

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO  
MUNICÍPIO DE CAPIVARI**

**RELATÓRIO VII**

**RELATÓRIO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA  
A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES  
PROGRAMADAS  
RASP**

**DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS**

**TOMO III**

**TEXTO**

**PROESPLAN**  
**Engenharia**



## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho atende ao contrato DCL nº **052/2013** firmado entre a **PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA-EPP** e a **Prefeitura Municipal de Capivari-SP** tem por objetivo a elaboração do **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Capivari** e será constituído dos seguintes relatórios:

– **Relatório I – Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários - RSI - Texto - Rev 2;**

– **Relatório II – Relatório de Diagnóstico da Situação – RDS:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto e Desenhos - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólido - Texto e Desenhos - Rev 1.

– **Relatório III - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

– **Relatório IV - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS - Texto - Rev 1.**

– **Relatório V - Relatório de Objetivos e Metas – ROM:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto e Desenhos - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto e Desenhos - Rev 1.

**–Relatório VI - Relatório de Ações para Emergência e Contingências – RAEC**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

**–Relatório VII - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para Avaliação – RASP:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

**–Relatório VIII - Relatório Final do Compêndio do PMSB.**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

Este volume se refere ao **Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática das Ações Programadas – Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Tomo III - Rev 1.**

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Custos das obras microdrenagem – Curto Prazo.....	4.1
Quadro 2 - Custos das obras microdrenagem – Duração continuada.....	7.1
Quadro 3 - Custos das obras do córrego do Carmo – Duração continuada.....	7.1
Quadro 4 - Custos das obras do córrego Água Choca – Duração continuada.....	7.2
Quadro 5 - Custos das obras do córrego Lavapés – Duração continuada.....	7.2
Quadro 6 - Custos das obras do córrego Engenho Velho – Duração continuada....	7.2
Quadro 7 - Custos das obras do córrego Chiquinho Quadros – Duração continuada .....	7.3
Quadro 8 - Custos das obras do córrego São Francisco – Duração continuada.....	7.3
Quadro 9 - Custos das obras do córrego do Arroio – Duração continuada.....	7.4
Quadro 10 - Custos das obras do córrego da margem direita do rio Capivari – Duração continuada .....	7.4
Quadro 11 - Custos das obras de canalização – Duração continuada.....	7.4
Quadro 12 - Custos do Plano de Contingências – Duração continuada .....	7.5
Quadro 13 - Custos da operação do sistema – Duração continuada .....	7.5
Quadro 14 - Custos do Estudo Hidráulico - Duração continuada.....	7.5
Quadro 15 – Resumo dos custos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ao longo do PMSB .....	8.1

## SUMÁRIO

<b>1 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....</b>	<b>1.1</b>
1.1 PROGRAMA I – ORDENAMENTO INSTITUCIONAL.....	1.1
1.2 – PROGRAMA II – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	1.1
1.3 - PROGRAMA III – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	1.2
1.4 – PROGRAMA IV – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS .....	1.2
1.5 – PROGRAMA V – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	1.2
<b>2 – PRAZOS DE IMPLEMENTAÇÃO.....</b>	<b>2.1</b>
<b>3 – PROGRAMAS E AÇÕES DE CURTO PRAZO: DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>3.1</b>
<b>4 – PROGRAMAS E AÇÕES DE CURTO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO DE.....</b>	<b>4.1</b>
<b>ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>	<b>4.1</b>
4.1 - OBRAS DE MICRODRENAGEM.....	4.1
4.1.1 - Galerias .....	4.1
4.2 – OBRAS DE MACRODRENAGEM .....	4.2
4.2.1 Opção 1: Medida Não Estrutural 1 – Plano de Contingência.....	4.2
4.2.2– Opção 2: Medida Não Estrutural 2 – Desocupação da área inundável.....	4.2
<b>5 – PROGRAMAS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO DE .....</b>	<b>5.1</b>
<b>ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>	<b>5.1</b>
<b>6 - PROGRAMAS E AÇÕES DE LONGO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO DE.....</b>	<b>6.1</b>
<b>ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>	<b>6.1</b>
<b>7 - PROGRAMAS E AÇÕES DE DURAÇÃO CONTINUADA.....</b>	<b>7.1</b>
7.1 - OBRAS DE MICRODRENAGEM.....	7.1
7.2 - OBRAS DE MACRODRENAGEM .....	7.1
7.2.1 – Ribeirão do Carmo.....	7.1
7.2.2- Ribeirão Água Choca.....	7.2

