
**PLANO DE DRENAGEM
URBANA DO MUNICÍPIO
DE SANTA LÚCIA**

RELATÓRIO FINAL (AGOSTO DE 2012)

- Município de Santa Lúcia -

Título:

PLANO DE DRENAGEM URBANA DO MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA

Local:

MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA

Tomador:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LÚCIA

Objeto:

RELATÓRIO FINAL

Recursos:

FEHIDRO – FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.

Apoio:

**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI– GUAÇU
CBH-MOGI.**



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUÇÃO	
1 Apresentação	5
2 A Bacia Hidrográfica e a Zona Urbana	6
3 Objetivos	6
4 Benefícios	7
DADOS GERAIS	
1 Histórico	8
2 Dados Informativos	8
3 Localização	10
4 População	11
5 Temperatura	12
6 Topografia	13
7 Erosão	14
8 Pedologia (solo)	15
9 Sistemas de Relevo	17
10 Uso e Ocupação do Solo	18
11 Pluviometria	19
ANÁLISE URBANA	
1 Levantamento Cadastral	20
2 Macrodrenagem	20

3	Microdrenagem	21
	▪ Fotos	27
	▪ Planilhas	34
4	Considerações	73
5	Recomendações	73
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	75
	LEGISLAÇÃO	88
	SONDAGEM	93
	BIBLIOGRAFIA	101

PROJETOS

• Levantamento Planialtimétrico	Fl.01
• Subdivisão das Bacias	Fl.02
• Locação das Galerias	Fl.03
• Locação das Galerias	Fl.04
• Perfil das Galerias	Fl.05
• Perfil das Galerias	Fl.06
• Perfil das Galerias	Fl.07
• Perfil das Galerias	Fl.08
• Perfil das Galerias	Fl.09
• Detalhes Construtivos	Fl.10

INTRODUÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O presente Estudo “Plano De Drenagem Urbana do Município Santa Lúcia”, contemplado com recursos financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Contrato FEHIDRO N.º 453/2010) através do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu, refere-se ao levantamento planialtimétrico, a caracterização física, estudos hidrológicos e hidráulicos, sondagem e dimensionamento de estruturas de drenagem pluviais, bem como pesquisa e diagnóstico da situação atual do Município Santa Lúcia e propostas de ações.

Neste Relatório estaremos apresentando o Levantamento planialtimétrico, caracterização física, cadastramento da área urbana, direcionamento das águas pluviais, planilhas de cálculos hidrológicos e hidráulicos, cubagem, orçamentos, captações existentes (GAP), e projetos.

2. A BACIA HIDROGRÁFICA E A ZONA URBANA

A zona urbana do município de Santa Lúcia é cercada por três Córregos, tendo sua área urbana central construída na parte alta do município, justamente no divisor de águas. Adotando como ponto de partida a entrada do município temos a direita o Córrego Fundo, a esquerda o Córrego São José, ao norte os Afluente Sem Nome pela Margem Direita do Córrego da Ponte Alta e ao Sul os Afluente Sem Nome pela Margem Esquerda do Ribeirão Anhumas.

A importância destes córregos dentro do plano urbano é bastante significativa, pois serão através deles que o encaminhamento das águas serão propostos.

Outro fato a destacar é a nascente do afluente do Ribeirão do Jacaré, que recebe uma grande parcela de águas pluviais oriúndas do Jardim São José e adjacentes e encontra-se na zona de expansão do município.

3. OBJETIVOS

O objetivo deste programa é disponibilizar um estudo de Drenagem Urbana para que as autoridades municipais possam viabilizar recursos financeiros nos diversos setores dos Governos Estaduais e Federais para o município de Santa Lúcia e ainda, promover o diagnóstico das travessias existentes na área rural do município de Santa Lúcia relativas às estradas municipais. Tal estudo tem por objetivo identificar e descrever cada uma dessas travessias identificando eventuais desgastes além de indicar melhorias ou providências necessárias a fim de que seja assegurada a segurança dos usuários das passagens alvo de estudo.

4. BENEFÍCIOS

Vários problemas das cidades brasileiras são conseqüências da urbanização e a ocupação mal planejada, resultando em inundações principalmente no trecho próximo a foz e nas áreas ao entorno, cujas cotas estão em níveis inferiores.

A elaboração do estudo permitira um planejamento adequado visando a melhoria da qualidade do espaço urbano do município, traçando metas e indicando os locais para as novas instalações de Galerias de Águas Pluviais e a recuperação de Avenidas e Ruas que apresentam vários pontos de afundamentos e erosões.

DADOS GERAIS

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA

5.1 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Santa Lúcia localiza-se a nordeste do estado de São Paulo, à aproximadamente 254,00 quilômetros da capital paulista.

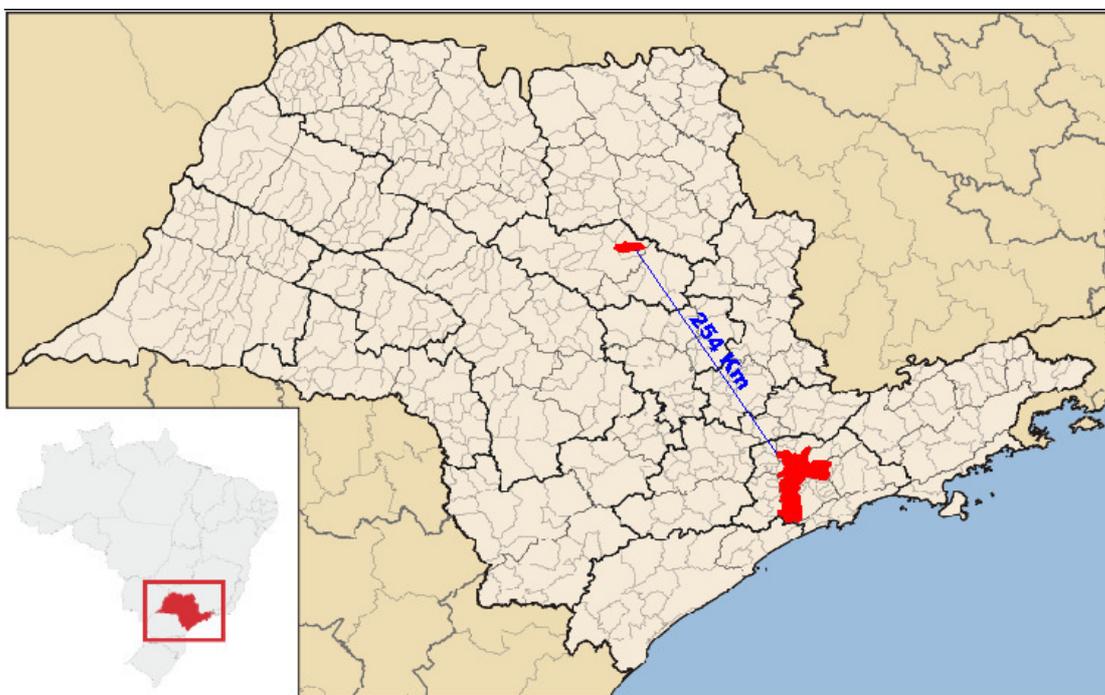


Figura 1 - Localização do município de Santa Lúcia em relação ao município de São Paulo

O município encontra-se inserido à margem da Rodovia Deputado Aldo Lupo (SP-257), entre os municípios de Rincão e Américo Brasiliense, sob as coordenadas geográficas UTM: 802,311 Km E / 7.599,216 Km N.

A figura 02 apresenta a imagem orbital do município de Santa Lúcia.



Figura 2 – Área do município obtida por satélite, através do programa Google Earth.

Fonte: Google Earth acesso em 05/09/2011.

A figura 03 indica a localização exata do município sobre a base cartográfica oficial do IBGE. (Folhas Cartográficas - SF-22-X-D-VI-2 – Município de Rincão e– SF-23-V-C-IV-1 município de Porto Pulador).

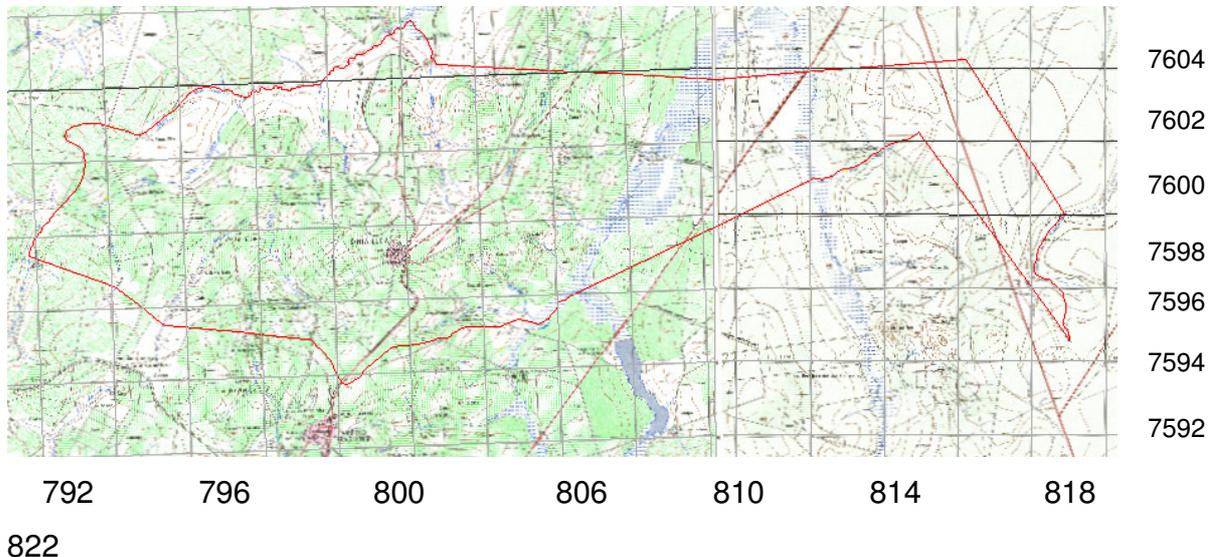


Figura 3 – Localização do município de Santa Lúcia sobre a base cartográfica do IBGE.

5.2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Em 1910, à margem esquerda dos trilhos da FEPASA – Ferrovia Paulista S/A, foi fundado o Distrito de Paz de Santa Lúcia, que pertencia administrativamente ao município de Araraquara.

Em 1959, o então distrito, foi emancipado, passando a ser considerado município, ficando conhecido como Santa Lúcia.

Em 2010, segundo dados obtidos através do site do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no município de Santa Lúcia, foram contabilizados 8.248 habitantes e extensão territorial de 154,033 Km².

5.3 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA

Município de pequeno porte e eminentemente agrícola, Santa Lúcia é caracterizada pelo cultivo de grãos e de cana de açúcar. Faz-se importante ressaltar, que o município não possui indústria e/ou comércio significativos em seu território.

Por possuir estas peculiaridades, a arrecadação tributária é reduzida, e provém dos impostos retidos dentro do próprio município, sendo estes complementados por incentivos estaduais e federais. A pouca receita arrecadada é voltada para investimentos no bem estar básico da população (educação e saúde), restando poucos recursos para investimento em infra estrutura básica.

5.4. SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL

O sistema de abastecimento público de água potável do município de Santa Lúcia ocorre através de quatro captações subterrâneas e uma captação superficial, esta próxima a nascente do Córrego Monte Verde.

Os sistemas de abastecimento público referenciados são suficientes para abastecer a população atual do município.

5.5. SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de tratamento de esgoto do município de Santa Lúcia se dá através de duas lagoas facultativas.

A primeira lagoa facultativa implantada no município atende à parte mais antiga do município, denominada “Velha Santa Lúcia”. Tal sistema de tratamento encontra-se instalado sob as coordenadas geográficas UTM: 802,568 Km E / 7.599,151 Km N. O esgoto sanitário, após passar por tratamento convencional, é lançado no Córrego Monjolinho.

Segundo informações concedidas pela Prefeitura Municipal, em meados de 1988, Santa Lúcia teve sua área ampliada através da implantação de novos loteamentos, que receberam a denominação de “Nova Santa Lúcia”.

Tal empreendimento imobiliário veio a receber as primeiras moradias em meados de 1994.

Recentemente o município implantou em suas dependências nova Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário, denominada “ETE Ponte Alta”. A referida Estação de Tratamento de Esgoto foi implantada na Fazenda Boa Vista, área rural do município, sendo contemplado pela Licença de Operação nº 52000781, emitida pela CETESB, no

ano de 2011. O referido sistema de tratamento de esgoto sanitário encontra-se estabelecido sob as coordenadas geográficas UTM: 799,613 Km E / 7.602,026 Km N. Após receber tratamento, o efluente é lançado no Córrego do Moisés.

5.6 SISTEMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Santa Lúcia conta com sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo a coleta realizada de segunda a sexta-feira durante todo o ano.

O município possui aterro sanitário próprio, que possui licença de operação expedida pela CETESB nº. 52000749, datada de 2011.

6. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA

6.1 CLIMA

Segundo as informações do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – CEPAGRI (UNICAMP), o clima do município de Santa Lúcia, segundo a classificação climática de Koppen, é tido como CWa – Clima temperado e úmido com inverno seco e verão quente. Segue as interpretações sobre o clima do município.

TEMPERATURA DO AR		
MÊS	mínima média	máxima média
JAN	18,2	29,3
FEV	18,4	29,3
MAR	17,7	29,1
ABR	15,1	27,8
MAI	12,5	26
JUN	11,1	25
JUL	10,6	25,3
AGO	12	27,6
SET	14,1	28,8
OUT	15,8	28,9
NOV	16,6	29,0
DEZ	17,6	28,8

Tabela 01-dado anual do clima do município de Santa Lúcia. Fonte: cepagri – Unicamp.

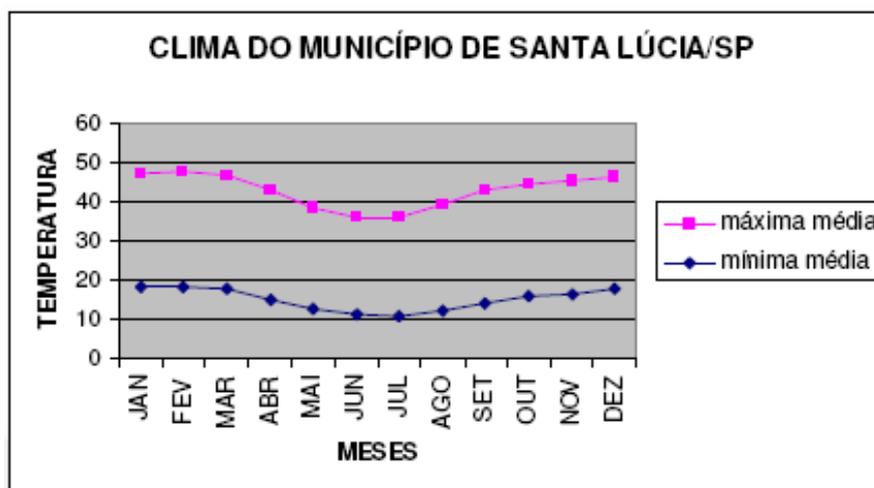


Gráfico 01-Interpretação gráfica do clima do município de Santa Lúcia. Fonte: Cepagri - Unicamp

Em virtude dos dados apresentados, constatou-se que de setembro a março (primavera e verão), são observadas as maiores temperaturas do município, que em

média se mantém em 29,2º Celsius. De abril a agosto (outono e inverno) o clima permanece ameno, mantendo-se uma temperatura média de 12,26º Celsius.

6.2 PLUVIOSIDADE

As médias pluviométricas também foram consideradas segundo a classificação climática de Koppen. Assim, têm-se as interpretações pluviométricas abaixo.

MÊS	CHUVA (mm)
JAN	223,40
FEV	195,30
MAR	138,60
ABR	58,10
MAI	44,50
JUN	30,00
JUL	22,40
AGO	21,50
SET	56,50
OUT	117,20
NOV	143,80
DEZ	222,00
TOTAL ANUAL	1273,30

Dado anual da pluviosidade do município de Santa Lúcia. Fonte: CEPAGRI - UNICAMP

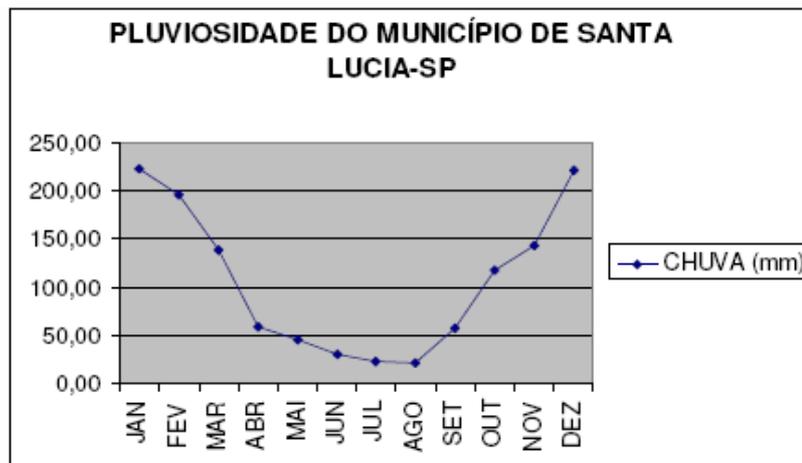


Gráfico 02 – Interpretação gráfica da pluviosidade do município de Santa Lúcia. Fonte: Cepagri – Unicamp.

Os meses de maior precipitação pluviométrica variam de outubro a março, nas estações entre primavera e verão, sendo o mês de janeiro, o demaior índice pluviométrico no ano. Os meses que compreendem a época seca variam entre abril e setembro (outono e inverno), sendo o mês de agosto, registrado como o demaior seca.

6.3 GEOLOGIA

O município de Santa Lúcia está situado na porção Nordeste da Bacia do Paraná, no Estado de São Paulo. Esta bacia é classificada como intracratônica isolada.

Na região do referido município, podem ser encontrados espessos pacotes de rochas sedimentares, intercalados por rochas magmáticas (intrusivas e extrusivas), que se assentam discordantemente sobre rochas magmáticas e metamórficas que constituem o embasamento cristalino.

6.4 SOLO

O Instituto Agrônomo de Campinas – IAC classifica o solo do município de Santa Lúcia como Lotossolo Vermelho, Roxo e Vermelho-escuro, de textura média.

Os latossolos de textura média possuem teor relativamente elevado de areia, o que lhes confere uma geometria de poros preponderantes. Nesta situação, devido à ausência de coesão interna, a permeabilidade da água através do solo é rápida. A elevada quantidade de areia neste tipo de solo determina uma retenção de água relativamente baixa, assim, estes tipos de solo secam rapidamente, mesmo após receber chuva intensa ou irrigação.

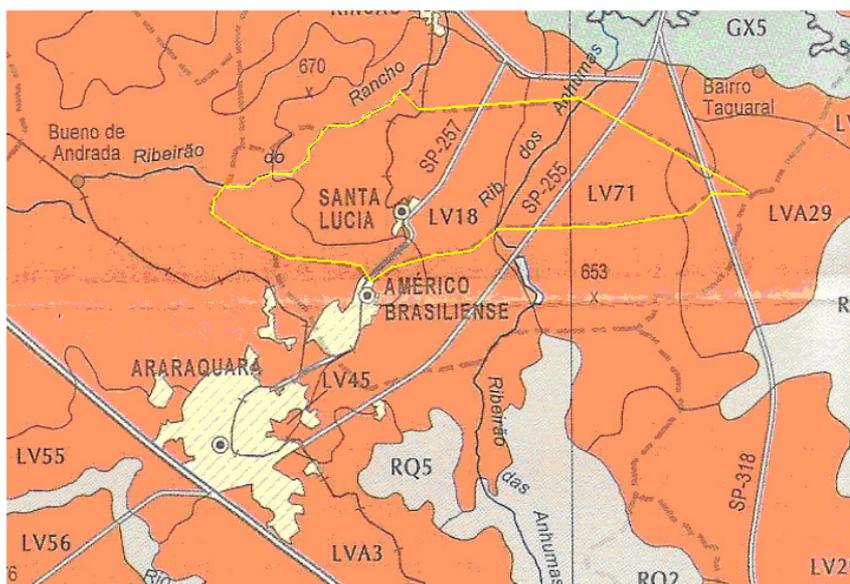


Figura 01 – Fonte: IAC – Instituto Agronômico - Figura sem escala - Mapa pedológico do estado de São Paulo evidenciando o tipo de solo no município de Santa Lúcia.

6.5 TOPOGRAFIA

O instituto agronômico de Campinas – IAC classifica a topografia do município de Santa Lúcia como suavemente ondulado e plano.

A área urbana do município possui declividade de aproximadamente 3,27%.

6.6 UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Santa Lúcia pertence à unidade de gerenciamento de recursos hídricos, conhecida como Mogi Guaçu – UGRHI 9, como pode ser evidenciado na figura abaixo.



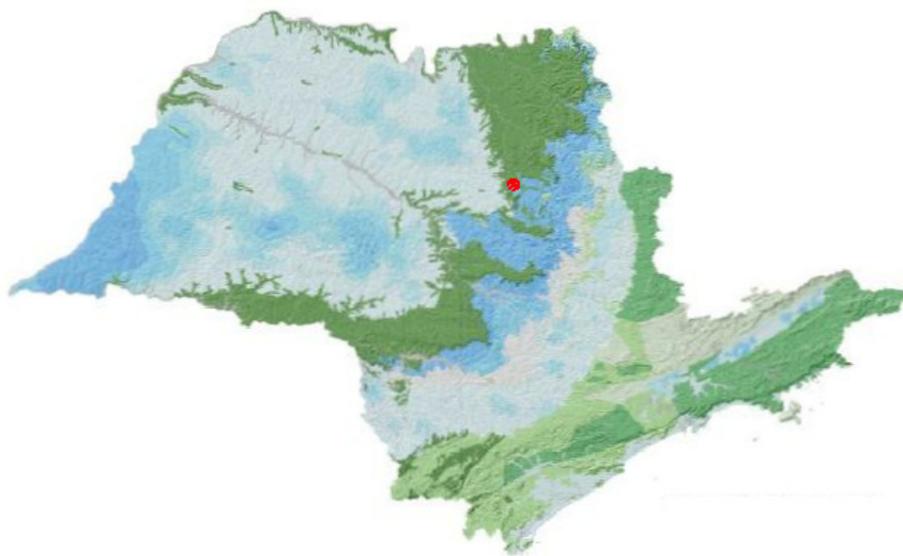
● UGRHI 09 – Mogi Guaçu ● UGRHI 13 – Tietê Jacaré ● UGRHI 16 – Tietê
Batalha

Figura 02 – Mapa das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI. Evidenciando a localização do município de Santa Lúcia na UGRHI 09.

6.7 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

O município de Santa Lúcia localiza-se sobre a unidade aquífera denominada Serra Geral, que é caracterizado por ser um aquífero fraturado.

A vazão mediana deste aquífero gira entorno de 23,00 m³/h sendo a captação realizada por poço tubular profundo (Fernandes et al. 2005 in DAEE/IG/IPT/ CPRM 2005), porém, pode variar alcançando produtividade de até 100,00 m³/h, o que contribui para o abastecimento de cidades, apresentando de forma geral, água de boa qualidade para consumo humano e outros usos.



● Localização do município de Santa Lúcia

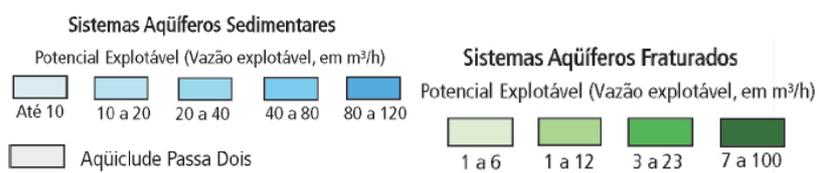
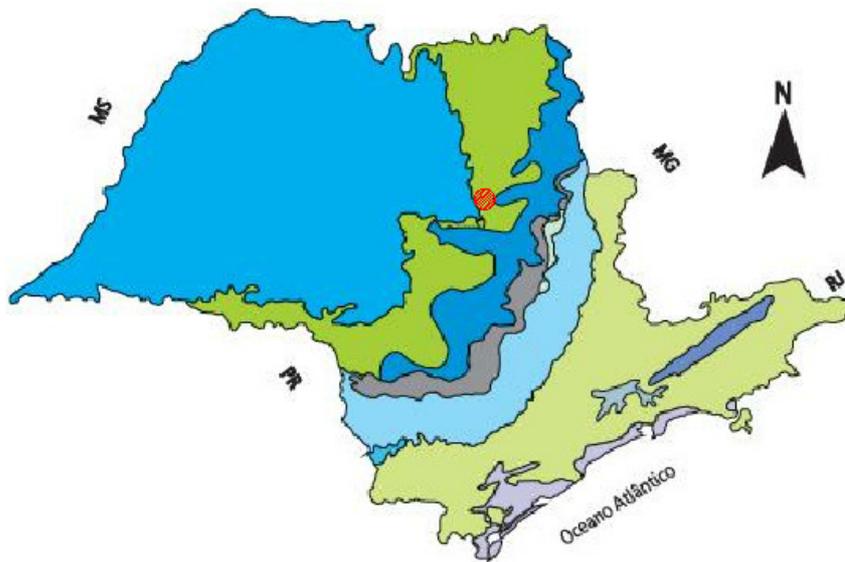


Figura 03 – Mapa de Águas subterrâneas do estado de São Paulo mostrando os principais

aquíferos e suas potencialidades. Fonte: DAEE/IG/IPT/CPRM 2005.



● Localização do município de Santa Lúcia

Legenda:

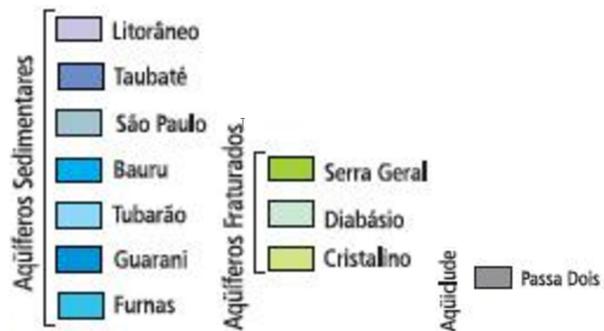


Figura 04: Principais Unidades Aqüíferas do estado de São Paulo. Baseado em IGG, 1974.

6.8 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Na área do município de Santa Lúcia são encontrados dezesseis recursos hídricos superficiais, conforme lista abaixo.

Nº	Nome do Recurso Hídrico
01	Córrego desbarrancado
02	Córrego cabriúva
03	Córrego da trela ou do anil
04	Ribeirão do rancho queimado
05	Córrego da ponte alta
	01 Afluente sem denominação
06	Córrego da Fazenda Santa Isabel
07	Córrego das contendias
	01 Afluente sem denominação
08	Córrego do Moisés
09	Córrego fundo
	01 afluentes sem denominação
10	Córrego monteverde
	Afluente sem denominação
11	Córrego do monjolinho
	Afluente sem denominação

12	Ribeirão do cruzeiro
13	Ribeirão das anhumas
	afluentes sem denominação
14	Ribeirão das cabeceiras
	afluentes sem denominação
15	Córrego do engenho velho
	Afluente sem denominação
16	Ribeirão das guabiobas.

Tabela 03 – Listagem dos córregos que cortam o município de Santa Lúcia

Dos córregos existentes no perímetro do município, ocorre lançamento de efluentes tratados nos Córregos Monjolinho e do Moisés. Parte do abastecimento público de água potável do município ocorre próxima à nascente do Córrego Monte Verde.

Segundo o Decreto nº. 8.468 de 8 de Setembro de 1976, e o Decreto Estadual nº. 10.755 de 22 de novembro de 1977, os recursos hídricos superficiais conhecidos como Ribeirão do Rancho Queimado, Córrego do Moisés, Ribeirão do Cruzeiro e Ribeirão das Anhumas, são enquadrados na classe III conforme descrição:

“Classe III: Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e flora e à dessedentação de animais”.

Ressalta-se que os demais córregos, não se enquadram nas classificações descritas nas legislações supra referenciadas.

6.9 VEGETAÇÃO

A região de Santa Lúcia assim como as demais áreas do estado de São Paulo é constituída vegetalmente por fragmentos que vem sendo reduzidos drasticamente ao longo dos séculos, proporcionada em partes devido à expansão urbana e agrícola, sendo esta última intensificada no interior devido à presença de relevo com condições favoráveis à agricultura.

A exploração da vegetação nativa se intensificou nos séculos XIX e XX, com a expansão cafeeira, além do grande potencial da região como fornecedor de madeira, reduzindo a cobertura vegetal de 81,3% a 5% de sua área florestal (Victor 1975, citado por Bernacci e Leitão filho, 1996).

Na área do presente estudo, as formações vegetais significativas são raras tratando-se de fragmentos secundários, geralmente próximos a cursos d'água, locais estes onde as atividades agrícolas não apresentam condições adequadas para o seu desenvolvimento. O município está inserido na região fitoecológica caracterizada por Cerrados, Florestas Estacionais Semidecíduais.

A seguir são demonstradas as fisionomias vegetais que formaram a cobertura vegetal que recobria originalmente o município de Santa Lúcia.

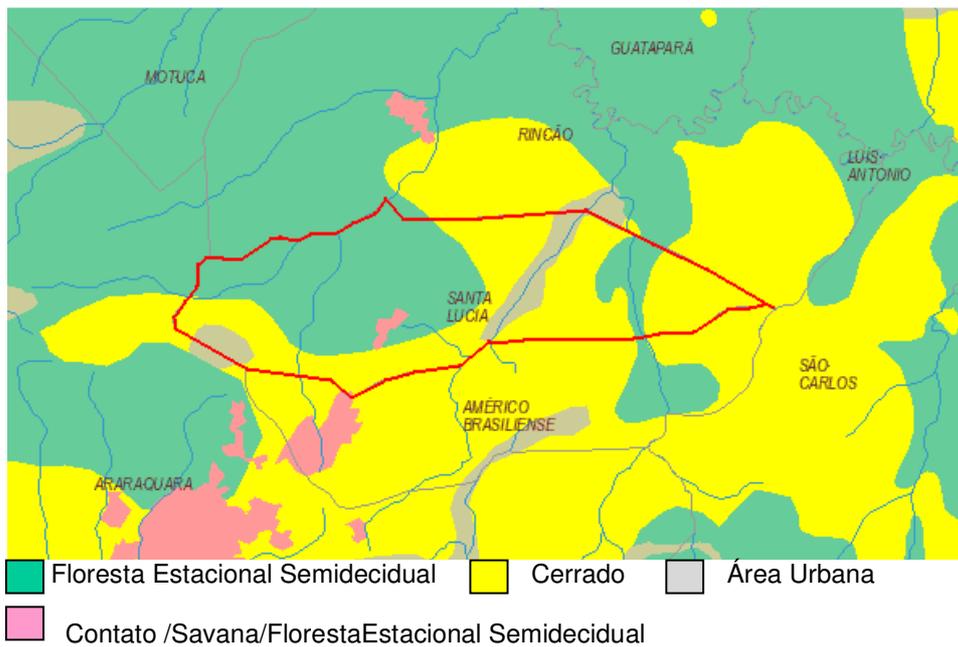


Figura 05 – Mapa da vegetação do estado de São Paulo. Fonte: Atlas Biota Fafesp.

ANÁLISE URBANA

1 – LEVANTAMENTO CADASTRAL

- **CADASTRAMENTO DE GALERIAS EXISTENTES**

Foram levantadas todas as estruturas hidráulicas existentes para captações de águas pluviais, locadas nos projetos em anexo e Relatório Fotográfico adiante.

- **DIRECIONAMENTO DAS ÁGUAS E SARJETÕES**

A malha urbana do Município de Santa Lúcia é composta de várias estruturas de sarjetões que direcionam as águas pluviais para os pontos mais baixos em direção as estruturas de captações existentes, onde serão verificadas as necessidades de instalação de novos sarjetões objetivando o ideal direcionamento tanto para as galerias existentes bem como para as galerias a serem planejadas.

- **DIMENSIONAMENTOS**

Nos relatórios a seguir serão apresentados todos os estudos das vazões, da capacidade de escoamento de todas as vias da malha urbana, da capacidade de captação das galerias existentes, bem como projeto das novas estruturas hidráulicas que se necessário serão projetadas.

2 – MACRODRENAGEM

Os fundos de vales são locais onde convergem todas as águas pluviais de áreas providas com sistemas de microdrenagem ou não, e qualquer intervenção feita nestes fundos de vales, pode ser entendido como macrodrenagem.

Nos fundos de vale o escoamento normalmente é bem definido, mesmo que não exista um curso de água perene.

As obras de macrodrenagem normalmente se constituem de retificação e ampliação da calha natural do talvegue, construção de galerias ou canais revestidos,

construção de estruturas de dissipação de energia e reservatórios de amortecimento de cheias, travessias e estações de bombeamento.

