	8,00	1.500,00	12.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	4,00	500,00	2.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	4,00	850,00	3.400,00	
	Sub-total					26.900,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	160,00	80,00	12.800,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	214,00	150,00	32.100,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	109,45	300,00	32.835,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					77.735,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	656,61	35,00	22.981,35	
2	Lastro de brita 2	m³	52,53	70,00	3.677,10	



	Sub-total					26.658,45
	Total do orçamento					150.707,32

Tabela 56 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 109 a 111 - sub bacia b-18

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 112 - sub bacia b-19 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	188,30	2,50	470,75	
	Sub-total					470,75
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	469,88	7,50	3.524,10	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	253,28	2,00	506,56	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	405,39	7,50	3.040,43	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	64,49	2,50	161,23	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	64,49	5,00	322,45	
	Sub-total					7.554,76
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,50 m	un	1,00	3.500,00	3.500,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					12.800,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m		150,00	0,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	108,30	200,00	21.660,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					28.060,00
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	253,28	35,00	8.864,80	
2	Lastro de brita 2	m³	20,26	70,00	1.418,20	
	Sub-total					10.283,00
	Total do orçamento					59.168,51

Tabela 57 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 112 - sub bacia b-19

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 113 a 118 - sub bacia b-21 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços	TOTAL P/	



				Unitário	TOTAL	ITEM
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	963,80	2,50	2.409,50	
	Sub-total					2.409,50
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	2.551,62	7,50	19.137,15	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	1.366,60	2,00	2.733,20	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	2.174,22	7,50	16.306,65	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	377,41	2,50	943,53	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	377,41	5,00	1.887,05	
	Sub-total					41.007,58
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	8,00	800,00	6.400,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	6,00	1.500,00	9.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	4,00	2.500,00	10.000,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	2,00	3.000,00	6.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	7,00	500,00	3.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	7,00	850,00	5.950,00	
	Sub-total					42.850,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	280,00	80,00	22.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	144,75	150,00	21.712,50	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	431,70	200,00	86.340,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m	107,35	300,00	32.205,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					162.657,50
E	Serviços Complementares					E
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	1.366,60	35,00	47.831,00	
2	Lastro de brita 2	m³	109,33	70,00	7.653,10	
	Sub-total					55.484,10
	Total do orçamento					304.408,68

Tabela 58 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 113 a 118 - sub bacia b-21

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 119 a 121 - sub bacia b-23 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	483,10	2,50	1.207,75	
	Sub-total					1.207,75
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	1.024,95	7,50	7.687,13	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	633,77	2,00	1.267,54	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	889,93	7,50	6.674,48	



4	Carga mecanizada em caminhões	m³	135,00	2,50	337,50	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	135,00	5,00	675,00	
	Sub-total					16.641,64
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	6,00	1.500,00	9.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	2,00	2.000,00	4.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	4,00	500,00	2.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	4,00	850,00	3.400,00	
	Sub-total					25.500,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	160,00	80,00	12.800,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	215,95	150,00	32.392,50	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	107,15	200,00	21.430,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					66.622,50
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	633,77	35,00	22.181,95	
2	Lastro de brita 2	m³	50,70	70,00	3.549,00	
	Sub-total					25.730,95
	Total do orçamento					135.702,84

Tabela 59 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 119 a 121 - sub bacia b-23

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 122 - sub bacia b-24 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	187,60	2,50	469,00	
	Sub-total					469,00
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	467,36	7,50	3.505,20	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	252,16	2,00	504,32	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	403,23	7,50	3.024,23	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	64,13	2,50	160,33	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	64,13	5,00	320,65	
	Sub-total					7.514,72
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	



5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un		2.500,00	0,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					12.300,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	107,60	150,00	16.140,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m		200,00	0,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					22.540,00
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	252,16	35,00	8.825,60	
2	Lastro de brita 2	m³	20,17	70,00	1.411,90	
	Sub-total					10.237,50
	Total do orçamento					53.061,22

Tabela 60 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 122 - sub bacia b-24