7.2.3- Ribeirão Palmeiras (Córrego Lavapés).....	7.2
7.2.4- Córrego Engenho Velho .....	7.2
7.2.5- Córrego São Francisco.....	7.3
7.2.6- Córrego do Arroio .....	7.4
7.2.7- Córrego Sem Nome 1 .....	7.4
7.2.8- Obras de Canalização dos Córregos da Área de Projeto .....	7.4
7.3 - PLANO DE CONTINGÊNCIA .....	7.5
7.4 - OPERAÇÃO DO SISTEMA .....	7.5
7.5 - ESTUDOS HIDRÁULICOS .....	7.5
<b>8 - CONSOLIDAÇÃO FINANCEIRA DOS PROGRAMAS E AÇÕES .....</b>	<b>8.1</b>
<b>9 - ÍNDICES E INDICADORES DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS .....</b>	<b>9.1</b>
9.1 - AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MICRO E MACRO DRENAGEM .....	9.1

---

## 1 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO



## 1 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Após a implantação das obras estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de Capivari por parte da Prefeitura Municipal serão necessários mecanismos e ferramentas para o acompanhamento do avanço das propostas indicadas.

### 1.1 PROGRAMA I – ORDENAMENTO INSTITUCIONAL

As ações propostas no PMSB deverão ser implementadas pela Prefeitura Municipal de Capivari. Os prestadores dos serviços de saneamento básico do município deverão se organizar e planejar de modo que os objetivos e metas do PMSB sejam atendidos progressivamente. Neste sentido é importante igualmente a reavaliação do atual ordenamento institucional, por parte da autoridade municipal designada para esta função e a proposição das atualizações e modificações necessárias.

### 1.2 – PROGRAMA II – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Programa II voltado para o Sistema de Abastecimento de Água segue as diretrizes citadas no Relatório IV – Relatório de Objetivos e Metas.

O Programa consiste basicamente na implementação das seguintes ações:

- captação de novos mananciais superficiais,
- aumento da produção de água tratada a partir do manancial superficial com a ampliação e melhoria das ETAs existentes,
- obras de subadução de água tratada,
- reforço da reservação onde necessário;
- setorização e reforço da rede de distribuição com a implantação de tubulações primárias,

É oportuno ressaltar que o PMSB propõe a desativação gradual dos poços profundos pelos motivos apontados anteriormente e a captação de águas do manancial superficial.

### 1.3 - PROGRAMA III – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Programa voltado para o Sistema de Esgotamento Sanitário segue as diretrizes citadas conforme Relatório IV – Relatório de Objetivos e Metas.

O Programa III voltado para o Sistema de Esgotamento Sanitário consiste principalmente em obras para o atendimento da população urbana com os serviços de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário.

### 1.4 – PROGRAMA IV – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS

O Programa IV voltado para a Drenagem e Manejo de Águas Pluviais segue as diretrizes do Relatório IV – Relatório de Objetivos e Metas.

Em decorrência do histórico de enchentes do Rio Capivari observado no perímetro urbano do município, o Programa IV contempla basicamente a solução para o problema de inundações sistemáticas do bairro Residencial São João (Vila Moreto) localizado na margem do Rio Capivari em cota inundável bem como a limpeza da calha dos córregos tributários do rio Capivari na área urbana do município.

### 1.5 – PROGRAMA V – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Programa V voltado para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos segue as diretrizes do Relatório IV – Relatório de Objetivos e Metas.

