



Mairiporã

PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

R7: ANÁLISE BENEFÍCIO - CUSTO VOLUME ÚNICO

Responsabilidade

Financiamento

Elaboração



CONTRATO Nº. 093/2021

ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA PARA O MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ

**R7: ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO
MAIO/2023**

00	22/05/2023	Emissão inicial	Tamires Frauche	Ana Pontes	Ana Lima
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	EMISSÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

PREFEITO

Walid Ali Hamid

VICE-PREFEITO

Wilson Rogério Rondina

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E PLANEJAMENTO

Marcus Ivonica

COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS

Arq. Ana Lúcia Gonçalves de Moraes e Paiva

EQUIPE

Engenheiro Sênior – Andrei Fabiano da Cruz Almeida

CREA nº: 5060913502 – SP

Cargo: Assessor Institucional – Função: Engenheiro Civil

Arquiteta Sênior - Christiane Borba Perrucci

CAU nº: A40393-8

Cargo: Secretária Adjunta - Função: Arquiteta e Urbanista;

Arquiteta Sênior - Ana Lúcia Gonçalves de Moraes e Paiva

CAU nº: A104370-6

Cargo: Chefe de Divisão - Função: Arquiteta e Urbanista (Responsável Técnica);

Arquiteta Plena - Amabile dos Santos Bernardini Bueno

CAU nº: A126105-3

Cargo: Chefe de Gabinete – Função: Arquiteta e Urbanista;

Engenheiro Pleno - Rodrigo Silva de Souza
CREA nº: 5069648723
Cargo: Assessor Institucional – Função: Engenheiro Civil

Arquiteta Júnior – Manoela Linhares Souza
CAU nº: A248259-2
Cargo: Arquiteta – Função: Arquiteta e Urbanista;

Engenheira Civil - Kézya de Sousa Gomes
CREA nº: 5069846797/SP
Cargo: Fiscal de Obras – Função: Engenheira Civil

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

NOME/TIPO DE PROFISSIONAL	ATIVIDADE/FUNÇÃO	NÍVEL DE ATUAÇÃO	FORMAÇÃO	Nº CONSELHO
Kenhiti Siculo	Responsável técnico/ Coordenador	Coordenação e Execução	Eng. ^a Civil	CREA: 0600428215
Ana Flávia Pontes	Engenheiro Projetista Hidráulico	Execução	Eng. ^a Civil e Doutora em Hidráulica e Saneamento	CREA: 0420234-SP
Ana Beatriz Barbosa Vinci Lima	Engenheiro Projetista Hidráulico	Execução	Eng. ^a Civil e Mestre em Hidráulica e Saneamento	CREA: 0420234-SP
Tamires Frauche	Engenheiro Projetista Hidráulico	Execução	Eng. ^a Civil	CREA: 5069941152
Cintia Harumi Siculo	Engenheira Civil	Coordenação	Eng. ^o Civil	CREA: 5061006491

APRESENTAÇÃO

O presente estudo é previsto no contrato nº 093/2021, *Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana para o Município de Mairiporã*, firmado com a Prefeitura Municipal de Mairiporã, a ser desenvolvido pela RGSE Engenharia e Projetos Ltda.

As atividades previstas foram divididas em 12 (doze) produtos:

Código	Relatório
PTC	Plano de Trabalho Consolidado.
R 1	Dados e Informações Coletadas e Definição da Base Cartográfica.
R 2	Formulação de Cenários, Diagnóstico e Prognóstico das Inundações
R 3	Estudo de Alternativas e Medidas de Controle Estruturais
R 4	Medidas de Controle Não-Estruturais.
R 5	Levantamentos Complementares de Campo.
R 6	Anteprojeto das Medidas de Controle Estruturais.
R 7	Análises Benefício-Custo.
R 8	Programa Municipal de Drenagem: Relatório Geral
R 9	Manual de Drenagem Urbana.
R 10	Banco de Dados Georreferenciados.
R 11	Síntese das atividades de divulgação do plano.

Após a elaboração do Relatório 3, com definição das Medidas Estruturais, definição da localização dos pontos de intervenção e dos critérios e parâmetros a serem utilizados nos estudos hidrológicos e no dimensionamento hidráulico das soluções propostas, o Termo de Referência prevê no Relatório 4 o estabelecimento da Medidas de Controle Não Estruturais.

A etapa de diagnóstico avaliou as principais deficiências do sistema de drenagem municipal, com indicação das possíveis causas das inundações de Mairiporã, as quais foram confirmadas após os estudos hidrológicos e levantamentos de campo. Também nessa etapa foi realizado o mapeamento das áreas de risco, contornos e cotas das linhas de inundação, trechos críticos, singularidades do sistema, eventos pluviométricos críticos e custos dos prejuízos causados pelas inundações.

O prognóstico apresentou os cenários atual, tendencial e proposto do sistema sem e com a implantação das propostas do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã, variando o número de intervenções a serem realizadas de acordo com os cenários estudados.

Os cenários formulados possibilitaram avaliar e priorizar as medidas de controle a serem propostas, otimizar as soluções e fornecer elementos para o Programa Municipal de Manejo de Águas Pluviais a ser desenvolvido na fase final do Plano.

Para que o cenário proposto possa ser concretizado são necessárias as medidas estruturais e não estruturais citadas nos Relatórios 3 e 4 do presente Plano de Drenagem a fim de promover o escoamento de águas pluviais de forma mais eficiente dentro do meio urbano. As intervenções nos pontos críticos foram priorizadas de acordo com os critérios especificados. No Relatório 5 foram apresentados os cadastros das estruturas existentes realizados durante vistorias de campo.

No Relatório 6 foram detalhadas as soluções propostas para os Pontos Críticos de Drenagem diagnosticados, no formato de Anteprojetos.

No presente relatório foram analisados os custos de implantação dos anteprojetos detalhados no Relatório 6, visando estabelecer uma relação benefício-custo.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	7
2. LOCALIZAÇÃO DAS MEDIDAS ESTRUTURAIS.....	8
3. CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE ANTEPROJETO.....	10
4. ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	37
5. BIBLIOGRAFIA	41

1. INTRODUÇÃO

As cheias são fenômenos naturais necessários ao cumprimento do ciclo hidrológico. Entretanto, o processo de urbanização não planejado e a concentração de bens e pessoas nas regiões de várzeas naturais agravam os efeitos negativos e prejuízos atribuídos às enchentes.

O conceito inicial da gestão das águas pluviais baseava-se em remover rapidamente a água da cidade por questões de saúde pública, sem considerar as consequências a jusante. A gestão sustentável das águas pluviais no meio urbano, por sua vez, demanda que não sejam transferidos prejuízos a jusante ocasionados pelas medidas adotadas e que as propostas para cada bacia estejam alinhadas ao crescimento urbano e integradas à paisagem, garantindo que o processo de urbanização e controle do uso do solo gerem o menor impacto possível no ciclo hidrológico natural (Miguez *et al.*, 2007).

Assim, a implantação bem-sucedida de um sistema de drenagem sustentável depende da cooperação entre o planejamento urbano; da participação ativa da população; da integração do Plano Diretor com o Plano de Saneamento Básico, de Resíduos Sólidos e de Drenagem Urbana.

De acordo com Righetto *et al.* (2009) o manejo sustentável das águas pluviais deve contemplar um conjunto de ações estruturais e não estruturais, envolvendo obras e gestão da ocupação do solo. Rezende *et al.* (2013) enfatiza a importância da busca de propostas com a melhor relação custo-benefício sob os aspectos sociais, econômicos e ambientais, além de seguir as diretrizes de do Comitê de Bacia Hidrográfica local.

Segundo o Ministério das Cidades, os municípios devem estabelecer as seguintes premissas para os Planos de Manejo de Águas Pluviais:

- Abordagem interdisciplinar no diagnóstico e na solução dos problemas dos eventos de inundação;
- Integração do Plano de Manejo de Águas Pluviais com os demais planos de desenvolvimento urbano da cidade, incluindo o de Saneamento Básico, com propostas para a área de Resíduos Sólidos;
- Planejamento da drenagem de forma compatibilizada com os outros sistemas que compõem a infraestrutura municipal;
- O Plano de Manejo de Águas Pluviais tem como unidade de planejamento cada bacia hidrográfica do município;
- O plano deve regulamentar a ocupação do território através do controle das áreas de expansão e da limitação do adensamento das áreas ocupadas;
- O Plano de Manejo de Águas Pluviais também deve prever Programas e Projetos para os serviços de Manutenção e Fiscalização do sistema.