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trechos 123 e 124 - sub bacia b-25 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					
1	Locação das tubulações	ml	335,00	2,50	837,50	A
	Sub-total					837,50
B	Movimento de terra					
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	760,38	7,50	5.702,85	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	442,71	2,00	885,42	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	660,64	7,50	4.954,80	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	99,74	2,50	249,35	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	99,74	5,00	498,70	
	Sub-total					12.291,12
C	Estrut. captação, condução, lançamento					
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un		800,00	0,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	6,00	1.500,00	9.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un	1,00	2.000,00	2.000,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	3,00	500,00	1.500,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	3,00	850,00	2.550,00	
	Sub-total					20.550,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	120,00	80,00	9.600,00	D



2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m	106,45	150,00	15.967,50	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	108,55	200,00	21.710,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					47.277,50
E	Serviços Complementares					
1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	442,71	35,00	15.494,85	E
2	Lastro de brita 2	m³	35,42	70,00	2.479,40	
	Sub-total					17.974,25
	Total do orçamento					98.930,37

Tabela 61 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trechos 123 e 124 - sub bacia b-25

Sistema de Drenagem Urbana						
Obra:	Implantação de G.A.P.					
Local:	Trecho 125 - sub bacia b-26 - Município de Santa Fé do Sul - SP					
Item	SERVIÇOS	un.	Quant	Preços		TOTAL P/ ITEM
				Unitário	TOTAL	
A	Serviços Técnicos					A
1	Locação das tubulações	ml	188,40	2,50	471,00	
	Sub-total					471,00
B	Movimento de terra					B
1	Escav. valas-mec profundidade até 4,00m	m³	418,21	7,50	3.136,58	
2	Apiloamento de fundo de valas-compactador	m²	253,44	2,00	506,88	
3	Reaterro compac. de valas s/ controle proctor	m³	353,67	7,50	2.652,53	
4	Carga mecanizada em caminhões	m³	64,54	2,50	161,35	
5	Transporte de terra até 1 Km	m³	64,54	5,00	322,70	
	Sub-total					6.780,03
C	Estrut. captação, condução, lançamento					C
1	Bocas de lobo simples, entrada lateral	un	2,00	800,00	1.600,00	
2	Bocas de lobo dupla, entrada lateral	un	2,00	1.500,00	3.000,00	
3	Bocas de lobo tripla, entrada lateral	un		2.000,00	0,00	
4	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 1,50 m	un		2.000,00	0,00	
5	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 2,00 m	un	1,00	2.500,00	2.500,00	
6	Balão de PV de 1,40x1,40 h até 3,00 m	un	1,00	3.000,00	3.000,00	
7	Ala de lançamento com diam 1,50m	un		2.500,00	0,00	
8	Chaminé de Poços de Visita	m	2,00	500,00	1.000,00	
9	Tampão de ferro fundido p/ aguas pluviais	un	2,00	850,00	1.700,00	
	Sub-total					12.800,00
D	Implantação de tubos (mat + mo)					D
1	Ramais diametro 0,40m classe PS1	m	80,00	80,00	6.400,00	
2	Ramais diametro 0,50m classe PS1	m		130,00	0,00	
3	Tubulação diametro 0,60 classe PA2	m		150,00	0,00	
4	Tubulação diametro 0,80 classe PA2	m	108,40	200,00	21.680,00	
5	Tubulação diametro 1,00 classe PA2	m		300,00	0,00	
6	Tubulação diametro 1,20 classe PA2	m		450,00	0,00	
7	Tubulação diametro 1,50 classe PA2	m		600,00	0,00	
	Sub-total					28.080,00
E	Serviços Complementares					E



1	Recapeamento de pavimentação Asfáltica	m²	253,44	35,00	8.870,40	
2	Lastro de brita 2	m³	20,28	70,00	1.419,60	
	Sub-total					10.290,00
	Total do orçamento					58.421,03

Tabela 62 – Orçamento de obra no sistema de drenagem - Trecho 125 - sub bacia b-26