Conforme o Relatório de Diagnóstico da Situação (Relatório II), o município de Capivari não apresenta problemas graves no que diz respeito ao Sistema de

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. Considerando que o município deverá continuar fazendo a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário licenciado ao longo do plano, são propostas ações voltadas para a disposição correta de resíduos de poda e capina, bem como dos resíduos inertes (resíduos de construção civil). O programa também tem como objetivo a implementação de uma nova cooperativa para a ampliação da coleta seletiva

**2 – PRAZOS DE IMPLEMENTAÇÃO**

## 2 – PRAZOS DE IMPLEMENTAÇÃO

Embora existam ações previstas para a implantação imediata, os prazos de implementação dos programas estão intimamente condicionados a viabilização e obtenção de recursos junto às instituições financeiras para o financiamento das obras propostas para cada matéria do saneamento básico. Da mesma forma dependerão dos recursos disponíveis atualmente junto as entidades do serviço publico envolvidas.

As obras que deverão ser realizada em curto, médio e longo prazo são apresentadas nos quadros de Planos de Investimentos,

A seguir são descritas as considerações realizadas para definição dos períodos de curto, médio e longo prazo:

- Curto Prazo: 2013 a 2019;
- Médio Prazo: 2020 a 2028;
- Longo Prazo: 2029 a 2043.

**3 – PROGRAMAS E AÇÕES DE CURTO PRAZO: DESENVOLVIMENTO  
INSTITUCIONAL**

### 3 – PROGRAMAS E AÇÕES DE CURTO PRAZO: DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

A seguir são citadas as principais ações de curto prazo que deverão ser implementadas no âmbito do desenvolvimento institucional:

- Sistema Municipal de Saneamento Básico: O Sistema Municipal de Saneamento Básico (SMSB) fica definido como o conjunto de agentes institucionais, que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas, e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico. Será composto pelos seguintes instrumentos de gestão:
  - Plano Municipal de Saneamento Básico;
  - Conselho Municipal de Saneamento Básico; será um órgão colegiado de caráter deliberativo e fiscalizador, de nível estratégico;
  - Autarquia municipal para a gestão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário - SAAE.
- Controle Social: Abertura à participação popular com a definição de:
  - Instrumentos de controle social e de transparência e divulgação das ações;
  - Mecanismos de controle social e diretrizes gerais relacionadas aos direitos e deveres dos usuários;
- Regulação: Indicação dos instrumentos regulatórios setoriais e gerais;
- Avaliação de desempenho:
  - Definição de instrumentos de avaliação de indicadores de desempenho e de resultados;
  - Estabelecimento de sistema de informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico, considerando a articulação

com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS;

- Identificação dos procedimentos para avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados.



**4 – PROGRAMAS E AÇÕES DE CURTO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO  
DE ÁGUAS PLUVIAIS**

## 4 – PROGRAMAS E AÇÕES DE CURTO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 4.1 - OBRAS DE MICRODRENAGEM

#### 4.1.1 - Galerias

As obras de curto prazo para a microdrenagem se concentram na área urbana central de Capivari.

Como foi levantado no diagnóstico (Relatório II), existe uma galeria localizada entre a rua Santa Maria e rua João Vaz com diâmetro insuficiente para o escoamento das águas pluviais e encontra-se em área inacessível para a manutenção.

A solução adotada consistiu na implantação de novas tubulações com a finalidade de interceptar as águas pluviais antes de atingirem a galeria em pauta e na sequência desviar a água captada criando novos lançamentos.

Item	Obras	Custos (R\$)
1	Galeria Circular D = 800 mm, L = 650 m	453.882
2	Galeria Circular D = 1000 mm, L = 200 m	163.468
3	Galeria Circular D = 1.500, L = 300	465.237
4	Poços de Visita - 160 unidades	105.000
5	Bocas de Lobo - 400 unidades	39.000
	Subtotal	1.226.587

Quadro 1 - Custos das obras microdrenagem – Curto Prazo.

## 4.2 – OBRAS DE MACRODRENAGEM

O bairro Residencial São João apresenta grave problema de enchentes, conforme frisado no Relatório de Diagnóstico da Situação (Relatório II). Foram analisadas três alternativas para a solução do fenômeno de cheias do rio Capivari.