Como já mencionado, os principais cursos d'água que circundam a área urbana do município Córrego Fundo, a esquerda o Córrego São José, ao norte os Afluente Sem Nome pela Margem Direita do Córrego da Ponte Alta e ao Sul os Afluente Sem Nome pela Margem Esquerda do Ribeirão Anhumas.

3 – MICRODRENAGEM

A microdrenagem urbana é composta pelas guias e sarjetas, Bocas de lobo, ramais de ligação, Poços de Visita, Caixas de passagem e Galerias, Emissários.

O sistema de microdrenagem compreende o conjunto de dispositivos capazes de garantir o escoamento controlado das águas de chuva no meio urbano, evitando o acúmulo das águas em locais inadequados, a erosão do solo e também auxiliando na proteção da pavimentação.

Para dimensionamento dos condutores de águas pluviais através de tubulações subterrâneas, são utilizadas a capacidade máxima de condução da água superficial através das sarjetas para a altura de lâmina d'água de 0,13m. Em seguida, inicia-se a captação através das bocas de lobo e o escoamento passa a ser através de condutos circulares.

Hidrologia

O dimensionamento de pequenas bacias urbanas com superfícies de drenagem $AD < 1,00 \text{ Km}^2 = 100 \text{ ha}$, será através da utilização do **Método Racional** para a determinação das Vazões de Projeto.

Critérios adotados para a determinação da chuva de projeto

A probabilidade de ocorrência de chuva adotada é de 10%, ou seja, a frequência das chuvas de projeto adotando $Tr. = 10$ anos (período de retorno).

O coeficiente de escoamento superficial adotado será de $C=0,70$ para as áreas urbanizadas, $C=0,25$ para áreas não urbanizadas.

Para calcular o tempo de concentração, será adotado o tempo inicial mínimo (tempo de entrada) $t_e = 10$ a 12 minutos correspondente ao tempo inicial de saída de um lote até a sarjeta.

Para os demais trechos, da galeria e sarjetas o t_c será obtido da soma do tempo de concentração inicial (adotado), ao tempo de percurso nos trechos correspondentes.

Para a determinação da intensidade de chuva crítica, será adotada a **equação de chuva de Araraquara**

I-D-F: Equação "DAEE - FCTH"
Equação I-D-F: Martinez e Magni

$$i = 32,4618 \cdot (t+15)^{-0,8684} + 2,1429 \cdot (t+15)^{-0,5482} \cdot \left\{ -0,4772 - 0,9010 \cdot \ln \ln \left[\frac{T}{(T-1)} \right] \right\}$$

T_r = período de retorno em anos

t = tempo de concentração em min

i = intensidade de chuva em mm/min

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

Q = vazão de cheia, (m^3/s)

C = coeficiente de escoamento superficial

i = intensidade de chuva, mm/min

A = Área da bacia considerada, ha

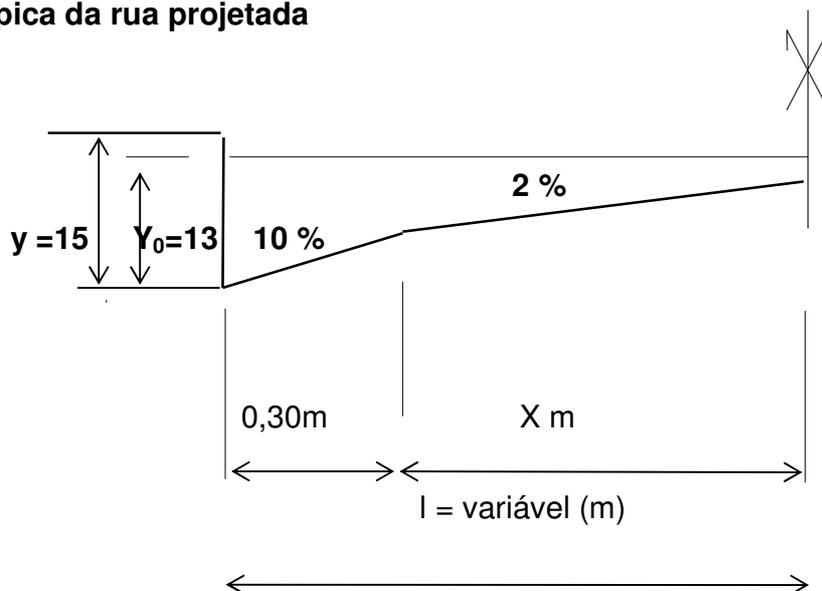
Hidráulica

Determinação da capacidade de escoamento nas vias ($q_{teorico}$)

Elementos físicos que interferem no dimensionamento:

- **Meios-Fios:** elementos de pedra ou concreto, colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio; para o caso em estudo estamos adotando uma altura fixa do meio fio de 0,15m.
- **Sarjetas:** faixas de via pública, paralelas e vizinhas ao meio-fio. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam;
- **Sarjetões:** calhas localizadas nos cruzamentos de vias públicas, formadas pela sua própria pavimentação e destinadas a orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas;

Seção típica da rua projetada



Fórmula de Manning modificada por Izzard

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

$Q_{\text{teórico}}$ = vazão de escoamento pela via (m^3/s)

y_0 = altura da lâmina d'água (m)

I = Declividade longitudinal da Rua (m/m)

n = Coeficiente de Rugosidade da Rua 0,016

$Z = L / h$

$$\text{Capacidade admissível da sarjeta} = Q_{\text{teórico}} * F$$

Velocidade de escoamento na sarjeta a uma seção qualquer(v)

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

A = área molhada da sarjeta em função de y (m²)

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

y = altura da lâmina d'água na sarjeta (m)

n = coeficiente de rugosidade da rua = 0,016

I = declividade longitudinal da rua (m/m)

L = distância (m)

t = tempo de escoamento pela sarjeta (min)

F = fator de redução da capacidade de condução da água na sarjeta ver tabela 1 anexa

Velocidade máxima admissível na sarjeta: 3,00 m/s.

Determinação da vazão nas tubulações - q_t

Elementos físicos que interferem no dimensionamento:

- **Galeria ou emissários:** são as canalizações públicas usadas para conduzir as águas pluviais provenientes das bocas-de-lobo.
- **Poço de Visita:** são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro, e também para inspeção e limpeza das canalizações;
- **Trecho:** são porção de galeria situada entre dois poços de visita ou caixas de transição.
- **Bocas-de-lobo:** são dispositivos localizados em pontos convenientes, nas sarjetas, para captação de águas pluviais;
- **Tubos de ligações ou ramais:** são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas-de-lobo para as galerias ou para os poços de visita;

-
- **Conduitos livres:** são dispositivos capazes de conduzir as águas superficiais coletadas, de maneira segura e eficiente, sem preencher completamente a seção transversal dos condutos;

Fórmula de Manning:

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

Q_t = vazão no tubo (m³/s)

R_h = raio hidráulico

I = declividade do tubo (m/m)

A = área molhada (m²)

n = coeficiente de rugosidade do tubo = 0,015

$$v = Q / A$$

v = velocidade da água no tubo (m/s)

Bocas de lobo

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

L = comprimento da boca de lobo (m)

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

Q = m³ / h

Ramal da boca de lobo

É a ligação entre a boca de lobo e PV, com inclinação mínima de 1% e funcionando a seção plena (Capacidades de engolimento das bocas de lobo a serem adotadas).

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

$$A = (\text{Pi} * D^2) / 4$$

$$R_h = D / 4$$

Q = vazão no ramal a seção plena (m³/s)

n = rugosidade do material 0,014

R_h = raio hidráulico

I = declividade da tubulação (m/m)

A = área da tubulação (m²)

D = diâmetro da tubulação (m)

FOTOS

Estrutura existente

SETOR 01

PONTOS RELEVANTES E CRÍTICOS DIAGNOSTICADOS

Av. Zugio Ogata:

Próximo aos trilhos da FEPASA. Não há dispositivo de drenagem na área, ficando a água pluvial empossada superficialmente.

Rua Benedito Martins:

Corredor de escoamento superficial de água. Não há dispositivos de drenagem na área, proporcionando o escoamento superficial de água pela via.

Av. Domingos Zacharias:

Recebe grande quantidade de água que escoar da Rua Benedito Martins. Ocorrência de desgaste do asfalto e ausência de dispositivo de drenagem na área.



Foto 16 – Saída do Bueiro 04 – Escoamento em canal de terra – Evidências de processo erosivo.



Foto 17 – Saída do Bueiro 04 – Caminho das águas pluviais que ocorre superficialmente por esta área.



Foto 18 – Boca de lobo 05 – Tipo I – Encontrada na Av. João Michelutti – Se liga com o bueiro 04.



Foto 01 – Cacimbas construídas pela usina como forma de contenção das águas pluviais – Grande quantidade de entulho na área.



Foto 02 – Escoamento irregular de água de frente para a Rua Nicola Cicarelli – Grande quantidade de entulho na área.



Foto 03 – Rua Benedito Martins – Desgaste do asfalto pelo grande volume de água pluvial que escoam pelo local.



Foto 04 – Cruzamento com as Ruas Benito Martins e Nicola Cirareli - Valeta construída de concreto usinado – Ineficiente.



Foto 05 – Cruzamento com as Ruas Benito Martins e Luciano Machado de Campos- Valeta construída de lajota de concreto sextavado com sinais de desgaste.



Foto 06 – Cruzamento com as Ruas Benito Martins e Domingos Zacarias- Valeta construída de lajota de concreto sextavado com sinais de desgaste – Ineficiente.



Foto 07 – Cruzamento com as Ruas Benito Martins e Bento de Abreu – Asfalto solapando nas sarjetas e asfalto desgastado.



Foto 08 – Rua Bento de Abreu – Vista geral a partir do canal.



Foto 09 – Ponto crítico – Ligação da Av. Domingos Zacharias e Av. Zúgio Ogata – Área de grande aglomeração de água.



Foto 10 – Boca de lobo 01 – Tipo I – Encontrada na Rua Zúgio Ogata.



Foto 11 – Boca de lobo 02 – Tipo II – Encontrada na Av. Benedito Sampaio Machado.



Foto 12 – Boca de lobo 03 – Tipo I – Encontrada na Rua João Pompero.



Foto 13 – Boca de lobo 04 – Tipo I – Encontrada na Av. João Michelutti



Foto 14 – Saída do Bueiro 04 – Tipo I – Saída da tubulação de 500 mm.



Foto 15 – Saída do Bueiro 04 – Tipo I – Escoamento em Caneta de Concreto.

SETOR 02

PONTOS RELEVANTES E CRÍTICOS DIAGNOSTICADOS

- Rua Bento de Abreu X Av. João Calvo
- Rua Bento de Abreu X Av. Xavier de Mendonça
- Rua Bento de Abreu X Av. João Borba

Apesar de existir dispositivos de drenagem instalados nos locais indicados, estes são insuficientes para realizar a drenagem das águas pluviais.



Foto 37 – Entrada da Boca de Lobo 18 – Ao lado dos trilhos da FEPASA.



Foto 38 – Entrada da Boca de Lobo 19 – Av. Ciro de A. Leite



Foto 39 – Entrada da Boca de Lobo 20 que leva parte das águas pluviais a sua descarga



Foto 19 – Boca de Lobo 06 – Ao lado dos trilhos da FEPASA.



Foto 20 – Interligação da Boca de Lobo 06 – Ao lado dos trilhos da FEPASA.



Foto 21 – Boca de Lobo 07 localizada na Av. João Calvo – Passagem da água obstruída por terra, folhas e resíduos urbanos.



Foto 22 – Boca de Lobo 08 - Localizada na Av. João Calvo.



Foto 23 – Boca de Lobo 09 - Localizada na Av. João Calvo X Rua Bento de Abreu.



Foto 24 – Boca de Lobo 10 – Rua Bento de Abreu.



Foto 25 – Esquina da Rua Joaquim de Carvalho X Rua Bento de Abreu.



Foto 26 – Rua Bento de Abreu – Asfalto se deteriorando pela passagem da água.



Foto 27 – Boca de Lobo 11 - Rua Bento de Abreu.



Foto 28 – Boca de Lobo 12 – Av. Xavier de Mendonça X Rua Bento de Abreu.



Foto 29 – Boca de Lobo 13 – Av. Xavier de Mendonça.



Foto 30 – Boca de Lobo 14 – Rua Bento de Abreu



Foto 31 – Vista geral da Rua Bento de Abreu.



Foto 32 – Boca de Lobo 15 – Rua Angelo Butignon.



Foto 33 – Boca de Lobo 16 – Ao lado dos trilhos da FEPASA



Foto 34 – Detalhe da boca de Lobo 16 – Ao lado dos trilhos da FEPASA
Datado de 26.11.1934



Foto 35 – Detalhe da canaleta de escoamento, saída da boca de lobo 16.



Foto 36 – Saída da boca de lobo 17 – Ao lado dos trilhos da FEPASA.
Datado de 26.11.1934

SETOR 03

PONTOS RELEVANTES E CRÍTICOS DIAGNOSTICADOS NO SETOR 03

• Rua Marginal à Rodovia

Possui sistema de drenagem ineficiente (muito pequeno, para efetuar o escoamento das águas pluviais).

Evidencia-se ainda sistema de canaletas.

Indica-se a substituição das canaletas por bueiros, que possuam tubulação com diâmetro capaz de escoar a água pluvial.

• Boca de lobo 25

Recebe a interligação das Bocas de lobo 21 e 22, além de receber as águas que escoam superficialmente pelas canaletas localizadas na Rua Marginal à Rodovia.

• Canaleta 01

A água pluvial entra pela canaleta 01 e escoam superficialmente por cima da rodovia, até encontrar a erosão, mantendo-a ativa.



Foto 37 – Entrada da Boca de Lobo 18 – Ao lado dos trilhos da FEPASA.



Foto 38 – Entrada da Boca de Lobo 19 – Av. Ciro de A. Leite



Foto 39 – Entrada da Boca de Lobo 20 que leva parte das águas pluviais a sua descarga



Foto 40 – Passagem em canal de terra das águas pluviais vindas da boca de lobo 20 – Início do processo erosivo.



Foto 41 – Passagem em canal de terra das águas pluviais – Processo erosivo em estágio avançado.



Foto 42 – Desembocadura das águas pluviais – grande processo erosivo ativo próxima a estação de tratamento de esgoto antiga.



Foto 43 – Canaleta 10 – Beira da SP 257



Foto 44 – Boca de lobo 21 – Próxima a Av. Alfredo Trentim



Foto 45 – Saída da boca de lobo 21 – escoamento superficial das águas pluviais.



Foto 46 – Saída da boca de lobo 21 – canaleta de concreto armado e parte do asfalto danificada pelo escoamento superficial das águas pluviais.



Foto 47 – Boca de lobo 22 – Entrada das águas que escoam superficialmente da boca de lobo



Foto 48 – Boca de lobo 23 – Marginal a Rodovia SP - 257.



Foto 49 – Boca de lobo 24 – Marginal a Rodovia SP – 257



Foto 50 – Saída da boca de lobo 24 – escoamento para canaleta de terra marginal à Rodovia



Foto 51– Exemplo das canaletas encontradas na rua marginal à rodovia à SP 257– escoam para a canaleta de terra construída a marginal da rodovia.



Foto 52 – Boca de lobo 25 – Beira da SP 257

SETOR 04

PONTOS RELEVANTES E CRÍTICOS DIAGNOSTICADOS

• Rua Dr. João Acácio e Silva

Bocas de lobo inseridas em caráter emergencial, não sendo constituídos de diâmetro adequado para efetuar o escoamento das águas pluviais, que são direcionadas à estrada de terra, podendo ocasionar erosão na área.



Foto 53 – Canaleta de escoamento de água construído de lajotas de concreto armado. – Água empossada que escoar para área de cana de açúcar.



Foto 54 – Cano PVC utilizado para escoar a água pluvial da Rua Dr. João Acácio e Silva.



Foto 55 – Saída das águas pluviais da Rua Dr. João Acácio e Silva para estrada de terra.

PLANILHAS

MICRODRENAGEM - PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA / SP - PERÍODO DE RETORNO TR = 10 ANOS																						
EQUAÇÃO DE CHUVA UTILIZADA DA CIDADE DE ARARAQUARA (C5-017)																						
Obs.: Os trechos de galeria existentes no município são insuficientes para atender as vazões calculadas, portanto, deverão ser substituídos pelos trechos dimensionados abaixo, podendo serem aproveitadas as bocas de lobo existentes.																						
sb A1 área = 2,166 há c = 0,70																						
Dois sarjetões propostos nesta sub-bacia. Contribui para a sb A no ponto 5. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																						
sb A2 área = 1,349 há c = 0,70																						
Um sarjetão proposto nesta sub-bacia. Contribui para a sb A no ponto 13. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																						
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 jusante	decliv.	diam		Qadm	Qef	v
sb A3																						
35		0,527	0,527	0,700		10,00	2,55	0,16													via=8,00 m	
	101,65		0,527	0,700	1,54				737,93	735,41	0,0248	0,730	0,16	1,10							Y (cm)=7,70	
36 = PV 01		0,000	0,527	0,700		11,54	2,43	0,15					balão	1,20	1,5	1,5					inciar gap	
TR 01	95,60		0,527	0,700	2,14				735,41	735,29	0,0013				733,91	733,79	0,0013	0,60	0,184	0,15	0,74	h/D=0,67
37 = PV 02		0,967	1,494	0,700		13,68	2,29	0,40					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 02	97,30		1,494	0,700	0,56				735,29	732,92	0,0244				733,69	731,42	0,0233	0,60	0,794	0,40	2,89	h/D=0,49
38 = PV 03		1,332	2,826	0,700		14,24	2,25	0,74					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 03	60,75		2,826	0,700	0,24				732,92	730,16	0,0454				731,32	728,66	0,0438	0,60	1,088	0,74	4,28	h/D=0,59
39 = PV 04		0,176	3,002	0,700		14,48	2,24	0,78					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 04	90,25		3,002	0,700	0,39				730,16	727,11	0,0338				728,56	725,61	0,0327	0,60	0,940	0,78	3,83	h/D=0,68
40 = PV 05		1,060	4,062	0,700		14,87	2,22	1,05					balão	1,20	1,8	1,8						
TR 05	90,05		4,062	0,700	0,35				727,11	723,98	0,0348				725,31	722,18	0,0348	0,80	2,088	1,05	4,29	h/D=0,49
41 = PV 06		0,631	4,693	0,700		15,22	2,19	1,20					balão	1,20	1,8	1,8						
TR 06	91,75		4,693	0,700	0,53				723,98	722,85	0,0123				722,18	721,05	0,0123	0,80	1,243	1,20	2,89	h/D=0,77
42 = PV 07		1,905	6,598	0,700		15,75	2,16	1,67					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 07	96,45		6,598	0,700	0,34				722,85	719,35	0,0363				720,95	717,55	0,0353	0,80	2,103	1,67	4,74	h/D=0,66
15 = PV 08		0,455	7,053	0,700		16,09	2,15	1,77					balão	1,20								
Um sarjetão proposto nesta sub-bacia. Contribui para a SBA - ponto 15.																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua					Galeria					OBS. H/D ou Y(cm)			
		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
sb A4																						
43 = PV 09		2.831	2.831	0.700		12.00	2.40	0.79					balão	1.20	1.8	1.8					iniciar gap	
TR 08	57.55		2.831	0.700	0.38				713.21	712.60	0.0106				711.41	710.80	0.0106	0.80	1.153	0.79	2.52	h/D=0.60
44 = PV 10		4.366	7.199	0.700		12.38	2.37	1.99					balão	1.30	2	2						
TR 09	66.95		7.199	0.700	0.33				712.60	711.74	0.0128				710.60	709.74	0.0128	1.00	2.302	1.99	3.40	h/D=0.70
45 = PV 11		0.368	7.567	0.700		12.71	2.35	2.08					balão	1.40	2.1	2						
TR 10	82.50		7.567	0.700	0.31				711.74	709.50	0.0272				709.64	707.50	0.0259	1.00	3.271	2.08	4.49	h/D=0.57
22 = PV 12		0.189	7.756	0.700		13.02	2.33	2.11					balão	1.20								
Contribui para a sb A - ponto 22. Trata-se de uma área de expansão urbana, portanto, o futuro loteamento deverá prever galerias de águas pluviais, no entanto, sua área já foi considerada nos calculos adotando-se um coeficiente de escoamento superficial c = 0,70 (área urbanizada). Por este motivo também adotou-se um TC inicial de 12 minutos.																						
sb A5																						
13		0.235	0.235	0.700		10.00	2.55	0.07													via=12,00 m /2	
	99.75		0.235	0.700	1.43				721.58	718.54	0.0305	0.379	0.07	1.16								Y (cm)=7,20
46		0.239	0.474	0.700		11.43	2.44	0.14													via=16,00 m /2	
	94.70		0.474	0.700	1.93				718.54	717.75	0.0083	0.220	0.14	0.82								Y (cm)=10,50
47		0.905	1.379	0.700		13.37	2.31	0.37													via=14,00 m	
	90.95		1.379	0.700	1.30				717.75	716.16	0.0175	0.638	0.37	1.17								Y (cm)=10,30
48 = PV 13		0.398	1.777	0.700		14.67	2.23	0.46					balão	1.20	1.5	1.5					iniciar gap	
TR 11	42.95		1.777	0.700	0.22				716.16	715.00	0.0270				714.66	713.50	0.0270	0.60	0.855	0.46	3.18	h/D=0,51
49 = PV 14		0.467	2.244	0.700		14.89	2.21	0.58					balão	1.20	1.6	1.5						
TR 12	59.95		2.244	0.700	0.33				715.00	713.63	0.0229				713.40	712.13	0.0212	0.60	0.757	0.58	3.03	h/D=0.64
50 = PV 15		0.567	2.811	0.700		15.22	2.20	0.72					balão	1.20	1.5	1.5						
TR 13	54.15		2.811	0.700	0.30				713.63	712.59	0.0192				712.13	711.09	0.0192	0.60	0.721	0.72	3.00	h/D=0.79
51 = PV 16		0.525	3.336	0.700		15.52	2.18	0.85					balão	1.20	1.8	1.8						
TR 14	57.30		3.336	0.700	0.32				712.59	711.69	0.0157				710.79	709.89	0.0157	0.80	1.404	0.85	2.99	h/D=0,55
52 = PV 17		0.522	3.858	0.700		15.84	2.16	0.97					balão	1.20	1.9	1.8						
TR 15	105.10		3.858	0.700	0.35				711.69	706.00	0.0541				709.79	704.20	0.0532	0.80	2.583	0.97	5.01	h/D=0.41
23 = PV 18		0.280	4.138	0.700		16.19	2.14	1.03					balão	1.20								
Contribui para a SBA - ponto 23.																						

sb A6 área = 2,351 há c = 0,70																						
Um sarjetão proposto nesta sub-bacia. Contribui para a sb A no ponto 23. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																						
sb A7 área = 2,678 há c = 0,70																						
Contribui para a sb A no ponto 26. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																						
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
sb A8a																						
53		1,207	1,207	0,700		10,00	2,55	0,36													via=10,00 m	
	78,85		1,207	0,700	0,94				710,05	707,80	0,0285	0,759	0,36	1,40							Y (cm)=9,50	
54		0,000	1,207	0,700		10,94	2,48	0,35													via=10,00 m	
	87,55		1,207	0,700	1,05				707,80	705,29	0,0287	0,761	0,35	1,39							Y (cm)=9,40	
55 = PV 19		0,520	1,727	0,700		11,99	2,40	0,48					balão	1,20	1,5	1,5					iniciar gap	
TR 16	69,85		1,727	0,700	0,34				705,29	703,12	0,0311				703,79	701,62	0,0311	0,60	0,917	0,48	3,42	h/D=0,50
56 = PV 20		0,000	1,727	0,700		12,33	2,38	0,48					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 17	87,10		1,727	0,700	0,48				703,12	701,00	0,0243				701,52	699,50	0,0232	0,60	0,792	0,48	3,01	h/D=0,55
57 = PV 21		0,000	1,727	0,700		12,82	2,34	0,47					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 18	79,55		1,727	0,700	0,66				701,00	700,20	0,0101				699,40	698,70	0,0088	0,60	0,488	0,47	2,02	h/D=0,77
58 = PV 22		1,849	3,576	0,700		13,47	2,30	0,96					balão	1,20								
Contribui para a SBA8 - ponto 58.																						
sb A8b1 área = 2,693 há c = 0,70																						
Dois sarjetões propostos nesta sub-bacia. Contribui para a sb A8b no ponto 63. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																						
sb A8b2 área = 1,12 há c = 0,70																						
Um sarjetão proposto nesta sub-bacia. Contribui para a sb A8b no ponto 64. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS. H/D ou Y(cm)	
		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
sb A8b																						
59 = PV 23		1,064	1,064	0,700		10,00	2,55	0,32					balão	1,20	1,5	1,8						iniciar gap
TR 19	115,30		1,064	0,700	1,38				703,90	703,72	0,0016				702,40	701,92	0,0042	0,60	0,336	0,32	1,39	h/D=0,75
60 = PV 24		0,426	1,490	0,700		11,38	2,45	0,43					balão	1,20	1,9	1,5						
TR 20	90,40		1,490	0,700	0,64				703,72	702,15	0,0174				701,82	700,65	0,0129	0,60	0,592	0,43	2,35	h/D=0,61
61 = PV 25		0,825	2,315	0,700		12,02	2,40	0,65					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 21	116,55		2,315	0,700	0,62				702,15	699,50	0,0227				700,55	698,00	0,0219	0,60	0,769	0,65	3,11	h/D=0,69
62 = PV 26		0,965	3,280	0,700		12,64	2,36	0,90					balão	1,40	2	2						
TR 22	92,80		3,280	0,700	0,79				699,50	699,07	0,0046				697,50	697,07	0,0046	1,00	1,383	0,90	1,95	h/D=0,57
63 = PV 27		3,020	6,300	0,700		13,44	2,30	1,69					balão	1,50	2,2	2,2						
TR 23	69,75		6,300	0,700	0,55				699,07	698,80	0,0039				696,87	696,60	0,0039	1,20	2,055	1,69	2,10	h/D=0,67
64 = PV 28		1,383	7,683	0,700		13,99	2,27	2,03					balão	1,60	2,3	2,2						
TR 24 não destrutivel	21,65		7,683	0,700	0,55				698,80	697,63	0,0540				696,50	695,43	0,0494	1,20	7,342	2,03	2,52	h/D=0,67
65 = PV 29		0,000	7,683	0,700		14,54	2,27	2,03					balão	1,20								
Dois sarjetões propostos nesta sub-bacia. Contribui para a SBA8 - ponto 65. Último trecho será não destrutível pois atravessa a Ferrovia que já possui um trecho existente insuficiente e será substituído pelo trecho calculado acima.																						

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
sb A8																						
13		0,291	0,291	0,700		10,00	2,55	0,09												via=12,00 m f2		
	99,75		0,291	0,700	1,36				721,58	718,54	0,0305	0,379	0,09	1,22						Y (cm)=7,70		
46		0,589	0,880	0,700		11,36	2,45	0,25												via=16,00 m f2		
	94,70		0,880	0,700	1,66				718,54	717,75	0,0083	0,260	0,25	0,95						Y (cm)=12,70		
47		0,602	1,482	0,700		13,02	2,33	0,40												via=10,00 m		
	94,90		1,482	0,700	1,04				717,75	714,58	0,0334	0,759	0,40	1,52						Y (cm)=9,60		
66		0,565	2,047	0,700		14,06	2,26	0,54												via=10,00 m		
	88,00		2,047	0,700	1,23				714,58	713,30	0,0145	0,586	0,54	1,19						Y (cm)=11,90		
67		0,372	2,419	0,700		15,29	2,19	0,62												via=10,00 m		
	86,10		2,419	0,700	0,81				713,30	710,05	0,0377	0,750	0,62	1,77						Y (cm)=10,70		
53 = PV 30		0,000	2,419	0,700		16,10	2,15	0,61					balão	1,20	1,5	1,5				iniciar gap		
TR 25	75,95		2,419	0,700	0,39				710,05	708,14	0,0251				708,55	706,64	0,0251	0,60	0,825	0,61	3,29	h/D=0,62
68 = PV 31		0,000	2,419	0,700		16,49	2,12	0,60					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 26	78,35		2,419	0,700	0,41				708,14	706,20	0,0248				706,54	704,70	0,0235	0,60	0,797	0,60	3,20	h/D=0,63
69 = PV 32		0,000	2,419	0,700		16,90	2,10	0,59					balão	1,20	1,6	1,5						
TR 27	88,80		2,419	0,700	0,58				706,20	704,84	0,0153				704,60	703,34	0,0142	0,60	0,620	0,59	2,57	h/D=0,76
70 = PV 33		6,401	8,820	0,700		17,47	2,07	2,13					balão	1,40	2	2						
TR 28	82,85		8,820	0,700	0,32				704,84	702,97	0,0226				702,84	700,97	0,0226	1,00	3,051	2,13	4,34	h/D=0,60
71 = PV 34		0,556	9,376	0,700		17,79	2,06	2,25					balão	1,40	2,1	2						
TR 29	103,60		9,376	0,700	0,38				702,97	700,20	0,0267				700,87	698,20	0,0258	1,00	3,261	2,25	4,57	h/D=0,60
58 = PV 22		4,534	13,910	0,700		18,17	2,04	3,31					balão	1,60	2,3	2						
TR 30	18,60		13,910	0,700	0,06				700,20	699,30	0,0484				697,90	697,30	0,0323	1,00	3,648	3,31	5,39	h/D=0,73
58a = PV 35		0,000	13,910	0,700		18,23	2,04	3,30					balão	1,70	2,4	2						
TR 31 não destruível	17,50		13,910	0,700	0,05				699,30	698,30	0,0571				696,90	696,30	0,0343	1,00	3,761	3,30	5,54	h/D=0,71

72 = PV 36		0,253	14,163	0,700		18,28	2,03	3,36				balão	1,50	2,2	2,8										
TR 32	58,50		14,163	0,700	0,26				698,30	698,20	0,0017			696,10	695,40	0,0120	1,20	3,613	3,36	3,74					h/D=0,74
73 = PV 37		0,000	14,163	0,700		18,54	2,02	3,34				balão	1,50	2,8	3,7										
TR 33	115,55		14,163	0,700	0,55				698,20	697,90	0,0026			695,40	694,20	0,0104	1,20	3,366	3,34	3,48					h/D=0,79
74 = PV 38		0,709	14,872	0,700		19,09	2,00	3,46				balão	1,80	4	4										
TR 34	66,45		14,872	0,700	0,44				697,90	697,63	0,0041			693,90	693,63	0,0041	1,50	3,863	3,46	2,50					h/D=0,73
65 = PV 29		8,013	22,885	0,700		19,53	1,97	5,27				balão	1,80	4	2,5										
TR 35	96,05		22,885	0,700	0,34				697,63	694,68	0,0307			693,63	692,18	0,0151	1,50	7,446	5,27	4,67					h/D=0,61
75 = PV 39		1,251	24,136	0,700		19,88	1,96	5,52				balão	2,40	3,1	2,5										
TR 36	36,15		24,136	0,700	0,10				694,68	693,10	0,0437			691,58	690,60	0,0271	1,50	9,978	5,52	5,94					h/D=0,52
75a = PV 40		0,000	24,136	0,700		19,98	1,95	5,50				balão	3,00	3,7	2,5										
TR 37	39,64		24,136	0,700	0,11				693,10	690,85	0,0568			689,40	688,35	0,0265	1,50	9,863	5,50	5,79					h/D=0,53
76 = PV 41		0,000	24,136	0,700		20,09	1,95	5,49				balão	2,10	2,8	2,5										
TR 38	46,05		24,136	0,700	0,13				690,85	689,30	0,0337			688,05	686,80	0,0271	1,50	9,985	5,49	5,91					h/D=0,52
77 = PV 42		1,893	26,029	0,700		20,22	1,94	5,90				balão	1,90	2,6	2,5										
TR 39	60,05		26,029	0,700	0,20				689,30	688,10	0,0200			686,70	685,60	0,0183	1,50	8,202	5,90	5,13					h/D=0,62
31 = PV 43		0,164	26,193	0,700		20,42	1,94	5,92				balão	1,20												

Contribui para a SBA - ponto 31. O trecho entre os pontos 58a e 72 será não destrutível pois atravessa a Ferrovia que já possui um trecho existente insuficiente e será substituído pelo trecho calculado acima.