Em consonância com tais premissas foram desenvolvidas as Propostas de Medidas Estruturais, inicialmente descritas no Relatório 3, e as propostas para as Medidas Não Estruturais descritas no

Relatório 4. As medidas estruturais foram priorizadas de acordo com o risco oferecido à população em relação à inundação e à instabilidade geotécnica, ao número de pessoas beneficiadas com a medida, à complexidade da intervenção e, conseqüentemente, em relação ao custo-benefício resultante.

Os orçamentos para implantação e análise dos benefícios em relação custo são descritas em maiores detalhes nos itens seguintes.

2. LOCALIZAÇÃO DAS MEDIDAS ESTRUTURAIS

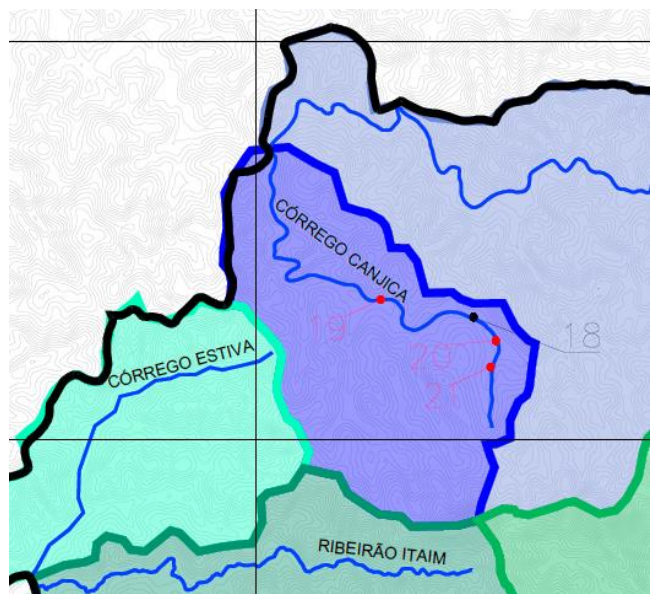
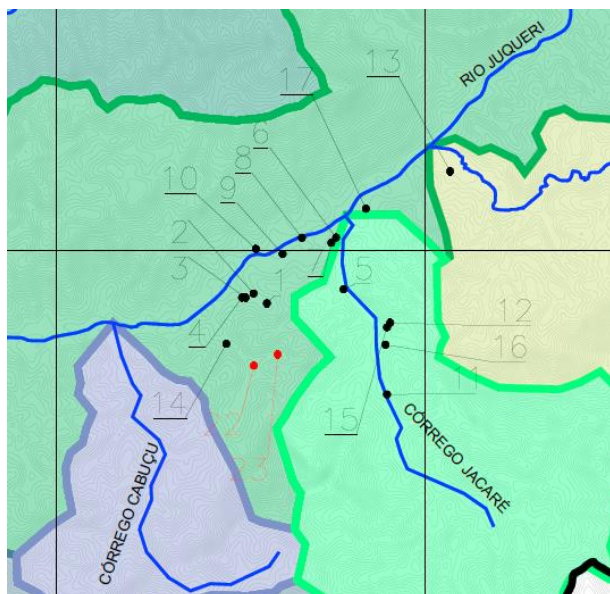
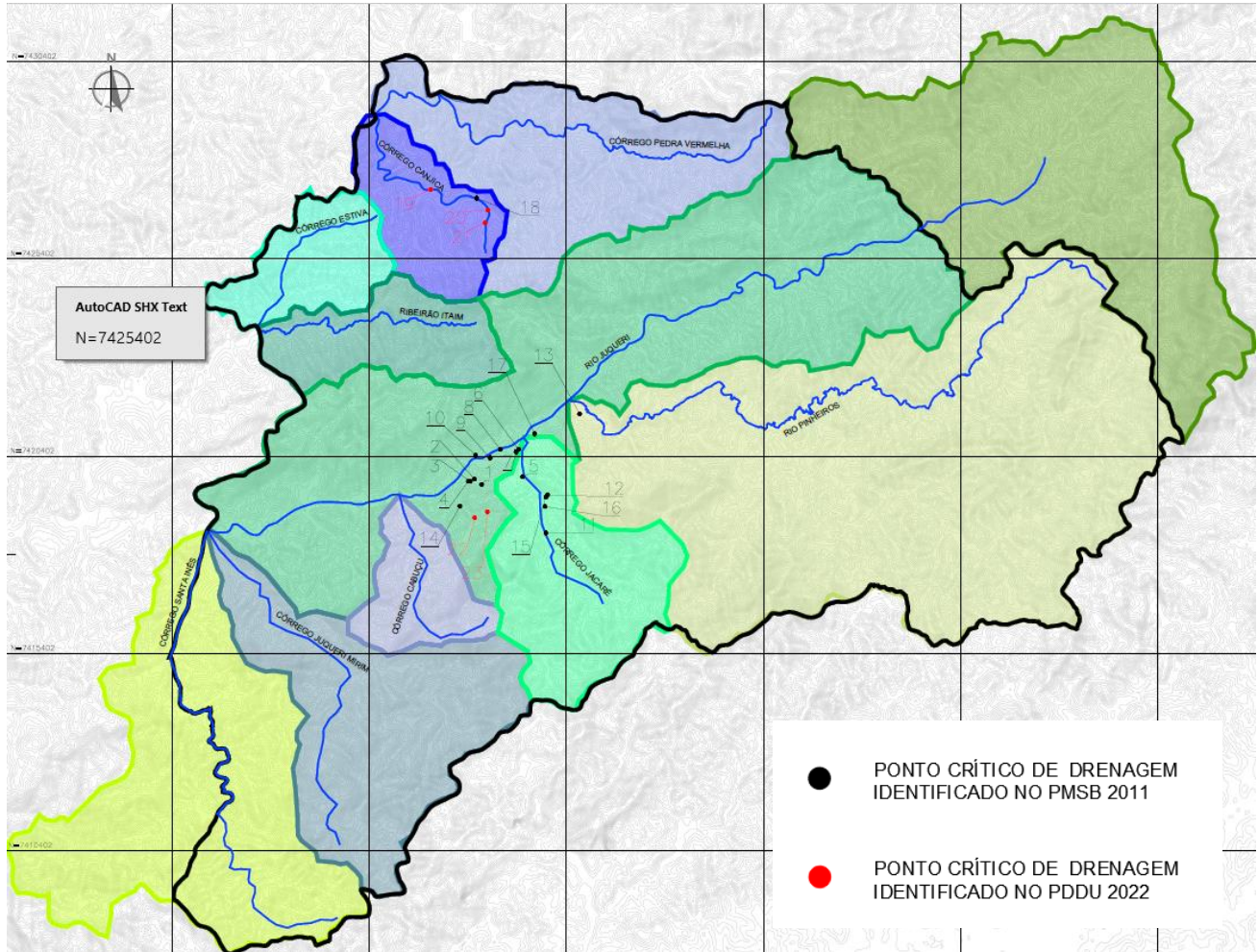
Aos 18 pontos inicialmente identificados no Relatório 3, foram acrescentados mais 5 pontos indicados pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Mairiporã.

A Tabela 1 a seguir apresenta a localização dos 23 pontos indicados para implantação de medidas estruturais. A Figura 1 mostra a localização desses pontos em relação às bacias hidrográficas municipais, permitindo concluir que as Bacias do Rio Juqueri, Córrego Jacaré e Córrego Canjica serão as beneficiadas com as medidas estruturais previstas.