Duas delas caracterizam-se como medidas não estruturais. Os itens a seguir são descritos os custos da implantação destas.

### 4.2.1 Opção 1: Medida Não Estrutural 1 – Plano de Contingência

O plano de contingência somente é viável com a participação conjunta da Defesa Civil, órgãos das três esferas de poder e a população atingida.

O custo deste plano é de aproximadamente de R\$ 7.790.700, mais despesas operacionais, de alimentação, abrigo, entre outros custos relacionados com as pessoas desabrigadas pela enchente.

### 4.2.2 – Opção 2: Medida Não Estrutural 2 – Desocupação da área inundável

A medida não estrutural 2 opta pela transferência dos moradores de áreas alagáveis para outros loteamentos a salvo do fenômeno. Em outros pontos de enchentes dentro da cidade, a municipalidade já recorreu à essa alternativa anteriormente.

Entretanto, a medida não estrutural apresenta custo elevado, uma vez que grande parte do bairro Residencial São João está dentro da área de planície de inundação. No custo é embutido o valor da urbanização para revitalizar o local em área de lazer e esportes, com construção de quadras poliesportivas e arborização.

O custo levantado para esta ação é de R\$ 25.533.756

**5 – PROGRAMAS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO  
DE ÁGUAS PLUVIAIS**

## **5 – PROGRAMAS E AÇÕES DE MÉDIO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Conforme o diagnóstico realizado, não se constata a necessidade de obras de médio prazo em virtude da grande urgência das obras de microdrenagem.

**6 – PROGRAMAS E AÇÕES DE LONGO: DRENAGEM E MANEJO DE  
ÁGUAS PLUVIAIS**

## **6 - PROGRAMAS E AÇÕES DE LONGO PRAZO: DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Da mesma forma, conforme o diagnóstico realizado, não se constata a necessidade de obras de longo prazo em virtude da grande urgência das obras de microdrenagem

**7 – PROGRAMAS E AÇÕES DE DURAÇÃO CONTINUADA**



## 7 - PROGRAMAS E AÇÕES DE DURAÇÃO CONTINUADA

### 7.1 - OBRAS DE MICRODRENAGEM

Item	Obras	Custos (R\$)
1	Galeria Circular D = 600 mm , L = 10.885 m	10.574.562
2	Galeria Circular D = 800 mm, L = 3.110 m	4.432.083
3	Galeria Circular D = 1000 mm, L = 1.555 m	1.456.149
4	Poços de Visita - 160 unidades	2.219.000
5	Bocas de Lobo - 400 unidades	1.189.500
	Subtotal	19.871.294

Quadro 2 - Custos das obras microdrenagem – Duração continuada.

### 7.2 - OBRAS DE MACRODRENAGEM

#### 7.2.1 – Ribeirão do Carmo

Item	Obras	Custos (R\$)
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.1	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio - 1,5 SM/funcionário.mês	335.610
1.2	Transporte do material	75.000
1.3	Limpeza da Calha - Desassoreamento (uma vez ao ano)	2.462.636
	Subtotal	2.873.246

Quadro 3 - Custos das obras do córrego do Carmo – Duração continuada

7.2.2 - Ribeirão Água Choca

<b>Item</b>	<b>Obras</b>	<b>Custos (R\$)</b>
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.1	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio -1,5 SM/funcionário.mês	1.073.952
1.2	Transporte do material	150.000
1.3	Limpeza da Calha - Desassoreamento (uma vez ao ano)	7.837.410
	Subtotal	9.061.362

Quadro 4 - Custos das obras do córrego Água Choca – Duração continuada

7.2.3 - Ribeirão Palmeiras (Córrego Lavapés)

<b>Item</b>	<b>Obras</b>	<b>Custos (R\$)</b>
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.1	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio -1,5 SM/funcionário.mês	939.708
1.2	Transporte do material	150.000
1.3	Limpeza da Calha - Desassoreamento (uma vez ao ano)	6.745.350
	Subtotal	7.835.058