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
sb A																						
1		0,263	0,263	0,700		10,00	2,55	0,08												via=10,00 m /2		
	97,55		0,263	0,700	1,82				739,99	738,58	0,0145	0,292	0,08	0,89						Y (cm)=8,30		
2		0,115	0,378	0,700		11,82	2,41	0,11												via=10,00 m		
	24,35		0,378	0,700	0,54				738,58	738,30	0,0115	0,521	0,11	0,75						Y (cm)=7,70		
3		0,454	0,832	0,700		12,36	2,38	0,23												via=12,00 m		
	74,20		0,832	0,700	1,09				738,30	736,70	0,0216	0,708	0,23	1,13						Y (cm)=8,70		
4		0,194	1,026	0,700		13,46	2,30	0,28												via=12,00 m		
	41,25		1,026	0,700	0,58				736,70	735,80	0,0218	0,712	0,28	1,19						Y (cm)=9,20		
5 = PV 124		2,166	3,192	0,700		14,03	2,27	0,84					balão	1,20	1,8	1,8				iniciar gap		
TR 130	107,25		3,192	0,700	0,64				735,80	734,44	0,0127				734,00	732,64	0,0127	0,80	1,261	0,84	2,79	h/D=0,58
6 = PV 125		0,905	4,097	0,700		14,67	2,23	1,06					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 131	37,70		4,097	0,700	0,24				734,44	733,96	0,0127				732,54	732,16	0,0101	0,80	1,125	1,06	2,63	h/D=0,75
7 = PV 126		0,528	4,625	0,700		14,91	2,21	1,19					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 132	93,90		4,625	0,700	0,44				733,96	731,95	0,0214				732,06	730,15	0,0203	0,80	1,598	1,19	3,58	h/D=0,63
8 = PV 127		1,364	5,989	0,700		15,35	2,19	1,53					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 133	61,50		5,989	0,700	0,21				731,95	729,49	0,0400				730,05	727,69	0,0384	0,80	2,194	1,53	4,85	h/D=0,60
9 = PV 128		1,053	7,042	0,700		15,56	2,18	1,79					balão	1,20	1,8	1,8						
TR 134	91,15		7,042	0,700	0,36				729,49	727,11	0,0261				727,69	725,31	0,0261	0,80	1,810	1,79	4,25	h/D=0,78
10 = PV 129		0,690	7,732	0,700		15,92	2,16	1,94					balão	1,20	1,8	1,9						
TR 135	89,25		7,732	0,700	0,33				727,11	724,50	0,0292				725,31	722,60	0,0304	0,80	1,952	1,94	4,57	h/D=0,79
11 = PV 130		0,516	8,248	0,700		16,24	2,14	2,06					balão	1,30	2,1	2						
TR 136	96,60		8,248	0,700	0,37				724,50	722,10	0,0248				722,40	720,10	0,0238	1,00	3,134	2,06	4,35	h/D=0,58
12 = PV 131		0,513	8,761	0,700		16,61	2,12	2,16					balão	1,50	2,2	2,2						
TR 137	89,90		8,761	0,700	0,59				722,10	721,58	0,0058				719,90	719,38	0,0058	1,20	2,512	2,16	2,56	h/D=0,70
13 = PV 132		1,801	10,562	0,700		17,20	2,09	2,57					balão	1,60	2,3	2,2						
TR 138	92,70		10,562	0,700	0,52				721,58	720,75	0,0090				719,28	718,55	0,0079	1,20	2,931	2,57	3,00	h/D=0,71
14 = PV 133		1,124	11,686	0,700		17,72	2,06	2,81					balão	1,60	2,3	2,2						
TR 139	92,65		11,686	0,700	0,40				720,75	719,35	0,0151				718,45	717,15	0,0140	1,20	3,912	2,81	3,89	h/D=0,61
15 = PV 08		7,509	19,195	0,700		18,11	2,04	4,57					balão	1,60	2,3	2,2						
TR 140	42,10		19,195	0,700	0,13				719,35	718,15	0,0285				717,05	715,95	0,0261	1,20	5,339	4,57	5,49	h/D=0,69
16 = PV 134		0,179	19,374	0,700		18,24	2,04	4,60					balão	1,60	2,3	2,2						
TR 141	59,60		19,374	0,700	0,21				718,15	716,88	0,0213				715,85	714,68	0,0196	1,20	4,627	4,60	4,80	h/D=0,79
17 = PV 135		5,100	24,474	0,700		18,45	2,03	5,78					balão	1,80	2,5	2,5						

TR 142	54,90		24,474	0,700	0,19				716,88	715,95	0,0169				714,38	713,45	0,0169	1,50	7,888	5,78	4,93	h/D=0,63
18 = PV 136		3,472	27,946	0,700		18,63	2,02	6,57					balão	1,90	2,6	2,5						
TR 143	55,30		27,946	0,700	0,19				715,95	714,96	0,0179				713,35	712,46	0,0161	1,50	7,688	6,57	4,98	h/D=0,70
19 = PV 137		3,421	31,367	0,700		18,82	2,01	7,35					balão	1,90	2,6	2,5						
TR 144	48,15		31,367	0,700	0,15				714,96	713,99	0,0201				712,36	711,49	0,0181	1,50	8,146	7,35	5,32	h/D=0,73
20 = PV 138		2,909	34,276	0,700		18,97	2,00	8,00					balão	2,60	3,3	2,5						
TR 145	90,45		34,276	0,700	0,25				713,99	711,10	0,0320				710,69	708,60	0,0231	1,50	9,212	8,00	5,96	h/D=0,71
21 = PV 139		0,477	34,753	0,700		19,22	1,99	8,06					balão	2,80	3,5	2,5						
TR 146	26,30		34,753	0,700	0,07				711,10	709,50	0,0608				707,60	707,00	0,0228	1,50	9,153	8,06	5,92	h/D=0,72
22 = PV 12		7,756	42,509	0,700		19,30	1,99	9,85					balão	2,30	3	2,5						
TR 147	51,30		42,509	0,700	0,15				709,50	708,00	0,0292		celular (L x H)		706,50	705,50	0,0195	2x1,5	9,850	9,85	5,61	h = 0,88
22a = PV 140		0,000	42,509	0,700		19,45	1,98	9,81					balão	2,80	3,5	2,5						
TR 148	42,10		42,509	0,700	0,12				708,00	706,00	0,0475		celular (L x H)		704,50	703,50	0,0238	2x1,5	9,810	9,81	6,00	h = 0,81
23 = PV 18		6,693	49,202	0,700		19,57	1,97	11,33					balão	2,60	3,3	2,5						
TR 149 não destrutível	12,40		49,202	0,700	0,04				706,00	705,00	0,0806		celular (L x H)		702,70	702,50	0,0161	2x1,5	11,330	11,33	5,41	h = 1,05
24 = PV 141		0,000	49,202	0,700		19,60	1,97	11,32					balão	1,80	2,5	2,5						
TR 150	94,40		49,202	0,700	0,34				705,00	704,00	0,0106		celular (L x H)		702,50	701,50	0,0106	2x1,5	11,320	11,32	4,61	h = 1,23
25 = PV 142		0,000	49,202	0,700		19,94	1,96	11,23					balão	1,80	2,5	2,5						
TR 151	68,25		49,202	0,700	0,23				704,00	703,10	0,0132		celular (L x H)		701,50	700,60	0,0132	2x1,5	11,230	11,23	5,01	h = 1,12
26 = PV 143		3,545	52,747	0,700		20,17	1,95	11,98					balão	2,80	3,5	2,5						
TR 152	49,75		52,747	0,700	0,15				703,10	701,30	0,0362		celular (L x H)		699,60	698,80	0,0161	2x1,5	11,980	11,98	5,48	h = 1,09
26a = PV 144		0,000	52,747	0,700		20,32	1,94	11,94					balão	2,70	3,4	2,5						
TR 153	54,55		52,747	0,700	0,16				701,30	699,50	0,0330		celular (L x H)		697,90	697,00	0,0165	2x1,5	11,940	11,94	5,53	h = 1,08
27 = PV 145		1,392	54,139	0,700		20,49	1,93	12,21					balão	2,80	3,5	2,5						
TR 154	48,20		54,139	0,700	0,15				699,50	697,75	0,0363		celular (L x H)		696,00	695,25	0,0156	2x1,5	12,210	12,21	5,44	h = 1,12
28 = PV 146		1,778	55,917	0,700		20,63	1,93	12,57					balão	2,60	3,3	2,5						
TR 155	56,65		55,917	0,700	0,17				697,75	696,10	0,0291		celular (L x H)		694,45	693,60	0,0150	2x1,5	12,570	12,57	5,40	h = 1,16
29 = PV 147		0,571	56,488	0,700		20,81	1,92	12,65					balão	2,70	3,4	2,5						
TR 156	124,55		56,488	0,700	0,35				696,10	692,90	0,0257		celular (L x H)		692,70	690,40	0,0185	2x1,5	12,650	12,65	5,86	h = 1,08
30 = PV 148		1,822	58,310	0,700		21,16	1,90	12,95					balão	2,70	3,4	2,5						
TR 157	36,95		58,310	0,700	0,12				692,90	691,50	0,0379		celular (L x H)		689,50	689,00	0,0135	2x1,5	12,950	12,95	5,22	h = 1,24
30a = PV 149		0,000	58,310	0,700		21,28	1,90	12,92					balão	2,80	3,5	2,5						
TR 158	35,95		58,310	0,700	0,11				691,50	690,00	0,0417		celular (L x H)		688,00	687,50	0,0139	2x1,5	12,920	12,92	5,28	h = 1,22
30b = PV 150		0,000	58,310	0,700		21,40	1,89	12,89					balão	2,60	3,3	2,5						

TR 158	35,95		58,310	0,700	0,11				691,50	690,00	0,0417	celular (L x H)	688,00	687,50	0,0139	2x1,5	12,920	12,92	5,28	h = 1,22
30b = PV 150		0,000	58,310	0,700		21,40	1,89	12,89				balão	2,60	3,3	2,5					
TR 159	11,90		58,310	0,700	0,03				690,00	689,00	0,0840	celular (L x H)	686,70	686,50	0,0168	2x1,5	12,890	12,89	5,67	h = 1,14
30c = PV 151		0,000	58,310	0,700		21,43	1,89	12,88				balão	2,50	3,2	2,5					
TR 160	13,85		58,310	0,700	0,04				689,00	688,10	0,0650	celular (L x H)	685,80	685,60	0,0144	2x1,5	12,880	12,88	5,35	h = 1,20
31 = PV 43		25,173	83,483	0,700		21,47	1,89	18,42				balão	3,25	3,95	3					
TR 161	10,60		83,483	0,700	0,03				688,10	687,00	0,1038	celular (L x H)	684,15	684,00	0,0142	2,5x2	18,420	18,42	5,83	h = 1,26
31a = CX 11		0,000	83,483	0,700		21,50	1,89	18,41				balão	3,40	4,1	3					
TR 162	9,45		83,483	0,700	0,03				687,00	685,80	0,1270	celular (L x H)	682,90	682,80	0,0106	2,5x2	18,410	18,41	5,22	h = 1,41
31b = CX 12		0,000	83,483	0,700		21,53	1,89	18,40				balão	3,10	3,8	3					
TR 163	16,55		83,483	0,700	0,05				685,80	684,80	0,0604	celular (L x H)	682,00	681,80	0,0121	2,5x2	18,400	18,40	5,49	h = 1,34
31c = CX 13		0,000	83,483	0,700		21,58	1,89	18,38				balão	3,35	4,05	3					
TR 164	11,40		83,483	0,700	0,03				684,80	683,60	0,1053	celular (L x H)	680,75	680,60	0,0132	2,5x2	18,380	18,38	5,67	h = 1,30
31d = CX 14		0,000	83,483	0,700		21,62	1,89	18,36				balão	3,25	3,95	3					
TR 165	11,30		83,483	0,700	0,03				683,60	682,50	0,0973	celular (L x H)	679,65	679,50	0,0133	2,5x2	18,360	18,36	5,68	h = 1,29
32 = CX 15		0,000	83,483	0,700		21,65	1,88	18,35				balão	3,35	4,05	3					
TR 166	11,85		83,483	0,700	0,04				682,50	681,30	0,1013	celular (L x H)	678,45	678,30	0,0127	2,5x2	18,350	18,35	5,58	h = 1,31
32a = CX 16		0,000	83,483	0,700		21,69	1,88	18,34				balão	3,45	4,15	3					
TR 167	9,45		83,483	0,700	0,03				681,30	680,00	0,1376	celular (L x H)	677,15	677,00	0,0159	2,5x2	18,340	18,34	6,00	h = 1,21
32b = CX 17		0,000	83,483	0,700		21,71	1,88	18,33				balão	3,05	3,75	3					
TR 168	18,70		83,483	0,700	0,05				680,00	679,00	0,0535	celular (L x H)	676,25	676,00	0,0134	2,5x2	18,330	18,33	5,70	h = 1,29
32c = CX 18		0,000	83,483	0,700		21,77	1,88	18,30				balão	3,10	3,8	3					
TR 169	16,00		83,483	0,700	0,05				679,00	678,00	0,0625	celular (L x H)	675,20	675,00	0,0125	2,5x2	18,300	18,30	5,55	h = 1,32
32d = CX 19		0,000	83,483	0,700		21,82	1,88	18,29				balão	3,00	3,7	3					
TR 170	22,40		83,483	0,700	0,07				678,00	677,00	0,0446	celular (L x H)	674,30	674,00	0,0134	2,5x2	18,290	18,29	5,69	h = 1,28
33 = CX 20		0,554	84,037	0,700		21,88	1,87	18,38				balão	3,00	3,7	3					
TR 171	22,35		84,037	0,700	0,07				677,00	676,00	0,0447	celular (L x H)	673,30	673,00	0,0134	2,5x2	18,380	18,38	5,70	h = 1,29
33a = CX 21		0,000	84,037	0,700		21,95	1,87	18,36				balão	2,95	3,65	3					
TR 172	27,25		84,037	0,700	0,08				676,00	675,00	0,0367	celular (L x H)	672,35	672,00	0,0128	2,5x2	18,360	18,36	5,60	h = 1,31
34 = lanç 01		0,393	84,430	0,700		22,03	1,87	18,41												
<p>Quatro sarjetões propostos nesta sub-bacia. Lança na erosão. O trecho entre os pontos 23 e 24 será não destrutível pois atravessa a Ferrovia que já possui um trecho existente insuficiente e será substituído pelo trecho calculado acima. anexas.</p>																				
<p>Após o ponto 34 deverá ser executada escada de dissipação da sb A, seguida de canal, conforme calculado nas planilhas anexas.</p>																				

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
sb B1																						
12		1,300	1,300	0,700		10,00	2,55	0,39													via=10,00 m	
	137,45		1,300	0,700	1,62				722,10	718,20	0,0284	0,757	0,39	1,42							Y (cm)=9,70	
93		0,800	2,100	0,700		11,62	2,43	0,59													via=8,00 m	
	91,95		2,100	0,700	0,87				718,20	715,00	0,0348	0,746	0,59	1,76							Y (cm)=10,70	
94		0,600	2,700	0,700		12,49	2,37	0,75													via=8,00 m	
	72,40		2,700	0,700	0,67				715,00	712,50	0,0345	0,750	0,75	1,80							Y (cm)=11,50	
95 = PV 44		0,000	2,700	0,700		13,16	2,32	0,73					balão	1,20	1,5	1,5					iniciar gap	
TR 40	152,55		2,700	0,700	0,70				712,50	708,00	0,0295				711,00	706,50	0,0295	0,60	0,893	0,73	3,63	h/D=0,67
96 = PV 45		0,900	3,600	0,700		13,86	2,28	0,96					balão	1,20	1,8	1,8						
TR 41	111,55		3,600	0,700	0,48				708,00	704,80	0,0287				706,20	703,00	0,0287	0,80	1,897	0,96	3,90	h/D=0,49
97 = PV 46		3,316	6,916	0,700		14,34	2,25	1,81					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 42	13,95		6,916	0,700	0,05				704,80	704,30	0,0358				702,90	702,50	0,0287	0,80	1,897	1,81	4,42	h/D=0,76
98 = PV 47		0,000	6,916	0,700		14,39	2,24	1,81					balão	1,30	2	2						
TR 43	95,00		6,916	0,700	0,46				704,30	703,00	0,0137				702,30	701,00	0,0137	1,00	2,376	1,81	3,41	h/D=0,64
99 = PV 48		0,460	7,376	0,700		14,85	2,22	1,91					balão	1,50	2,2	0						
TR 44	15,00		7,376	0,700	0,13				703,00	700,75	0,1500				700,80	700,75	0,0033	1,20	1,907	1,91	1,97	h/D=0,80
99a = lanç 02		0,000	7,376	0,700		14,98	2,21	1,90														
Um sarjetão proposto nesta sub-bacia. No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar a cota do lançamento) ou terraceamento.																						
Para a bacia de contenção da sb B1, no local do lançamento, consideraremos duas bacias seguidas com área de 30 m de diâmetro e uma profundidade média de 2,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 1413,00 m³ (cada). Portanto, considerando a vazão Q = 1,90 m³/s (calculada acima), essas bacias estarão cheias em aproximadamente 24 minutos.																						
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
sb B2																						
98		0,303	0,303	0,700		10,00	2,55	0,09														via=13,00 m
	57,40		0,303	0,700	1,09				704,30	703,20	0,0192	0,668	0,09	0,88								Y (cm)=6,80
100		0,457	0,760	0,700		11,09	2,47	0,22														via=16,00 m
	90,65		0,760	0,700	1,46				703,20	701,60	0,0177	0,641	0,22	1,03								Y (cm)=8,80
101		0,101	0,861	0,700		12,55	2,36	0,24														via=6,00 m
	57,25		0,861	0,700	0,68				701,60	699,50	0,0367	0,748	0,24	1,41								Y (cm)=8,20
102 = PV 49		0,496	1,357	0,700		13,23	2,32	0,37					balão	1,20	1,5	0						iniciar gap
TR 45	15,00		1,357	0,700	0,14				699,50	697,90	0,1067				698,00	697,90	0,0067	0,60	0,425	0,37	1,74	h/D=0,70
102a = lanç 03		0,000	1,357	0,700		13,37	2,31	0,37														
Dois sarjetões propostos nesta sub-bacia. No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar a cota do lançamento) ou terraceamento.																						
Para a bacia de contenção da sb B2, no local do lançamento, consideraremos uma área com 30 m de diâmetro e uma profundidade média de 1,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 706,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 0,37 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 32 minutos.																						

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)
sb B3																							
103		0,065	0,065	0,700		10,00	2,55	0,02													via=12,00 m		
	48,10		0,065	0,700	1,13				701,00	700,00	0,0208	0,695	0,02	0,71							Y (cm)=4,50		
104		0,385	0,450	0,700		11,13	2,46	0,13													via=10,00 m		
	90,05		0,450	0,700	1,47				700,00	697,90	0,0233	0,732	0,13	1,02							Y (cm)=7,30		
105		0,084	0,534	0,700		12,59	2,36	0,15													via=8,00 m		
	48,90		0,534	0,700	0,67				697,90	696,30	0,0327	0,749	0,15	1,21							Y (cm)=7,30		
106 = PV 50		0,437	0,971	0,700		13,26	2,31	0,26													iniciar gap		
TR 46	15,00		0,971	0,700	0,20				696,30	694,75	0,1033				balão	1,20	1,5	0			h/D=0,71		
106a = lanç 04		0,000	0,971	0,700		13,47	2,30	0,26									694,80	694,75	0,0033	0,60	0,300	0,26	1,22
Um sarjetão proposto nesta sub-bacia. No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar a cota do lançamento) ou terracamento.																							
Para a bacia de contenção da sb B3, no local do lançamento, consideraremos uma área com 30 m de diâmetro e uma profundidade média de 1,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 706,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 0,26 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 45 minutos.																							
sb B4a área = 2,65 há c = 0,70																							
Contribui para a sb B4 no ponto 111. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																							
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)
sb B4																							
107		0,133	0,133	0,700		10,00	2,55	0,04													via=10,00 m		
	43,40		0,133	0,700	0,97				702,60	701,80	0,0184	0,659	0,04	0,74							Y (cm)=5,50		
108		0,265	0,398	0,700		10,97	2,48	0,11													via=10,00 m		
	52,70		0,398	0,700	1,04				701,80	701,00	0,0152	0,598	0,11	0,84							Y (cm)=7,50		
109 = PV 51		0,000	0,398	0,700		12,01	2,40	0,11													iniciar gap		
TR 47	130,70		0,398	0,700	1,20				701,00	699,00	0,0153				balão	1,20	1,5	1,5	0,0153	0,60	0,643	0,11	1,81
110 = PV 52		1,156	1,556	0,700		13,22	2,32	0,42													h/D=0,27		
TR 48	121,70		1,556	0,700	0,79				699,00	696,90	0,0173				balão	1,20	1,6	1,5	0,0164	0,60	0,667	0,42	2,58
111 = PV 53		2,650	4,206	0,700		14,00	2,27	1,11													h/D=0,56		
TR 49	96,50		4,206	0,700	0,48				696,90	695,20	0,0176				balão	1,20	1,8	1,8	0,0176	0,80	1,487	1,11	3,34
112 = PV 54		0,512	4,718	0,700		14,49	2,24	1,23													h/D=0,63		
TR 50	15,00		4,718	0,700	0,13				695,20	693,14	0,1373				balão	1,30	2	0	0,0040	1,00	1,285	1,23	1,92
112a = lanç 05		0,000	4,718	0,700		14,62	2,23	1,23													h/D=0,76		
No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar cota do lançamento) ou terracamento.																							
Para a bacia de contenção da sb B4, no local do lançamento, consideraremos uma área com 30 m de diâmetro e uma profundidade média de 2,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 1413,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 1,23 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 19 minutos.																							

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)
sb B5																							
113		0,210	0,210	0,700		10,00	2,55	0,06													via=12,00 m		
	42,15		0,210	0,700	1,20				701,08	700,73	0,0083	0,439	0,06	0,59							Y (cm)=6,90		
114		0,103	0,313	0,700		11,20	2,46	0,09													via=12,00 m		
	37,55		0,313	0,700	0,75				700,73	700,10	0,0168	0,625	0,09	0,83							Y (cm)=6,90		
115		0,646	0,959	0,700		11,95	2,40	0,27													via=11,00 m		
	110,20		0,959	0,700	2,37				700,10	699,30	0,0073	0,411	0,27	0,77							Y (cm)=10,70		
116		0,643	1,602	0,700		14,32	2,25	0,42													via=11,00 m		
	137,50		1,602	0,700	1,94				699,30	697,00	0,0167	0,624	0,42	1,18							Y (cm)=10,80		
117		0,000	1,602	0,700		16,26	2,14	0,40													via=11,00 m		
	115,90		1,602	0,700	1,54				697,00	694,70	0,0198	0,679	0,40	1,25							Y (cm)=10,40		
118 = PV 55		2,483	4,085	0,700		17,80	2,06	0,98													Iniciar gap		
TR 51	96,10		4,085	0,700	0,50				694,70	693,07	0,0170				1,20	1,8	1,8	0,0170	0,80	1,459	0,98	3,18	h/D=0,59
119 = PV 56		0,528	4,613	0,700		18,31	2,03	1,09															
TR 52	15,00		4,613	0,700	0,14				693,07	691,02	0,1367				1,30	2	0			1,173	1,09	1,76	h/D=0,74
119a = lanc 06		0,000	4,613	0,700		18,45	2,03	1,09															
Quatro sarjetões propostos nesta sub-bacia. No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar a cota do lançamento) ou terracamento.																							
Para a bacia de contenção da sb B5, no local do lançamento, consideraremos uma área com 30 m de diâmetro e uma profundidade média de 2,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 1413,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 1,09 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 21 minutos.																							
sb B6a área = 0,381 há c = 0,70																							
Um sarjetão proposto nesta sub-bacia. Contribui para a sb B6 no ponto 125. Não há necessidade de implantação de galeria de águas pluviais.																							
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)
sb B6																							
115		0,225	0,225	0,700		10,00	2,55	0,07														via=10,00 m	
	67,05		0,225	0,700	1,26				700,10	698,60	0,0224	0,726	0,07	0,89								Y (cm)=6,20	
120		0,945	1,170	0,700		11,26	2,45	0,34														via=10,00 m	
	117,90		1,170	0,700	2,01				698,60	697,22	0,0117	0,525	0,34	0,96								Y (cm)=10,60	
121		0,224	1,394	0,700		13,27	2,31	0,38														via=10,00 m	
	123,85		1,394	0,700	1,75				697,22	695,00	0,0179	0,650	0,38	1,18								Y (cm)=10,30	
122		1,525	2,919	0,700		15,02	2,21	0,75														via=10,00 m	
	128,15		2,919	0,700	1,45				695,00	692,40	0,0203	0,760	0,75	1,47								Y (cm)=12,50	
123 = PV 57		0,108	3,027	0,700		16,47	2,13	0,75														Iniciar gap	
TR 53	20,60		3,027	0,700	0,12				692,40	692,10	0,0146				1,20	1,8	1,8	0,0146	0,80	1,352	0,75	2,84	h/D=0,52
124 = PV 58		0,068	3,095	0,700		16,59	2,12	0,77															
TR 54	96,75		3,095	0,700	0,50				692,10	690,05	0,0212				1,20	1,8	1,8	0,0202	0,80	1,590	0,77	3,21	h/D=0,48
125 = PV 59		0,803	3,898	0,700		17,09	2,09	0,95															
TR 55	15,00		3,898	0,700	0,15				690,05	688,00	0,1367				1,30	2	0			1,173	0,95	1,70	h/D=0,67
125a = lanc 07		0,000	3,898	0,700		17,24	2,09	0,95															
No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar cota do lançamento) ou terracamento.																							
Para a bacia de contenção da sb B6, no local do lançamento, consideraremos uma área com 30 m de diâmetro e uma profundidade média de 1,50 m, o que nos dá um volume aproximado v = 1060,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 0,95 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 18 minutos.																							

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
sb B7																						
124		0,065	0,065	0,700		10,00	2,55	0,02													via=12,00 m /2	
	51,95		0,065	0,700	0,89				692,10	690,25	0,0356	0,375	0,02	0,98							Y (cm)=5,00	
126		0,430	0,495	0,700		10,89	2,48	0,14													via=11,00 m	
	94,20		0,495	0,700	1,54				690,25	688,20	0,0218	0,711	0,14	1,02							Y (cm)=7,60	
127 = PV 60		0,000	0,495	0,700		12,42	2,37	0,14					balão	1,20	1,5	0					iniciar gap	
TR 56	15,00		0,495	0,700	0,23				688,20	686,65	0,1033				686,70	686,65	0,0033	0,60	0,300	0,14	1,08	h/D=0,46
127a = lanç 08		0,000	0,495	0,700		12,66	2,36	0,14														
No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar cota do lançamento), ou terraceamento.																						
Para a bacia de contenção da sb B7, no local do lançamento, consideraremos uma área com 20 m de diâmetro e uma profundidade média de 1,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 314,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 0,14 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 37 minutos.																						
sb B8																						
128		0,746	0,746	0,700		10,00	2,55	0,22													via=10,00 m	
	119,20		0,746	0,700	3,23				697,49	696,96	0,0044	0,324	0,22	0,61							Y (cm)=10,90	
129		1,059	1,805	0,700		13,23	2,32	0,49													via=10,00 m	
	122,15		1,805	0,700	1,68				696,96	695,00	0,0160	0,615	0,49	1,21							Y (cm)=11,40	
130		0,279	2,084	0,700		14,91	2,21	0,54													via=10,00 m	
	129,55		2,084	0,700	1,61				695,00	692,40	0,0201	0,688	0,54	1,34							Y (cm)=11,30	
131 = PV 61		1,763	3,847	0,700		16,52	2,12	0,95					balão	1,20	1,8	1,8					iniciar gap	
TR 57	125,75		3,847	0,700	0,65				692,40	690,25	0,0171				690,60	688,45	0,0171	0,80	1,465	0,95	3,22	h/D=0,57
126 = PV 62		0,114	3,961	0,700		17,17	2,09	0,97					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 58	47,00		3,961	0,700	0,20				690,25	688,90	0,0287				688,35	687,10	0,0266	0,80	1,827	0,97	3,84	h/D=0,50
132 = PV 63		0,161	4,122	0,700		17,37	2,08	1,00					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 59	95,45		4,122	0,700	0,51				688,90	687,31	0,0167				687,00	685,51	0,0156	0,80	1,400	1,00	3,11	h/D=0,61
133 = PV 64		0,428	4,550	0,700		17,89	2,05	1,09					balão	1,30	2	0						
TR 60	15,00		4,550	0,700	0,14				687,31	685,26	0,1367				685,31	685,26	0,0033	1,00	1,173	1,09	1,75	h/D=0,74
133a = lanç 09		0,000	4,550	0,700		18,03	2,05	1,09														
No último ponto fazer o lançamento numa bacia de contenção de águas pluviais (verificar a cota do lançamento), ou terraceamento.																						
Para a bacia de contenção da sb B8, no local do lançamento, consideraremos uma área com 30 m de diâmetro e uma profundidade média de 2,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 1413,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 1,09 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 21 minutos.																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS. H/D ou Y(cm)	
		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
sb C1																						
78		0,830	0,830	0,700		10,00	2,55	0,25													via=10,00 m	
	97,90		0,830	0,700	2,76				699,87	699,50	0,0038	0,299	0,25	0,59							Y (cm)=11,50	
79		0,549	1,379	0,700		12,76	2,35	0,38													via=7,00 m	
	110,85		1,379	0,700	2,04				699,50	698,50	0,0090	0,438	0,38	0,91							Y (cm)=11,50	
80		0,288	1,667	0,700		14,80	2,22	0,43													via=14,00 m	
	66,50		1,667	0,700	0,97				698,50	697,50	0,0150	0,591	0,43	1,15							Y (cm)=11,10	
81		0,769	2,436	0,700		15,77	2,16	0,62													via=16,00 m	
	79,65		2,436	0,700	0,88				697,50	695,50	0,0251	0,735	0,62	1,51							Y (cm)=11,40	
82 = PV 75		0,868	3,304	0,700		16,64	2,12	0,82					balão	1,20	1,5	1,5					iniciar gap	
TR 71	18,70		3,304	0,700	0,08				695,50	694,80	0,0374				694,00	693,30	0,0374	0,60	1,006	0,82	4,05	h/D=0,67
83 = PV 76		1,828	5,132	0,700		16,72	2,11	1,26					balão	1,20	1,8	1,8						
TR 72	47,40		5,132	0,700	0,17				694,80	693,00	0,0380				693,00	691,20	0,0380	0,80	2,183	1,26	4,68	h/D=0,53
84 = PV 77		0,644	5,776	0,700		16,89	2,10	1,42					balão	1,30	2	2						
TR 73	46,75		5,776	0,700	0,23				693,00	692,30	0,0150				691,00	690,30	0,0150	1,00	2,485	1,42	3,35	h/D=0,53
85 = PV 78		0,636	6,412	0,700		17,12	2,09	1,56					balão	1,20								
Contribui para a sb C no ponto 85																						

pto	ext	area		t concent.			i	Q	Rua						Galeria						OBS. H/D ou Y(cm)	
		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
sb C																						
86		0,800	0,800	0,700		10,00	2,55	0,24														via=12,00 m
	108,35		0,800	0,700	1,87				695,68	694,18	0,0138	0,567	0,24	0,96								Y (cm)=9,40
87		0,000	0,800	0,700		11,87	2,41	0,22														via=12,00 m
	120,50		0,800	0,700	2,99				694,18	693,50	0,0056	0,362	0,22	0,67								Y (cm)=10,50
88 = PV 79		1,332	2,132	0,700		14,86	2,22	0,55					balão	1,20	1,8	1,8						iniciar gap
TR 74	61,95		2,132	0,700	0,70				693,50	693,30	0,0032				691,70	691,50	0,0032	0,80	0,636	0,55	1,47	h/D=0,70
89 = PV 80		1,027	3,159	0,700		15,56	2,18	0,80					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 75	68,40		3,159	0,700	0,58				693,30	692,80	0,0073				691,40	691,00	0,0058	0,80	0,857	0,80	1,98	h/D=0,75
90 = PV 81		0,956	4,115	0,700		16,14	2,14	1,03					balão	1,30	2	2						
TR 76	64,50		4,115	0,700	0,54				692,80	692,50	0,0047				690,80	690,50	0,0047	1,00	1,385	1,03	1,97	h/D=0,63
91 = PV 82		0,894	5,009	0,700		16,68	2,11	1,24					balão	1,50	2,2	2,2						
TR 77	63,85		5,009	0,700	0,59				692,50	692,30	0,0031				690,30	690,10	0,0031	1,20	1,848	1,24	1,82	h/D=0,58
85 = PV 78		6,911	11,920	0,700		17,27	2,08	2,90					balão	1,80	2,5	0						
TR 78	17,50		11,920	0,700	0,14				692,30	689,75	0,1457				689,80	689,75	0,0029	1,50	3,239	2,90	2,10	h/D=0,73
92 = lanç 11		0,000	11,920	0,700		17,41	2,08	2,89														
Fazer no lançamento uma lagoa de detenção ou de infiltração, antes de chegar na ferrovia (verificar a cota do lançamento).																						