- Custos totais - Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Custos totais finais				
Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais				
Investimentos	Prazos			Total
	Curto	Médio	Longo	
Implantação de G.A.P. Trechos 1 a 12 sub-bacia "a-5"	R\$ 574.159,66	-	-	R\$ 574.159,66
Implantação de G.A.P. Trecho 13 - sub-bacia a-7	R\$ 46.685,61	-	-	R\$ 46.685,61
Implantação de G.A.P. Trechos 14 a 17 - sub bacia a-15	R\$ 131.393,51	-	-	R\$ 131.393,51
Implantação de G.A.P. Trechos 18 a 33 - sub bacia a-20	R\$ 828.180,71	-	-	R\$ 828.180,71
Implantação de G.A.P. Trechos 34 e 35 - sub bacia a-23	R\$ 54.437,14	-	-	R\$ 54.437,14
Implantação de G.A.P. Trecho 36 - sub bacia a-24	R\$ 24.733,54	-	-	R\$ 24.733,54
Implantação de G.A.P. Trechos 37 a 41- sub bacia a-26	R\$ 187.892,92	-	-	R\$ 187.892,92
Implantação de G.A.P. Trechos 42 a 48 - sub bacia a-30	R\$ 228.986,60	-	-	R\$ 228.986,60
Implantação de G.A.P. Trechos 49 a 54 - sub bacia a-34	R\$ 220.251,87	-	-	R\$ 220.251,87
Implantação de G.A.P. Trechos 55 a 60 - sub bacia a-35	-	R\$ 210.384,83	-	R\$ 210.384,83
Implantação de G.A.P. Trechos 61 e 62 - sub bacia a-36	-	R\$ 66.268,85	-	R\$ 66.268,85
Implantação de G.A.P. Trechos 63 a 69 - sub bacia	-	R\$ 225.681,56	-	R\$ 225.681,56



a-37				
Implantação de G.A.P. Trechos 70 e 71 - sub bacia a-38	-	R\$ 111.918,86	-	R\$ 111.918,86
Implantação de G.A.P. trechos 72 a 78 - sub bacia a-40	-	R\$ 195.532,18	-	R\$ 195.532,18
Implantação de G.A.P. Trecho 79 - sub bacia a-42	-	R\$ 49.361,00	-	R\$ 49.361,00
Implantação de G.A.P. Trechos 80 a 82 - sub bacia a-43	-	R\$ 83.307,41	-	R\$ 83.307,41
Implantação de G.A.P. Trechos 83 a 85 - sub bacia a-45	-	R\$ 83.061,46	-	R\$ 83.061,46
Implantação de G.A.P. Trechos 86 a 90 - sub bacia a-46	-	R\$ 151.702,95	-	R\$ 151.702,95
Implantação de G.A.P. Trechos 91 e 92 - sub bacia a-48	-	R\$ 104.266,88	-	R\$ 104.266,88
Implantação de G.A.P. Trecho 93 - sub bacia a-49	-	-	R\$ 43.018,70	R\$ 43.018,70
Implantação de G.A.P. Trechos 94 a 98 - sub bacia a-52	-	-	R\$ 165.383,74	R\$ 165.383,74
Implantação de G.A.P. Trecho 99 - sub bacia b-6	-	-	R\$ 38.157,13	R\$ 38.157,13
Implantação de G.A.P. Trecho 100 - sub bacia b-8	-	-	R\$ 32.200,71	R\$ 32.200,71
Implantação de G.A.P. Trechos 101a 107 - sub bacia b-9	-	-	R\$ 290.855,05	R\$ 290.855,05
Implantação de G.A.P. Trecho 108 - sub bacia b-16	-	-	R\$ 50.483,80	R\$ 50.483,80
Implantação de G.A.P. Trechos 109 a 111 - sub bacia b-18	-	-	R\$ 150.707,32	R\$ 150.707,32
Implantação de G.A.P. Trecho 112 - sub bacia b-19	-	-	R\$ 59.168,51	R\$ 59.168,51
Implantação de G.A.P. Trechos 113 a 118 - sub bacia b-21	-	-	R\$ 304.408,68	R\$ 304.408,68
Implantação de G.A.P. Trechos 119 a 121 - sub	-	-	R\$ 135.702,84	R\$ 135.702,84