Tabela 1: Pontos Críticos do Sistema de Drenagem do município de Mairiporã

Ponto	Localização	Coordenada x	Coordenada y
Ponto 1	Rua Fernão Lopes	337.201	7.419.689
Ponto 2	Rua João Antonio da Silva	337.020	7.419.822
Ponto 3	Guido Pisa Neschi	336.912	7.419.767
Ponto 4	Rodovia Prefeito Luiz Salomão Chamma – SP 023	336.865	7.419.767
Ponto 5	Ruas São Paulo e Iskandar Sarkis Tellian	338.241	7.419.879
Ponto 6	Esquina da Av. Tabelaão Passarella e a R. Pe. Vairo	338.141	7.420.579
Ponto 7	Av. Tabelaão Passarella	338.076	7.420.507
Ponto 8	Canal Artificial da Elevatória Mairiporã - Travessia	337.676	7.420.577
Ponto 9	Canal Artificial da Elevatória Mairiporã - Canal	337.414	7.420.358
Ponto 10	Rua Branca Thomaz Pereira	337.053	7.420.425
Ponto 11	Rua Imirim	338.831	7.418.454
Ponto 12	Rua João Soares da Silva	338.874	7.419.425
Ponto 13	Rua Vinte e cinco de dezembro	339.739	7.421.522
Ponto 14	Rua Padre Celestino André Trevisan	336.651	7.429.140
Ponto 15	Rua Aparecido Bueno	338.831	7.419.364
Ponto 16	Avenida Dona Charlotte Izirmai	338.810	7.419.127
Ponto 17	Rodovia Arão Sahn – SP008	338.545	7.420.970
Ponto 18	Córrego de Terra Preta	337.078	7.426.940
Ponto 19	Rua Francisco Miranda de Melo	335.912	7.427.162
Ponto 20	Rua Tilápia e Rua João Gomes Pedroso	337.358	7.426.645
Ponto 21	Rua Elydia Maria Pedroso	337.292	7.426.318
Ponto 22	Estrada do Barreiro	337.023	7.418.840
Ponto 23	Estrada do Barreiro	337.350	7.419.004

Figura 1: Localização dos Pontos Críticos em relação às bacias hidrográficas municipais (921.R1.DES.08)



3. CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE ANTEPROJETO

Para a implantação dos anteprojetos descritos no Relatório 6, foram levantados os quantitativos por ponto crítico, elaborados com base nos documentos 921.R6.10, 921.R6.13, 921.R6.15, 921.R6.17, 921.R6.19, 921.R6.21, 921.R6.23, 921.R6.25, 921.R6.26, 921.R6.27; 921.R6.29, 921.R6.31, 921.R6.33, 921.R6.35, 921.R6.37e 921.R6.39, e os respectivos custos utilizando a tabela de custos unitários da Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB) do município de São Paulo/SP.

Os quantitativos apresentados referem-se aos Anteprojetos desenvolvidos e deverão ser revisados após elaboração dos Levantamentos Topográficos e Projetos Executivos com a finalidade de mensurar mais precisamente os serviços quantificados, como por exemplo, escavações, reaterros, demolições etc. Além disso, nas Tabelas de Custos apresentadas não foi considerada a aplicação de índice BDI, não contabilizando, portanto, custos indiretos como administração, seguros e tributos.

Os quantitativos foram dispostos da seguinte maneira:

- Tabela 2 a 14: Levantamento de Quantitativos por Anteprojeto
- Tabela 15 a 27: Serviços e Materiais por Anteprojeto (Ref. Tabela SIURB Data-Base Janeiro de 2023)

Tabela 2: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto dos Pontos 1 ao 3



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	1 ao 3
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	12241,45
	REATERRO	m ³	8033,65
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	15604,84
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	1458,78
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	592,56
	Ø 0,60m	m	1504,54
	Ø 0,80m	m	774,91
	Ø 1,00m	m	184,08
	Ø 1,20m	m	63,44
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	348,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	41,00
	Ø 0,80m	un	21,00
	Ø 1,00m	un	8,00
	Ø 1,20m	un	2,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	8,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	62,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	1,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00	
DISSIPADOR	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	1,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 3: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto do Ponto 5



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
DESCRIÇÃO		UNIDADE	5
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	9576,73
	REATERRO	m ³	6234,75
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	13034,08
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	1366,62
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	381,29
	Ø 0,60m	m	886,82
	Ø 0,80m	m	1190,63
	Ø 1,00m	m	342,27
	Ø 1,20m	m	23,16
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	Ø 1,50m	m	78,50
	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
POÇO DE VISITA	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
	Ø 0,60m	un	39,00
	Ø 0,80m	un	24,00
	Ø 1,00m	un	3,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	40,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	2,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00	
DISSIPADOR	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 4: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto dos Pontos 6 e 7



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	6 e 7
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	1334,76
	REATERRO	m ³	840,87
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	1647,02
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	179,48
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	56,96
	Ø 0,60m	m	20,28
	Ø 0,80m	m	15,00
	Ø 1,00m	m	253,01
	Ø 1,20m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	Ø 1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
POÇO DE VISITA	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
	Ø 0,60m	un	2,00
	Ø 0,80m	un	1,00
	Ø 1,00m	un	7,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BOCA DE LOBO DUPLA	un	2,00
	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 5: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto dos Pontos 8 e 9



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	8 e 9
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	316,16
	REATERRO	m ³	198,08
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	224,00
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	29,12
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	0,00
	Ø 0,60m	m	0,00
	Ø 0,80m	m	0,00
	Ø 1,00m	m	0,00
	Ø 1,20m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	32,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	0,00
	Ø 0,80m	un	0,00
	Ø 1,00m	un	0,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	0,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	2,00
CANAL TRAPEZOIDAL	un	2,00	
DISSIPADOR	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 6: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto do Ponto 10



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	10
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	2786,18
	REATERRO	m ³	1669,96
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	3079,43
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	346,53
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	14,00
	Ø 0,50m	m	153,72
	Ø 0,60m	m	14,00
	Ø 0,80m	m	18,00
	Ø 1,00m	m	15,00
	Ø 1,20m	m	301,99
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	1,00
	Ø 0,80m	un	1,00
	Ø 1,00m	un	1,00
	Ø 1,20m	un	10,00
	Ø 1,50m	un	3,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	20,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	1,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	1,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 7: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto do Ponto 11



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	11
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	331,82
	REATERRO	m ³	227,15
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	520,86
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	51,78
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	20,70
	Ø 0,60m	m	104,30
	Ø 0,80m	m	0,00
	Ø 1,00m	m	0,00
	Ø 1,20m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	4,00
	Ø 0,80m	un	0,00
	Ø 1,00m	un	0,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	8,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	1,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	BSTC Ø0,60M	un	1,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
BSCC 3,00X3,00M	un	0,00	

Tabela 8: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto dos Pontos 12, 15 e 16



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
DESCRIÇÃO		UNIDADE	12 15 e 16
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	14097,15
	REATERRO	m ³	9160,86
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	19170,13
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	2007,99
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	472,03
	Ø 0,50m	m	374,26
	Ø 0,60m	m	1006,49
	Ø 0,80m	m	1514,55
	Ø 1,00m	m	547,49
	Ø 1,20m	m	360,70
	Ø 1,50m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	42,00
	Ø 0,80m	un	36,00
	Ø 1,00m	un	15,00
	Ø 1,20m	un	11,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	82,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	46,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 9: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto do Ponto 13



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	13
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	71,28
	REATERRO	m ³	44,05
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	82,50
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	9,24
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	0,00
	Ø 0,60m	m	0,00
	Ø 0,80m	m	0,00
	Ø 1,00m	m	16,50
	Ø 1,20m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	0,00
	Ø 0,80m	un	0,00
	Ø 1,00m	un	0,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	0,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	1,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00	
DISSIPADOR	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 10: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto do Ponto 14



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	14
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	1847,68
	REATERRO	m ³	1209,81
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	2555,29
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	266,33
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	136,60
	Ø 0,60m	m	72,00
	Ø 0,80m	m	347,50
	Ø 1,00m	m	0,00
	Ø 1,20m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	5,00
	Ø 0,80m	un	10,00
	Ø 1,00m	un	0,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	24,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	2,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	2,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
BSCC 3,00X3,00M	un	0,00	

Tabela 11: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto do Ponto 17



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	17
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	82,70
	REATERRO	m ³	57,78
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	139,87
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	13,46
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	34,97
	Ø 0,60m	m	0,00
	Ø 0,80m	m	0,00
	Ø 1,00m	m	0,00
	Ø 1,20m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	0,00
	Ø 0,80m	un	0,00
	Ø 1,00m	un	0,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	4,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 12: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto dos Pontos 18, 20 e 21



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	18 20 e 21
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	12437,34
	REATERRO	m ³	5624,58
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	7098,26
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	372,22
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	0,00
	Ø 0,60m	m	92,06
	Ø 0,80m	m	0,00
	Ø 1,00m	m	0,00
	Ø 1,20m	m	0,00
	Ø 1,50m	m	84,77
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	250,00
	BSCC 3,00X3,00m	m	467,00
POÇO DE VISITA	Ø 0,60m	un	5,00
	Ø 0,80m	un	0,00
	Ø 1,00m	un	0,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	2,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	2,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	7,00
BOCA DE LOBO	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	0,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 13: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto do Ponto 19