Para a bacia de contenção da sb C, no local do lançamento (antes da ferrovia), consideraremos uma bacia com área de 30 x 60 m e uma profundidade média de 2,00 m, o que nos dá um volume aproximado v = 3600,00 m³. Portanto, considerando a vazão Q = 2,90 m³/s (calculada acima), essa bacia estará cheia em aproximadamente 20 minutos. Podendo ser feito um extravasor, lançando o excedente em valas de infiltração.																						

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
sb D1a																						
143		1,009	1,009	0,700		10,00	2,55	0,30													via=12,00 m	
	189,20		1,009	0,700	2,16				698,97	692,29	0,0353	0,748	0,30	1,46							Y (cm)=8,80	
144		0,508	1,517	0,700		12,16	2,39	0,42													via=12,00 m	
	64,20		1,517	0,700	0,88				692,29	691,14	0,0179	0,645	0,42	1,22							Y (cm)=10,70	
145 = PV 83		1,129	2,646	0,700		13,04	2,33	0,72					balão	1,2	1,8	1,8					iniciar gap	
TR 79	66,50		2,646	0,700	0,37				691,14	689,94	0,0180				689,34	688,14	0,0180	0,80	1,505	0,72	3,02	h/D=0,48
146 = PV 84		0,242	2,888	0,700		13,41	2,31	0,78					balão	1,2								
Contribui para a sb D1 no ponto 146																						
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
sb D1																						
147 = PV 85		9,905	9,905	0,250		12,00	2,40	0,99					balão	1,20	2	2						iniciar gap
TR 80	68,90		9,905	0,250	0,89				700,00	699,80	0,0029				698,00	697,80	0,0029	1,00	1,094	0,99	1,29	h/D=0,94
148 = PV 86		0,698	10,603	0,280		12,89	2,34	1,16					balão	1,40	2,1	2						
TR 81	63,85		10,603	0,280	0,37				699,80	698,97	0,0130				697,70	696,97	0,0114	1,00	2,172	1,16	2,87	h/D=0,51
143 = PV 87		1,016	11,619	0,320		13,26	2,32	1,43					balão	1,40	2,1	2						
TR 82	65,60		11,619	0,320	0,40				698,97	698,29	0,0104				696,87	696,29	0,0088	1,00	1,910	1,43	2,75	h/D=0,63
149 = PV 88		1,050	12,669	0,350		13,66	2,29	1,69					balão	1,40	2,1	2						
TR 83	68,25		12,669	0,350	0,41				698,29	697,61	0,0100				696,19	695,61	0,0085	1,00	1,872	1,69	2,75	h/D=0,73
150 = PV 89		0,943	13,612	0,370		14,07	2,26	1,90					balão	1,40	2,1	2						
TR 84	111,70		13,612	0,370	0,38				697,61	694,00	0,0323				695,51	692,00	0,0314	1,00	3,600	1,90	4,84	h/D=0,50
151 = PV 90		0,000	13,612	0,370		14,45	2,24	1,88					balão	1,40	2,1	2						
TR 85	98,85		13,612	0,370	0,32				694,00	689,94	0,0411				691,90	687,94	0,0401	1,00	4,065	1,88	5,18	h/D=0,47
146 = PV 84		4,043	17,655	0,450		14,77	2,22	2,94					balão	2,00	2,7	2						
TR 86	40,05		17,655	0,450	0,11				689,94	687,60	0,0584				687,24	685,60	0,0409	1,00	4,110	2,94	5,86	h/D=0,61
152 = PV 91		0,078	17,733	0,450		14,88	2,21	2,95					balão	1,20								
Contribui para a sb D no ponto 152. TC inicial de 12 minutos devido a grande área rural d1.1 que contribui no inicio da galeria, motivo pelo qual adotou-se um coeficiente de escoamento superficial - c = 0,25 nessa área e o coeficiente ponderado nas demais áreas, inferiores ao c = 0,70 adotado nas demais áreas do perímetro urbano.																						

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)
sb D2																							
153		0,510	0,510	0,700		10,00	2,55	0,15												via=17,00 m			
	90,25		0,510	0,700	1,79				698,10	696,97	0,0125	0,540	0,15	0,84						Y (cm)=8,40			
154		0,224	0,734	0,700		11,79	2,42	0,21												via=14,00 m			
	116,80		0,734	0,700	1,55				696,97	693,50	0,0297	0,758	0,21	1,25						Y (cm)=8,10			
155		1,292	2,026	0,700		13,35	2,31	0,55												via=14,00 m			
	107,65		2,026	0,700	0,97				693,50	688,63	0,0452	0,699	0,55	1,85						Y (cm)=10,10			
156 = PV 92		0,249	2,275	0,700		14,32	2,25	0,60					balão	1,20	1,8	1,8				iniciar gap			
TR 87	63,10		2,275	0,700	0,42				688,63	687,85	0,0124				686,83	686,05	0,0124	0,80	1,245	0,60	2,50	h/D=0,48	
157 = PV 93		2,269	4,544	0,700		14,74	2,22	1,18					balão	1,30	2	2							
TR 88	63,70		4,544	0,700	0,37				687,85	687,15	0,0110				685,85	685,15	0,0110	1,00	2,129	1,18	2,86	h/D=0,52	
158 = PV 94		1,878	6,422	0,700		15,11	2,20	1,65					balão	1,30	2	2							
TR 89	64,70		6,422	0,700	0,40				687,15	686,64	0,0079				685,15	684,64	0,0079	1,00	1,803	1,65	2,68	h/D=0,73	
159 = PV 95		1,294	7,716	0,700		15,51	2,18	1,96					balão	1,30	2	2,5							
TR 90	62,55		7,716	0,700	0,34				686,64	686,50	0,0022				684,64	684,00	0,0102	1,00	2,054	1,96	3,06	h/D=0,76	
160 = PV 96		0,829	8,545	0,700		15,85	2,16	2,15					balão	1,30	2,5	2							
TR 91	41,75		8,545	0,700	0,16				686,50	685,00	0,0359				684,00	683,00	0,0240	1,00	3,143	2,15	4,46	h/D=0,59	
161 = PV 97		0,000	8,545	0,700		16,01	2,15	2,14					balão	1,20									
Três sarjetões propostos nesta sub-bacia. Contribui para a sb D no ponto 161.																							
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)
sb D3a																							
65a = PV 98		0,908	0,908	0,700		10,00	2,55	0,27					balão	1,20	1,5	1,9							iniciar gap
TR 92	174,05		0,908	0,700	2,44				697,63	697,50	0,0007				696,13	695,60	0,0030	0,60	0,287	0,27	1,19	h/D=0,75	
162 = PV 99		0,000	0,908	0,700		12,44	2,37	0,25					balão	1,20	1,9	1,7							
TR 93	86,15		0,908	0,700	1,39				697,50	697,10	0,0046				695,60	695,40	0,0023	0,60	0,251	0,25	1,04	h/D=0,80	
163 = PV 100		0,423	1,331	0,700		13,83	2,28	0,35					balão	1,20	1,7	1,8							
TR 94	99,10		1,331	0,700	1,08				697,10	696,70	0,0040				695,40	694,90	0,0050	0,60	0,369	0,35	1,53	h/D=0,76	
164 = PV 101		0,252	1,583	0,700		14,90	2,21	0,41					balão	1,20	1,8	1,8							
TR 95	91,95		1,583	0,700	0,88				696,70	696,10	0,0065				694,90	694,30	0,0065	0,60	0,420	0,41	1,75	h/D=0,77	
165 = PV 102		0,891	2,474	0,700		15,78	2,16	0,62					balão	1,20	1,8	1,5							
TR 96	114,60		2,474	0,700	0,71				696,10	694,00	0,0183				694,30	692,50	0,0157	0,60	0,652	0,62	2,71	h/D=0,76	
166 = PV 103		0,000	2,474	0,700		16,49	2,12	0,61					balão	1,20	1,5	1,5							
TR 97	90,95		2,474	0,700	0,39				694,00	690,50	0,0385				692,50	689,00	0,0385	0,60	1,020	0,61	3,85	h/D=0,55	
167 = PV 104		1,991	4,465	0,700		16,88	2,10	1,10					balão	1,20									
Dois sarjetões propostos nesta sub-bacia. Contribui para a sb D3 no ponto 167.																							

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
sb D3																						
168		0,277	0,277	0,700		10,00	2,55	0,08													via=12,00 m	
	79,50		0,277	0,700	3,40				697,30	697,10	0,0025	0,242	0,08	0,39							Y (cm)=8,80	
169		1,617	1,894	0,700		13,40	2,31	0,51													via=12,00 m	
	117,85		1,894	0,700	1,78				697,10	695,65	0,0123	0,535	0,51	1,10							Y (cm)=12,00	
170 = PV 105		0,975	2,869	0,700		15,18	2,20	0,74					balão	1,20	1,8	1,8					iniciar gap	
TR 98	74,60		2,869	0,700	0,42				695,65	694,50	0,0154				693,85	692,70	0,0154	0,80	1,391	0,74	2,93	h/D=0,50
171 = PV 106		0,000	2,869	0,700		15,60	2,17	0,73					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 99	81,15		2,869	0,700	0,43				694,50	692,82	0,0207				692,60	691,02	0,0195	0,80	1,563	0,73	3,13	h/D=0,47
172 = PV 107		2,108	4,977	0,700		16,03	2,15	1,25					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 100	83,25		4,977	0,700	0,34				692,82	690,50	0,0279				690,92	688,70	0,0267	0,80	1,829	1,25	4,04	h/D=0,59
167 = PV 104		5,533	10,510	0,700		16,88	2,10	2,58					balão	1,70	2,4	2						
TR 101	44,15		10,510	0,700	0,12				690,50	688,00	0,0566				688,10	686,00	0,0476	1,00	4,430	2,58	5,96	h/D=0,54
173 = PV 108		0,000	10,510	0,700		17,00	2,10	2,57					balão	1,60	2,3	2						
TR 102	36,55		10,510	0,700	0,10				688,00	686,00	0,0547				685,70	684,00	0,0465	1,00	4,380	2,57	5,94	h/D=0,54
174 = PV 109		0,000	10,510	0,700		17,11	2,09	2,57					balão	1,30	2	2						
TR 103	24,55		10,510	0,700	0,11				686,00	685,60	0,0163				684,00	683,60	0,0163	1,00	2,593	2,57	3,85	h/D=0,79
175 = PV 110		0,000	10,510	0,700		17,21	2,09	2,56					balão	1,30	2	2,1						
TR 104	26,45		10,510	0,700	0,11				685,60	685,20	0,0151				683,60	683,10	0,0189	1,00	2,793	2,56	4,17	h/D=0,73
176 = PV 111		0,644	11,154	0,700		17,32	2,08	2,71					balão	1,50	2,3	2,4						
TR 105	21,85		11,154	0,700	0,10				685,20	685,00	0,0092				682,90	682,60	0,0137	1,20	3,870	2,71	3,82	h/D=0,60
161 = PV 97		0,000	11,154	0,700		17,41	2,08	2,70					balão	1,20								
Três sarjetões propostos nesta sub-bacia. Contribui para a sb D no ponto 161.																						
sb D4a																						
177		0,341	0,341	0,700		10,00	2,55	0,10													via=18,00 m	
	67,90		0,341	0,700	3,88				695,43	695,36	0,0010	0,155	0,10	0,29								Y (cm)=10,70
178		1,812	2,153	0,700		13,88	2,28	0,57													via=12,00 m	
	228,80		2,153	0,700	2,41				695,36	688,60	0,0295	0,756	0,57	1,59								Y (cm)=10,90
179		0,470	2,623	0,700		16,28	2,14	0,65													via=16,00 m	
	69,90		2,623	0,700	0,59				688,60	685,20	0,0486	0,681	0,65	1,97								Y (cm)=10,50
180		0,453	3,076	0,700		16,87	2,10	0,76													iniciar gap	
Contribui para a sb D4 no ponto 180.																						

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
sb D4																						
181		0,959	0,959	0,700		10,00	2,55	0,29													via=8,00 m	
	182,25		0,959	0,700	2,05				695,40	688,38	0,0385	0,728	0,29	1,48							Y (cm)=8,50	
182 = PV 112		0,787	1,746	0,700		12,05	2,40	0,49					balão	1,20	1,8	1,8					iniciar gap	
TR 106	70,50		1,746	0,700	0,82				688,38	688,15	0,0033				686,58	686,35	0,0033	0,80	0,640	0,49	1,44	h/D=0,64
183 = PV 113		2,529	4,275	0,700		12,86	2,34	1,17					balão	1,20	1,9	1,8						
TR 107	94,45		4,275	0,700	0,38				688,15	685,20	0,0312				686,25	683,40	0,0302	0,80	1,946	1,17	4,12	h/D=0,55
180 = PV 114		3,403	7,678	0,700		13,25	2,32	2,07					balão	1,40	2,1	1,8						
TR 108	109,35		7,678	0,700	0,31				685,20	679,00	0,0567				683,10	677,20	0,0540	0,80	2,602	2,07	5,90	h/D=0,66
184 = CX 01		0,000	7,678	0,700		13,55	2,30	2,06					balão	1,20								
Dois sarjetões propostos nesta sub-bacia. Contribui para a sb D no ponto 184.																						
sb D																						
185 = PV 115		9,149	9,149	0,300		12,00	2,40	1,10					balão	1,20	1,6	1,5						iniciar gap
TR 109	36,45		9,149	0,300	0,10				693,18	690,00	0,0872				691,58	688,50	0,0845	0,60	1,512	1,10	5,96	h/D=0,62
186 = PV 116		0,160	9,309	0,310		12,10	2,39	1,15					balão	1,20	1,8	1,9						
TR 110	70,40		9,309	0,310	0,42				690,00	689,30	0,0099				688,20	687,40	0,0114	0,80	1,194	1,15	2,77	h/D=0,77
187 = PV 117		0,228	9,537	0,320		12,53	2,36	1,20					balão	1,20	1,9	2						
TR 111	64,15		9,537	0,320	0,37				689,30	688,60	0,0109				687,40	686,60	0,0125	0,80	1,251	1,20	2,90	h/D=0,77
188 = PV 118		0,243	9,780	0,330		12,89	2,34	1,26					balão	1,20	2	1,9						
TR 112	66,50		9,780	0,330	0,37				688,60	687,60	0,0150				686,60	685,70	0,0135	0,80	1,303	1,26	3,03	h/D=0,77
152 = PV 91		17,973	27,753	0,410		14,71	2,22	4,22					balão	1,80	2,6	2,5						
TR 113	68,05		27,753	0,410	0,28				687,60	686,70	0,0132				685,00	684,20	0,0118	1,50	6,571	4,22	4,05	h/D=0,57
189 = PV 119		0,242	27,995	0,410		14,99	2,21	4,22					balão	1,90	2,6	2,5						
TR 114	62,95		27,995	0,410	0,25				686,70	685,80	0,0143				684,10	683,30	0,0127	1,50	6,832	4,22	4,15	h/D=0,56
190 = PV 120		0,235	28,230	0,410		15,24	2,19	4,23					balão	1,80	2,5	2,5						
TR 115	63,80		28,230	0,410	0,34				685,80	685,40	0,0063				683,30	682,90	0,0063	1,50	4,799	4,23	3,11	h/D=0,72
191 = PV 121		0,242	28,472	0,420		15,58	2,17	4,33					balão	1,80	2,5	2,7						
TR 116	64,70		28,472	0,420	0,35				685,40	685,20	0,0031				682,90	682,50	0,0062	1,50	4,765	4,33	3,09	h/D=0,74
192 = PV 122		0,255	28,727	0,420		15,93	2,15	4,33					balão	1,80	2,7	3						
TR 117	62,45		28,727	0,420	0,33				685,20	685,10	0,0016				682,50	682,10	0,0064	1,50	4,850	4,33	3,13	h/D=0,73
193 = PV 123		0,000	28,727	0,420		16,27	2,14	4,30					balão	1,80	3	3,1						
TR 118	20,50		28,727	0,420	0,09				685,10	685,00	0,0049				682,10	681,90	0,0098	1,50	5,986	4,30	3,73	h/D=0,62
161 = PV 97		20,036	48,763	0,530		17,43	2,08	8,94					balão	2,40	3,7	2,5						
TR 119	36,00		48,763	0,530	0,10				685,00	683,00	0,0556				681,30	680,50	0,0222	1,50	9,034	8,94	5,90	h/D=0,80
161a = CX 02		0,000	48,763	0,530		17,53	2,07	8,92					balão	3,10	3,8	2,5						
TR 120	31,80		48,763	0,530	0,09				683,00	681,00	0,0629				679,20	678,50	0,0220	1,50	8,991	8,92	5,88	h/D=0,80



PLANILHAS MACRODRENAGEM URBANA

CANAL CÓRREGO DO MONJOLINHO

MEMORIAL DE CÁLCULO (MÉTODO RACIONAL)					
ESTUDO HIDROLÓGICO					
1 - Informações Básicas					
Local:		ponto 01: 7.599,00 kmN / 802,42 kmE			
Área da Bacia (A)		1,70	km2 =	170	Há
Comprimento do Leito Principal (L)		1,75	km		
Diferença de Nível Total (ΔH)		67	m		
Declividade média (S)		36,74	m/km		
Coeficiente C (Adotado)	0,50				
Cotas (m)	ΔH (m)	L (m)	i (m/m)	$i^{0,5}$	L / $i^{0,5}$
737	X	X	X	X	X
720	17	550,00	0,031	0,18	3128,38
700	20	600,00	0,033	0,18	3286,34
680	20	450,00	0,044	0,21	2134,54
670	10	150,00	0,067	0,26	580,95
Somatória		1750,00			9130,20
2 - Condições da "chuva de projeto" (Vazão Máxima)					
Tempo de Retorno (anos)		100	anos		
- função do tipo da obra e do risco assumido					4,60015764
Tempo de concentração da Bacia (t_c) (min)					
$t_c = 57 * (L^2) / S ^ 0.385$		=	21,90	min	
Chuva crítica de projeto (mm/h)		149,80	mm/h		
$Q=166,67*C*i*A*D$					m3/s
C=	0,50	i(mm/h) =	149,80		
A(Km2) =	1,70	$Q_{max.}=(Q_p)$	35,09	m3/s	
Coeficiente de dispersão de chuva (K)		$D>1 (K)=$	0,99	s.d.	
Para Áreas > 50Ha $D = 1-0,009*(L/2)$					
D=	0,99				
Página 1					
Obs.: Qproj utilizada para verificar canal - trechos 01 e 03 e escada 01 - canal					

MEMORIAL DE CÁLCULO (MÉTODO RACIONAL) ESTUDO HIDROLÓGICO

1 - Informações Básicas da Bacia

Local:	ponto 02: 7.599,05 kmN / 802,71 kmE			
Área da Bacia (A)	2,00	km ² =	200	Há
Comprimento do Leito Principal (L)	2,05	km		
Diferença de Nível Total (Δ H)	87	m		
Declividade média (S)	39,40	m/km		
Coefficiente C (Adotado)	0,50			

Cotas (m)	Δ H (m)	L (m)	i (m/m)	i ^{0,5}	L / i ^{0,5}
737	X	X	X	X	X
720	17	550,00	0,031	0,18	3128,38
700	20	600,00	0,033	0,18	3286,34
680	20	450,00	0,044	0,21	2134,54
660	20	250,00	0,080	0,28	883,88
650	10	200,00	0,050	0,22	894,43
Somatória		2050,00			10327,56

2 - Condições da "chuva de projeto" (Vazão Máxima)

Tempo de Retorno (anos)	100	anos
- função do tipo da obra e do risco assumido		4,60015764
Tempo de concentração da Bacia (tc) (min)		
$t_c = 57 * (L^2 / S)^{0.385}$	=	24,08 min
Chuva crítica de projeto (mm/h)	144,20	mm/h
$Q = 166,67 * C * i * A * D$		m ³ /s
C = 0,50	i (mm/h) = 144,20	
A (Km ²) = 2,00	Qmax. = (Qp)	39,69 m ³ /s
Coefficiente de dispersão de chuva (K)	D > 1 (K) = 0,99	s.d.
Para Áreas > 50Ha D = 1-0,009*(L/2)		
D = 0,99		

Obs: Qproj utilizada para verificar canal - trecho 03 e escada de dissipação final.

Avaliação das condições de Escoamento dos Canais - Manning			
Canal - trechos 01 e 02 (Qproj = 35,09 m³/s)			
i - declividade média do trecho	0,005	m/m	
n - rugosidade média equivalente	0,018		
L - largura do canal	5,00	m	
h - altura da lâmina do escoamento	1,76	m	
H - altura total da seção	2,10	m	
BL - borda livre	0,34	m	
Ah - área da seção molhada	8,8	m²	
Ph - perímetro molhado	8,52	m	
Rh - raio hidráulico	1,03	m	
Qseção - capacidade máxima de escoam. da seção	35,32	m³/s = ~Qproj (OK)	
v = velocidade de escoamento da seção	4,01	m/s	
Canal - Trecho 03 (Qproj = 39,69 m³/s)			
i - declividade média do trecho	0,005	m/m	
n - rugosidade média equivalente	0,018		
L - largura do canal	5,00	m	
h - altura da lâmina do escoamento	1,92	m	
H - altura total da seção	2,30	m	
BL - borda livre	0,38	m	
Ah - área da seção molhada	9,6	m²	
Ph - perímetro molhado	8,84	m	
Rh - raio hidráulico	1,09	m	
Qseção - capacidade máxima de escoam. da seção	39,84	m³/s = ~Qproj (OK)	
v = velocidade de escoamento da seção	4,15	m/s	

Página 1

ESCADA 01 - canal
Cálculo dissipação em cascata
METODO FCTH - CENTRO TECN. HIDRAULICA

Cota inicial	Ci=	667,70	
Cota final	Cf=	659,00	
Vazão de projeto m ³ /s	Q=	35,09	TR = 100 anos
Desnível total m	Z=	8,70	
Largura do canal m	B=	5,00	
numero de degraus	N=	4,00	
altura do degrau m	Hd=	2,00	
aceleração da gravidade m/s ²	g=	9,81	
Vazão especifica (m ³ /s*m)	q (m ³ /s*m)	7,02	
Profundidade Critica m	yc	1,71	
	$5 > (Zo/Yc) > 1,5$	1,57	
altura dos degraus (delta Zo)	Zo=	2,69	
soleira	C=	0,68	
<small>Usando valores p/ o 1º membro, quando igualar ao 2º membro, toma-se o valor de y1, o 1º membro começa do zero.</small>	Y1/Yc=1ºmemb.	0,49	
	Y1/Yc=2ºmemb.	0,49	
profundidade no inicio do ressalto	Y1=	0,84	
	Y2/Y1=	3,65	
profundidade conjugada de Y1	Y2=	3,06	
	Lj/Yc=	2,53	
alcance do jato	Lj=	4,33	
	Lr/Yc=	8,54	
comprimento do ressalto	Lr=	14,63	
comprimento do patamar do ressalto	L = Lj + Lr=	18,96	
	I = (Z/(N*L)) =	1,00	8,72
altura do muro ~	Hmuro=	2,40	

OBS 01: Dimensionamento da escada 01 entre os trechos 01 e 02 do canal (ver detalhamentos)

OBS 02: Para este dimensionamento, foi considerada uma vazão de projeto com TR = 100 anos, AD = 1,70 km², c = 0,50, através do método RACIONAL, para um ponto de estudo (Ponto 01) nas seguintes coordenadas UTM: 7.599,00 kmN e 802,42 kmE (Qp = 35,09 m³/s)

ESCADA FINAL			
Cálculo dissipação em cascata			
METODO FCTH - CENTRO TECN. HIDRAULICA			
Cota inicial	Ci=	658,11	
Cota final	Cf=	654,00	
Vazão de projeto m ³ /s	Q=	39,69	TR = 100 ANOS
Desnível total m	Z=	4,11	
Largura do canal m	B=	6,50	
numero de degraus	N=	2,00	
altura do degrau m	Hd=	1,74	
aceleração da gravidade m/s ²	g=	9,81	
Vazão específica (m ³ /s*m)	q (m ³ /s*m)	6,11	
Profundidade Critica m	yc	1,56	
	$5 > (Zo/Yc) > 1,5$	1,52	
altura dos degraus (delta Zo)	Zo=	2,37	
soleira	C=	0,62	
Lidando valores p/ o 1º membro, quando igualar ao 2º membro, toma-se o valor de y1, o 1º membro começa do zero.	Y1/Yc=1ºmemb.	0,49	
	Y1/Yc=2ºmemb.	0,49	
profundidade no inicio do ressalto	Y1=	0,77	
	Y2/Y1=	3,65	
profundidade conjugada de Y1	Y2=	2,82	
	Lj/Yc=	2,49	
alcance do jato	Lj=	3,88	
	Lr/Yc=	8,54	
comprimento do ressalto	Lr=	13,33	
comprimento do patamar do ressalto	L = Lj + Lr=	17,22	
	I = (Z/(N*L)) =	1,00	8,38
altura do muro ~	Hmuro=	2,18	
OBS 01: dimensionamento do último trecho (dissipação final), após trecho 03 do canal.			
OBS 02: para este dimensionamento, foi considerada uma vazão de projeto com TR = 100 anos, AD = 2,00 km ² , c = 0,50, através do método RACIONAL, para um ponto de estudo (ponto 02) nas seguintes coordenadas UTM: 7.599,05 kmN e 802,71 kmE (Qp = 39,69 m ³ /s)			

ESCADA sb A				
Cálculo dissipação em cascata				
METODO FCTH - CENTRO TECN. HIDRAULICA				
Cota inicial	Ci=	672,00		
Cota final	Cf=	668,00		
Vazão de projeto m ³ /s	Q=	18,32	TR = 10 anos (cálculo gap)	
Desnível total m	Z=	4,00		
Largura do canal m	B=	4,00		
numero de degraus	N=	2,00		
altura do degrau m	Hd=	1,74	2,00	4,00
aceleração da gravidade m/s ²	g=	9,81		
Vazão específica (m ³ /s*m)	q (m ³ /s*m)	4,58		
Profundidade Critica m	yc	1,29		
	$5 > (Z_0/Y_c) > 1,5$	1,75		
altura dos degraus (delta Zo)	Zo=	2,26		
soleira	C=	0,52	1,48	
Usando valores p/ o 1º membro, quando igualar ao 2º membro, toma-se o valor de y1, o 1º membro começa do zero.	Y1/Yc=1ºmemb.	0,47		
	Y1/Yc=2ºmemb.	0,47		
profundidade no inicio do ressalto	Y1=	0,61		
	Y2/Y1=	3,92		
profundidade conjugada de Y1	Y2=	2,38		
	Lj/Yc=	2,67		
alcance do jato	Lj=	3,45		
	Lr/Yc=	8,84		
comprimento do ressalto	Lr=	11,39		
comprimento do patamar do ressalto	L = Lj + Lr=	14,84		
	I = (Z/(N*L) =	1,00	7,42	
altura do muro ~	Hmuro=	1,80		
OBS01: Dimensionamento da escada de dissipação no final da sb A, que será interligada ao canal - trecho 01 (ver detalhes).				
OBS 02: Para este dimensionamento foi considerada uma vazão de projeto com TR = 10 anos (verificar planilha de cálculo gap).				

ESCADA sb D			
Cálculo dissipação em cascata			
METODO FCTH - CENTRO TECN. HIDRAULICA			
Cota inicial	Ci=	667,00	
Cota final	Cf=	658,66	
Vazão de projeto m3/s	Q=	10,99	TR = 10 anos (cálculo gap)
Desnível total m	Z=	8,34	
Largura do canal m	B=	2,80	
numero de degraus	N=	3,00	
altura do degrau m	Hd=	2,63	adot 2,78
aceleração da gravidade m/s2	g=	9,81	
Vazão especifica (m3/s*m)	q (m3/s*m)	3,93	
Profundidade Critica m	yc	1,16	
	$5 > (Zo/Yc) > 1,5$	2,66	
altura dos degraus (delta Zo)	Zo=	3,09	
soleira	C=	0,46	
<small>Usando valores pr o 1º membro, quando igualar ao 2º membro, toma-se o valor de y1, o 1º membro começa do zero.</small>	Y1/Yc=1ºmemb.	0,41	
	Y1/Yc=2ºmemb.	0,41	
profundidade no inicio do ressalto	Y1=	0,47	
	Y2/Y1=	4,91	
profundidade conjugada de Y1	Y2=	2,32	
	Lj/Yc=	3,29	
alcance do jato	Lj=	3,83	
	Lr/Yc=	9,75	
comprimento do ressalto	Lr=	11,33	
comprimento do patamar do ressalto	L = Lj + Lr=	15,16	adot 15,09
	I = (Z/(N*L)) =	1,00	5,45
altura do muro ~	Hmuro=	1,63	
OBS 01: Dimensionamento da escada de dissipação no final da sb D, que será interligada ao canal - entre trechos 02 e 03 (ver detalhes)			
OBS 02: para este dimensionamento, foi considerada uma vazão de projeto com TR = 10 anos (verificar na planilha de cálculo gap).			