bacia b-23				
Trecho 122 - sub bacia b-24	-	-	R\$ 53.061,22	R\$ 53.061,22
Implantação de G.A.P. Trechos 123 e 124 - sub bacia b-25	-	-	R\$ 98.930,37	R\$ 98.930,37
Implantação de G.A.P. Trecho 125 - sub bacia b-26	-	-	R\$ 58.421,03	R\$ 58.421,03
Total - Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais				R\$ 5.058.706,64

Tabela 63 – Total de investimentos no sistema de drenagem

✓ Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

- Reestruturação da coleta seletiva no município – curto prazo

Com a crescente demanda populacional e a industrialização de produtos, se faz necessário a reestruturação da coleta seletiva para atender toda a população e para que o município cresça sustentavelmente.

Embora a prefeitura já possua veículo para a coleta seletiva no município, ressalta-se a necessidade de aquisição de mais um caminhão gaiola visto a ampliação da área de abrangência. Além disso, cita-se os investimentos para a ampliação e reforma dos centros de triagem e os gastos mensais com equipe de coleta a ser composta por 1 motorista e 2 coletores.

Descrição	Unid.	Quant.	Preço Unit. R\$	Sub - Total R\$
Ampliação/Reforma dos centros de triagem	unid.	2	360.000,00	360.000,00
Aquisição de caminhão gaiola	unid	1	180.000,00	180.000,00
Total Geral				540.000,00
OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Janeiro/2016.				

Tabela 64 – Investimentos com a ampliação/reforma dos centros de triagem do município



Descrição	Unid.	Quant.	Preço Unit. R\$/mês	Sub - Total R\$/mês
Motorista	uni	1	2.000,00	2.000,00
Coletor	uni	2	1.817,46	3.634,92
Total Geral				5.634,92
OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Janeiro/2016.				

Tabela 65 – Investimentos mensais com uma equipe de coleta de resíduos para o município

- Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva – curto prazo

Para que a coleta seletiva seja um caso de sucesso no município, é imprescindível o incentivo para a recuperação de recicláveis e a separação correta dos resíduos sólidos.

A qualidade da operação da coleta e transporte de resíduos depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos resíduos no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação, tornando necessária a realização de ações que incentivem a população a realizar a segregação dos materiais recicláveis.

Estas ações serão compostas, por exemplo, por palestras nas escolas e distribuição de panfletos ou cartilhas com orientações a respeito da maneira correta de realizar a separação dos resíduos.

Descrição	Unid.	Quant.	Preço Unit. R\$	Sub - Total R\$
Projetos e Ações de Educação Ambiental para conscientização sobre a coleta seletiva	mês	12	2.000,00	24.000,00
Total Geral				24.000,00
OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Janeiro/2016.				

Tabela 66 - Custos previstos para desenvolvimento de projetos e ações de conscientização ambiental sobre a Coleta Seletiva



- Ampliação do aterro sanitário para resíduos de origem doméstica – longo prazo

O aterro sanitário, atualmente utilizado para deposição dos resíduos sólidos do município tem previsão de completar totalmente sua capacidade de armazenamento após os próximos 02 anos, em 2018, porém, devido ao aumento populacional, o consumo excessivo de produtos industrializados e a falta de conscientização da população podem levar à diminuição deste tempo previsto.

Assim, as obras de ampliação do aterro devem ser finalizadas no máximo até o final de 2018, podendo esta previsão ser antecipada se a utilização da área do aterro atual não for bem administrada e se a população aumentar consideravelmente a geração per capita de lixo.

A tabela a seguir descreve o custo aproximado para ampliação do aterro em sanitário.