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	19
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	2587,94
	REATERRO	m ³	1696,31
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	3593,21
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	373,86
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	131,50
	Ø 0,60m	m	358,71
	Ø 0,80m	m	88,10
	Ø 1,00m	m	231,07
	Ø 1,20m	m	0,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	Ø 1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
POÇO DE VISITA	BSCC 3,00X3,00m	m	0,00
	Ø 0,60m	un	12,00
	Ø 0,80m	un	4,00
	Ø 1,00m	un	6,00
	Ø 1,20m	un	0,00
	Ø 1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
	BOCA DE LOBO DUPLA	un	18,00
	BSTC Ø0,60m	un	0,00
	BSTC Ø1,00m	un	1,00
	BSTC Ø1,20m	un	0,00
	BSTC Ø1,50m	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
DISSIPADOR	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	BSTC Ø0,60M	un	0,00
	BSTC Ø1,20M	un	0,00
	BSTC Ø1,50M	un	0,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M	un	0,00

Tabela 14: Levantamento de Quantitativo do Anteprojeto dos Pontos 22 e 23



 QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO 		QUANTIDADES	
		PONTOS CRÍTICOS	
		UNIDADE	22 e 23
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	VOLUME DE ESCAVAÇÃO	m ³	1669,84
	REATERRO	m ³	959,79
	ESCORAMENTO DE VALA	m ²	1702,94
PAVIMENTAÇÃO	REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO	m ³	190,45
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	Ø 0,40m	m	0,00
	Ø 0,50m	m	189,48
	Ø 0,60m	m	20,00
	Ø 0,80m	m	0,00
	Ø 1,00m	m	0,00
	Ø 1,20m	m	30,00
BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO	Ø 1,50m	m	73,00
	BSCC 2,00X1,50m	m	0,00
	BSCC 2,00X2,00m	m	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	m	0,00
POÇO DE VISITA	BSCC 3,00X3,00m	m	29,00
	Ø 0,60m	un	4,00
	Ø 0,80m	un	0,00
	Ø 1,00m	un	0,00
	Ø 1,20m	un	2,00
	Ø 1,50m	un	2,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 2,50X2,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00M PARA 2,50X2,50m	un	0,00
BOCA DE LOBO	BSCC 3,00X3,00m	un	0,00
	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00
BOCA DE BUEIRO/MURO DE ALA	BOCA DE LOBO DUPLA	un	12,00
	BSTC Ø0,60m	un	1,00
	BSTC Ø1,00m	un	0,00
	BSTC Ø1,20m	un	1,00
	BSTC Ø1,50m	un	3,00
	BSCC 2,00X1,50m	un	0,00
	BSCC 3,00X3,00m	un	2,00
	BSCC 2,00X2,00m PARA CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
DISSIPADOR	CANAL TRAPEZOIDAL	un	0,00
	BSTC Ø0,60M	un	1,00
	BSTC Ø1,20M	un	1,00
	BSTC Ø1,50M	un	3,00
	BSCC 2,00X1,50M	un	0,00
BSCC 3,00X3,00M	un	2,00	

Tabela 15: Orçamento do Anteprojeto dos Pontos 1 ao 3

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES		VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	
			PONTOS CRÍTICOS			PONTOS CRÍTICOS	
			1 ao 3			1 ao 3	
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	12.241,45		R\$ 17,13	R\$ 209.696,09	
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	8.033,65		R\$ 13,66	R\$ 109.739,66	
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	8.033,65		R\$ 34,19	R\$ 274.670,49	
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	15.604,84		R\$ 62,39	R\$ 973.586,03	
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00		R\$ 87,80	R\$ -	
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	592,56		R\$ 118,68	R\$ 70.325,02	
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	1.504,54		R\$ 181,46	R\$ 273.013,10	
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	774,91		R\$ 359,43	R\$ 278.524,82	
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	184,08		R\$ 498,26	R\$ 91.717,71	
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	63,44		R\$ 728,43	R\$ 46.214,51	
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 1.018,46	R\$ -	
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	72.800,00		R\$ 12,69	R\$ 923.832,00	
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	728,00		R\$ 494,61	R\$ 360.076,08	
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	4.176,00		R\$ 60,18	R\$ 251.311,68	
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	70,00		R\$ 5.083,52	R\$ 355.846,40	
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	2,00		R\$ 6.147,04	R\$ 12.294,08	
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00		R\$ 10.134,14	R\$ -	
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00		R\$ 2.203,57	R\$ -	
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	62,00		R\$ 3.933,10	R\$ 243.852,20	
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	2,61		R\$ 70,91	R\$ 185,08	
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	2,45		R\$ 4.133,49	R\$ 10.106,38	
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	2,52		R\$ 456,69	R\$ 1.150,86	
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	18,30		R\$ 67,07	R\$ 1.227,38	
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	28,50		R\$ 49,98	R\$ 1.424,43	
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	1.458,78		R\$ 1.412,17	R\$ 2.060.048,78	
TOTAL						R\$ 6.548.842,80	



ORÇAMENTO DE SERVIÇOS E MATERIAIS POR ANTEPROJETO



Tabela 16: Orçamento do Anteprojeto do Ponto 5

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS		PONTOS CRÍTICOS
			5		5
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	9.576,73	R\$ 17,13	R\$ 164.049,46
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	6.234,75	R\$ 13,66	R\$ 85.166,68
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	6.234,75	R\$ 34,19	R\$ 213.166,09
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	13.034,08	R\$ 62,39	R\$ 813.195,96
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00	R\$ 87,80	R\$ -
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	381,29	R\$ 118,68	R\$ 45.251,14
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	886,82	R\$ 181,46	R\$ 160.922,18
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	1.190,63	R\$ 359,43	R\$ 427.949,22
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	342,27	R\$ 498,26	R\$ 170.536,96
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	23,16	R\$ 728,43	R\$ 16.871,90
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	78,50	R\$ 1.018,46	R\$ 79.945,04
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00	R\$ 12,69	R\$ -
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00	R\$ 494,61	R\$ -
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00	R\$ 60,18	R\$ -
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	66,00	R\$ 5.083,52	R\$ 335.512,32
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00	R\$ 6.147,04	R\$ -
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00	R\$ 10.134,14	R\$ -
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	40,00	R\$ 3.933,10	R\$ 157.324,00
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	2,22	R\$ 70,91	R\$ 157,42
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	1,74	R\$ 4.133,49	R\$ 7.192,27
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	2,56	R\$ 456,69	R\$ 1.169,13
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	19,40	R\$ 67,07	R\$ 1.301,16
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	30,80	R\$ 49,98	R\$ 1.539,38
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	1.366,62	R\$ 1.412,17	R\$ 1.929.906,35
TOTAL					R\$ 4.611.156,66

Tabela 17: Orçamento do Anteprojeto dos Pontos 6 e 7

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS		PONTOS CRÍTICOS
			6 e 7	6 e 7	
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	1.334,76	R\$ 17,13	R\$ 22.864,38
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	840,87	R\$ 13,66	R\$ 11.486,33
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	840,87	R\$ 34,19	R\$ 28.749,46
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	1.647,02	R\$ 62,39	R\$ 102.757,38
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00	R\$ 87,80	R\$ -
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	56,96	R\$ 118,68	R\$ 6.759,42
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	20,28	R\$ 181,46	R\$ 3.679,83
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	15,00	R\$ 359,43	R\$ 5.391,45
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	253,01	R\$ 498,26	R\$ 126.062,27
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 728,43	R\$ -
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 1.018,46	R\$ -
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00	R\$ 12,69	R\$ -
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00	R\$ 494,61	R\$ -
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00	R\$ 60,18	R\$ -
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	10,00	R\$ 5.083,52	R\$ 50.835,20
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00	R\$ 6.147,04	R\$ -
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00	R\$ 10.134,14	R\$ -
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	2,00	R\$ 3.933,10	R\$ 7.866,20
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	0,00	R\$ 70,91	R\$ -
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	0,00	R\$ 4.133,49	R\$ -
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	0,00	R\$ 456,69	R\$ -
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	0,00	R\$ 67,07	R\$ -
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	0,00	R\$ 49,98	R\$ -
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	179,48	R\$ 1.412,17	R\$ 253.452,96
TOTAL					R\$ 619.904,88