PLANILHAS DAS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

DIMENSIONAMENTO DA MICRODRENAGEM					
Cálculo das Áreas de Contribuição					
PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP					
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
	sb A1				
total	a1.1+a1.2+a1.3+a1.4+a1.5+a1.6+a1.7	2,166	2,166	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
	sb A2				
total	a2.1+a2.2+a2.3+a2.4	1,349	1,349	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
	sb A3				
35	a3.1	0,527	0,527	0,7	0,7
36	a3.1	0,527	0	0,7	0,7
37	a3.1, a3.2	1,005	0,478	0,7	0,7
37	a3.1, a3.2, a3.3	1,494	0,489	0,7	0,7
38	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4	1,959	0,465	0,7	0,7
38	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5	2,407	0,448	0,7	0,7
38	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6	2,826	0,419	0,7	0,7
39	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7	3,002	0,176	0,7	0,7
40	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8	3,427	0,425	0,7	0,7
40	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9	4,062	0,635	0,7	0,7
41	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10	4,481	0,419	0,7	0,7
41	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10,a3.11	4,693	0,212	0,7	0,7
42	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10,a3.11, a3.12	5,117	0,424	0,7	0,7
42	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10,a3.11, a3.12, a3.13	5,338	0,221	0,7	0,7
42	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10,a3.11, a3.12, a3.13, a3.14	5,776	0,438	0,7	0,7
42	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10,a3.11, a3.12, a3.13, a3.14, a3.15	6,187	0,411	0,7	0,7
42	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10,a3.11, a3.12, a3.13, a3.14, a3.15, a3.16	6,598	0,411	0,7	0,7
15	a3.1, a3.2, a3.3, a3.4, a3.5, a3.6, a3.7, a3.8, a3.9,a3.10,a3.11, a3.12, a3.13, a3.14, a3.15, a3.16, a3.17	7,053	0,455	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb A4					
43	a4.1	2,831	2,831	0,7	0,7
44	a4.1, a4.2	5,345	2,514	0,7	0,7
44	a4.1, a4.2, a4.3	7,199	1,854	0,7	0,7
45	a4.1, a4.2, a4.3, a4.4	7,418	0,219	0,7	0,7
45	a4.1, a4.2, a4.3, a4.4, a4.5	7,567	0,149	0,7	0,7
22	a4.1, a4.2, a4.3, a4.4, a4.5, a4.6	7,756	0,189	0,7	0,7
sb A5					
13	a5.1	0,235	0,235	0,7	0,7
46	a5.1, a5.2	0,474	0,239	0,7	0,7
47	a5.1, a5.2, a5.3	0,936	0,462	0,7	0,7
47	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4	1,379	0,443	0,7	0,7
48	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5	1,777	0,398	0,7	0,7
49	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6	1,881	0,104	0,7	0,7
49	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7	2,244	0,363	0,7	0,7
50	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7, a5.8	2,418	0,174	0,7	0,7
50	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7, a5.8, a5.9	2,811	0,393	0,7	0,7
51	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7, a5.8, a5.9, a5.10	2,95	0,139	0,7	0,7
51	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7, a5.8, a5.9, a5.10, a5.11	3,336	0,386	0,7	0,7
52	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7, a5.8, a5.9, a5.10, a5.11, a5.12	3,49	0,154	0,7	0,7
52	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7, a5.8, a5.9, a5.10, a5.11, a5.12, a5.13	3,858	0,368	0,7	0,7
23	a5.1, a5.2, a5.3, a5.4, a5.5, a5.6, a5.7, a5.8, a5.9, a5.10, a5.11, a5.12, a5.13, a5.14	4,138	0,28	0,7	0,7
sb A6					
total	a6.1+a6.2+a6.3+a6.4+a6.5+a6.6+a6.7+a6.8	2,351	2,351	0,7	0,7
sb A7					
total	a7.1	2,678	2,678	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb A8a					
53	a8a.1	1,207	1,207	0,7	0,7
54	a8a.1	1,207	0	0,7	0,7
55	a8a.1, a8a.2	1,591	0,384	0,7	0,7
55	a8a.1, a8a.2, a8a.3	1,727	0,136	0,7	0,7
56	a8a.1, a8a.2, a8a.3	1,727	0	0,7	0,7
57	a8a.1, a8a.2, a8a.3	1,727	0	0,7	0,7
58	a8a.1, a8a.2, a8a.3, a8a.4	3,576	1,849	0,7	0,7
sb A8b1					
total	a8b1.1+a8b1.2+a8b1.3+a8b1.4+a8b1.5	2,693	2,693	0,7	0,7
sb A8b2					
total	a8b2.1+a8b2.2+a8b2.3+a8b2.4	1,12	1,12	0,7	0,7
sb A8b					
59	a8b.1	1,064	1,064	0,7	0,7
60	a8b.1, a8b.2	1,49	0,426	0,7	0,7
61	a8b.1, a8b.2, a8b.3	1,914	0,424	0,7	0,7
61	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4	2,315	0,401	0,7	0,7
62	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4, a8b.5	2,956	0,641	0,7	0,7
62	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4, a8b.5, a8b.6	3,28	0,324	0,7	0,7
63	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4, a8b.5, a8b.6, SBA8b1	5,973	2,693	0,7	0,7
63	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4, a8b.5, a8b.6, SBA8b1, a8b.7	6,3	0,327	0,7	0,7
64	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4, a8b.5, a8b.6, SBA8b1, a8b.7, SBA8b2	7,42	1,12	0,7	0,7
64	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4, a8b.5, a8b.6, SBA8b1, a8b.7, SBA8b2, a8b.8	7,683	0,263	0,7	0,7
65	a8b.1, a8b.2, a8b.3, a8b.4, a8b.5, a8b.6, SBA8b1, a8b.7, SBA8b2, a8b.8	7,683	0	0,7	0,7

sb A8					
13	a8.1	0,291	0,291	0,7	0,7
46	a8.1, a8.2	0,88	0,589	0,7	0,7
47	a8.1, a8.2, a8.3	1,482	0,602	0,7	0,7
66	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4	2,047	0,565	0,7	0,7
67	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5	2,419	0,372	0,7	0,7
53	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5	2,419	0	0,7	0,7
68	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5	2,419	0	0,7	0,7
69	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5	2,419	0	0,7	0,7
70	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6	8,291	5,872	0,7	0,7
70	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7	8,82	0,529	0,7	0,7
71	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8	9,376	0,556	0,7	0,7
58	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a	12,952	3,576	0,7	0,7
58	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9	13,91	0,958	0,7	0,7
58a	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9	13,91	0	0,7	0,7
72	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10	14,163	0,253	0,7	0,7
73	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10	14,163	0	0,7	0,7
74	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11	14,872	0,709	0,7	0,7
65	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b	22,555	7,683	0,7	0,7
65	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12	22,885	0,33	0,7	0,7
75	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12, a8.13	23,371	0,486	0,7	0,7
75	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12, a8.13, a8.14	24,136	0,765	0,7	0,7
75a	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12, a8.13, a8.14	24,136	0	0,7	0,7
76	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12, a8.13, a8.14	24,136	0	0,7	0,7
77	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12, a8.13, a8.14, a8.15	24,88	0,744	0,7	0,7
77	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12, a8.13, a8.14, a8.15, a8.16	26,029	1,149	0,7	0,7
31	a8.1, a8.2, a8.3, a8.4, a8.5, a8.6, a8.7, a8.8, SBA8a, a8.9, a8.10, a8.11, SBA8b, a8.12, a8.13, a8.14, a8.15, a8.16, a8.17	26,193	0,164	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	parcia l	C	Cpond
sb A					
1	a1	0,263	0,263	1	0,7
2	a1, a2	0,378	0,115	1	0,7
3	a1, a2, a3	0,832	0,454	1	0,7
4	a1, a2, a3, a4	1,026	0,194	1	0,7
5	a1, a2, a3, a4, SBA1	3,192	2,166	1	0,7
6	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5	3,604	0,412	1	0,7
6	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6	4,097	0,493	1	0,7
7	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7	4,18	0,083	1	0,7
7	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8	4,625	0,445	1	0,7
8	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9	5,114	0,489	1	0,7
8	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10	5,989	0,875	1	0,7
9	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11	6,305	0,316	1	0,7
9	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12	7,042	0,737	1	0,7
10	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13	7,545	0,503	1	0,7
10	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13	7,732	0,187	1	0,7
11	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15	8,248	0,516	1	0,7
12	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16	8,761	0,513	1	0,7
13	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2	10,11	1,349	1	0,7
13	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17	10,562	0,452	1	0,7
14	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18	11,014	0,452	1	0,7
14	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19	11,243	0,229	1	0,7
14	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20	11,686	0,443	1	0,7
15	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3	18,739	7,053	1	0,7
15	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21	19,195	0,456	1	0,7
16	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21,	19,374	0,179	1	0,7
17	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21,	19,584	0,21	1	0,7
17	a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24	19,794	0,21	1	0,7
17	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25	24,474	4,68	1	0,7
18	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26	27,946	3,472	1	0,7

19	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27	31,367	3,421	1	0,7
20	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28	34,276	2,909	1	0,7
21	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29	34,603	0,327	1	0,7
21	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30	34,753	0,15	1	0,7
22	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4	42,509	7,756	1	0,7
22a	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4	42,509	0	1	0,7
23	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5	46,647	4,138	1	0,7
23	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5,	48,998	2,351	1	0,7
23	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5,	49,202	0,204	1	0,7
24	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5,	49,202	0	1	0,7
25	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5,	49,202	0	1	0,7
26	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5,	51,88	2,678	1	0,7
26	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32	52,747	0,867	1	0,7
26a	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32	52,747	0	1	0,7
27	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33	54,139	1,392	1	0,7

28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34	54,511	0,372	1	0,7
28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35	54,859	0,348	1	0,7
28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36	55,075	0,216	1	0,7
28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37	55,283	0,208	1	0,7
28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38	55,473	0,19	1	0,7
28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39	55,744	0,271	1	0,7
28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40	55,849	0,105	1	0,7
28	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41	55,917	0,068	1	0,7
29	a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42	56,205	0,288	1	0,7
29	a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43	56,488	0,283	1	0,7
30	a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44	58,31	1,822	1	0,7
30a	a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44	58,31	0	1	0,7
30b	a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44	58,31	0	1	0,7

32b	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44, SBA8, a45, a46	83,483	0	1	0,7
32c	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44, SBA8, a45, a46	83,483	0	1	0,7
32d	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44, SBA8, a45, a46	83,483	0	1	0,7
33	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44, SBA8, a45, a46, a47	84,037	0,554	1	0,7
33a	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44, SBA8, a45, a46, a47	84,037	0	1	0,7
34	a1, a2, a3, a4, SBA1, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13, a14, a15, a16, SBA2, a17, a18, a19, a20, SBA3, a21, a22, a23, a24, a25, a26, a27, a28, a29, a30, SBA4, SBA5, SBA6, a31, SBA7, a32, a33, a34, a35, a36, a37, a38, a39, a40, a41, a42, a43, a44, SBA8, a45, a46, a47, a48	84,43	0,393	1	0,7
ponto	discriminação da área	acum ha	área parcial	C	Cpond
	sb B1				
12	b1.1	1,3	1,3	1	0,7
93	b1.1, b.12	2,1	0,8	1	0,7
94	b1.1, b.12, b1.3	2,7	0,6	1	0,7
95	b1.1, b.12, b1.3	2,7	0	1	0,7
96	b1.1, b.12, b1.3, b1.4	3,6	0,9	1	0,7
97	b1.1, b.12, b1.3, b1.4, b1.5	4,228	0,628	1	0,7
97	b1.1, b.12, b1.3, b1.4, b1.5, b1.6	6,916	2,688	1	0,7
98	b1.1, b.12, b1.3, b1.4, b1.5, b1.6	6,916	0	1	0,7
99	b1.1, b.12, b1.3, b1.4, b1.5, b1.6, b1.7	7,376	0,46	1	0,7
99a	b1.1, b.12, b1.3, b1.4, b1.5, b1.6, b1.7	7,376	0	1	0,7

sb B2					
98	b2.1	0,303	0,303	0,7	0,7
100	b2.1, b2.2	0,76	0,457	0,7	0,7
101	b2.1, b2.2, b2.3	0,861	0,101	0,7	0,7
102	b2.1, b2.2, b2.3, b2.4	1,357	0,496	0,7	0,7
102a	b2.1, b2.2, b2.3, b2.4	1,357	0	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B3					
103	b3.1	0,065	0,065	0,7	0,7
104	b3.1, b3.2	0,45	0,385	0,7	0,7
105	b3.1, b3.2, b3.3	0,534	0,084	0,7	0,7
106	b3.1, b3.2, b3.3, b3.4	0,593	0,059	0,7	0,7
106	b3.1, b3.2, b3.3, b3.4, b3.5	0,971	0,378	0,7	0,7
106a	b3.1, b3.2, b3.3, b3.4, b3.5	0,971	0	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B4a					
total	b4a.1+b4a.2+ba4.3+b4a.4+b4a.5+b4a.6	2,65	2,65	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B4					
107	b4.1	0,133	0,133	0,7	0,7
108	b4.1, b4.2	0,398	0,265	0,7	0,7
109	b4.1, b4.2	0,398	0	0,7	0,7
110	b4.1, b4.2, b4.3	1,556	1,158	0,7	0,7
111	b4.1, b4.2, b4.3, SBB4a	4,206	2,65	0,7	0,7
112	b4.1, b4.2, b4.3, SBB4a, b4.4	4,49	0,284	0,7	0,7
112	b4.1, b4.2, b4.3, SBB4a, b4.4, b4.5	4,718	0,228	0,7	0,7
112a	b4.1, b4.2, b4.3, SBB4a, b4.4, b4.5	4,718	0	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B5					
113	b5.1	0,21	0,21	0,7	0,7
114	b5.1, b5.2	0,313	0,103	0,7	0,7
115	b5.1, b5.2, b5.3	0,52	0,207	0,7	0,7
115	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4	0,959	0,439	0,7	0,7
116	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4, b5.5	1,602	0,643	0,7	0,7
117	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4, b5.5	1,602	0	0,7	0,7
118	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4, b5.5, b5.6	3,018	1,416	0,7	0,7
118	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4, b5.5, b5.6, b5.7	4,085	1,067	0,7	0,7
119	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4, b5.5, b5.6, b5.7, b5.8	4,471	0,386	0,7	0,7
119	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4, b5.5, b5.6, b5.7, b5.8, b5.9	4,613	0,142	0,7	0,7
119a	b5.1, b5.2, b5.3, b5.4, b5.5, b5.6, b5.7, b5.8, b5.9	4,613	0	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B6a					
total	b6a.1+b6a.2	0,381	0,381	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B6					
115	b6.1	0,225	0,225	0,7	0,7
120	b6.1, b6.2	0,588	0,363	0,7	0,7
120	b6.1, b6.2, b6.3	1,17	0,582	0,7	0,7
121	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4	1,394	0,224	0,7	0,7
122	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4, b6.5	2,919	1,525	0,7	0,7
123	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4, b6.5, b6.6	3,027	0,108	0,7	0,7
124	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4, b6.5, b6.6, b6.7	3,095	0,068	0,7	0,7
125	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4, b6.5, b6.6, b6.7, SBB6a	3,476	0,381	0,7	0,7
125	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4, b6.5, b6.6, b6.7, SBB6a, b6.8	3,824	0,348	0,7	0,7
125	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4, b6.5, b6.6, b6.7, SBB6a, b6.8, b6.9	3,898	0,074	0,7	0,7
125a	b6.1, b6.2, b6.3, b6.4, b6.5, b6.6, b6.7, SBB6a, b6.8, b6.9	3,898	0	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B7					
124	b7.1	0,065	0,065	0,7	0,7
126	b7.1, b7.2	0,495	0,43	0,7	0,7
127	b7.1, b7.2	0,495	0	0,7	0,7
127a	b7.1, b7.2	0,495	0	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb B8					
128	b8.1	0,746	0,746	0,7	0,7
129	b8.1, b8.2	1,027	0,281	0,7	0,7
129	b8.1, b8.2, b8.3	1,805	0,778	0,7	0,7
130	b8.1, b8.2, b8.3, b8.4	2,084	0,279	0,7	0,7
131	b8.1, b8.2, b8.3, b8.4, b8.5	3,847	1,763	0,7	0,7
126	b8.1, b8.2, b8.3, b8.4, b8.5, b8.6	3,961	0,114	0,7	0,7
132	b8.1, b8.2, b8.3, b8.4, b8.5, b8.6, b8.7	4,122	0,161	0,7	0,7
133	b8.1, b8.2, b8.3, b8.4, b8.5, b8.6, b8.7, b8.8	4,55	0,428	0,7	0,7
133a	b8.1, b8.2, b8.3, b8.4, b8.5, b8.6, b8.7, b8.8	4,55	0	0,7	0,7
sb B9					
134	b9.1	0,394	0,394	0,7	0,7
135	b9.1, b9.2	0,653	0,259	0,7	0,7
135	b9.1, b9.2, b9.3	1,061	0,408	0,7	0,7
136	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4	1,262	0,201	0,7	0,7
136	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5	1,487	0,225	0,7	0,7
128	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6	1,725	0,238	0,7	0,7
137	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7	2,044	0,319	0,7	0,7
138	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7	2,044	0	0,7	0,7
139	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7, b9.8	4,019	1,975	0,7	0,7
139	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7, b9.8, b9.9	4,424	0,405	0,7	0,7
140	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7, b9.8, b9.9	4,424	0	0,7	0,7
141	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7, b9.8, b9.9, b9.10	6,395	1,971	0,7	0,7
141	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7, b9.8, b9.9, b9.10, b9.11	6,554	0,159	0,7	0,7
142	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7, b9.8, b9.9, b9.10, b9.11, b9.12	7,032	0,478	0,7	0,7
142a	b9.1, b9.2, b9.3, b9.4, b9.5, b9.6, b9.7, b9.8, b9.9, b9.10, b9.11, b9.12	7,032	0	0,7	0,7
sb C1a					
total	c1a.1+c1a.2+c1a.3+c1a.4	1,828	1,828	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb C1					
78	c1.1	0,83	0,83	0,7	0,7
79	c1.1, c1.2	1,379	0,549	0,7	0,7
80	c1.1, c1.2, c1.3	1,667	0,288	0,7	0,7
81	c1.1, c1.2, c1.3, c1.4	2,436	0,769	0,7	0,7
82	c1.1, c1.2, c1.3, c1.4, c1.5	3,304	0,868	0,7	0,7
83	c1.1, c1.2, c1.3, c1.4, c1.5, SBC1a	5,132	1,828	0,7	0,7
84	c1.1, c1.2, c1.3, c1.4, c1.5, SBC1a, c1.6	5,408	0,276	0,4	0,685
84	c1.1, c1.2, c1.3, c1.4, c1.5, SBC1a, c1.6, c1.7	5,776	0,368	0,7	0,686
85	c1.1, c1.2, c1.3, c1.4, c1.5, SBC1a, c1.6, c1.7, c1.8	6,099	0,323	0,7	0,686
85	c1.1, c1.2, c1.3, c1.4, c1.5, SBC1a, c1.6, c1.7, c1.8, c1.9	6,412	0,313	0,7	0,687
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb C					
86	c1	0,8	0,8	0,7	0,7
87	c1	0,8	0	0,7	0,7
88	c1, c2	2,132	1,332	0,7	0,7
89	c1, c2, c3	3,159	1,027	0,7	0,7
90	c1, c2, c3, c4	3,447	0,288	0,7	0,7
90	c1, c2, c3, c4, c5	4,115	0,668	0,7	0,7
91	c1, c2, c3, c4, c5, c6	4,495	0,38	0,7	0,7
91	c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7	5,009	0,514	0,7	0,7
85	c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, SBC1	11,421	6,412	0,7	0,7
85	c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, SBC1, c8	11,92	0,499	0,7	0,7
92	c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, SBC1, c8	11,92	0	0,7	0,7
ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb D1a					
143	d1a.1	1,009	1,009	0,7	0,7
144	d1a.1, d1a.2	1,256	0,247	0,7	0,7
144	d1a.1, d1a.2, d1a.3	1,517	0,261	0,7	0,7
145	d1a.1, d1a.2, d1a.3, d1a.4	2,646	1,129	0,7	0,7
146	d1a.1, d1a.2, d1a.3, d1a.4, d1a.5	2,888	0,242	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb D1					
147	d1.1	9,905	9,905	0,3	0,25
148	d1.1, d1.2	10,603	0,698	0,7	0,28
143	d1.1, d1.2, d1.3	10,831	0,228	0,7	0,288
143	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4	11,619	0,788	0,7	0,316
149	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5	11,835	0,216	0,7	0,323
149	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5, d1.6	12,669	0,834	0,7	0,348
150	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5, d1.6, d1.7	12,9	0,231	0,7	0,354
150	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5, d1.6, d1.7, d1.8	13,612	0,712	0,7	0,373
151	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5, d1.6, d1.7, d1.8	13,612	0	0,7	0,373
146	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5, d1.6, d1.7, d1.8, SBD1a	16,5	2,888	0,7	0,43
146	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5, d1.6, d1.7, d1.8, SBD1a, d1.9	17,655	1,155	0,7	0,448
152	d1.1, d1.2, d1.3, d1.4, d1.5, d1.6, d1.7, d1.8, SBD1a, d1.9, d1.10	17,733	0,078	0,7	0,449
sb D2					
153	d2.1	0,51	0,51	0,7	0,7
154	d2.1, d2.2	0,734	0,224	0,7	0,7
155	d2.1, d2.2, d2.3	2,026	1,292	0,7	0,7
156	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4	2,275	0,249	0,7	0,7
157	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5	2,532	0,257	0,7	0,7
157	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6	3,091	0,559	0,7	0,7
157	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7	3,294	0,203	0,7	0,7
157	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8	4,544	1,25	0,7	0,7
158	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9	4,807	0,263	0,7	0,7
158	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9, d2.10	5,192	0,385	0,7	0,7
158	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9, d2.10, d2.11	6,422	1,23	0,7	0,7
159	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9, d2.10, d2.11, d2.12	6,696	0,274	0,7	0,7
159	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9, d2.10, d2.11, d2.12, d2.13	7,716	1,02	0,7	0,7
160	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9, d2.10, d2.11, d2.12, d2.13, d2.14	7,992	0,276	0,7	0,7
160	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9, d2.10, d2.11, d2.12, d2.13, d2.14, d2.15	8,545	0,553	0,7	0,7
161	d2.1, d2.2, d2.3, d2.4, d2.5, d2.6, d2.7, d2.8, d2.9, d2.10, d2.11, d2.12, d2.13, d2.14, d2.15	8,545	0	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
sb D3a					
65a	d3a.1	0,908	0,908	0,7	0,7
162	d3a.1	0,908	0	0,7	0,7
163	d3a.1, d3a.2	1,331	0,423	0,7	0,7
164	d3a.1, d3a.2, d3a.3	1,583	0,252	0,7	0,7
165	d3a.1, d3a.2, d3a.3, d3a.4	2,062	0,479	0,7	0,7
165	d3a.1, d3a.2, d3a.3, d3a.4, d3a.5	2,474	0,412	0,7	0,7
166	d3a.1, d3a.2, d3a.3, d3a.4, d3a.5	2,474	0	0,7	0,7
167	d3a.1, d3a.2, d3a.3, d3a.4, d3a.5, d3a.6	4,391	1,917	0,7	0,7
167	d3a.1, d3a.2, d3a.3, d3a.4, d3a.5, d3a.6, d3a.7	4,465	0,074	0,7	0,7
sb D3					
168	d3.1	0,277	0,277	0,7	0,7
169	d3.1, d3.2	1,894	1,617	0,7	0,7
170	d3.1, d3.2, d3.3	2,869	0,975	0,7	0,7
171	d3.1, d3.2, d3.3	2,869	0	0,7	0,7
172	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4	3,406	0,537	0,7	0,7
172	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5	4,977	1,571	0,7	0,7
167	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a	9,442	4,465	0,7	0,7
167	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6	9,768	0,326	0,7	0,7
167	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6, d3.7	10,51	0,742	0,7	0,7
173	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6, d3.7	10,51	0	0,7	0,7
174	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6, d3.7	10,51	0	0,7	0,7
175	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6, d3.7	10,51	0	0,7	0,7
176	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6, d3.7, d3.8	10,928	0,418	0,7	0,7
176	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6, d3.7, d3.8, d3.9	11,154	0,226	0,7	0,7
161	d3.1, d3.2, d3.3, d3.4, d3.5, SBD3a, d3.6, d3.7, d3.8, d3.9	11,154	0	0,7	0,7
sb D4a					
177	d4a.1	0,341	0,341	0,7	0,7
178	d4a.1, d4a.2	0,907	0,566	0,7	0,7
178	d4a.1, d4a.2, d4a.3	2,153	1,246	0,7	0,7
179	d4a.1, d4a.2, d4a.3, d4a.4	2,327	0,174	0,7	0,7
179	d4a.1, d4a.2, d4a.3, d4a.4, d4a.5	2,623	0,296	0,7	0,7
180	d4a.1, d4a.2, d4a.3, d4a.4, d4a.5, d4a.6	3,076	0,453	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
	sb D4				
181	d4.1	0,108	0,108	0,7	0,7
181	d4.1, d4.2	0,959	0,851	0,7	0,7
182	d4.1, d4.2, d4.3	1,284	0,325	0,7	0,7
182	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4	1,746	0,462	0,7	0,7
183	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5	2,091	0,345	0,7	0,7
183	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5, d4.6	2,388	0,297	0,7	0,7
183	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5, d4.6, d4.7	2,797	0,409	0,7	0,7
183	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5, d4.6, d4.7, d4.8	3,91	1,113	0,7	0,7
183	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5, d4.6, d4.7, d4.8, d4.9	4,275	0,365	0,7	0,7
180	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5, d4.6, d4.7, d4.8, d4.9, SBD4a	7,351	3,076	0,7	0,7
180	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5, d4.6, d4.7, d4.8, d4.9, SBD4a, d4.10	7,678	0,327	0,7	0,7
184	d4.1, d4.2, d4.3, d4.4, d4.5, d4.6, d4.7, d4.8, d4.9, SBD4a, d4.10	7,678	0	0,7	0,7

ponto	discriminação da area	acum ha	area parcial	C	Cpond
	sb D				
185	d1	8,105	8,105	0,3	0,25
185	d1, d2	9,149	1,044	0,7	0,301
186	d1, d2, d3	9,309	0,16	0,7	0,308
187	d1,d2, d3, d4	9,537	0,228	0,7	0,318
188	d1,d2, d3, d4, d5	9,78	0,243	0,7	0,327
152	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1	27,513	17,733	0,5	0,406
152	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6	27,753	0,24	0,7	0,409
189	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7	27,995	0,242	0,7	0,411
190	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8	28,23	0,235	0,7	0,414
191	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9	28,472	0,242	0,7	0,416
192	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10	28,727	0,255	0,7	0,419
193	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10	28,727	0	0,7	0,419
161	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2	37,272	8,545	0,7	0,483
161	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3	48,426	11,154	0,7	0,533
161	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11	48,763	0,337	0,7	0,534
161a	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11	48,763	0	0,7	0,534
184	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4	56,441	7,678	0,7	0,557
184	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12	56,581	0,14	0,7	0,557
184	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13	56,913	0,332	0,7	0,558
184a	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13	56,913	0	0,7	0,558
184b	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13	56,913	0	0,7	0,558
194	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13, d14	57,213	0,3	0,7	0,559
194a	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13, d14	57,213	0	0,7	0,555
194b	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13, d14	57,213	0	0,7	0,555
195	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13, d14, d15	57,513	0,3	0,7	0,56
195a	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13, d14, d15	57,513	0	0,7	0,552
196	d1,d2, d3, d4, d5, SBD1, d6, d7, d8, d9, d10, SBD2, SBD3, d11, SBD4, d12, d13, d14, d15, d16	57,7	0,187	0,7	0,56
Área total considerada na microdrenagem urbana		189,06	há		



CUBAGEM

PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Const Obras de drenagem urbana prioritárias sb A3 - Trechos - 01/02/03/04/05/06/07												
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP - Av. Ilcoia Cicarelli, Rua Tereza M de Freitas, Av Teodoro Fugieri e Rua Benedito Martins												
Levantamento de quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	SEÇÃO	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APILOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			n1	n2	n	VALA					brita2/3	
1	95,60	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	220,84	133,84	27,03	193,81	10,78	152,96
2	57,30	0,60	1,60	1,50	0,50	1,40	279,25	136,22	389,20	-109,95	104,60	155,68
3	60,75	0,60	1,60	1,50	0,38	1,40	163,72	85,05	182,25	-18,53	37,59	
4	80,25	0,60	1,60	1,50	0,38	1,40	243,22	126,35	270,75	-27,53	55,84	
5	90,05	0,80	1,60	1,80	0,20	1,60	288,16	144,08	45,28	242,90	17,11	162,09
6	91,75	0,80	1,60	1,80	0,20	1,60	293,60	146,80	48,12	247,48	17,43	165,15
7	95,60	0,60	1,90	1,80	0,50	1,60	359,46	152,96	362,40	-22,94	102,77	172,08
SUBTOT	621,30						1.848,25	925,30	1.343,01	605,24	346,10	807,96
PV01	17,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	18,70	17,00	2,14	16,56	0,94	20,40
PV02	18,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	19,80	18,00	2,26	17,54	0,99	21,60
PV03	12,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	13,20	12,00	1,51	11,69	0,66	14,40
	8,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	8,56	6,60	1,18	7,40	0,35	7,80
PV04	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00
PV05	40,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	44,00	40,00	5,03	38,97	2,20	48,00
PV06	12,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	17,18	13,20	2,38	14,80	0,78	15,60
PV07	31,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	34,10	31,00	3,90	30,20	1,71	37,20
	13,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	16,59	14,20	2,55	16,04	0,85	16,90
PV08	42,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	46,20	42,00	5,26	40,92	2,31	50,40
SUBTOT	211,00						242,33	214,10	26,72	213,61	11,93	256,30
TOTAL	832,30						2.090,58	1.139,40	1.371,73	718,85	358,03	1.064,26

Discrim	Ramais			Galerias				BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
	40	50	60	60	80						
DIAMETRO	40	50	60	60	80			15	2		
extensão	180	31		344	277						
total		211				621					
tot geral				832							

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	5				3,6
1,80X1,80		2			1,2
				TOT GERAL	4,8

PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias Trechos 08/09 e 10 - Sb A4 e Trechos 11/12/13/14 e 15 Sb A6												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Avenida Domingos Zacharias, Av Benedito Sampaio Machado e Rua João Prompero												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO h'	LARGURA VALA	ESCAVAÇÃO	APLODAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO briã2/3	RECAP
			h1	h2								
8	57,55	0,60	1,80	1,80	0,15	1,40	157,11	60,57	16,27	140,34	6,47	92,08
9	66,95	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	271,15	120,51	52,56	218,57	19,25	133,90
10	82,50	1,00	2,10	2,00	0,25	1,80	341,55	148,50	64,79	276,76	23,72	165,00
11	42,95	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	89,21	60,13	12,14	87,07	4,83	69,72
12	69,95	0,60	1,60	1,50	0,15	1,40	142,68	83,93	16,95	125,73	6,74	95,92
13	54,15	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	125,09	75,81	15,31	109,76	6,09	86,64
14	57,36	0,60	1,80	1,80	0,20	1,80	183,36	91,68	28,80	154,56	10,89	103,14
15	105,10	0,60	1,90	1,80	0,20	1,80	344,73	168,18	52,83	291,90	19,97	189,18
SUBTOT	526,45						1.664,88	829,29	259,67	1.405,21	97,96	934,68
PV09	7,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	7,70	7,00	0,66	6,62	0,39	6,40
	10,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	14,30	11,00	1,96	12,34	0,65	13,00
PV10	24,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	26,40	24,00	3,02	23,38	1,32	26,80
	36,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	51,48	39,60	7,07	44,41	2,34	46,80
PV11	35,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	38,50	35,00	4,40	34,10	1,82	42,00
PV12	30,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	33,00	30,00	3,77	29,23	1,65	36,00
PV13	43,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	47,30	43,00	5,40	41,90	2,37	51,60
	15,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	21,45	16,50	2,95	18,50	0,90	19,50
PV14	40,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	44,00	40,00	5,03	38,97	2,20	46,00
PV15	48,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	52,80	48,00	6,03	46,77	2,64	57,60
PV16	48,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	52,80	48,00	6,03	46,77	2,64	57,60
PV17	24,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	26,40	24,00	3,02	23,38	1,32	26,80
PV18	0,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
SUBTOT	360,00						416,13	366,10	49,56	356,57	20,43	436,10
TOTAL	886,45						2.081,01	1.195,39	309,23	1.771,78	118,39	1.372,68

Discrim	Ramais				Galerias					
	40	50	60	80	100	1200	1500			
DIAMETRO	40	50	60	80	100	1200	1500			
extensão	299	61		215	162	149				
total	360			526						
tot geral	886									

Laçamento	Quant
0,60	
0,80	
1,00	
1,20	
1,50	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1.40X1,40	6				5,2
1.60X1,60	1	1			1,8
1.80X1,80			1		0,5
2.60X2,60			1		0,5

sarjetão (m)
125

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
23		2	4

PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias Trechos 16/17 e 18 - Sb Afa												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Rua Bento de Abreu												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			n1	n2	n	VALA					brita2/3	
16	69,75	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	161,12	97,65	19,72	141,40	7,85	111,60
17	87,10	0,60	1,60	1,50	0,15	1,40	207,30	121,94	24,63	182,67	9,80	139,38
18	79,55	0,60	1,50	1,90	0,15	1,40	206,03	111,37	22,49	183,54	8,95	127,28
SUBTOT	236,40						574,45	330,96	66,84	507,61	26,60	378,24
PV19	25,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	27,50	25,00	3,14	24,36	1,36	30,00
	30,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	42,90	33,00	5,89	37,01	1,95	39,00
PV20	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PV 21	0,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
SUBTOT	55,00						70,40	58,00	9,03	61,37	3,33	69,00
TOTAL	291,40						645,00	389,00	76,00	569,00	30,00	447,00

Discrim	Ramais			Galerias				
DIAMETRO	40	50	60	60	80	100	1200	1500
extensão	25,00	30,00		236,40				
total	55,00			236,40				
tot geral	292,00							

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	3				2,1
1,60X1,60					
1,80X1,80					
2,10X2,10					
					SUB TOT 2,1

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
2		2	

PROJETO DE MICRODRENAGEM													
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias Trechos 19/20/21/22/23 e 24 Sb A8b													
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Avenida Joaquim de Carvalho													
Levantamento da quantidade de materiais e serviços													
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO brta2/3	RECAP	
			h1	h2	h	VALA							
19	116,30	0,60	1,50	1,80	0,15	1,40	290,56	161,42	32,60	257,96	12,97	134,48	
20	90,40	0,60	1,90	1,50	0,15	1,40	234,14	126,56	25,56	208,58	10,17	144,64	
21	116,55	0,60	1,60	1,50	0,15	1,40	277,39	163,17	32,95	244,44	13,11	136,48	
22	92,80	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	375,84	167,04	72,88	302,96	26,68	185,60	
23	69,75	1,20	2,20	2,20	0,30	2,00	348,75	139,50	78,88	269,87	28,25	150,45	
24	21,65	1,20	2,30	2,20	0,30	2,00	110,42	43,30	24,48	85,94	8,77	47,63	
SUBTOT	506,45						1.637,10	800,99	267,35	1.369,75	99,95	902,28	
Pv23	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
Pv24	30,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	42,90	33,00	5,89	37,01	1,95	39,00	
	30,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	33,00	30,00	3,77	29,23	1,65	36,00	
Pv25	60,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	66,00	60,00	7,54	58,46	3,30	72,00	
Pv26	80,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	88,00	80,00	10,05	77,95	4,40	96,00	
Pv27	50,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	71,50	55,00	9,82	61,68	3,25	65,00	
Pv28	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
Pv29	20,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	28,60	22,00	3,93	24,67	1,30	26,00	
SUBTOT	270,00						330,00	280,00	41,00	289,00	15,85	334,00	
TOTAL	776,45					0	1.967,00	1.081,00	308,00	1.659,00	116,00	1.236,00	

Discrim	Ramais			Galerias			
DIAMETRO	40	50	60	60	80	100	120
extensão	170	80		322,25		92,80	91,40
total	250			506			
tot geral	757						

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	3				1,5
1,60X1,60	1				0,9
1,80X1,80	1	2			2,1
2,10X2,10					
				SUB TOT	4,5