Descrição	Unid.	Quant.	Preço Unit. R\$	Sub - Total R\$
Pátio de Paisagem	m²	7	822,76	5.759,32
Balança	uni	1	70.000,00	70.000,00
Alambrados	m	1110	45,00	49.950,00
Mudas de Sansão do campo	uni	2200	0,20	440,00
Eucalipto Citriodora	uni	2200	0,30	660,00
Poço de Monitoramento	uni	2	20.000,00	40.000,00
Sistemas de proteção ambiental (manta, drenos de gases, chorume e águas pluviais, etc...)	uni	-	-	3.000.000,00
Retroescavadeira	uni	1	180.000,00	180.000,00
Total Geral				3.346.809,32
OBS: Os preços apresentados na tabela tem data base em Janeiro/2016.				

Tabela 67 - Custos de implantação de aterro sanitário/ PROJEC Engenharia Ambiental (2016)

- Implantação de Compostagem – médio e longo prazo

A disposição dos resíduos sólidos domiciliares em aterro não é a maneira mais sustentável de se destinar os resíduos sólidos urbanos. Para a evolução na maneira de dispor os resíduos



sólidos no município, propõe-se como alternativa uma usina de compostagem para tratamento adequado dos resíduos.

A usina de compostagem é uma alternativa ambientalmente mais correta para a destinação dos resíduos do município, pois os resíduos são convertidos em adubo que pode ser doado ou vendido aos produtores rurais do município ou mesmo usado na produção de mudas de um viveiro municipal. Adotando essa alternativa, o aterro passa a ser uma segunda opção, ou seja, uma garantia em caso de eventualidades envolvendo a usina de compostagem.

Para a implantação da usina de compostagem, sugere-se seguir os passos do MANUAL PARA IMPLANTAÇÃO DE COMPOSTAGEM E DE COLETA SELETIVA NO ÂMBITO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente.

O custo estimado para a implantação de uma usina de compostagem com estrutura de triagem para um município do porte de Santa Fé do Sul é de aproximadamente R\$ 1.400.000,00.

- Serviços de Fiscalização e Controle de entrada e saída no aterro sanitário – curto prazo

Para inibir a queima dos resíduos volumosos e resíduos da limpeza pública como os galhos provenientes de poda, propõe-se a criação de serviços de fiscalização no município; a ativação de serviço de portaria para controle da entrada e saída de veículos e pessoas no aterro; e a presença de guarda noturno no aterro municipal.

- Custos totais - Manejo de resíduos sólidos

Custos totais finais				
Manejo de Resíduos sólidos				
Investimentos	Prazos			Total
	Curto	Médio	Longo	
Reestruturação da coleta seletiva no município	R\$ 540.000,00	-	-	R\$ 540.000,00
Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva	R\$ 24.000,00	-	-	R\$ 24.000,00
Ampliação do aterro sanitário	R\$	-	-	R\$ 3.346.809,32



para resíduos de origem doméstica	3.346.809,32			
Implantação de compostagem	-	-	R\$ 1.400.000,00	R\$ 1.400.000,00
Total - Manejo de resíduos sólidos				R\$ 5.310.809,32

Tabela 68 – Total de investimentos com manejo de resíduos sólidos / PROJEC Engenharia Ambiental (2016)

Custos mensais de operação	
Investimentos	Custos mensais
Reestruturação da coleta seletiva no município	R\$ 5.634,92
Total	R\$ 5.634,92

Tabela 69 – Custos mensais total de operação / PROJEC Engenharia Ambiental (2016)

5. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Considerando que os assuntos abordados por este plano podem sofrer diversas situações imprevisíveis de um momento para o outro, discorrem-se abaixo algumas das situações de emergências com as respectivas ações de contingências para serem executadas.

- ✓ Contaminação das águas de abastecimento por vazamentos nas tubulações

Parte da tubulação de abastecimento de água do município é antiga e ultrapassada, por conta disso existem sérios riscos de contaminação das águas de abastecimentos, consequentemente comprometendo a saúde dos cidadãos. Em casos de contaminação das águas de abastecimento, assim que constatado o problema, recomenda-se o corte dos serviços de água no setor em que ocorreu o problema e sua correção. Assim que finalizados os trabalhos, fazer a circulação da rede e voltar a disponibilizar a água.