Tabela 18: Orçamento do Anteprojeto dos Pontos 8 e 9

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS 8 e 9		PONTOS CRÍTICOS 8 e 9
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	5.895,25	R\$ 17,13	R\$ 100.985,59
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	198,08	R\$ 13,66	R\$ 2.705,77
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	198,08	R\$ 34,19	R\$ 6.772,36
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	224,00	R\$ 62,39	R\$ 13.975,36
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00	R\$ 87,80	R\$ -
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	0,00	R\$ 118,68	R\$ -
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 181,46	R\$ -
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 359,43	R\$ -
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 498,26	R\$ -
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 728,43	R\$ -
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 1.018,46	R\$ -
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	7.200,00	R\$ 12,69	R\$ 91.368,00
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	72,00	R\$ 494,61	R\$ 35.611,92
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	512,00	R\$ 60,18	R\$ 30.812,16
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	0,00	R\$ 5.083,52	R\$ -
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00	R\$ 6.147,04	R\$ -
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00	R\$ 10.134,14	R\$ -
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	0,00	R\$ 3.933,10	R\$ -
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	5,92	R\$ 70,91	R\$ 419,50
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	5,54	R\$ 4.133,49	R\$ 22.907,80
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	5,71	R\$ 456,69	R\$ 2.608,61
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	41,48	R\$ 67,07	R\$ 2.782,06
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	64,60	R\$ 49,98	R\$ 3.228,71
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	29,12	R\$ 1.412,17	R\$ 41.122,39
TOTAL					R\$ 355.300,23

Tabela 19: Orçamento do Anteprojeto do Ponto 10

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS		PONTOS CRÍTICOS
			10		10
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	2.786,18	R\$ 17,13	R\$ 47.727,29
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	1.669,96	R\$ 13,66	R\$ 22.811,65
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	1.669,96	R\$ 34,19	R\$ 57.095,92
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	3.079,43	R\$ 62,39	R\$ 192.125,80
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	14,00	R\$ 87,80	R\$ 1.229,20
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	153,72	R\$ 118,68	R\$ 18.243,37
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	14,00	R\$ 181,46	R\$ 2.540,62
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	18,00	R\$ 359,43	R\$ 6.471,18
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	15,00	R\$ 498,26	R\$ 7.473,90
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	301,99	R\$ 728,43	R\$ 219.978,58
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	94,00	R\$ 1.018,46	R\$ 95.733,20
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00	R\$ 12,69	R\$ -
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00	R\$ 494,61	R\$ -
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00	R\$ 60,18	R\$ -
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	3,00	R\$ 5.083,52	R\$ 15.250,56
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	10,00	R\$ 6.147,04	R\$ 61.470,40
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	3,00	R\$ 10.134,14	R\$ 30.402,42
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	20,00	R\$ 3.933,10	R\$ 78.662,00
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	1,74	R\$ 70,91	R\$ 123,38
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	1,63	R\$ 4.133,49	R\$ 6.737,59
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	2,68	R\$ 456,69	R\$ 1.223,93
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	12,20	R\$ 67,07	R\$ 818,25
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	19,00	R\$ 49,98	R\$ 949,62
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	346,53	R\$ 1.412,17	R\$ 489.354,22
TOTAL					R\$ 1.356.423,09

Tabela 20: Orçamento do Anteprojeto do Ponto 11

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS		PONTOS CRÍTICOS
			11		11
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	331,82	R\$ 17,13	R\$ 5.684,03
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	227,15	R\$ 13,66	R\$ 3.102,84
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	227,15	R\$ 34,19	R\$ 7.766,18
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	520,86	R\$ 62,39	R\$ 32.496,47
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00	R\$ 87,80	R\$ -
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	20,70	R\$ 118,68	R\$ 2.456,56
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	104,30	R\$ 181,46	R\$ 18.926,46
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 359,43	R\$ -
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 498,26	R\$ -
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 728,43	R\$ -
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 1.018,46	R\$ -
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00	R\$ 12,69	R\$ -
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00	R\$ 494,61	R\$ -
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00	R\$ 60,18	R\$ -
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	4,00	R\$ 5.083,52	R\$ 20.334,08
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00	R\$ 6.147,04	R\$ -
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00	R\$ 10.134,14	R\$ -
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	8,00	R\$ 3.933,10	R\$ 31.464,80
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	0,56	R\$ 70,91	R\$ 39,71
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	0,56	R\$ 4.133,49	R\$ 2.314,75
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	0,70	R\$ 456,69	R\$ 319,68
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	5,80	R\$ 67,07	R\$ 389,01
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	5,60	R\$ 49,98	R\$ 279,89
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	51,78	R\$ 1.412,17	R\$ 73.115,86
TOTAL					R\$ 198.690,32

Tabela 21: Orçamento do Anteprojeto dos Pontos 12, 15 e 16

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES		VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	
			PONTOS CRÍTICOS			PONTOS CRÍTICOS	
			12 15 e 16			12 15 e 16	
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m ³	14.097,15		R\$ 17,13	R\$ 241.484,23	
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m ³	9.160,86		R\$ 13,66	R\$ 125.137,40	
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m ³	9.160,86		R\$ 34,19	R\$ 313.209,93	
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m ²	19.170,13		R\$ 62,39	R\$ 1.196.024,61	
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	472,03		R\$ 87,80	R\$ 41.443,80	
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	374,26		R\$ 118,68	R\$ 44.417,06	
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	1.006,49		R\$ 181,46	R\$ 182.637,86	
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	1.514,55		R\$ 359,43	R\$ 544.373,63	
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	547,49		R\$ 498,26	R\$ 272.793,36	
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	360,70		R\$ 728,43	R\$ 262.742,52	
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 1.018,46	R\$ -	
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00		R\$ 12,69	R\$ -	
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m ³	0,00		R\$ 494,61	R\$ -	
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m ²	0,00		R\$ 60,18	R\$ -	
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	93,00		R\$ 5.083,52	R\$ 472.767,36	
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	11,00		R\$ 6.147,04	R\$ 67.617,44	
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00		R\$ 10.134,14	R\$ -	
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	82,00		R\$ 2.203,57	R\$ 180.692,74	
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	46,00		R\$ 3.933,10	R\$ 180.922,60	
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m ²	0,00		R\$ 70,91	R\$ -	
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m ³	0,00		R\$ 4.133,49	R\$ -	
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m ³	0,00		R\$ 456,69	R\$ -	
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m ²	0,00		R\$ 67,07	R\$ -	
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m ²	0,00		R\$ 49,98	R\$ -	
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m ³	2.007,99		R\$ 1.412,17	R\$ 2.835.619,49	
TOTAL						R\$ 6.961.884,02	

Tabela 22: Orçamento do Anteprojeto do Ponto 13

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS		PONTOS CRÍTICOS
			13		13
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	71,28	R\$ 17,13	R\$ 1.221,03
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	44,05	R\$ 13,66	R\$ 601,72
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	44,05	R\$ 34,19	R\$ 1.506,05
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	82,50	R\$ 62,39	R\$ 5.147,18
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00	R\$ 87,80	R\$ -
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	0,00	R\$ 118,68	R\$ -
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 181,46	R\$ -
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 359,43	R\$ -
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	16,50	R\$ 498,26	R\$ 8.221,29
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 728,43	R\$ -
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 1.018,46	R\$ -
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00	R\$ 12,69	R\$ -
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00	R\$ 494,61	R\$ -
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00	R\$ 60,18	R\$ -
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	0,00	R\$ 5.083,52	R\$ -
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00	R\$ 6.147,04	R\$ -
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00	R\$ 10.134,14	R\$ -
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	0,00	R\$ 3.933,10	R\$ -
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	1,11	R\$ 70,91	R\$ 78,71
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	0,87	R\$ 4.133,49	R\$ 3.596,14
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	1,28	R\$ 456,69	R\$ 584,56
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	9,50	R\$ 67,07	R\$ 637,17
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	11,10	R\$ 49,98	R\$ 554,78
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	9,24	R\$ 1.412,17	R\$ 13.048,45
TOTAL					R\$ 35.197,06

Tabela 23: Orçamento do Anteprojeto do Ponto 14

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS		PONTOS CRÍTICOS
			14		14
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	1.847,68	R\$ 17,13	R\$ 31.650,84
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	1.209,81	R\$ 13,66	R\$ 16.526,00
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	1.209,81	R\$ 34,19	R\$ 41.363,38
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	2.555,29	R\$ 62,39	R\$ 159.424,57
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00	R\$ 87,80	R\$ -
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	136,60	R\$ 118,68	R\$ 16.211,57
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	72,00	R\$ 181,46	R\$ 13.064,94
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	347,50	R\$ 359,43	R\$ 124.902,28
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 498,26	R\$ -
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 728,43	R\$ -
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	18,00	R\$ 1.018,46	R\$ 18.331,26
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00	R\$ 12,69	R\$ -
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00	R\$ 494,61	R\$ -
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00	R\$ 60,18	R\$ -
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	15,00	R\$ 5.083,52	R\$ 76.252,80
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00	R\$ 6.147,04	R\$ -
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00	R\$ 10.134,14	R\$ -
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	24,00	R\$ 3.933,10	R\$ 94.394,40
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	3,48	R\$ 70,91	R\$ 246,77
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	3,26	R\$ 4.133,49	R\$ 13.475,18
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	3,36	R\$ 456,69	R\$ 1.534,48
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	24,40	R\$ 67,07	R\$ 1.636,51
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	38,00	R\$ 49,98	R\$ 1.899,24
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	266,33	R\$ 1.412,17	R\$ 376.110,23
TOTAL					R\$ 987.024,43