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
10	5		



PROJETO DE MICRODRENAGEM													
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 25 ao 39 - S.D.A. 8													
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Ruas Benedito Martins, João Calvo e Ciro Leite													
Levantamento da quantidade de materiais e serviços													
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO h	LARGURA VALA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO		RECAP
			h1	h2							bnta2/3		
25	75,95	0,80	1,50	1,50	0,15	1,40	175,44	106,33	21,47	153,97	8,54	121,52	
26	78,35	0,80	1,80	1,50	0,15	1,40	186,47	109,69	22,15	164,32	8,81	125,36	
27	66,80	0,60	1,50	1,60	0,15	1,40	211,34	124,32	25,11	186,23	9,99	142,08	
28	62,65	1,00	2,00	2,00	0,25	1,60	335,54	149,13	65,07	270,47	23,82	185,70	
28	103,60	1,00	2,10	2,00	0,25	1,80	428,90	186,48	81,36	347,54	29,79	207,20	
30	18,60	1,00	2,30	2,00	0,25	1,80	80,35	33,48	14,61	65,74	5,35	37,20	
31	17,50	1,00	2,40	2,00	0,25	1,60	77,18	31,50	13,74	63,44	5,03	35,00	
32	58,50	1,20	2,20	2,80	0,30	2,00	327,60	117,00	66,16	261,44	23,69		
33	115,55	1,20	2,80	3,70	0,30	2,00	820,41	231,10	130,68	689,73	46,80		
34	66,45	1,50	4,00	4,00	0,38	2,30	668,65	152,84	117,42	551,23	41,12		
35	98,05	1,50	2,20	2,50	0,38	2,30	601,99	220,92	169,73	432,26	59,43	240,13	
36	36,15	1,50	3,10	2,50	0,38	2,30	263,99	83,15	63,68	200,11	22,37	80,38	
37	39,64	1,50	3,70	2,50	0,38	2,30	318,82	91,17	70,05	248,77	24,63	99,10	
38	46,05	1,50	2,80	2,50	0,38	2,30	320,39	105,82	81,37	239,02	28,49	115,13	
39	60,05	1,60	2,60	2,50	0,38	2,30	403,99	138,12	108,11	297,88	37,16	150,13	
SUBTOT	984,09						5.219,06	1.881,15	1.048,91	4.170,15	374,92	1.628,93	
PV 30	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00	
	10,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	14,30	11,00	1,96	12,34	0,65	13,00	
PV 31	10,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	14,30	11,00	1,96	12,34	0,65	13,00	
PV 32	10,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	14,30	11,00	1,96	12,34	0,65	13,00	
PV 33	40,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	44,00	40,00	5,03	38,97	2,20	46,00	
	13,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	18,59	14,30	2,55	16,04	0,85	16,90	
PV 34	25,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	35,75	27,50	4,91	30,64	1,63	32,50	
PV 22	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
PV 25	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
PV 36	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
PV 37	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00	
PV 38	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
PV29	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
PV 39	50,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	55,00	50,00	6,28	48,72	2,75	60,00	
PV40	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
PV41	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00	
PV42	35,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	38,50	35,00	4,40	34,10	1,93	42,00	
SUBTOT	243,00						289,74	249,80	36,33	264,41	14,06	298,40	
TOTAL	1.227,09					0	5.509,00	2.131,00	1.084,00	4.425,00	389,00	1.827,00	

Discrim	Ramais			Galerias				
	40	50	60	60	80	100	1200	1500
extensão	175	68		243,10		222,55	174,05	344,39
total	243			984,09				
tot geral				1228				

Laçamento	Quant
0,50	
0,80	
1,00	
1,20	
1,50	
2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	3				1,5
1,60X1,60	2	2			2,5
1,80X1,80	2				1,5
2,10X2,10		5	1		5
2,50X2,00					
SUB TOT					10,5

sarjetão
125,00

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
8	11	3	



PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 40/41/42/43 E 44 - Sb B1												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Ruas Benedito Martins, João Calvo e Ciro Leite												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO h	LARGURA VALA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO brita2/3	RECAP
			h1	h2								
40	152,55	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	352,39	213,57	43,13	309,28	17,16	
41	111,55	0,80	1,80	1,50	0,15	1,40	281,11	156,17	31,54	249,57	12,55	
42	13,95	0,60	1,80	1,50	0,15	1,40	35,15	19,53	3,94	31,21	1,57	
43	95,00	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	384,75	171,00	74,61	310,14	27,31	
44	15,00	1,20	2,20	2,80	0,30	2,00	84,00	30,00	16,98	67,04	8,08	
SUBTOT	388,05						1.137,40	590,27	170,18	967,22	64,67	0,00
PV 44	30,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	33,00	30,00	3,77	29,23	1,65	
	3,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	4,29	3,30	0,99	3,70	0,20	
PV 45	27,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	29,70	27,00	3,39	26,31	1,49	
	27,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	38,61	29,70	5,30	33,31	1,76	
PV 46	40,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	44,00	40,00	5,03	38,97	2,20	
	10,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	14,30	11,00	1,98	12,34	0,65	
PV 47	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 48	18,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	19,80	18,00	2,26	17,54	0,99	
Lanç 02	0,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
SUBTOT	155,00						183,70	159,00	22,30	161,40	8,94	0,00
TOTAL	543,05					0	1.321,00	749,00	192,00	1.129,00	74,00	0,00

Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 40/41/42/43 E 44 - Sb B1
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Ruas Benedito Martins, João Calvo e Ciro Leite
Levantamento da quantidade de materiais e serviços

Discrim	Ramais			Galerias				
	40	50	60	60	80	100	1200	1500
extensão	115	40		278,05		95,00	15,00	
total	155			388				
tot geral				544				

0	Langamento	Quant
	0,60	
	0,80	
	1,00	
	1,20	1
	1,50	
	2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1.40X1,40	3	1			2,2
1.60X1,60					
1.80X1,80	1				0,7
2.10X2,10					
2.50X2,00					
				SUB TOT	2,9

sarjetão			
BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
5	1	3	



PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 45 - Sb B2, 46 - Sb B3, 47/48/49 e 50 Sb B4 e 51/52 - Sb B5												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Av; Alayde Gomes Tenuta, Clóvis BP Ferraz, Herminio Pongeluppi, Pedro Potenza e Augusto Carlesci												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			h1	h2	h	VALA					brita2/3	
45	15,09	0,60	1,50	0,00	0,15	1,40	19,01	21,13	4,27	14,74	1,70	
46	63,01	0,60	1,50	0,00	0,15	1,40	79,39	88,21	17,82	61,57	7,09	
47	130,70	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	301,92	182,98	36,95	264,97	14,70	209,12
48	121,70	0,60	1,60	1,50	0,15	1,40	289,65	170,38	34,41	255,24	13,69	194,72
49	96,50	0,60	1,80	1,80	0,15	1,40	263,45	135,10	27,28	236,17	10,86	154,40
50	15,00	1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	33,75	27,00	11,78	21,97	4,31	
51	96,10	0,80	1,90	1,80	0,20	1,60	315,21	153,78	48,30	268,91	18,28	172,98
52	15,00	1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	33,75	27,00	11,78	21,97	4,31	
SUBTOT	553,10						1.336,13	806,56	192,59	1.143,54	74,92	731,22
PV 49	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00
	5,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	7,15	5,50	0,98	6,17	0,33	6,50
Lanç 03		0,60	2,00	0,00	0,15	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 50	48,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	52,80	48,00	6,03	46,77	2,64	57,60
Lanç 04		0,60	2,00	0,00	0,15	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 51	25,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	27,50	25,00	3,14	24,36	1,38	30,00
	12,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	17,16	13,20	2,38	14,80	0,78	15,60
PV 52	13,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	14,30	13,00	1,63	12,67	0,72	15,60
	5,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	7,15	5,50	0,98	6,17	0,33	6,50
PV 53	40,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	44,00	40,00	5,03	38,97	2,20	48,00
	14,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	20,62	15,40	2,75	17,27	0,91	18,20
PV 54	16,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	17,80	16,00	2,01	15,59	0,88	19,20
Lanç 05		1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 55	22,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	24,20	22,00	2,76	21,44	1,21	26,40
	28,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	40,04	30,80	5,50	34,54	1,82	36,40
PV 56	43,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	47,30	43,00	5,40	41,90	2,37	51,60
Lanç 06		1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUBTOT	281,00						330,22	287,40	39,83	290,39	16,12	343,60
TOTAL	834,10						1.666,00	1.093,00	232,00	1.434,00	91,00	1.075,00

Discrim	Ramais			Galerias					
	40	50	60	80	80	100	1,50X2,00	2,00X2,00	
DIAMETRO	40	50	60	80	80	100	1,50X2,00	2,00X2,00	
extensão	217	64		427,00	96,10	30,00			
total		281				553			
tot geral				835					

Lançamento	Quant
0,60	2
0,80	
1,00	2
1,20	
1,5X2,00	
2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINÉ
1,40X1,40	6				2,5
1,60X1,60	1	1			1,4
1,80X1,80					
2,10X2,10					
2,50X2,00					
SUB TOT					3,9

sarjetão
30,00 m

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
10	2	3	



PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritária do Trecho 53 - Sb B6, 54/55 - Sb B6, 57 Sb B7 e 57/58/59 e 60 - Sb B8												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Rua Domingos de Príncipe, Marlene T Domingos, Laura Rosa Bertho, Pedro Boachi e Av Sete de Setembro												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			h1	h2								
53	20,80	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	65,92	32,96	10,38	58,57	3,91	37,08
54	98,75	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	317,34	154,80	48,83	268,71	18,38	174,15
55	79,28	1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	179,28	143,42	62,58	116,70	22,91	
56	19,00	0,60	1,50	0,00	0,15	1,40	18,90	21,00	4,24	14,86	1,89	24,00
57	125,75	0,60	1,80	1,80	0,15	1,40	343,30	178,05	38,55	307,75	14,15	204,20
58	47,00	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	154,16	78,20	23,62	130,54	8,93	84,80
59	95,45	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	313,08	152,72	47,98	265,10	18,14	171,81
60	15,00	1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	33,75	27,00	11,78	21,97	4,31	
SUBTOT	496,23						1.425,73	783,15	244,73	1.181,00	92,42	692,84
PV 57	24,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	26,40	24,00	3,02	23,08	1,32	28,80
	25,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	35,75	27,50	4,91	30,84	1,63	32,50
PV 58	8,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	8,80	8,00	1,01	7,79	0,44	8,80
PV 59	36,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	39,60	36,00	4,52	35,08	1,98	43,20
Lanç 07		1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 60	18,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	19,80	18,00	2,28	17,54	0,56	21,60
Lanç 08		0,60	2,00	0,00	0,15	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 61	14,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	15,40	14,00	1,78	13,64	0,77	16,80
	8,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	11,44	8,80	1,57	9,87	0,52	10,40
PV 62	25,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	27,50	25,00	3,14	24,36	1,38	30,00
PV 63	16,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	17,60	16,00	2,01	15,59	0,88	19,20
PV 64	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,28	9,74	0,55	12,00
Lanç 09		1,00	2,00	0,00	0,25	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUBTOT	164,00						213,29	187,30	26,46	187,83	10,46	224,10
TOTAL	679,23					0	1.639,00	970,00	270,00	1.369,00	103,00	917,00

Discrim	Ramais			Galerias				
	40	60	80	60	80	100	1200	1500
extensão	141	33		141,00	260,00	95,00		
total		174				496,00		
tot geral				670				

Laçamento	Quant
0,60	1
0,80	
1,00	2
1,20	
1,50	
2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	5				4,1
1,60X1,60	2				1,4
1,80X1,80					
2,10X2,10					
2,50X2,00					
SUB TOT					5,5

sarjetação
50,00 m

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
18		2	



PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritária dos Trechos 81 ao 70 - Sls 89												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Avenida Amadeu Graminha												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			n1	n2	n							
81	79,60	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	183,85	111,44	22,51	161,37	8,96	127,36
82	68,35	0,60	1,60	1,50	0,15	1,40	162,67	95,69	19,32	143,35	7,69	109,36
83	76,05	0,60	1,60	1,50	0,15	1,40	181,00	106,47	21,50	159,50	8,56	121,88
84	90,50	0,80	1,60	1,60	0,20	1,60	289,60	144,80	45,49	244,11	17,20	162,90
85	123,50	0,80	1,90	1,80	0,20	1,80	405,06	197,60	62,08	343,00	23,47	222,30
86	126,05	0,80	1,90	1,80	0,20	1,80	413,44	201,68	63,96	360,68	23,96	226,89
87	129,90	0,80	1,90	1,80	0,20	1,80	426,07	207,84	65,29	360,78	24,68	233,62
88	123,50	0,80	1,90	1,80	0,20	1,80	405,06	197,60	62,08	343,00	23,47	222,30
89	95,80	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	387,99	172,44	75,24	312,75	27,54	191,60
70	15,00	1,20	2,20	0,00	0,30	2,00	42,00	30,00	16,98	25,04	6,08	-
SUBTOT	928,25						2.896,91	1.465,56	453,83	2.442,98	171,60	1.618,21
PV 85	16,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	19,80	18,00	2,26	17,54	0,99	21,60
	25,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	25,75	27,50	4,91	30,84	1,63	32,50
PV 86	55,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	60,50	55,00	6,91	53,59	3,03	66,00
PV 87	55,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	60,50	55,00	6,91	53,59	3,03	66,00
PV 88	17,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	18,70	17,00	2,14	16,56	0,94	20,40
PV 89	17,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	18,70	17,00	2,14	16,56	0,94	20,40
PV 70	28,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	30,60	28,00	3,52	27,28	1,54	33,60
PV 71	35,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	38,50	35,00	4,40	34,10	1,93	42,00
PV 72	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00
PV 73	50,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	55,00	50,00	6,28	46,72	2,75	60,00
PV 74	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00
Laç 10	0,00	1,20	1,00	1,00	0,10	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
SUBTOT	320,00						360,25	322,50	41,99	318,26	17,86	54,00
TOTAL	1.248,25					n	3.257,00	1.788,00	496,00	2.761,00	189,00	1.662,00

Discrim	Ramais			Galerias				
	40	50	60	60	80	100	1200	1500
DIAMETRO	40	50	60	60	80	100	1200	1500
extensão	295	25		224,00	593,00	95,80	15,00	
total	320			928				
tot geral				1248				

Langamento	Quant
0,60	
0,80	
1,00	
1,20	1
1,50	
2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	3				5,2
1,60X1,60	1				0,7
1,80X1,80	1				0,5
2,10X2,10					
2,50X2,00					
SUB TOT					6,4

sarjetão
100,00 m.

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
22	2	1	



PROJETO DE MICRODRENAGEM														
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 71 ao 78 - Sb C1 e Sb C														
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Ruas Raimundo Marani e Guilherme Benevenuto e rua sem nome														
Levantamento da quantidade de materiais e serviços														
TRECHO	EXTENS	DIAM.	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP		
			n1	n2									ft	VALA
71	18,70	0,80	1,50	1,50	0,15	1,40	43,20	26,18	5,29	37,91	2,10	29,92		
72	47,40	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	151,88	75,84	23,83	127,85	9,01	85,32		
73	46,75	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	186,34	84,15	36,72	152,62	13,44	93,50		
74	61,95	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	198,24	99,12	31,14	167,10	11,77	111,51		
75	68,40	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	216,88	109,44	34,38	184,50	13,00	123,12		
76	64,50	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	261,23	116,10	50,66	210,57	16,54	129,00		
77	63,85	1,20	2,20	2,20	0,30	2,00	319,25	127,70	72,21	247,04	25,66	140,47		
78	17,50	1,50	2,50	0,00	0,38	2,30	65,41	40,25	30,92	34,48	10,83			
SUBTOT	389,05						1.447,23	678,78	285,15	1.162,08	104,55	712,84		
PV 75	30,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	71,50	55,00	9,82	61,68	3,25	65,00		
PV 76	0,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
PV 77	15,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	16,50	15,00	1,88	14,62	0,83	18,00		
PV 78	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00		
Lang 03	0,00	0,60	1,20	1,20	0,10	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
PV 79	5,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	5,50	5,00	0,83	4,67	0,28	6,00		
	5,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	7,15	5,50	0,98	6,17	0,33	6,50		
PV 80	15,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	16,50	15,00	1,88	14,62	0,83	18,00		
PV 81	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
PV 82	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
SUBTOT	100,00						128,15	105,50	16,45	111,70	6,07	125,50		
TOTAL	489,05					0	1.575,00	784,00	302,00	1.274,00	111,00	838,00		

Discrim	Ramais			Galerias				
	40	50	80	60	80	100	1200	1500
DIAMETRO	40	50	80	60	80	100	1200	1500
extensão	45	55		19,00	178,00	111,00	63,85	17,50
total		100				389,35		
tot geral					489			

Langamento	Quant
0,50	1
0,80	
1,00	
1,20	
1,50	
2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	4				2,2
1,60X1,60	2				1,4
1,80X1,80	1				0,7
2,10X2,10		1			0,7
2,50X2,00					
SUB TOT					5

sarjetão

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD	CX
3	1	0	4	80X80X80



PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 79 a 86 - Sb D1a e Sb D1												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Rua Balbino da Conceição e rua sem nome												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO brta2/3	RECAP
			n1	n2	h	VALA						
79	68,50	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	212,80	108,40	33,43	179,37	12,64	119,70
80	68,90	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	279,05	124,02	54,11	224,94	19,51	137,80
81	63,85	1,00	2,10	2,00	0,25	1,80	264,34	114,93	50,15	214,19	18,36	127,70
82	65,60	1,00	2,10	2,00	0,25	1,80	271,58	118,08	51,52	220,06	18,86	131,20
83	68,28	1,00	2,10	2,00	0,25	1,80	282,68	122,90	53,63	229,05	19,63	136,58
84	111,70	1,00	2,10	2,00	0,25	1,80	462,44	201,06	87,73	374,71	32,11	223,40
85	98,85	1,00	2,10	2,00	0,25	1,80	409,24	177,93	77,63	331,61	28,42	197,70
86	40,05	1,00	2,70	2,00	0,25	1,80	187,43	72,09	31,45	155,98	11,51	80,10
SUBTOT	683,73						2.369,56	1.037,41	439,65	1.929,91	161,34	1.154,16
PV 83	35,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	38,50	35,00	4,40	34,10	1,93	42,00
	15,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	21,45	18,50	2,95	18,50	0,98	19,50
PV 84	50,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	55,00	50,00	6,28	48,72	2,75	60,00
PV 85	2,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	2,20	2,00	0,25	1,95	0,11	2,40
	12,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	17,16	13,20	2,38	14,80	0,78	15,60
PV 86	30,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	33,00	30,00	3,77	29,23	1,65	36,00
PV 87	65,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	71,50	65,00	8,17	63,33	3,58	76,00
PV 88	22,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	31,46	24,20	4,32	27,14	1,43	28,60
PV 89	60,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	66,00	60,00	7,54	58,46	3,30	72,00
PV 90	16,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	17,60	16,00	2,01	15,59	0,88	
PV 91	17,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	18,70	17,00	2,14	16,56	0,94	20,40
SUBTOT	324,00						372,57	328,90	44,19	328,38	18,33	374,50
TOTAL	907,73						2.742,00	1.366,00	484,00	2.258,00	180,00	1.529,00

Discrim	Ramais			Galerias				
	40	50	60	60	80	100	1200	1500
DIAMETRO	40	50	60	60	80	100	1200	1500
extensão	275	49			68,50	517,23		
total	324			584				
tot geral				908				

0	Langamento	Quant
	0,60	
	0,90	
	1,00	
	1,20	
	1,50	
	2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	1				0,6
1,60X1,60	6	1			4,9
1,80X1,80					
2,10X2,10		1			0,8
2,50X2,00					
SUB TOT					6,3

sarjetão
150,00 m

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD	CX 80X80X80
23	3		3	

PROJETO DE MICRODRENAGEM													
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 87 a 91 - 5b D2													
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Rua sem nome													
Levantamento da quantidade de materiais e serviços													
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APILOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP	
			n1	n2	n	VALA					brita2/3		
87	63,10	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	201,92	100,98	31,72	170,20	11,99	113,58	
88	63,70	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	257,99	114,86	50,03	207,98	18,31	127,40	
89	64,70	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	262,04	116,46	50,81	211,23	18,60	129,40	
90	62,55	1,00	2,00	2,50	0,25	1,80	281,48	112,59	49,13	232,35	17,98	125,10	
91	41,75	1,00	2,50	1,80	0,25	1,80	180,36	75,15	32,79	147,57	12,00	83,50	
SUBTOT	295,80						1.183,79	519,82	214,48	969,31	78,88	578,98	
PV 92	50,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	55,00	50,00	6,28	48,72	2,75	60,00	
PV 93	50,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	55,00	50,00	6,28	48,72	2,75	60,00	
PV 94	45,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	49,50	45,00	5,65	43,85	2,48	54,00	
PV 95	50,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	55,00	50,00	6,28	48,72	2,75	60,00	
PV 96	6,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	6,60	6,00	0,75	5,85	0,33	7,20	
PV 97	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	
SUBTOT	201,00						221,10	201,00	26,24	195,86	11,06	241,20	
TOTAL	496,80					0	1.405,00	721,00	240,00	1.165,00	90,00	820,00	

Discrim	Ramais			Galerias					0	Lançamento	Quant
	40	50	60	60	80	100	1200	1500		0,60	
DIAMETRO	40	50	60	60	80	100	1200	1500	0,60		
extensão	201	0		0,00	63,00	232,70			0,80		
total		201				296			1,00		
tot geral					497				1,20		
									1,50		
									2,00		

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	1				0,6
1,60X1,60	5				3,3
1,80X1,80					
2,10X2,10					
2,50X2,00					
				SUB TOT	3,9

sarjetão
125,00 m

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD	CX 80X80X80
12	5			



PROJETO DE MICRODRENAÇÃO												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 92 ao 97 - 5b 03a												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Rua Angelo Bulignon e Avenida Alfredo Trentim												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APOLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			h1	h2	h	VALA					brita2/3	
92	174,05	0,60	1,50	1,90	0,15	1,40	450,79	243,67	49,21	401,58	19,58	
93	86,15	0,60	1,90	1,70	0,15	1,40	235,19	120,61	24,36	210,83	9,69	137,64
94	99,10	0,60	1,70	2,00	0,15	1,40	277,48	136,74	28,02	249,46	11,15	158,56
95	91,95	0,60	1,80	1,80	0,15	1,40	251,02	126,73	26,00	225,02	10,34	147,12
96	114,60	0,60	1,80	1,50	0,15	1,40	288,79	160,44	32,40	256,39	12,89	183,36
97	90,95	0,60	1,50	1,50	0,15	1,40	210,09	127,33	25,71	184,38	10,23	145,52
SUBTOT	656,80						1.713,36	919,52	185,70	1.527,66	73,88	772,40
PV 98	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PV 99	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00
PV 100	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00
PV 101	25,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	27,50	25,00	3,14	24,36	1,38	30,00
PV 102	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00
PV 103	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00
PV 104	18,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	25,74	19,60	3,53	22,21	1,17	23,40
SUBTOT	123,00						141,24	124,80	16,71	124,53	6,95	149,40
TOTAL	779,80					0	1.855,00	1.044,00	202,00	1.652,00	81,00	922,00

Discrim	Ramais			Galerias					0	Lançamento	Quant
	40	50	60	60	80	100	1200	1500			
DIAMETRO	40	50	60	60	80	100	1200	1500		0,60	
extensão	105	18		657,00	0,00					0,80	
total	123			657						1,00	
tot geral				780						1,20	
										1,50	
										2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	8				3
1,60X1,60					
1,80X1,80		1			0,7
2,10X2,10					
2,50X2,00					
				SUB TOT	3,7

sarjetão

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD	CX
3	2	1	1	80X80X80

PROJETO DE MICRODRENAGEM												
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 98 ao 105 - Sb D3												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Avenida Fernando Fragaia												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			h1	h2								
98	74,60	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	236,72	119,36	37,50	201,22	14,17	134,28
99	61,15	0,80	1,90	1,80	0,20	1,60	266,17	129,84	-40,79	225,38	15,42	148,07
100	83,25	0,80	1,90	1,80	0,20	1,60	273,08	133,20	-41,84	231,22	15,82	149,85
101	44,15	1,00	2,40	2,00	0,25	1,80	194,70	79,47	34,67	160,03	12,69	88,30
102	38,55	1,00	2,30	2,50	0,25	1,80	174,34	65,79	28,71	145,63	10,51	73,10
103	24,55	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	99,43	44,19	19,28	80,15	7,06	49,10
104	26,45	1,00	2,00	2,10	0,25	1,80	109,50	47,61	20,77	88,73	7,60	52,90
105	21,85	1,20	2,30	2,40	0,30	2,00	115,81	43,70	24,71	91,10	8,85	48,07
SUBTOT	392,55						1.471,73	663,16	248,27	1.223,46	92,12	741,67
105	32,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	35,20	32,00	4,02	31,18	1,76	38,40
	13,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	16,59	14,30	2,55	16,04	0,85	16,90
PV 106	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PV 107	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00
	15,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	21,45	18,50	2,95	18,50	0,98	19,50
PV 108	0,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 109	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 110	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
PV 111	5,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	7,15	5,50	0,98	6,17	0,33	6,50
SUBTOT	85,00						104,39	88,30	13,01	91,38	5,02	105,30
TOTAL	477,55					0	1.576,00	751,00	261,00	1.315,00	97,00	847,00

Discrim	Ramais			Galerias					0	Langamento	Quant
	40	50	60	60	80	100	1200	1500			
DIAMETRO	40	50	60	60	80	100	1200	1500		0,60	
extensão	52	33			236,00	132,00	22,00			0,80	
total		85				393				1,00	
tot geral					478					1,20	
										1,50	
										2,00	

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	3				2
1,60X1,60	3				2,1
1,80X1,80	1				0,8
2,10X2,10					
2,50X2,00					
SUB TOT					4,9

sarjetão

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD	CX
2	1	2	2	80X80X80
				5

PROJETO DE MICRODRENAGEM														
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 106 ao 109 - Sb D4 e 110 ao 118 Sb D														
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Avenida Fernando Fraga e Rodovia														
Levantamento da quantidade de materiais e serviços														
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP		
			n1	n2									n	VALA
106	76,50	0,80	1,80	1,80	0,20	1,80	225,60	112,80	35,44	190,16	13,40	126,90		
107	94,45	0,80	1,90	1,80	0,20	1,90	309,80	151,12	47,47	262,33	17,95	170,01		
108	109,35	0,80	2,10	1,80	0,20	1,80	376,16	174,96	64,96	321,20	20,79	196,63		
109	38,45	0,60	1,60	1,50	0,15	1,40	86,75	51,03	10,31	76,44	4,10	55,32		
110	70,40	0,80	1,80	1,90	0,20	1,80	230,91	112,64	35,39	195,52	13,38	126,72		
111	64,15	0,80	1,90	2,00	0,20	1,80	220,66	102,64	32,24	188,44	12,19	115,47		
112	66,50	0,80	2,00	1,90	0,20	1,80	226,78	106,40	33,43	193,33	12,64	119,70		
113	68,05	1,50	2,60	2,50	0,38	2,30	457,81	166,52	120,25	337,56	42,11	170,13		
114	62,95	1,50	2,60	2,50	0,38	2,30	423,50	144,78	111,24	312,26	36,95	157,36		
115	63,60	1,50	2,50	2,50	0,38	2,30	421,68	146,74	112,74	309,14	39,49	159,50		
116	64,70	1,50	2,50	2,70	0,38	2,30	442,71	146,81	114,33	328,38	40,03	161,75		
117	62,45	1,50	2,70	3,00	0,38	2,30	463,22	143,64	110,36	352,66	36,64	156,13		
118	20,50	1,50	3,00	1,80	0,38	2,30	130,64	47,15	36,23	94,61	12,68	51,25		
119	36,00	1,50	3,70	2,50	0,38	2,30	267,73	82,80	63,62	224,11	22,28	90,00		
120	31,80	1,50	3,80	2,50	0,38	2,30	257,62	73,14	56,15	201,63	19,68	79,50		
121	32,20	1,50	3,80	2,50	0,38	2,30	261,06	74,06	56,90	204,16	19,92	80,60		
122	15,83	2,00x1,50	3,20	3,30	0,50	2,80	166,22	44,32	47,49	118,73	13,06	47,49		
123	19,55	2,00x1,50	3,60	3,30	0,50	2,30	177,61	44,97	56,65	118,96	16,13	48,88		
124	14,55	2,00x1,50	3,60	3,30	0,50	2,30	130,51	33,47	43,65	86,86	12,00	36,36		
125	15,48	2,00x1,50	3,70	3,30	0,50	2,30	142,23	35,58	46,36	95,85	12,75	38,65		
126	14,57	2,00x1,50	3,40	3,30	0,50	2,30	129,02	33,51	43,71	85,31	12,62	36,43		
127	19,97	2,00x1,50	3,10	3,30	0,50	2,30	169,84	45,93	59,31	110,03	16,48	49,93		
128	22,52	2,00x1,50	3,10	3,30	0,50	2,30	191,65	51,80	67,56	124,09	18,56	56,30		
129	18,81	2,00x1,50	3,20	3,30	0,50	2,30	160,51	42,80	55,63	104,88	15,35	45,53		
SUBTOT	1.096,31						6.092,92	2.161,60	1.454,28	4.638,64	484,68	2.380,68		
PV 112	43,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	47,30	43,00	5,40	41,60	2,37	51,60		
PV 113	65,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	71,50	65,00	6,17	63,33	3,58	78,00		
PV 114	18,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	25,74	15,60	3,53	22,21	1,17	23,40		
CX 01	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-		
PV 115	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00		
	15,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	21,45	16,50	2,95	18,50	0,96	19,50		
PV 116	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00		
PV 117	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00		
PV 118	8,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	8,80	8,00	1,01	7,79	0,44	9,60		
PV 119	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00		
PV 120	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00		

PV 121	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00
PV 122	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00
PV 123	15,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	16,50	15,00	1,88	14,62	0,83	18,00
CX 02	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 03	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 04	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 05	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 06	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 07	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 08	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 09	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
CX 10	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Lang 12	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
SUBTOT	244,00						279,29	247,30	33,01	246,28	13,77	284,10
TOTAL	1.339,31					0	6.372,00	2.409,00	1.487,00	4.885,00	498,00	2.665,00

Discrim	Ramais			Galerias				Lançamento	Quant
	40	50	60	60	80	1500	2.00x1.50		
DIAMETRO	40	50	60	60	80	1500	2.00x1.50		
extensão	211	33		38,00	475,00	442,00	141,00		
total		244				1096			
tot geral				1340					

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	7				4,2
1,60X1,60					
1,80X1,80					
2,10X2,10		6			5,2
2,50X2,00					
					SUB TOT 9,4

sarjetão	25,00
----------	-------

Lançamento	Quant
0,60	
0,80	
1,00	
1,20	
1,50	
2,00	
2,50	1

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
15	4		2

CX	H<3,0	H<3,60	H<4,0	H>4,5	CHAMINE
1,60X1,60					
2,10X2,10		2			1,4
2,60X2,60	8				5,4
3,10X3,10					
					SUB TOT 6,8
					TOT GERAL 16,2

Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 130 ao 172- Sb A												
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP - Ruas Diversas												
Levantamento da quantidade de materiais e serviços												
TRECHO	EXTENS	DIAM	PROFUNDIDADE		ACRESCIMO	LARGURA	ESCAVAÇÃO	APLOAMENTO	EXCESSO	REATERRO	LASTRO	RECAP
			h1	h2	h	VALA					brta2/3	
130	107,25	0,80	1,80	1,80	0,20	1,60	343,20	171,60	53,91	269,29	20,38	193,05
131	37,70	0,80	1,90	1,80	0,20	1,60	123,68	60,32	18,95	104,71	7,16	67,66
132	93,90	0,80	1,90	1,80	0,20	1,60	307,99	150,24	47,20	260,79	17,84	169,02
133	61,50	0,80	1,90	1,80	0,20	1,60	201,72	98,40	30,91	170,81	11,69	110,70
134	91,15	0,80	1,80	1,80	0,20	1,60	291,68	145,84	45,82	245,86	17,32	164,07
135	89,25	0,80	1,80	1,90	0,20	1,60	292,74	142,80	44,86	247,88	16,96	160,65
136	96,60	1,00	2,00	2,00	0,25	1,80	391,23	173,88	75,87	315,36	27,77	193,20
137	89,90	1,20	2,90	1,80	0,30	2,00	476,47	179,80	101,67	374,80	36,41	197,78
138	92,70	1,20	2,20	2,20	0,30	2,00	463,50	185,40	104,84	358,66	37,54	203,94
139	92,85	1,20	2,20	2,20	0,30	2,00	463,25	185,30	104,78	358,47	37,52	203,83
140	42,10	1,20	2,20	2,20	0,30	2,00	210,50	84,20	47,61	162,89	17,05	92,62
141	59,60	1,20	2,90	1,80	0,30	2,00	315,88	119,20	67,40	248,48	24,14	131,12
142	54,90	1,50	2,50	2,50	0,38	2,30	363,03	126,27	97,01	266,02	33,97	137,25
143	55,30	1,50	2,60	2,50	0,38	2,30	372,03	127,19	97,72	274,31	34,22	138,25
144	48,15	1,50	2,60	2,50	0,38	2,30	323,93	110,75	85,09	238,84	29,79	120,38
145	90,45	1,50	3,30	2,50	0,38	2,30	661,31	206,04	159,83	521,48	55,97	226,13
146	26,30	1,50	3,50	2,50	0,38	2,30	204,15	60,49	46,47	157,68	16,27	65,75
147	51,30	1,50	3,00	2,50	0,38	2,30	268,72	117,99	90,65	276,07	31,74	128,25
148	42,10	1,50	3,50	3,00	0,38	2,30	351,01	96,83	74,38	276,62	28,05	105,25
149	12,40	2,00x1,50	3,30	2,50	0,50	2,30	96,97	28,52	37,20	59,77	10,23	31,00
150	94,40	2,00x1,50	2,50	2,50	0,50	2,30	651,36	217,12	283,20	368,16	77,88	236,00
151	68,25	2,00x1,50	2,50	2,50	0,50	2,30	470,93	156,98	204,75	266,16	56,31	170,63
152	49,75	2,00x1,50	2,50	2,50	0,50	2,30	400,49	114,43	149,25	251,24	41,04	124,38
153	54,55	2,00x1,50	3,40	2,50	0,50	2,30	432,65	125,47	163,65	269,20	45,00	136,38
154	48,20	2,00x1,50	3,50	2,50	0,50	2,30	388,01	110,66	144,60	243,41	39,77	120,50
155	56,65	2,00x1,50	3,30	2,50	0,50	2,30	443,00	130,30	169,95	273,05	46,74	141,63
156	124,55	2,00x1,50	3,40	2,50	0,50	2,30	988,30	286,47	373,65	614,65	102,75	311,38
157	36,95	2,00x1,50	3,40	2,50	0,50	2,30	293,20	84,99	110,85	182,35	30,48	92,38
158	33,95	2,00x1,50	3,50	2,50	0,50	2,30	273,30	78,09	101,85	171,45	28,01	84,88
159	11,90	2,00x1,50	3,30	2,50	0,50	2,30	93,06	27,37	35,70	57,36	9,62	29,75
160	13,85	2,00x1,50	3,20	2,50	0,50	2,30	105,71	31,86	41,55	65,16	11,43	34,63

161	10,60	2,50x2,00	3,95	3,00	0,63	3,30	143,42	34,98	42,40	101,02	14,24	37,10
162	9,45	2,50x2,00	4,10	3,00	0,63	3,30	130,20	31,19	37,80	92,40	12,70	33,08
163	16,55	2,50x2,00	3,80	3,00	0,63	3,30	219,83	54,62	66,20	153,63	22,24	57,93
164	11,40	2,50x2,00	4,05	3,00	0,63	3,30	156,12	37,62	45,60	110,52	15,32	39,90
165	11,30	2,50x2,00	3,95	3,00	0,63	3,30	152,89	37,29	45,20	107,69	15,18	39,55
166	11,85	2,50x2,00	4,05	3,00	0,63	3,30	162,29	39,11	47,40	114,89	15,92	41,48
167	9,45	2,50x2,00	4,15	3,00	0,63	3,30	130,98	31,19	37,80	93,18	12,70	33,08
168	18,70	2,50x2,00	3,75	3,00	0,63	3,30	248,84	61,71	74,80	172,04	25,13	65,45
169	16,00	2,50x2,00	3,80	3,00	0,63	3,30	212,52	52,00	64,00	148,52	21,50	56,00
170	22,40	2,50x2,00	3,70	3,00	0,63	3,30	293,83	73,92	89,60	204,23	30,10	78,40
171	22,35	2,50x2,00	3,70	3,00	0,63	3,30	293,18	73,76	89,40	203,78	30,03	78,23
172	27,25	2,50x2,00	3,65	3,00	0,63	3,30	355,20	89,93	109,00	246,20	36,62	95,36
SUBTOT	2.116,50						13.681,48	4.555,12	3.960,38	9.721,10	1.250,93	4.978,22
PV 124	16,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	17,60	16,00	2,61	15,59	0,88	19,20
	32,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	45,76	35,20	6,26	39,48	2,08	41,60
PV 125	33,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	36,30	33,00	4,15	32,15	1,82	39,60
PV 126	40,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	44,00	40,00	5,03	38,97	2,20	48,00
PV 127	22,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	24,20	22,00	2,76	21,44	1,21	26,40
	13,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	18,59	14,30	2,55	16,04	0,85	16,90
PV 128	22,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	24,20	22,00	2,76	21,44	1,21	26,40
PV 129	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	24,00
PV 130	15,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	16,50	15,00	1,88	14,62	0,83	18,00
PV 131	13,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	14,30	13,00	1,63	12,67	0,72	15,60
PV 132	40,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	44,00	40,00	5,03	38,97	2,20	48,00
	15,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	21,45	16,50	2,95	18,50	0,98	19,50
PV 133	45,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	49,50	45,00	5,65	43,85	2,48	54,00
PV 134	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,26	9,74	0,55	12,00
	8,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	11,44	8,80	1,57	9,87	0,52	10,40
PV 135	15,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	16,50	15,00	1,88	14,62	0,83	18,00
	10,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	14,30	11,00	1,96	12,34	0,85	13,00
PV 136	11,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	12,10	11,00	1,38	10,72	0,61	13,20
	8,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	11,44	8,80	1,57	9,87	0,52	10,40
PV 137	6,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	6,60	6,00	0,75	5,85	0,33	7,20
	13,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	18,59	14,30	2,55	16,04	0,85	16,90



PV 138	10,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	11,00	10,00	1,28	9,74	0,55	12,00
	5,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	7,15	5,50	0,98	6,17	0,33	6,50
PV 139	20,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	22,00	20,00	2,51	19,49	1,10	
PV 140	15,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	16,50	15,00	1,88	14,62	0,83	
PV 141	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PV 142	5,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PV 143	30,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	42,90	33,00	5,89	37,01	1,95	
PV 144	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PV 145	30,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	42,90	33,00	5,89	37,01	1,95	
PV 146	32,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	35,20	32,00	4,02	31,18	1,76	
	25,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	35,75	27,50	4,51	30,84	1,83	
PV 147	30,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	42,90	33,00	5,89	37,01	1,95	
PV 148	12,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	13,20	12,00	1,51	11,69	0,86	
	10,00	0,50	1,20	1,20	0,10	1,10	14,30	11,00	1,68	12,34	0,85	
PV 149	13,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	14,30	13,00	1,63	12,67	0,72	
PV 150	13,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	14,30	13,00	1,63	12,67	0,72	
PV 151	0,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
PV 043	12,00	0,40	1,00	1,00	0,10	1,00	13,20	12,00	1,51	11,69	0,86	
Lanc 10	0,00	3,00	1,00	1,00	0,10	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUBTOT	664,00						805,97	686,90	99,58	706,39	38,88	516,80
TOTAL	2.779,50				0		14.487,00	5.242,00	4.060,00	10.427,00	1.290,00	5.495,00

ESCADA

Discrim	Ramais				Galerias					Largamento	Quant
	40	50	60	80	1000	1200	1500	2,00 *1,50	2,50*2,00		
DIAMETRO	435	229		481	97	377	369	605	187	0,60	
extensão										0,80	
total	664				2116					1,00	
tot geral					2780					1,20	
										1,50	
										2,00	
										3,00	1

PV	H<1,5	H<2,5	H<3,5	H>3,5	CHAMINE
1,40X1,40	8				4,2
1,60X1,60	1				0,7
1,80X1,80	1	5			4,5
2,10X2,10		2	2		2,8
2,60X2,60		1	11		10
					SUB TOT 22,2

sarjetão
175,00

BL SIMP	BL DUP	BL TRIP	BL QUAD
46	7	5	9

CX	H<3,0	H<3,50	H<4,0	H>4,5	CHAMINE
3,10*3,10	2	9			14,3
1,60X1,60					
1,80X1,80					
2,10X2,10					
CX1					
					SUB TOT 14,3
					TOT GERAL 36,5

ORÇAMENTOS

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Const Obras de drenagem urbana prioritárias sb A3 - Trechos - 01/02/03/04/05/06/07 Av: Nicola Cicarelli, Rua Tereza M de Freitas , Av Teodoro Fugieri e Rua Benedito Martins					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				59.106,09
I-1	Topografia - locação	ml	621,30	4,00	2.485,20
I-2	Escavação de valas	m²	2.090,58	10,94	22.870,95
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	1.139,40	3,30	3.760,02
I-4	Reaterro compactado de valas	m²	718,86	13,63	9.798,06
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	1.371,73	1,09	1.495,19
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km.	m³	1.371,73	13,63	18.696,68
II	Obras de alvenaria e concreto				24.843,48
II-1	Bocas de lobo simples	un	15,00	9,54	143,10
II-2	Bocas de lobo dupla	un	2,00	15,69	31,38
II-3	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	5,00	2.078,00	10.390,00
II-4	PV balão 1,80 x 1,80 até 2,50m	un	2,00	4.483,00	8.966,00
II-5	Chaminé dos PV's	m	4,80	525,00	2.520,00
II-6	Tampa de PV em f'f' tipo PM	un	7,00	399,00	2.793,00
III	Obras de implantação de tubos				120.109,97
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	180,00	55,13	9.923,40
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	31,00	83,89	2.600,59
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	344,00	133,94	46.075,36
III-4	Tubulação diam 0,80 PA2	m	277,00	222,06	61.510,62
IV	Serviços Gerais				69.064,62
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	1.064,26	40,00	42.570,40
IV-2	Lastro de brita 2/4	m³	358,03	74,00	26.494,22
					273.124,16

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias					
Trechos 08/09 E 10 - Sb A4 e Trechos 11/12/13/14 e 15 Sb A5					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				46.031,60
I-1	Topografia - locação	ml	526,45	4,00	2.105,80
I-2	Escavação de valas	m²	1.664,88	10,94	18.213,79
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	829,29	3,30	2.736,66
I-4	Reaterro compactado de valas	m²	1.405,21	13,63	19.153,01
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m²	259,67	1,09	283,04
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	259,67	13,63	3.539,30
II	Obras de alvenaria e concreto				43.522,61
II-1	Bocas de lobo simples	un	23,00	9,59	220,57
II-2	Bocas de lobo tripla	un	2,00	22,45	44,90
II-3	Bocas de lobo quadrupla	un	4,00	29,66	118,64
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	6,00	2.078,00	12.468,00
II-5	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	1,00	2.769,00	2.769,00
II-6	PV balão 1,60 x 1,60 até 2,50m	un	1,00	3.971,00	3.971,00
II-7	PV balão 1,80 x 1,80 até 3,50m	un	1,00	4.898,00	4.898,00
II-8	PV balão 2,60 x 2,60 até 3,50m	un	1,00	10.475,00	10.475,00
II-9	Chaminé dos PV's	m	8,70	525,00	4.567,50
II-10	Tampa de PV em FF tipo PM	un	10,00	399,00	3.990,00
III	Obras de implantação de tubos				140.023,90
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	299,00	55,13	16.483,87
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	61,00	83,89	5.117,29
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	215,00	133,94	28.797,10
III-4	Tubulação diam 0,80 PA2	m	162,00	222,06	35.973,72
III-5	Tubulação diam 1,00 PA2	m	149,00	360,08	53.651,92
IV	Serviços Gerais				69.293,06
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	1.372,68	40,00	54.907,20
IV-2	Lastro de brita 2/4	m³	118,39	74,00	8.760,86
IV-3	Sarjetão	ml	125,00	45,00	5.625,00
					298.871,17

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias Trechos 16/17 e 18 - Sb A8a					
Rua Bento de Abreu					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
TEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				18.170,73
I-1	Topografia - locação	ml	236.40	4,00	945.60
I-2	Escavação de valas	m³	646.00	10.94	7.067.24
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	389.00	3.30	1.283.70
I-4	Reaterro compactado de valas	m³	569.00	13.63	7.755.47
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	76.00	1.09	82.84
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	76.00	13.63	1.035.88
II	Obras de alvenaria e concreto				8.597,48
II-1	Bocas de lobo simples	un	2.00	9.54	19.08
II-2	Bocas de lobo tripla	un	2.00	22.45	44.90
II-3	PV balão 1.40 x 1.40 até 1.50m	un	3.00	2.078.00	6.234.00
II-4	Chaminé dos PV's	m	2.10	525.00	1.102.50
II-5	Tampa de PV em FF tipo PM	un	3.00	399.00	1.197.00
II-6					
III	Obras de implantação de tubos				35.558,37
III-1	Ramais diam 0.40m PS1	m	25.00	55.13	1.378.25
III-2	Ramais diam 0.50m PS1	m	30.00	83.89	2.516.70
III-3	Tubulação diam 0.60 PA2	m	236.40	133.94	31.663.42
IV	Serviços Gerais				20.100,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	447.00	40.00	17.880.00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m³	30.00	74.00	2.220.00
					82.426,58

Santa Lucia - setembro de 2012.

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias Trechos 19/20/21/22/23 e 24 Sb A8b					
Avenida Joaquim de Carvalho					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				54.266,01
I-1	Topografia - locação	ml	508,45	4,00	2.033,80
I-2	Escavação de valas	m²	1.967,00	10,94	21.518,98
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	1.081,00	3,30	3.567,30
I-4	Reaterro compactado de valas	m²	1.659,00	13,63	22.612,17
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m²	308,00	1,09	335,72
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m²	308,00	13,63	4.198,04
II	Obras de alvenaria e concreto				26.439,85
II-1	Bocas de lobo simples	un	10,00	9,59	95,90
II-2	Bocas de lobo dupla	un	5,00	15,69	78,45
II-3	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	3,00	2.078,00	6.234,00
II-4	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	1,00	2.769,00	2.769,00
II-5	PV balão 1,80 x 1,80 até 1,50m	un	1,00	3.141,00	3.141,00
II-6	PV balão 1,80 x 1,80 até 2,50m	un	2,00	4.483,00	8.966,00
II-7	Chaminê dos PV's	m	4,50	525,00	2.362,50
II-8	Tampa de PV em FF tipo PM	un	7,00	399,00	2.793,00
III	Obras de implantação de tubos				92.660,89
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	170,00	55,13	9.372,10
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	80,00	83,89	6.711,20
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	322,25	133,94	43.162,17
III-4	Tubulação diam 1,00 PA2	m	92,80	360,08	33.415,42
IV	Serviços Gerais				58.024,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	1.236,00	40,00	49.440,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m²	116,00	74,00	8.584,00
					231.390,75

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 25 ao 39- Sb A 8					
Ruas Benedito Martins, João Calvo e Ciro Leite					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				147.506,35
I-1	Topografia - locação	ml	984,09	4,00	3.936,36
I-2	Escavação de valas	m²	5.509,00	10,94	60.268,46
I-3	Apilamento de fundo de valas	m²	2.131,00	3,30	7.032,30
I-4	Reaterro compactado de valas	m²	4.425,00	13,63	60.312,75
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	1.084,00	1,09	1.181,56
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	1.084,00	13,63	14.774,92
II	Obras de alvenaria e concreto				98.340,16
II-1	Bocas de lobo simples	un	8,00	9,59	76,72
II-2	Bocas de lobo dupla	un	11,00	15,69	172,59
II-3	Bocas de lobo tripla	un	3,00	22,45	67,35
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	3,00	2.078,00	6.234,00
II-5	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	2,00	2.769,00	5.538,00
II-6	PV balão 1,60 x 1,60 até 2,50m	un	2,00	3.971,00	7.942,00
II-7	PV balão 1,80 x 1,80 até 1,50m	un	2,00	3.141,00	6.282,00
II-8	PV balão 2,1 x 2,1 até 2,50m	un	5,00	5.276,00	26.380,00
II-9	PV balão 2,1 x 2,1 até 3,50m	un	5,00	6.830,00	34.150,00
II-10	Chaminé dos PV's	m	10,50	525,00	5.512,50
II-11	Tampa de PV em f'f' tipo PM	un	15,00	399,00	5.985,00
III	Obras de implantação de tubos				459.444,29
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	175,00	55,13	9.647,75
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	88,00	83,89	7.382,32
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	243,10	133,94	32.560,81
III-4	Tubulação diam 1,00 PA2	m	222,55	360,08	80.135,80
III-5	Tubulação diam 1,20 PA2	m	175,00	499,31	87.379,25
III-6	Tubulação diam 1,50 PA2	m	345,00	702,43	242.338,35
IV	Serviços Gerais				107.491,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	1.827,00	40,00	73.080,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m²	389,00	74,00	28.786,00
IV-3	Sarjetão	ml	125,00	45,00	5.625,00
					812.781,80

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 40/41/42/43 E 44 - Sb B1					
Ruas Benedito Martins, João Calvo e Ciro Leite					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				36.690,15
I-1	Topografia - locação	ml	388,05	4,00	1.552,20
I-2	Escavação de valas	m²	1.321,00	10,94	14.451,74
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	749,00	3,30	2.471,70
I-4	Reaterro compactado de valas	m³	1.129,00	13,63	15.388,27
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	192,00	1,09	209,28
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	192,00	13,63	2.616,96
II	Obras de alvenaria e concreto				18.527,49
II-1	Bocas de lobo simples	un	5,00	9,59	47,95
II-2	Bocas de lobo dupla	un	1,00	15,69	15,69
II-3	Bocas de lobo tripla	un	3,00	22,45	67,35
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	3,00	2.078,00	6.234,00
II-5	PV balão 1,40 x 1,40 até 2,50m	un	1,00	3.004,00	3.004,00
II-6	PV balão 1,80 x 1,80 até 1,50m	un	1,00	3.141,00	3.141,00
II-7	Chaminé dos PV's	m	2,90	525,00	1.522,50
II-8	Tampa de PV em FF tipo PM	un	5,00	399,00	1.995,00
II-9	Ala de lançamento para 1,20	un	1,00	2.500,00	2.500,00
III	Obras de implantação de tubos				88.628,12
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	115,00	55,13	6.339,95
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	40,00	83,89	3.355,60
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	278,00	133,94	37.235,32
III-4	Tubulação diam 1,00 PA2	m	95,00	360,08	34.207,60
III-5	Tubulação diam 1,20 PA2	m	15,00	499,31	7.489,65
IV	Serviços Gerais				58.024,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	1.236,00	40,00	49.440,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m³	116,00	74,00	8.584,00
					201.869,76

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 45 - Sb B2, 46 - Sb B3, 47/48/49 e 50 - Sb B4 e 51/52 - Sb B5 - Av; Alayde Gomes Tenuta, Clóvis BP Ferraz, Herminio Pongeluppi, Pedro					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				47.005,80
I-1	Topografia - locação	ml	553,10	4,00	2.212,40
I-2	Escavação de valas	m ³	1.666,00	10,94	18.226,04
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m ²	1.093,00	3,30	3.606,90
I-4	Reaterro compactado de valas	m ²	1.434,00	13,63	19.545,42
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m ³	232,00	1,09	252,88
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m ³	232,00	13,63	3.162,16
II	Obras de alvenaria e concreto				29.042,13
II-1	Bocas de lobo simples	un	10,00	9,59	95,90
II-2	Bocas de lobo dupla	un	2,00	15,69	31,38
II-3	Bocas de lobo tripla	un	3,00	22,45	67,35
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	6,00	2.078,00	12.468,00
II-5	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	1,00	2.769,00	2.769,00
II-6	PV balão 1,60 x 1,60 até 2,50m	un	1,00	3.971,00	3.971,00
II-7	Chaminé dos PVs	m	3,90	525,00	2.047,50
II-8	Tampa de PV em ff tipo PM	un	8,00	399,00	3.192,00
II-9	Ala de lançamento para 0,60	un	2,00	1.200,00	2.400,00
II-10	Ala de lançamento para 1,00	un	1,00	2.000,00	2.000,00
III	Obras de implantação de tubos				106.666,92
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	217,00	55,13	11.963,21
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	64,00	83,89	5.368,96
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	427,00	133,94	57.192,38
III-4	Tubulação diam 0,80 PA2	m	96,10	222,06	21.339,97
III-5	Tubulação diam 1,00 PA2	m	30,00	360,08	10.802,40
IV	Serviços Gerais				59.374,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m ²	1.236,00	40,00	49.440,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m ²	116,00	74,00	8.584,00
IV-3	Sarjetão	ml	30,00	45,00	1.350,00
					242.088,85

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM

Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 53 - Sb B6, 54/55 - Sb B6, 57 Sb B7 e 57/58/59 e 60 - Sb B8. R: Domingos de Prince, Marlene T Domingos, Laura R. Bertho, Pedro Boschi e Av 7

MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				45.746,45
I-1	Topografia - locação	ml	495,23	4,00	1.980,92
I-2	Escavação de valas	m²	1.639,00	10,94	17.930,66
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	970,00	3,30	3.201,00
I-4	Reaterro compactado de valas	m²	1.369,00	13,63	18.659,47
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m²	270,00	1,09	294,30
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m²	270,00	13,63	3.680,10
II	Obras de alvenaria e concreto				29.503,02
II-1	Bocas de lobo simples	un	18,00	9,59	172,62
II-2	Bocas de lobo tripla	un	2,00	22,45	44,90
II-3	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	6,00	2.078,00	12.468,00
II-4	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	2,00	2.769,00	5.538,00
II-5	Chaminé dos PV's	m	5,50	525,00	2.887,50
II-6	Tampa de PV em FF tipo PM	un	8,00	399,00	3.192,00
II-7	Ala de lançamento para 0,60	un	1,00	1.200,00	1.200,00
II-8	Ala de lançamento para 1,00	un	2,00	2.000,00	4.000,00
III	Obras de implantação de tubos				119.149,84
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	141,00	55,13	7.773,33
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	33,00	83,89	2.768,37
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	141,00	133,94	18.885,54
III-4	Tubulação diam 0,80 PA2	m	250,00	222,06	55.515,00
III-5	Tubulação diam 1,00 PA2	m	95,00	360,08	34.207,60
IV	Serviços Gerais				46.552,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	917,00	40,00	36.680,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m²	103,00	74,00	7.622,00
IV-3	Sarjetão	ml	50,00	45,00	2.250,00
					240.951,31

Santa Lucia - setembro de 2012.

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 61 ao 70 - Sb B9					
Avenida Amadeu Graminha					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				90.178,53
I-1	Topografia - locação	ml	928,25	4,00	3.713,00
I-2	Escavação de valas	m³	3.257,00	10,94	35.631,58
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	1.788,00	3,30	5.900,40
I-4	Reaterro compactado de valas	m³	2.761,00	13,63	37.632,43
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	496,00	1,09	540,64
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	496,00	13,63	6.760,48
II	Obras de alvenaria e concreto				33.698,81
II-1	Bocas de lobo simples	un	22,00	9,59	210,98
II-2	Bocas de lobo dupla	un	2,00	15,69	31,38
II-3	Bocas de lobo tripla	un	1,00	22,45	22,45
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	8,00	2.078,00	16.624,00
II-5	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	1,00	2.769,00	2.769,00
II-6	PV balão 1,80 x 1,80 até 1,50m	un	1,00	3.141,00	3.141,00
II-7	Chaminé dos PV's	m	8,40	525,00	4.410,00
II-8	Tampa de PV em ff tipo PM	un	10,00	399,00	3.990,00
II-9	Ala de lançamento para 1,20	un	1,00	2.500,00	2.500,00
III	Obras de implantação de tubos				222.102,07
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	295,00	55,13	16.263,35
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	25,00	83,89	2.097,25
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	224,00	133,94	30.002,56
III-4	Tubulação diam 0,80 PA2	m	593,00	222,06	131.681,58
III-5	Tubulação diam 1,00 PA2	m	96,00	360,08	34.567,68
III-6	Tubulação diam 1,20 PA2	m	15,00	499,31	7.489,65
IV	Serviços Gerais				48.802,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	917,00	40,00	36.680,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m²	103,00	74,00	7.622,00
IV-3	Sarjetão	ml	100,00	45,00	4.500,00
					394.781,41

Santa Lucia - setembro de 2012.

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 71 ao 78 - Sb C1 e Sb C					
Ruas Raimundo Marani e Guilherme Benevenuto e rua sem nome					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
TEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				43.183,76
I-1	Topografia - locação	ml	389,00	4,00	1.556,00
I-2	Escavação de valas	m ²	1.575,00	10,94	17.230,50
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m ²	784,00	3,30	2.587,20
I-4	Reaterro compactado de valas	m ²	1.274,00	13,63	17.364,62
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m ²	302,00	1,09	329,18
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m ²	302,00	13,63	4.116,26
II	Obras de alvenaria e concreto				29.447,10
II-1	Bocas de lobo simples	un	3,00	9,59	28,77
II-2	Bocas de lobo dupla	un	1,00	15,69	15,69
II-3	Bocas de lobo quadrupla	un	4,00	29,66	118,64
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	4,00	2.078,00	8.312,00
II-5	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	2,00	2.769,00	5.538,00
II-6	PV balão 1,80 x 1,80 até 1,50m	un	1,00	3.141,00	3.141,00
II-7	PV balão 2,1 x 2,1 até 2,50m	un	1,00	5.276,00	5.276,00
II-8	Chaminé dos PV's	m	5,00	525,00	2.625,00
II-9	Tampa de PV em f'f tipo PM	un	8,00	399,00	3.192,00
II-10	Aia de lançamento para 0,60	un	1,00	1.200,00	1.200,00
III	Obras de implantação de tubos				133.374,72
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	45,00	55,13	2.480,85
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	55,00	83,89	4.613,95
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	19,00	133,94	2.544,86
III-4	Tubulação diam 0,80 PA2	m	178,00	222,06	39.526,68
III-5	Tubulação diam 1,00 PA2	m	110,00	360,08	39.608,80
III-6	Tubulação diam 1,20 PA2	m	64,00	499,31	31.955,84
III-7	Tubulação diam 1,50 PA2	m	18,00	702,43	12.643,74
V	Serviços Gerais				41.734,00
V-1	recapeamento pav. Asfáltica	m ²	838,00	40,00	33.520,00
V-2	Lastro de brita 2/4	m ²	111,00	74,00	8.214,00
					247.739,58

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 79 a 86 - Sb D1a e Sb D1					
Rua Balbino da Conceição e rua sem nome					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				74.742,30
I-1	Topografia - locação	ml	584,00	4,00	2.336,00
I-2	Escavação de valas	m ²	2.742,00	10,94	29.997,48
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m ²	1.366,00	3,30	4.507,80
I-4	Reaterro compactado de valas	m ²	2.258,00	13,63	30.776,54
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m ²	484,00	1,09	527,56
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m ²	484,00	13,63	6.596,92
II	Obras de alvenaria e concreto				35.194,12
II-1	Bocas de lobo simples	un	23,00	9,59	220,57
II-2	Bocas de lobo dupla	un	3,00	15,69	47,07
II-3	Bocas de lobo quadrupla	un	3,00	29,66	88,98
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	1,00	2.078,00	2.078,00
II-5	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	6,00	2.769,00	16.614,00
II-6	PV balão 1,60 x 1,60 até 2,50m	un	1,00	3.971,00	3.971,00
II-7	PV balão 2,1 x 2,1 até 2,50m	un	1,00	5.276,00	5.276,00
II-8	Chaminé dos PV's	m	6,30	525,00	3.307,50
II-9	Tampa de PV em FF tipo PM	un	9,00	399,00	3.591,00
III	Obras de implantação de tubos				220.670,82
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	275,00	55,13	15.160,75
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	49,00	83,89	4.110,61
III-3	Tubulação diam 0,80 PA2	m	67,00	222,06	14.878,02
III-4	Tubulação diam 1,00 PA2	m	518,00	360,08	186.521,44
IV	Serviços Gerais				81.230,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m ²	1.529,00	40,00	61.160,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m ²	180,00	74,00	13.320,00
IV-3	Sarjetão	ml	150,00	45,00	6.750,00
					411.837,24

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 87 a 91 - Sb D2					
Rua sem nome					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				38.345,75
I-1	Topografia - locação	ml	296,00	4,00	1.184,00
I-2	Escavação de valas	m³	1.405,00	10,94	15.370,70
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	721,00	3,30	2.379,30
I-4	Reaterro compactado de valas	m³	1.165,00	13,63	15.878,95
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	240,00	1,09	261,60
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	240,00	13,63	3.271,20
II	Obras de alvenaria e concreto				23.327,03
II-1	Bocas de lobo simples	un	12,00	9,59	115,08
II-2	Bocas de lobo dupla	un	5,00	15,69	78,45
II-3	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	1,00	2.078,00	2.078,00
II-4	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	6,00	2.769,00	16.614,00
II-5	Chaminé dos PV's	m	3,90	525,00	2.047,50
II-6	Tampa de PV em fF tipo PM	un	6,00	399,00	2.394,00
III	Obras de implantação de tubos				108.969,55
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	201,00	55,13	11.081,13
III-2	Tubulação diam 0,80 PA2	m	63,00	222,06	13.989,78
III-3	Tubulação diam 1,00 PA2	m	233,00	360,08	83.898,64
IV	Serviços Gerais				45.085,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	820,00	40,00	32.800,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m³	90,00	74,00	6.660,00
IV-3	Sarjetão	ml	125,00	45,00	5.625,00
					215.727,33

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 92 ao 97 - Sb D3a					
Rua Angelo Butignon e Avenida Alfredo Trentim					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				51.977,44
I-1	Topografia - locação	ml	657,00	4,00	2.628,00
I-2	Escavação de valas	m ²	1.866,00	10,94	20.414,04
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m ²	1.044,00	3,30	3.445,20
I-4	Reaterro compactado de valas	m ²	1.652,00	13,63	22.516,76
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m ²	202,00	1,09	220,18
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m ²	202,00	13,63	2.753,26
II	Obras de alvenaria e concreto				21.789,17
II-1	Bocas de lobo simples	un	2,00	9,59	19,18
II-2	Bocas de lobo dupla	un	2,00	15,69	31,38
II-3	Bocas de lobo tripla	un	1,00	22,45	22,45
II-4	Bocas de lobo quadrupla	un	1,00	29,66	29,66
II-5	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	6,00	2.078,00	12.468,00
II-6	PV balão 1,80 x 1,80 até 2,50m	un	1,00	4.483,00	4.483,00
II-5	Chaminé dos PV's	m	3,70	525,00	1.942,50
II-6	Tampa de PV em FF tipo PM	un	7,00	399,00	2.793,00
III	Obras de implantação de tubos				95.297,25
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	105,00	55,13	5.788,65
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	18,00	83,89	1.510,02
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	657,00	133,94	87.998,58
IV	Serviços Gerais				42.874,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m ²	922,00	40,00	36.880,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m ²	81,00	74,00	5.994,00
					211.937,86

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 98 ao 105 - Sb D3					
Avenida Fernando Fraga					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				43.057,11
I-1	Topografia - locação	ml	393,00	4,00	1.572,00
I-2	Escavação de valas	m³	1.576,00	10,94	17.241,44
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	751,00	3,30	2.478,30
I-4	Reaterro compactado de valas	m³	1.315,00	13,63	17.923,45
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	261,00	1,09	284,49
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	261,00	13,63	3.557,43
II	Obras de alvenaria e concreto				23.186,59
II-1	Bocas de lobo simples	un	2,00	9,59	19,18
II-2	Bocas de lobo dupla	un	1,00	15,69	15,69
II-3	Bocas de lobo tripla	un	2,00	22,45	44,90
II-4	Bocas de lobo quadrupla	un	2,00	29,66	59,32
II-5	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	3,00	2.078,00	6.234,00
II-6	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	3,00	2.769,00	8.307,00
II-7	PV balão 1,80 x 1,80 até 1,50m	un	1,00	3.141,00	3.141,00
II-8	Chaminé dos PV's	m	4,90	525,00	2.572,50
II-9	Tampa de PV em FF tipo PM	un	7,00	399,00	2.793,00
III	Obras de implantação de tubos				117.222,85
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	52,00	55,13	2.866,76
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	33,00	83,89	2.768,37
III-3	Tubulação diam 0,80 PA2	m	239,00	222,06	53.072,34
III-4	Tubulação diam 1,00 PA2	m	132,00	360,08	47.530,56
III-5	Tubulação diam 1,20 PA2	m	22,00	499,31	10.984,82
IV	Serviços Gerais				41.058,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	847,00	40,00	33.880,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m²	97,00	74,00	7.178,00
					224.524,55

Santa Lucia - setembro de 2012.