- ✓ Ocasões que houver falta de água nas residências

Os poços e a ETA existentes para abastecimento no município atendem a atual demanda. No entanto, foram propostos o aumento da jornada diária da captação subterrânea e a perfuração de dois novos poços para atender a futura demanda. Porém em ocasiões que houver falta de água por falha do sistema, dias de calor intenso ou em horários de picos, recomenda-se, assim que constatado o problema, executar uma rotatividade de abastecimento nas residências carentes de água para minimizar o problema.

- ✓ Volume de esgoto excedente à capacidade de tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto.

Com o lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, existe aumento considerável do esgoto que chega até a estação de tratamento de esgoto, nesses dias existe o risco de exceder a capacidade de tratamento da ETE do município. Nesses casos recomenda-se a aquisição de um tanque de equalização, para armazenar o esgoto excedente para posterior tratamento.



✓ Ocorrências envolvendo excedente de águas pluviais

Com a crescente urbanização ocorre a impermeabilização dos solos que acarreta diversos problemas nos pontos da cidade desprovidos de sistema de drenagem. Existem riscos de ocorrência de erosões, enxurradas e uma série de consequências que exigem atendimentos emergenciais. Para essas ocasiões, recomenda-se o treinamento dos integrantes da defesa civil, para atuarem em conjunto com os bombeiros em situações de emergência. Recomenda-se ainda a aquisição de equipamentos considerados fundamentais no atendimento de emergências como coletes salva-vidas e boias.

✓ Sistema de Previsão e Alerta

Deverá ser implantado e mantido pela Defesa Civil Municipal em parceria com a Prefeitura Municipal um sistema de previsão e alerta hidrometeorológico, que permitirá o monitoramento, em tempo real, da intensidade das chuvas.

A implantação, manutenção e operação do sistema deverão ficar a cargo da Defesa Civil Municipal, por esta apresentar capacidade para tomar as devidas ações referentes a situações extremas, como no caso de inundações e enchentes.

Os Sistemas de Previsão e Alerta de Desastres Naturais são ferramentas fundamentais tanto para a tomada de ações preventivas como também para identificação de áreas vulneráveis a inundações e deslizamentos, além da conscientização da população sobre a localização e risco destas áreas.



6. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES, PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Dada a necessidade prevista na Lei de Saneamento (art. 19, inciso 4º), de revisão periódica dos Planos de Saneamento em prazo não superior a quatro anos, fundamentalmente antes da elaboração dos Planos Plurianual de Orçamento, a indicação é de que esta seja a oportunidade de afinar o planejamento em face do tempo de execução já decorrido e de novas informações que sempre se tem sobre tecnologia e equipamentos de melhor eficácia, de novos programas de investimento ou simplesmente de novos programas de gestão.

Neste cenário, a Administração Municipal de Santa Fé do Sul deve estabelecer equipe técnica encarregada de anualmente realizar a avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico com a apresentação de Relatórios conclusivos no que se refere aos Indicadores propostos, visando assim, corrigir rotas, estabelecer novas configurações e em específico estabelecer as porcentagens de êxito e ou retrocesso nas questões de saneamento, sempre com a participação popular na sua forma organizada de tal maneira a abranger toda a sociedade no processo.

Os indicadores que serão utilizados terão como base as informações referentes ao próprio município, e será possível avaliar suas eficiências através de comparativos a cada avaliação do Plano de Saneamento, são eles:

- Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)
- Índice de Qualidade de Aterro dos Resíduos (IQR)
- Índice de Cobertura e Eficiência dos Serviços de Água e Esgoto
- Indicador de ocorrência de alagamentos

Estes movimentos terão caráter benéfico na área de saneamento que evoluirá no sentido da melhora de qualidade de vida da população.