Tabela 24: Orçamento do Anteprojeto do Ponto 17

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES		VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	
			PONTOS CRÍTICOS			PONTOS CRÍTICOS	
			17			17	
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	82,70		R\$ 17,13	R\$ 1.416,60	
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	57,78		R\$ 13,66	R\$ 789,28	
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	57,78		R\$ 34,19	R\$ 1.975,50	
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	139,87		R\$ 62,39	R\$ 8.726,36	
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00		R\$ 87,80	R\$ -	
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	34,97		R\$ 118,68	R\$ 4.149,88	
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 181,46	R\$ -	
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 359,43	R\$ -	
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 498,26	R\$ -	
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 728,43	R\$ -	
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 1.018,46	R\$ -	
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	0,00		R\$ 12,69	R\$ -	
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00		R\$ 494,61	R\$ -	
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00		R\$ 60,18	R\$ -	
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	0,00		R\$ 5.083,52	R\$ -	
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00		R\$ 6.147,04	R\$ -	
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00		R\$ 10.134,14	R\$ -	
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00		R\$ 2.203,57	R\$ -	
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	4,00		R\$ 3.933,10	R\$ 15.732,40	
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	0,00		R\$ 70,91	R\$ -	
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	0,00		R\$ 4.133,49	R\$ -	
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	0,00		R\$ 456,69	R\$ -	
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	0,00		R\$ 67,07	R\$ -	
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	0,00		R\$ 49,98	R\$ -	
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	13,46		R\$ 1.412,17	R\$ 19.011,05	
TOTAL						R\$ 51.801,07	

Tabela 25: Orçamento do Anteprojeto do Ponto 19

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES		VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	
			PONTOS CRÍTICOS			PONTOS CRÍTICOS	
			19			19	
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	2.587,94		R\$ 17,13	R\$ 44.331,42	
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	1.696,31		R\$ 13,66	R\$ 23.171,63	
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	1.696,31		R\$ 34,19	R\$ 57.996,92	
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	3.593,21		R\$ 62,39	R\$ 224.180,46	
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00		R\$ 87,80	R\$ -	
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	131,50		R\$ 118,68	R\$ 15.606,30	
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	358,71		R\$ 181,46	R\$ 65.091,52	
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	88,10		R\$ 359,43	R\$ 31.667,22	
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	231,07		R\$ 498,26	R\$ 115.133,44	
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 728,43	R\$ -	
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 1.018,46	R\$ -	
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg			R\$ 12,69	R\$ -	
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	0,00		R\$ 494,61	R\$ -	
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	0,00		R\$ 60,18	R\$ -	
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	22,00		R\$ 5.083,52	R\$ 111.837,44	
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00		R\$ 6.147,04	R\$ -	
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	0,00		R\$ 10.134,14	R\$ -	
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00		R\$ 2.203,57	R\$ -	
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	18,00		R\$ 3.933,10	R\$ 70.795,80	
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	1,11		R\$ 70,91	R\$ 78,71	
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	0,87		R\$ 4.133,49	R\$ 3.596,14	
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	1,28		R\$ 456,69	R\$ 584,56	
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	9,50		R\$ 67,07	R\$ 637,17	
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	11,10		R\$ 49,98	R\$ 554,78	
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	373,86		R\$ 1.412,17	R\$ 527.948,28	
TOTAL						R\$ 1.293.211,78	

Tabela 26: Orçamento do Anteprojeto dos Pontos 18, 20 e 21

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
			PONTOS CRÍTICOS		PONTOS CRÍTICOS
			18 20 e 21		18 20 e 21
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	12.437,34	R\$ 17,13	R\$ 213.051,65
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	5.624,58	R\$ 13,66	R\$ 76.831,78
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	5.624,58	R\$ 34,19	R\$ 192.304,44
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	7.098,26	R\$ 62,39	R\$ 442.860,14
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00	R\$ 87,80	R\$ -
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	0,00	R\$ 118,68	R\$ -
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	92,06	R\$ 181,46	R\$ 16.704,48
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 359,43	R\$ -
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 498,26	R\$ -
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	0,00	R\$ 728,43	R\$ -
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	84,77	R\$ 1.018,46	R\$ 86.334,85
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg	224.575,00	R\$ 12,69	R\$ 2.849.856,75
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	2.245,75	R\$ 494,61	R\$ 1.110.770,41
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	19.635,00	R\$ 60,18	R\$ 1.181.634,30
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	5,00	R\$ 5.083,52	R\$ 25.417,60
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	0,00	R\$ 6.147,04	R\$ -
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	2,00	R\$ 10.134,14	R\$ 20.268,28
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00	R\$ 2.203,57	R\$ -
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	0,00	R\$ 3.933,10	R\$ -
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	0,00	R\$ 70,91	R\$ -
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	0,00	R\$ 4.133,49	R\$ -
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	0,00	R\$ 456,69	R\$ -
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	0,00	R\$ 67,07	R\$ -
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	0,00	R\$ 49,98	R\$ -
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	372,22	R\$ 1.412,17	R\$ 525.637,17
TOTAL					R\$ 6.741.671,86

Tabela 27: Orçamento do Anteprojeto dos Pontos 22 e 23

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADES		VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	
			PONTOS CRÍTICOS			PONTOS CRÍTICOS	
			22 e 23			22 e 23	
40400	ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA FUNDAÇÕES E VALAS COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL À 4,0M	m³	1.669,84		R\$ 17,13	R\$ 28.604,28	
40900	REENCHIMENTO DE VALA COM COMPACTAÇÃO, SEM FORNECIMENTO DE TERRA	m³	959,79		R\$ 13,66	R\$ 13.110,70	
43100	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	m³	959,79		R\$ 34,19	R\$ 32.815,15	
60300	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO DE MADEIRA PARA CANALIZAÇÃO DE TUBOS	m²	1.702,94		R\$ 62,39	R\$ 106.246,18	
60800	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 40CM	m	0,00		R\$ 87,80	R\$ -	
60900	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES - DIÂMETRO 50CM	m	189,48		R\$ 118,68	R\$ 22.487,96	
61001	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 60CM - TIPO PA-2	m	20,00		R\$ 181,46	R\$ 3.629,38	
61201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 80CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 359,43	R\$ -	
61401	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 100CM - TIPO PA-2	m	0,00		R\$ 498,26	R\$ -	
61601	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 120CM - TIPO PA-2	m	30,00		R\$ 728,43	R\$ 21.850,71	
61701	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO ARMADO, DIÂMETRO 150CM - TIPO PA-2	m	73,00		R\$ 1.018,46	R\$ 74.349,62	
71100	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-60	kg			R\$ 12,69	R\$ -	
71500	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=20,0MPA	m³	94,25		R\$ 494,61	R\$ 46.616,99	
70700	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	m²	870,00		R\$ 60,18	R\$ 52.356,60	
61801	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	un	4,00		R\$ 5.083,52	R\$ 20.334,08	
61802	POÇO DE VISITA TIPO 2 - 1,60 X 1,60 X 1,60M	un	2,00		R\$ 6.147,04	R\$ 12.294,08	
61803	POÇO DE VISITA TIPO 3 - 2,20 X 2,20 X 2,20M	un	2,00		R\$ 10.134,14	R\$ 20.268,28	
62203	BOCA DE LOBO SIMPLES	un	0,00		R\$ 2.203,57	R\$ -	
62204	BOCA DE LOBO DUPLA	un	12,00		R\$ 3.933,10	R\$ 47.197,20	
83300	ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO 09 X 19 X 39CM	m²	15,89		R\$ 70,91	R\$ 1.126,76	
100801	GRAUTE COM PEDRISCO - FORNECIMENTO, PREPARO E APLICAÇÃO	m³	14,70		R\$ 4.133,49	R\$ 60.762,30	
71300	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK=10MPA	m³	15,42		R\$ 456,69	R\$ 7.042,16	
81402	FORMA COMUM, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	m²	113,10		R\$ 67,07	R\$ 7.585,62	
83800	REVESTIMENTO COM 2CM DE ARGAMASSA, CIMENTO E AREIA 1:3	m²	173,00		R\$ 49,98	R\$ 8.646,54	
52800	REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO (SEM TRANSPORTE)	m³	190,45		R\$ 1.412,17	R\$ 268.942,61	
TOTAL						R\$	856.267,20

4. ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO

Por meio do desenvolvimento da Planilha de Custos para implantação dos Anteprojetos, foi possível estabelecer a relação dos valores com os benefícios que a execução da obra pode oferecer à população. Com esse objetivo, foi considerada a densidade populacional de cada área que contém os pontos críticos estudados, classificando-a em cinco níveis, sendo eles: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta, visando estabelecer uma relação de custo com a quantidade de pessoas beneficiadas pelas melhorias implantadas. Os custos totais, custo por extensão de rede projetada, bem como as classificações de prioridade e densidade populacional foram dispostos na Tabela 28.