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Constr. de Obras de drenagem urbana prioritárias dos Trechos 106 ao 109 - Sb D4 e 110 ao 118 Sb D					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				170.514,57
I-1	Topografia - locação	ml	1.036,00	4,00	4.384,00
I-2	Escavação de valas	m³	6.372,00	10,94	69.709,68
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	2.409,00	3,30	7.949,70
I-4	Reaterro compactado de valas	m³	4.885,00	13,63	66.582,55
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	1.487,00	1,09	1.620,83
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	1.487,00	13,63	20.267,81
II	Obras de alvenaria e concreto				152.386,29
II-1	Bocas de lobo simples	un	19,00	9,59	182,21
II-2	Bocas de lobo dupla	un	4,00	15,69	62,76
II-3	Bocas de lobo quadrupla	un	2,00	29,66	59,32
II-4	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	7,00	2.078,00	14.546,00
II-5	PV balão 2,1 x 2,1 até 2,50m	un	6,00	5.276,00	31.656,00
II-6	Caixa 2,10 * 2,10 até 3,50	un	2,00	6.830,00	13.660,00
II-7	Caixa 2,60 * 2,60 até 3,0 0	un	8,00	9.216,00	73.728,00
II-8	Tampa de PV em F tipo PM	un	13,00	399,00	5.187,00
II-9	Ala de lançamento para 2,5	un	1,00	4.800,00	4.800,00
II-10	Chaminé dos PV's e caixas	m	16,20	525,00	8.505,00
III	Obras de implantação de tubos				679.373,08
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	211,00	55,13	11.632,43
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	33,00	83,89	2.768,37
III-3	Tubulação diam 0,60 PA2	m	38,00	133,94	5.089,72
III-4	Tubulação diam 0,80 PA2	m	475,00	222,06	105.478,50
III-5	Tubulação diam 1,50 PA2	m	442,00	702,43	310.474,06
III-6	Aduelas 2,00 * 1,50 PA2	m	141,00	1.730,00	243.930,00
IV	Serviços Gerais				514.777,65
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	2.665,00	40,00	106.600,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m²	498,00	74,00	36.852,00
V	Escada Hidráulica				185.662,82
V-1	Concreto Armado fck 18 -77kg/m³	m³	99,00	1.332,77	131.944,23
V-2	Verga	m	1,83	942,75	1.725,23
V-3	Alvenaria Tijolo Maciço Esp. 20,00 cm	m²	299,00	103,78	31.030,22
V-4	Chapisco Traço 1:3 Esp 0,50 cm	m²	616,00	4,09	2.519,44
V-5	Emboço Traço 1:4 Cimento/Areia Esp 2,00cm	m²	299,00	20,50	6.129,50
V-6	Lastro - Enrocamento manual s/ arrumação	m²	115,00	107,08	12.314,20
					1.702.714,41

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MICRODRENAGEM					
Construção de Obras de drenagem urbana prioritárias do Trecho 130 ao 172- Sb A					
Ruas Diversas					
MUNICÍPIO DE SANTA LÚCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				386.133,59
I-1	Topografia - locação	ml	2.116,00	4,00	8.464,00
I-2	Escavação de valas	m²	14.487,00	10,94	158.487,78
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	5.242,00	3,30	17.298,60
I-4	Reaterro compactado de valas	m²	10.427,00	13,63	142.120,01
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	4.060,00	1,09	4.425,40
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	4.060,00	13,63	55.337,80
II	Obras de alvenaria e concreto				362.987,66
II-1	Bocas de lobo simples	un	46,00	9,59	441,14
II-2	Bocas de lobo dupla	un	7,00	15,69	109,83
II-3	Bocas de lobo tripla	un	5,00	22,45	112,25
II-4	Bocas de lobo quadrupla	un	9,00	29,66	266,94
II-5	PV balão 1,40 x 1,40 até 1,50m	un	6,00	2.078,00	12.468,00
II-6	PV balão 1,60 x 1,60 até 1,50m	un	1,00	2.769,00	2.769,00
II-7	PV balão 1,80 x 1,80 até 1,50m	un	1,00	3.141,00	3.141,00
II-8	PV balão 1,80 x 1,80 até 2,50m	un	5,00	4.483,00	22.415,00
II-9	PV balão 2,1 x 2,1 até 2,50m	un	2,00	5.276,00	10.552,00
II-10	PV balão 2,10 * 2,10 até 3,50	un	2,00	6.830,00	13.660,00
II-11	PV balão 2,60 * 2,60 até 2,50	un	1,00	6.539,00	6.539,00
II-12	PV balão 2,60 * 2,60 até 3,50	un	11,00	10.475,00	115.225,00
II-13	Caixa 3,10 * 3,10 até 3,0 0	un	2,00	11.367,00	22.734,00
II-14	Caixa 3,10 * 3,10 até 3,50	un	9,00	12.869,00	115.821,00
II-10	Tampa de PV em FF tipo PM	un	29,00	399,00	11.571,00
II-10	Ala de lançamento para 3,0	un	1,00	6.000,00	6.000,00
II-10	Chaminé dos PV's e caixas	m	36,50	525,00	19.162,50
III	Obras de implantação de tubos				2.409.863,52
III-1	Ramais diam 0,40m PS1	m	435,00	55,13	23.981,55
III-2	Ramais diam 0,50m PS1	m	229,00	83,89	19.210,81
III-3	Tubulação diam 0,80 PA2	m	481,00	222,06	106.810,86
III-4	Tubulação diam 1,00 PA2	m	97,00	360,08	34.927,78
III-5	Tubulação diam 1,20 PA2	m	377,00	499,31	188.239,87
III-6	Tubulação diam 1,50 PA2	m	369,00	702,43	259.196,67
III-7	Aduelas 2,00 * 1,50 PA2	m	805,00	1.730,00	1.392.650,00
III-8	Aduelas 2,50 * 2,00 PA2	m	187,00	2.058,00	384.846,00
IV	Serviços Gerais				323.135,00
IV-1	recapeamento pav. Asfáltica	m²	5.495,00	40,00	219.800,00
IV-2	Lastro de brita 2/4	m²	1.290,00	74,00	95.460,00
IV-3	Sarjetão	ml	175,00	45,00	7.875,00
V	Escada Hidráulica				75.025,70
V-1	Concreto Armado fck 18 -77kg/m³	m³	33,00	1.332,77	43.981,41
V-2	Verga	m	0,40	942,75	377,10
V-3	Alvenaria Tijolo Maciço Esp. 20,00 cm	m²	156,00	103,78	16.189,68
V-4	Chapisco Traço 1:3 Esp 0,50 cm	m²	323,00	4,09	1.321,07
V-5	Emboço Traço 1:4 Cimento/Áreia Esp 2,00cm	m²	156,00	20,50	3.198,00
V-6	Lastro - Enrocamento manual s/ arrumação	m²	93,00	107,08	9.958,44
					3.557.145,47

Santa Lucia - setembro de 2012

PROJETO DE MACRODRENAGEM					
Canalização - Drenagem urbana prioritária das sub bacias Sb A e Sb D					
Trechos 01, 02 e 03 e Escadas Hidráulicas					
MUNICÍPIO DE SANTA LUCIA - SP					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	CUSTO	
				UNITARIO	TOTAL
I	Serviços de movimento de terra				91.058,90
I-1	Topografia - locação	ml	351,00	4,00	1.404,00
I-2	Escavação de valas	m³	3.510,00	10,94	38.399,40
I-3	Apiloamento de fundo de valas	m²	1.200,00	3,30	3.960,00
I-4	Reaterro compactado de vaia	m³	1.850,00	13,63	25.215,50
I-5	Carga mecanizada em caminhões	m³	1.500,00	1,09	1.635,00
I-6	Transporte de excesso de terra até 1km	m³	1.500,00	13,63	20.445,00
II	Obras de concreto				220.743,20
II-1	Cinta e Revestimento fck 18 -77kg/m³	un	160,00	1.332,77	213.243,20
II-2	Ala de lançamento para 5,0	un	1,00	7.500,00	7.500,00
III	Obras de implantação do Canal				851.264,00
III-1	Seção em L - Pré Moldado PA2	m	752,00	1.132,00	851.264,00
IV	Serviços Gerais				133.635,84
IV-1	Lastro de rachão	m²	1.248,00	107,08	133.635,84
V	Escada Hidráulica - Trecho 01				230.108,59
V-1	Concreto Armado fck 18 -77kg/m³	m³	93,60	1.332,77	124.747,27
V-2	Verga	m	0,40	942,75	377,10
V-3	Alvenaria Tijolo Maciço Esp. 20,00 cm	m²	586,00	103,78	60.815,08
V-4	Chapisco Traço 1:3 Esp 0,50 cm	m²	1.186,00	4,09	4.850,74
V-5	Emboço Traço 1:4 Cimento/Areia Esp 2,00cm	m²	586,00	20,50	12.013,00
V-6	Lastro - Enrocamento manual s/ arrumação	m²	255,00	107,08	27.305,40
VI	Escada Hidráulica - Trecho Final				131.043,07
VI-1	Concreto Armado fck 18 -77kg/m³	m³	60,00	1.332,77	79.966,20
VI-2	Verga	m	1,40	942,75	1.319,85
VI-3	Alvenaria Tijolo Maciço Esp. 20,00 cm	m²	242,00	103,78	25.114,76
VI-4	Chapisco Traço 1:3 Esp 0,50 cm	m²	754,00	4,09	3.083,86
VI-5	Emboço Traço 1:4 Cimento/Areia Esp 2,00cm	m²	242,00	20,50	4.961,00
VI-6	Lastro - Enrocamento manual s/ arrumação	m²	155,00	107,08	16.597,40
					1.657.853,60



4 – CONSIDERAÇÕES

Vários dos problemas das cidades brasileiras seriam facilmente solucionados, se houvesse um planejamento adequado para cada realidade.

No caso de Santa Lúcia, o principal problema dentro do universo da drenagem urbana, está justamente no seu tipo de solo, conseqüentemente, e sua alta suscetibilidade a erosão.

Para sanar todo e qualquer problema relacionado à drenagem urbana, deve-se seguir o Plano de Drenagem Urbana, visando a melhoria da qualidade do espaço urbano do município.

A adoção de critérios na expansão urbana, associado à implantação de infra-estrutura adequada, certamente propiciará um espaço urbano sem grandes problemas.

5 – RECOMENDAÇÕES

- Todo e qualquer empreendimento / edificação deverá estar em conformidade com a Lei Municipal que direcione o uso e ocupação do solo. Esta Lei Municipal deverá direcionar recursos financeiros permanentes para aplicação na execução deste Plano Diretor de Drenagem, na manutenção e recuperação de todas as estruturas hidráulicas existentes, bem como as demais que forem construídas.
- A área onde se localiza o perímetro urbano caracteriza-se com Alta Suscetibilidade à erosão, tornando-se necessário a implantação de dispositivos de redução de velocidade em casos específicos considerando a declividade do terreno, assim como a implantação de Sistema de Drenagem Urbana.
- Extremamente necessário à preservação das nascentes em especial as próximas ao perímetro urbano, obedecendo aos vetores de crescimento proposto:

-
- Preservar os leitos dos cursos d'água, considerando as suscetibilidades à erosão da área em questão, pois a não preservação da área em questão acarretará no assoreamento dos corpos d'água.
 - Dentro das possíveis áreas para o crescimento urbano, salienta-se a necessidade de um estudo apropriado para determinar o desenho adequado para a malha viária, visando evitar o assoreamento dos cursos d'água, assim como problemas com erosão na área urbana.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As Especificações contidas serão rigorosamente obedecidas, valendo como se efetivamente fossem transcritas nos contratos para execução de obras e serviços da Prefeitura Municipal de Santa Lúcia.

É de responsabilidade da Empreiteira, nas obras e serviços da Prefeitura Municipal, no que concerne à higiene e segurança do trabalho, a observância das normas de segurança nas atividades da construção civil, estabelecidas ou que venham a ser estabelecida pelo Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho.

São obrigações da Empreiteira:

- Corrigir as suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos na execução das obras e serviços, objeto do contrato, bem como será responsável integralmente por danos causados à Prefeitura Municipal e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão.
- Garantir e prevenir, inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários transeuntes, durante a execução de todas as etapas da obra.
- Manter na obra operários, artífices e mestres especializados nos serviços a serem executados, bem como pessoal administrativo e técnico em número compatível com a natureza e cronograma da obra.
- Providenciar a tempo todos os meios necessários à execução dos serviços, para que a construção, uma vez iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos previstos em Lei.
- Manter serviço de vigilância na área dos trabalhos, cabendo-lhe toda responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência, durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.
- Efetuar limpeza periódica da obra, com remoção de entulhos resultante, tanto do
-

-
- interior da mesma como do canteiro de serviços.
 - Responsabilizará pela locação da obra no terreno, obedecendo rigorosamente às cotas e aos alinhamentos estabelecidos no projeto.

Correrão por conta exclusivas da Empreiteira as despesas com:

- Colocação de Placas de obra.
- Abertura e conservação de caminhos e acesso.
- As ligações provisórias de água, esgoto, luz, força e telefone, os respectivos consumos mensais.
- Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais, para boa execução do objeto do contrato, na forma que for estabelecida no Edital.
- Detalhes adicionais ao projeto, necessário a execução da obra, a empreiteira deverá levar ao conhecimento da fiscalização para a solução do caso.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de boa qualidade e satisfazer as Normas da ABNT, no que couber e na falta desta, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, a qualquer tempo, à aprovação da fiscalização, independentemente da sua aplicação.

Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita a substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que prévia e devidamente submetidos à aprovação da Fiscalização.

A Empreiteira deverá retirar do canteiro de serviço, dentro de 48 horas, os materiais que porventura forem impugnados pela Fiscalização.

Não será tolerada, no canteiro de serviço, a permanência de quaisquer materiais ou equipamentos estranhos à obra.

Programação e controle

Para oficialização da comunicação entre as partes serão utilizados os seguintes documentos:

Atas de reunião assinadas pelas partes.

Diários de obras:

- total de efetivos,
- produção,
- pendências,
- irregularidade,
- interrupção dos serviços,
- motivos de paralisação,
- ocorrências de intempéries,
- movimentação de equipamentos dentro da obra,
- visitas e outros, devendo ser redigido em caso normal pela Fiscalização e vistado pela Contratada.

As modificações ou complementações aos projetos só serão executadas se previamente autorizadas pela Fiscalização após a revisão efetuada pela Empresa Projetista.

Placas

A contratada deverá colocar as placas de obras previstas pela Prefeitura e as demais necessárias para a sinalização ao público.

As dimensões, cores, dizeres e quantidades serão informados pela fiscalização.

Controle tecnológico e materiais

A Empreiteira fará o controle tecnológico do concreto, aço, aterros, camadas do pavimento, etc, procedendo aos ensaios e testes necessários, de acordo com as especificações do projeto e Normas da ABNT, independente do acompanhamento técnico da obra.

1. Concreto

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bem como às Normas Técnicas da ABNT, NBR-6118; NBR-7183; NBR-6120; NBR-6122, abrangendo pelo menos nos seguintes itens:

- Verificação da dosagem utilizada;
- Verificação da trabalhabilidade;
- Verificação dos característicos dos constituintes;
- Verificação da resistência mecânica, conforme especificações das normas abaixo:

NBR-12655 - amostragem do concreto.

NBR-5750 – preparo, controle e recebimento do concreto.

NBR-7212 – Amostragem do concreto produzido por betoneiras estacionárias.

NBR-7223 – Execução de concreto dosado em central, incluindo medida do abatimento do concreto.

NBR-12655 e NBR-5738 - moldagem do corpo de prova do concreto aplicado.

NBR-5739 - Ensaio de compressão simples em corpos de prova.

NBR-10787 - Permeabilidade do concreto.

Obs.: Será permitido o uso de aditivos somente quando autorizados pela Fiscalização.

1.1. Cimento portland comum ou alta resistência inicial

Somente serão aceitos somente cimento que obedecem às especificações da ABNT - EB-1, NBR-5732 cimento portland comum e EB-2, NBR-5733 cimento ARI.

O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade.

Se o cimento não for fornecido a granel ou ensilado, deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. A pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos.

Lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados, mas deverão ser colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

Será permitida a substituição de parte do cimento por cimento pozolânico ou CP-IV, natural ou artificial, considerada como aditivo.

1.1.1. Aditivos

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo, além de estar sujeito à autorização expressa da Fiscalização.

1.1.2. Água

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas.

Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que atenderem aos seguintes limites máximos em peso conforme disposto na NB-1:

Cloretos	25 mg/l
Sulfatos	150 mg/l
Partículas sólidas em suspensão	2000 mg/l
Matéria orgânica	200 mg/l
CO ₂ livre	5 mg/l
Açúcar	5 mg/l

1.1.3. Areia

Agregado miúdo, deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzam a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento.

A areia deverá ser lavada e de rio, não se permitindo o uso de areia de estrada ou de areia salitrada.

Deverá obedecer a especificação da EB-1113, NBR-7214; EB-4, NBR-7211.

1.1.4. Pedra britada ou brita

O agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência ao sulfato de sódio, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada.

Agregado graúdo proveniente do britamento de rochas estáveis, de diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8mm. A pedra deverá apresentar arestas vivas, granulometria uniforme e ser limpa, bem como isenta de argila e partes em decomposição.

Deverá obedecer a especificação da EB-72, NBR-7174; EB-4, NBR-7211.

2. Formas e escoramentos

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras NB-11 e NB-14, respectivamente para Estruturas de Madeira e para Estruturas Metálicas..

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob ação dos fatores ambientes, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

Antes do lançamento do concreto, deverão ser conferidas as medidas e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria das estruturas corresponda ao projeto, com a tolerâncias previstas nas normas.

Proceder-se á à limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga de pasta. Nas formas de paredes, pilares e vigas estreitas e altas, dever-se á deixar aberturas próximas ao fundo, para limpeza.

As formas absorventes deverão ser molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso.

Nos casos em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos anti-aderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deverá ser feito antes da colocação da armadura.

As formas somente poderão ser retiradas, observando-se os prazos mínimos conforme NB-1 da ABNT.

A Fiscalização poderá autorizar a desforma antes dos prazos previstos pela NB-1, quando permitido o uso de aceleradores de pega do concreto.

Na retirada de formas deve-se evitar choques mecânicos.

3. Armadura

Serão considerados somente as barras (medindo de 10 a 12 metros) e fios de aço (diâmetro nominal igual ou inferior a 12mm fornecidos em rolos), destinado às armaduras de peças de concreto armado que satisfaçam a NBR-7480 (EB 3), apresentando as seguintes características:

Homogeneidade quanto às suas características geométricas e mecânicas.

Estar isentos de defeitos prejudiciais (bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão).

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto.

As barras de aço classe B (aços encruados) deverão ser sempre dobradas a frio.

As barras não podem ser dobradas junto às emendas com solda.

Qualquer mudança no tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação do projeto, só será concedida após aprovação da Fiscalização.

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas, as armaduras deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza (graxas, lamas) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme NB1..

4. Cal

As especificações técnicas adotadas são prescritas pela EB-153, NBR-7125.

O cal deverá ser isento de impurezas, como substâncias ferruginosas, carvão, óleo, etc.

5. Tijolos maciços comum

Serão de argila, bem cozida, sonora, dura, não vitrificada, isentos de corpo estranho, arestas vivas e faces planas sem fendas.

Porosidade máxima admissível 20%.

Deverá obedecer as especificações da EB-19, NBR-7170 e PB-1007, NBR-8041.

6. Tubos de concreto

Os tubos de concreto deverão atender às exigências da especificação da NBR 9794/87 (EB – 103/86) – tubos de concreto armado, além do atendimento à NBR 7211 (especificação dos agregados para concreto); e dos métodos de ensaios: NBR 6586 (determinação do índice de absorção da água); NBR 9795 (determinação da resistência à compressão diametral); NBR 9796 (verificação da permeabilidade).

Os tubos de concreto simples deverão obedecer a NBR 9793/87 (EB – 6/86), além do atendimento à EB-4 (especificação dos agregados para concreto); e dos métodos de ensaios: MB-227 (determinação do índice de absorção da água); MB-17 (determinação da resistência à compressão diametral); MB-228 (verificação da permeabilidade).

Os tubos devem trazer em caracteres bem legíveis a marca do fabricante, o diâmetro nominal e a data de fabricação. A classe ou a resistência do tubo deve ser gravada com caracteres indelévels.

7. Serviços técnicos

7.1. Locação

Para os alinhamentos e nivelamentos a contratada deverá dispor de mão de obra e equipamentos compatíveis com o grau de precisão previsto no projeto.

Deverão ser estaqueados a cada 20,00m, com os nivelamentos determinados pelo Projeto.

Para o nivelamento das tubulações, deverá ser considerada a geratriz superior dos tubos. Para o nivelamento dos canais serão obedecidos os alinhamentos e cotas indicadas no projeto.

7.2. Escavação

A empreiteira fará a pesquisa de interferências do local, antes de iniciar a escavação, para se evitar que não sejam danificados quaisquer objetos instalados, das companhias concessionárias de água, luz, telefonia, e outros.

A escavação deverá ser executada por processo mecânico e complementada com serviços manuais ou não, sempre obedecendo as cotas de níveis propostas no projeto.

Havendo a necessidade do uso de explosivos, serão obedecidas as normas de segurança vigentes.

7.3. Apiloamento

Antes do apiloamento, o fundo da vala deverá ser abundantemente molhado com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros) não aflorados, que serão acusados por percolação da água, após o que, deverá ser fortemente apiloado com maço até 60 kg ou sapo mecânico.

7.4. Escoramento de valas

Em função do tipo de solo, se a escavação, existir risco de provocar desmoronamentos, as valas deverão ser escoradas de forma continua ou descontinua para garantir a segurança dos funcionários.

A execução de eventuais escoramentos não previstos previamente, quando comprovadamente necessários, serão pagos à parte.

7.5. Reaterro

O reaterro da vala deverá ser compactado em ambos os lados da tubulação com equipamentos de compactação leve tipo sapo mecânico, até a altura de 0,30m acima da geratriz superior do tubo.

De 0,30 m acima da geratriz superior externa do tubo, até se chegar ao greide da rua, o material do aterro será compactado em camada de 0,20m.

A compactação será controlada com pelo menos a 95% do proctor normal.

Não serão aceitos aterro misturado com materiais estranhos que possam prejudicar o grau de compactação desejado.

Deverá ser deixado um coroamento de pelo menos 0,15m para prevenir abatimentos imediatos, se mesmo assim surgirem abatimentos deverão ser recuperados com material de boa qualidade.

A cada interrupção ou termino das jornadas diárias de trabalho, deverá ser feitas a proteção das camadas de modo a proteger as valas contra escoamento das águas, a fim de garantir a qualidade do que já estiver compactado e para facilitar a retomada dos serviços.

7.6. Lastro de concreto magro

Antes do lançamento do concreto no fundo das cavas será o mesmo regularizado por um lastro de concreto com espessura determinada no projeto e com largura de pelo menos 10 cm maior que a estrutura considerada.

O concreto magro será constituído com um consumo mínimo de 200 kg de cimento por metro cúbico de concreto.

8. Guias e sarjetas

As guias pré-moldadas deverão possuir as formas e dimensões indicadas no projeto. O concreto utilizado para a execução das guias, quando não indicadas, deverá ter $f_{ck} \geq 180$ Mpa.

As guias pré-moldadas serão escoradas e assentadas sobre uma sub base de concreto com $f_{ck} \geq 150$ MPA.

A resistência do concreto das sarjetas quando não indicadas em projeto, deverão ter $f_{ck} \geq 250$ Mpa.

As guias e sarjetas extrudadas deverão ser moldadas com concreto com $f_{ck} \geq 250$ Mpa ou indicadas em projeto.

Para rejuntamento das guias pré-moldadas será utilizada argamassa cimento e areia no traço 1:3.

9. Assentamento da tubulação

Não serão aceitos o assentamento de tubos defeituosos. A tubulação deverá ser implantada da jusante para a montante, com a bolsa direcionada para a montante, as juntas dos tubos deverão ser executadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

10. Bocas de lobo

As caixas de boca de lobo serão executados com tijolos maciços espessura 1 tijolo, assentes com argamassa mista 1:2:8, fundo e tampa em concreto armado conforme especificado em planta, $f_{ck} \geq 15$ MPa, vigas e cintamento de respaldo em concreto $f_{ck} \geq 15$ MPa.

Internamente as paredes serão chapiscadas com cimento e areia 1:3 e revestidos com argamassa mista 1:2:8 e receberão pintura com duas demãos de hidrofugante tipo Neutrol 45 ou similar.

Externamente as paredes deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia 1:3.

Para efeito de medição estão inclusos todos os materiais e mão de obra referente assentamento, revestimento, armadura, escavação, compactação, apiloamento de fundo, escoramento, reaterro das cavas, esgotamento da água.

11. Poços de visita

As paredes serão executadas com tijolos maciços de barro, na espessura 1 vez., Assente com argamassa mista 1:2:8.

O revestimento das paredes internas e o capeamento do caimento serão executados com argamassa cimento e areia 1:3, e protegidos com material hidrofugante.

Externamente e internamente, as paredes deverão ser integralmente chapiscadas com argamassa cimento e areia grossa 1:3.

Caimento da laje de fundo será executado em concreto fundido juntamente com a laje e o tubo no local.

A espessura das paredes em “osso” será de no mínimo 0,20m e levarão um cintamento de concreto no respaldo da laje da tampa e uma intermediária a cada 1,50m de altura.

O concreto, as formas e as armaduras deverão ser executados de acordo com o projeto.

Os PVs serão constituídos em duas partes : a câmara de trabalho, com dimensão mínima de 1,40 em planta e 1,20m na altura, obedecendo a tabela abaixo conforme o diâmetro da tubulação e a câmara de acesso (chaminé), com diâmetro mínimo de 0,60m, com tampão de ferro fundido removível tipo pesado, com inscrições - águas pluviais.

Para efeito de medição estão inclusos todos os materiais e mão de obra referente assentamento, revestimento, armadura, escavação, compactação, apiloamento de fundo, escoramento, reaterro das cavas, esgotamento da água.

Maior diâmetro da tubulação	Dimensão do balão (m)
φ600mm	1,40x1,40
φ800mm	1,40x1,40
φ1000mm	1,60x1,60
φ1200mm	1,80x1,80
φ1500mm	2,00x2,00

2. Caixas de passagem

As caixas de passagem terão as mesmas características dos PVs, com dimensão mínima de 1,00m em planta e 1,00 m na altura, obedecendo a tabela conforme o diâmetro da tubulação.

Maior diâmetro da tubulação	Dimensão do balão (m)
φ600mm	1,00x1,00
φ800mm	1,20x1,20
φ1000mm	1,40x1,40
φ1200mm	1,60x1,60
φ1500mm	2,00x2,00

13. Pavimentação asfáltica

Nos reparos de pavimentação asfáltica deverá ser fornecido a mistura de agregado e asfalto, espalhada e compactada na área a pavimentar, de acordo com as indicações do projeto e especificações da Prefeitura Municipal. Estas misturas deverão ser distribuídas na pista somente quando a base preparada para recebê-la estiver seca e o tempo não se apresentar chuvoso.

Os materiais deverão obedecer às especificações da EB –78 da ABNT, (NP-12).

Todos os equipamentos utilizados na execução da obra deverão ser submetidos previamente à aprovação da Prefeitura Municipal e deverão ser mantidos em boas condições de operação.

LEGISLAÇÃO

Reporta-se a necessidade do município ter uma legislação própria e poder exercer uma efetiva fiscalização, coibindo ações de ocupação e de exploração que futuramente trará ao município graves conseqüências, exhibe trechos institucionais de legislações federais e estaduais ao qual deve estar alicerçada.

Introdução

A ação de proteger contra a destruição, degradação ou dano adotando-se medidas preventivas legais, de vigilância de forma a obter a renovação, a auto-sustentação, o uso apropriado do meio, de manter a qualidade e equilíbrio é de competência municipal.

Um programa de preservação e conservação dos recursos hídricos, solo e vegetação só alcançara êxito se o município dispuser de legislação e estruturação adequadas capaz de garantir o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

Tendo em vistas a situação ambiental da área em estudo, e uma enorme gama de legislações Federais e Estaduais existente, O Plano Diretor do Sistema de Drenagem Urbana, foi elaborado dentro das premissas do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA, do Plano Estadual dos Recursos Hídricos, do Código Florestal, do Código Nacional de Saúde, do Parcelamento do Solo e Lei de Zoneamento, todas adaptadas as condições locais. A seguir trechos das legislações existente que alicerçaram o Plano.

Plano Estadual dos Recursos Hídricos

A lei n 6.855, de 12 de maio de 1995, do Estado da Bahia, que dispõe sobre a Política, o Gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos, em seu Capítulo I, Artigo 3º recomenda:

São diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos:

- 1- O equilíbrio do desenvolvimento regional
- 2- A proteção de suas bacias hidrográficas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro,
- 3- A defesa contra eventos hidrológicos críticos que ofereçam riscos a saúde e a incolumidade pública, assim como prejuízos sociais e econômicos,
- 4- A preservação dos efeitos das secas, inundação, poluição erosão ou qualquer outro efeito.

Conselho Nacional do Meio Ambiente

Entende por impactos ambientais, segundo a Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- A saúde, a segurança e o bem bem-estar da população,
- As atividades sociais e econômicas,
- A biota,
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente,
- A qualidade dos recursos ambientais.

Através do Plano Setorial de Conservação Ambiental, o CONAMA tem como objetivo a:

- Compatibilização do desenvolvimento sócio-econômico da área com a preservação do meio ambiente,
- Aproveitamento racional dos recurso ambientais,
- Controle da poluição ambiental
- Recuperação das áreas degradadas,
- Conservação da biodiversidade ecológica e do equilíbrio natural.

A fim de atingir os objetivos propostos, serão adotadas as seguintes estratégias:

1. Promover o desenvolvimento da comunidade local para apoio a implementação das ações do plano,
2. Proporcionar aos serviços locais, através do órgão executor da política ambiental, dos órgãos setoriais, bem como a prefeitura municipal, assessoria e suporte técnico especializado na área de controle ambiental.

Código Florestal

A Lei 4.771, alterada pela Lei 7.803, estabelece larguras mínimas, a partir do nível máximo atingido pelas águas dos recursos hídricos, devendo ser respeitados os seguintes limites:

- a) 30 metros para cursos com menos de 10 metros de largura,
- b) 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura
- c) 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura
- d) 200 metros para os cursos d'água que tenham 200 a 600 metros de largura
- d) 500 metros para os curso d'água que tenham largura superior a 600 metros.

A Resolução 004/85, do CONDAM, considera como reserva ecológica toda a vegetação situada ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, desde o nível mais alto atingido pelas águas até a largura de:

- a) 30 metros para aqueles situados em área urbana.
- b) 100 metros para aqueles situados em áreas rurais, exceto corpos d'água com até 20 hectares de superfície, cuja faixa será de 50 metros.
- c) 100 metros para represas hidroelétricas.

Estes parâmetros de preservação e conservação devem ser respeitados e identificados cartograficamente, e de conhecimento público, inclusive suas penalidades.

Deve-se observar que estes parâmetros não permite a inclusão de equipamentos viários e que deverão ser considerados outros elementos importantes, como a topografia , o tamanho e forma da bacia de contribuição e fatores do ciclo hidrológico.

Parcelamento do solo

A Lei Federal de 6.766, de 1979, sobre o Parcelamento e Uso do Solo, não permite o parcelamento do solo em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.

No Zoneamento de uma bacia hidrográfica, as áreas como, de preservação, de parques, de recreação (sem maiores alterações no ambiente) ou de ocupação com baixa densidade.

Áreas de Vegetação

A vegetação tem função reguladora dos fluxos d'água, controlando o escoamento superficial e proporcionando a recarga do natural dos aquíferos.

A remoção da cobertura vegetal provoca maior escoamento superficial, acelera o processo erosivo e diminuição das quantidades infiltradas.

A conservação, recomposição e proteção da vegetação está intimamente relacionada com o escoamento superficial da água, com a erosão, com a recarga do lençol freático, controle de poluição de emissão de gases, sonora, visual, controle do micro clima local, valorização paisagística e arquitetônica e com a qualidade de vida devendo ser preservadas áreas de margem de cursos d'água e reservatório. as áreas de drenagem natural, terrenos de encostas e outra áreas de valor ecológico ou paisagístico.

BIBLIOGRAFIA

- Relatório Zero da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados - IPT/CBH-SJD
- Drenagem Urbana ABRH Carlos E. M. Tucci, La Laina, Mário Tadeu.
- Drenagem Urbana - DAEE/CETESB
- Hidrologia e recursos Hídrico EESC-USP – Antônio M. Righetto.
- Hidrologia – Ciência e aplicação – ABRH - Carlos E. M. Tucci.
- Manual de hidráulica – Azevedo Neto
- Hidráulica Básica – EESC-USP – Rodrigo de Melo Porto.
- Modelos Hidrológicos – ABRH - Carlos E. M. Tucci.