7. ASPECTOS DA DIVULGAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE O PMSB

Após a finalização e aprovação deste Plano Municipal de Saneamento Básico, o mesmo deverá ser normatizado. Apesar da Lei 11.445/2007 não determinar qual o instrumento jurídico para formalizá-lo, a indicação é de que seja editado um Decreto do Poder Executivo, devendo o Município apenas verificar em sua Lei Orgânica a não exigência de Lei neste caso.

No entanto, destaca-se que este ato deve ser precedido sempre de ampla discussão prévia com toda a população na sua forma organizada seja em audiências públicas ou consultas públicas.

Após sua formalização, os responsáveis pela municipalidade devem divulgar amplamente o Plano Municipal de Saneamento Básico utilizando-se de todo o aparato de comunicação disponível no município, mesmo que estes já tenham sido utilizados durante o processo de construção do PMSB.

Propõe-se que estas ações de informação e comunicação podem ser realizadas de forma ampliada no município por:

- Folhetos explicativos sobre o PMSB, sua importância e aplicabilidade.
- Cartilhas detalhadas das Ações propostas de tal forma a ampliar o envolvimento das pessoas no processo de implementação.
- Spots de rádio para a massificação dos processos de melhoria da qualidade de vida da população com as ações propostas visando o engajamento de todos.

Destaca-se finalmente que o PMSB é uma ferramenta efetiva nas mãos dos gestores da Administração Municipal e não simplesmente um plano formal feito para atender uma Lei Federal. O PMSB deverá orientar as ações dos titulares na implementação de uma política municipal de saneamento, possibilitando a ampliação progressiva do acesso de todos os munícipes aos serviços de saneamento, integrando-os com as demais políticas públicas municipais e garantindo assim o direito a se ter uma cidade sustentável para as gerações presentes e futuras.



Santa Fé do Sul, 25 de Novembro de 2016.

ARMANDO ROSSAFA

Prefeito Municipal de Santa Fé do Sul

JEFERSON MENDONÇA

Secretario de Meio Ambiente

KLEBER ANTONIO TOREZAN

Responsável Técnico

Engenheiro Civil

CREA: 5060759440

PROJEC Projetos e Consultoria Ltda



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço

28027230172464146

1. Responsável Técnico

KLEBER ANTONIO TOREZAN

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2610552882

Registro: 5060759440-SP

Registro: 0244950-SP

Empresa Contratada: PROJEC - PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA FE DO SUL

CPF/CNPJ: 45.138.070/0001-49

Endereço: Avenida CONSELHEIRO ANTÔNIO PRADO

Nº: 1616

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: Santa Fé do Sul

UF: SP

CEP: 15775-000

Contrato: 170/2015

Celebrado em: 08/07/2015

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 56.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida CONSELHEIRO ANTÔNIO PRADO

Nº: 1616

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: Santa Fé do Sul

UF: SP

CEP: 15775-000

Data de Início: 08/07/2015

Previsão de Término: 31/12/2016

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA FE DO SUL

CPF/CNPJ: 45.138.070/0001-49

4. Atividade Técnica

Elaboração

1

Projeto básico

Plano

Saneamento e
Meio Ambiente

Quantidade

1,00000

Unidade

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESTA ART REFERE-SE A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BASICO - PMSB, ABORDANDO OS SEGUINTE ASPECTOS: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, com horizonte de projeto de no mínimo, de 20 anos e seguindo as diretrizes nacionais para o saneamento básico estabelecidas na Lei Federal nº 11.445 de 05/01/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 de 21/06/2010 assim como as orientações estabelecidas na Resolução Recomendada nº 75 de 02/07/2009 do Ministério das Cidades, para um município com 31.800 habitantes.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

4 - ARAÇATUBA - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DA ALTA NOROESTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

data

KLEBER ANTONIO TOREZAN - CPF: 095.627.438-29

Adm. Ademir Maschi

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA FÉ DO SUL - CPF/CNPJ 45.138.070/0001-49

CRA-SP n.º 126538

Valor ART R\$ 178,34

Registrada em: 11/09/2017

Valor Pago R\$ 178,34

Nosso Número: 28027230172464146 Versão do sistema

Impresso em: 13/09/2017 08:46:34

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