Tabela 28: Custo de Implantação e densidade populacional por ponto crítico

PONTO CRÍTICO	PRIORIDADE	DENSIDADE POPULACIONAL	EXTENSÃO DE REDE PROJETADA (m)	CUSTO (R\$)	CUSTO/EXTENSÃO DE REDE (R\$/m)
1 ao 3	A	MUITO ALTA	3.467,52	R\$ 6.548.842,80	R\$ 1.888,62
5	B	MUITO ALTA	2.902,66	R\$ 4.611.156,66	R\$ 1.588,60
6 e 7	B	ALTA	345,24	R\$ 619.904,88	R\$ 1.795,58
8 e 9	A	ALTA	708,25	R\$ 355.300,23	R\$ 501,66
10	D	MÉDIA	610,71	R\$ 1.356.423,09	R\$ 2.221,05
11	C	MÉDIA	125,00	R\$ 198.690,32	R\$ 1.589,52
12 15 e 16	B	ALTA	4.275,51	R\$ 6.961.884,02	R\$ 1.628,32
13	D	MÉDIA	16,50	R\$ 35.197,06	R\$ 2.133,16
14	C	MÉDIA	574,10	R\$ 987.024,43	R\$ 1.719,26
17	D	MUITO BAIXA	34,97	R\$ 51.801,07	R\$ 1.481,43
18 20 e 21	A	MÉDIA	893,83	R\$ 6.741.671,86	R\$ 7.542,49
19	C	MÉDIA	809,38	R\$ 1.293.211,78	R\$ 1.597,77
22 e 23	C	MÉDIA	341,48	R\$ 856.267,20	R\$ 2.507,49

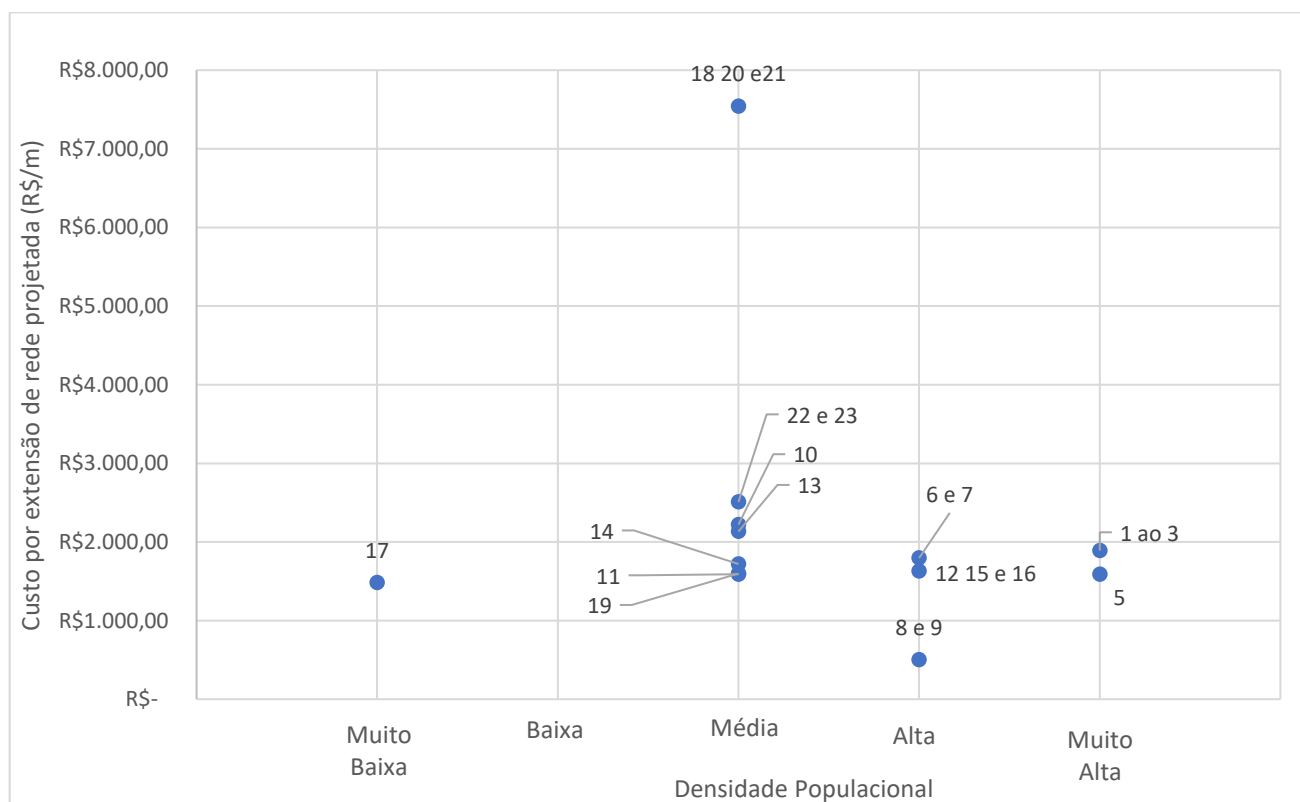
Nota: Os quantitativos apresentados referem-se aos Anteprojetos desenvolvidos e deverão ser revisados após elaboração dos Levantamentos Topográficos e Projetos Executivos com a finalidade de mensurar mais precisamente os serviços quantificados.

Os custos por extensão de rede projetada demonstram uniformidade entre os valores de pontos cujo anteprojeto prevê majoritariamente bueiros tubulares de concreto, variando de R\$1.481,83 a R\$2.507,49. Para os pontos 8 e 9, o custo por metro encontrado foi de R\$501,66, uma vez que o anteprojeto desse ponto prevê trecho de apenas 32,00m de galeria celular e adequação de aproximadamente 677,00m de canal trapezoidal existente, diminuindo o investimento necessário para implantação da obra.

Para os pontos 18, 20 e 21, o anteprojeto prevê rede de galeria celular de seção 3,00x3,00m, com exceção das redes de espera que chegam à galeria, ocasionando custos mais elevados em relação aos pontos com bueiros majoritariamente tubulares.

Considerando a classificação de densidade populacional de cada ponto críticos, foi possível analisar sua relação com os custos totais e custos por extensão de rede, como mostram os gráficos dispostos a seguir.

Gráfico 1: Custo/Extensão de Rede x Densidade Populacional



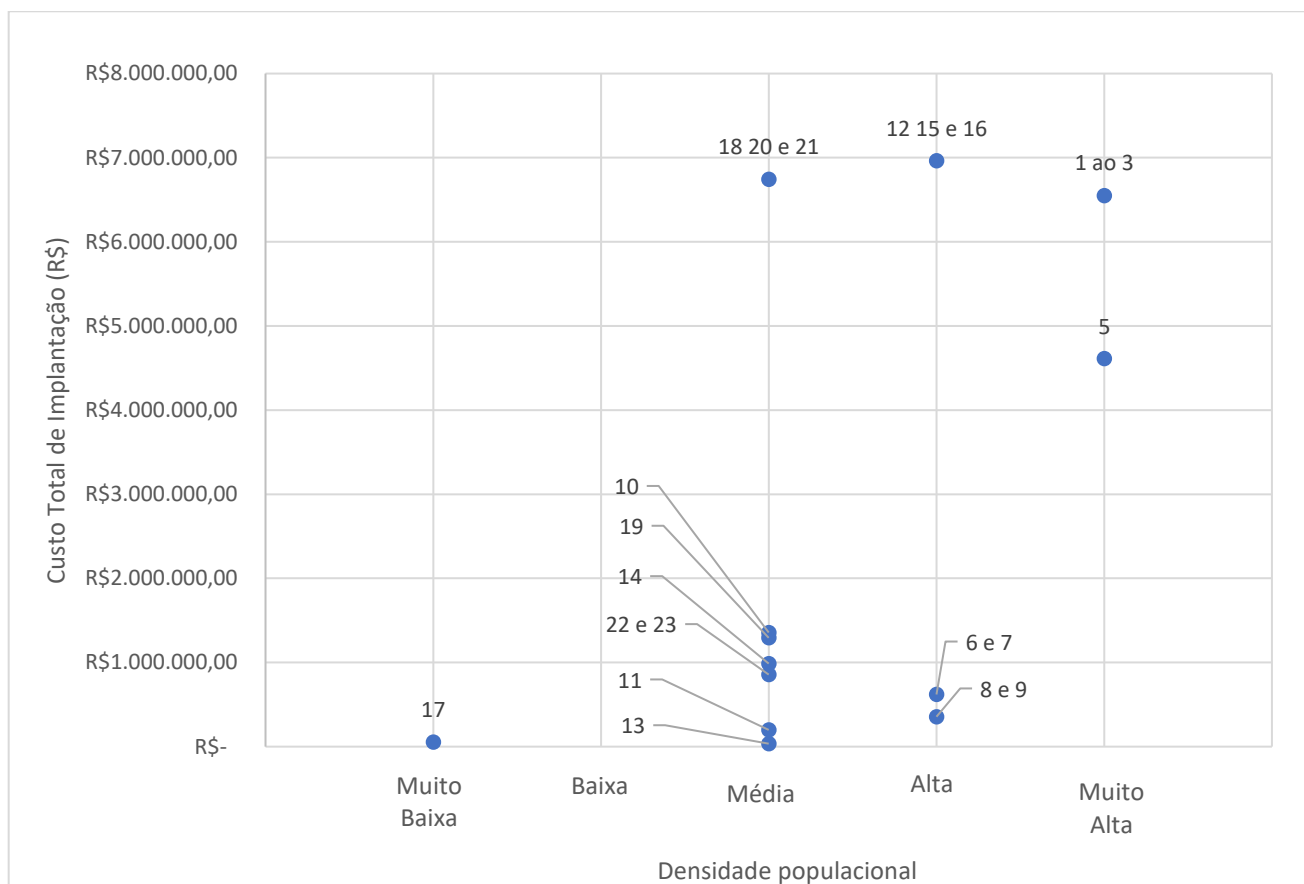
Analisando o custo por metro de extensão de rede, nota-se que os pontos 18, 20 e 21 apresentam maior custo e densidade populacional média. Já os pontos 1, 2, 3 e 5 apresentam densidade classificada como muito alta e custos de implantação mais baixos, impactando maior parcela da população com custos menores de implantação em relação aos pontos 18, 20 e 21.

Nota-se, também, que apesar do ponto 17 apresentar menor custo por extensão de rede, sua implantação impactaria menor parcela da população, uma vez que a densidade populacional dessa área foi considerada muito baixa.

Dessa maneira, considerando a relação apresentada, os pontos que apresentem maior densidade populacional e menor custo de implantação podem ser considerados mais vantajosos.

Foram analisados, também, os custos totais de implantação, uma vez que, alguns pontos, apesar de apresentarem custos por metros similares aos demais, podem apresentar custos de implantação total muito altos, o que poderia inviabilizar sua execução no curto prazo.

Gráfico 2: Custo Total x Densidade Populacional



Analisando o Gráfico 1, os pontos 12, 15 e 16 apresentam relação semelhante à dos pontos 6 e 7 e 8 e 9. Entretanto, ao analisar o Gráfico 2, que considera o custo total, nota-se que o Anteprojeto 12, 15 e 16 apresenta custo muito superior aos demais, superando até mesmo os pontos 18, 20 e 21, que apresentam maior custo por extensão de rede, conforme Gráfico 1.

Dessa forma, sugere-se que a implantação das obras seja feita conforme prioridades descritas na Tabela 29. A priorização sugerida deverá ser reanalisada pela equipe técnica da Prefeitura após a etapa de detalhamento do Projeto Executivo e nova orçamentação. Além disso, sugere-se que a análise benefício-custo seja atualizada a cada quatro anos, bem como o levantamento dos pontos críticos e diagnóstico dos problemas encontrados.

Tabela 29: Prioridades de Implantação de Obras de Drenagem

Ponto Crítico	Microdrenagem	Macro drenagem	Complexidade	Densidade Populacional	Risco Geotécnico	Prioridade
1	Sim	Sim	Média	Muito Alta	Não	A
2	Sim	Sim	Média	Muito Alta	Não	A
3	Sim	Não	Média	Muito Alta	Não	A
5	Sim	Sim	Média	Muito Alta	Não	A
6	Sim	Sim	Alta	Alta	Não	A
7	Sim	Sim	Baixa	Alta	Não	A
8	Não	Sim	Média	Alta	Não	A
9	Não	Sim	Alta	Alta	Não	A
10	Sim	Sim	Média	Média	Não	C
11	Sim	Limpeza	Baixa	Média	Não	C
12	Sim	Não	Baixa	Alta	Sim	B
13	Sim	Não	Baixa	Média	Sim	C
14	Sim	Limpeza	Baixa	Média	Sim	C
15	Sim	Não	Baixa	Alta	Sim	B
16	Sim	Limpeza	Baixa	Alta	Não	B
17	Sim	Não	Baixa	Muito Baixa	Não	D
18	Sim	Sim	Média	Média	Não	B
19	Sim	Não	Baixa	Média	Não	C
20	Sim	Sim	Média	Média	Não	B
21	Sim	Sim	Média	Média	Não	B
22	Sim	Sim	Média	Média	Não	C
23	Sim	Sim	Média	Média	Não	C

Os pontos 6, 7, 8 e 9 foram classificados como prioridade A para a implantação já que apresentam menores custos e alta densidade populacional. Embora os Pontos 1 ao 3 e Ponto 5 apresentem altos custos, estão localizados em áreas com densidade populacional muito alta e assim, também foram classificados como prioridade A. Recomenda-se que a execução do projeto nos pontos com elevadas extensões de rede projetada seja planejada e estruturada em ao menos três etapas, de jusante para montante, a fim de viabilizar a obra.

Os pontos 12, 15, 16, 18, 20 e 21 apresentam alto custo e densidade média e alta e por isso foram classificados como prioridade B. Recomenda-se que a execução seja feita em etapas, de jusante para montante.

Os pontos 10, 11, 13, 14, 19 e 22 foram classificados como prioridade C e recomenda-se que sejam executados priorizando os menores custos de implantação, uma vez que todos apresentam densidade populacional média. O ponto 17 foi classificado como prioridade D, por se tratar de um ponto com densidade populacional muito baixa.

5. BIBLIOGRAFIA

COMITÊ DA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. 2009.

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – 2020 a 2035. 2020.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM. Diagnóstico da População em Áreas de Risco Geológico em Mairiporã. 2021.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM. Setorização de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massa, Enchentes e Inundações de Mairiporã. 2019.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM. Atlas Pluviométrico do Brasil. Município: Franco da Rocha/SP. Estação Pluviométrica: Franco da Rocha (Hosp. Juqueri), Códigos 02346021 (ANA) e E3-047R (DAEE). Osvalcélio Mercês Furtunato; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. - Salvador, BA.2017.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM. Carta de Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações do município de Mairiporã. 2015.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA DAEE. Terceiro Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê – PDMAT 3. 2012.

INSTITUTOS DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Plano para a Criação de Unidade de Conservação (UC) no Pico do Olho D'água. 2017.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Atlas Socioambiental do município de Mairiporã. 2017.

MIGUEZ, M.G., MASCARENHAS, F.C.B., MAGALHÃES, L.P.C. (2007). Multifunctional Landscapes For Urban Flood Control In Developing Countries. International Journal of Sustainable Development and Planning, Vol. 2, Nº2 (2007), pp. 153-166, ISSN 1743- 7601.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Manual para apresentação de propostas — Programa-1138 — Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Brasília, Brasil, 2010.

PALUMK ASSESSORIA E ENGENHARIA. Estudos Hidráulicos e Hidrológicos no Distrito de Terra Preta no Município de Mairiporã. 2021.

PALUMK ASSESSORIA E ENGENHARIA. Estudos Hidráulicos e Hidrológicos na região da Rua São Paulo no Município de Mairiporã. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ. Plano Diretor Participativo de Mairiporã. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mairiporã (PMGIRS). 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ. Relatório Operacional de Limpeza dos Córregos. 2021.

REZENDE, O.M. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Abr/Jun 2013.