Quadro 5 - Custos das obras do córrego Lavapés – Duração continuada

7.2.4 - Córrego Engenho Velho

<b>Item</b>	<b>Obras</b>	<b>Custos (R\$)</b>
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.1	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio - 1,5 SM/funcionário.mês	872.586
1.2	Transporte do material	150.000
1.3	Limpeza da Calha - Desassoreamento (uma vez ao ano)	6.205.950
	Subtotal	7.228.536

Quadro 6 - Custos das obras do córrego Engenho Velho – Duração continuada

Córrego Chiquinho Quadros

Item	Obras	Custos (R\$)
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.1	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio - 1,5 SM/funcionário.mês	1.073.952
1.2	Transporte do material	75.000
1.3	Obras Pontuais para Estabilização das Margens (uma vez ao ano)	22.000.000
2	Canalização do Córrego Chiquinho Quadros	3.213.960
	Subtotal	26.362.912

Quadro 7 - Custos das obras do córrego Chiquinho Quadros – Duração continuada

7.2.5 - Córrego São Francisco

Item	Obras	Custos (R\$)
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.2	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio - 1,5 SM/funcionário.mês	134.244
1.3	Transporte do material	150.000
1.4	Limpeza da Calha - Desassoreamento (uma vez ao ano)	954.990
	Subtotal	1.239.234

Quadro 8 - Custos das obras do córrego São Francisco – Duração continuada

7.2.6 - Córrego do Arroio

Item	Obras	Custos (R\$)
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.2	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio - 1,5 SM/funcionário.mês	805.464
1.3	Transporte do material	150.000
1.4	Limpeza da Calha - Desassoreamento (uma vez ao ano)	5.884.680
	Subtotal	6.840.144

Quadro 9 - Custos das obras do córrego do Arroio – Duração continuada

7.2.7 - Córrego Sem Nome 1

Item	Obras	
1	Limpeza das Margens - Roçada (uma vez ao ano)	
1.2	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio - 1,5 SM/funcionário.mês	134.244
1.3	Transporte do material	146.500
1.4	Limpeza da Calha - Desassoreamento (uma vez ao ano)	1.737.540
	Subtotal	2.018.284

Quadro 10 - Custos das obras do córrego da margem direita do rio Capivari – Duração continuada

7.2.8 - Obras de Canalização dos Córregos da Área de Projeto

Item	Obras	Custos (R\$)
1	Galerias de Seção Trapezoidal (90 m por ano)	16.200.000
	Subtotal	16.200.000

Quadro 11 - Custos das obras de canalização – Duração continuada

### 7.3 - PLANO DE CONTINGÊNCIA

Item	Ações	Custos (R\$)
1	Plano de contingência para áreas sujeitas à alagamento	7.790.700
	Subtotal	7.790.700

Quadro 12 - Custos do Plano de Contingências – Duração continuada

### 7.4 - OPERAÇÃO DO SISTEMA

Item	Operação do Sistema	Custos (R\$)
1	Mão de Obra Anual - 5 funcionários - Salário médio - 1,5 SM/funcionário.mês.	5.235.510
2	Veículos - Aquisição/Renovação de frota - 2 unidades / 5 anos.	420.000
3	Manutenção veículos 3000 km/mês por veículo - R\$ 1,50/km.	3.240.000
	Subtotal	8.895.510

Quadro 13 - Custos da operação do sistema – Duração continuada

### 7.5 - ESTUDOS HIDRÁULICOS

Item	Ações	Custos (R\$)
1	Estudo da curva de remanso do rio Capivari à montante da barragem de Rafard	250.000
	Subtotal	250.000

Quadro 14 - Custos do Estudo Hidráulico - Duração continuada

**8 – CONSOLIDAÇÃO FINANCEIRA DOS PROGRAMAS E AÇÕES**

## 8 - CONSOLIDAÇÃO FINANCEIRA DOS PROGRAMAS E AÇÕES

A seguir é apresentada tabela resumo com os investimentos de curto, médio e longo prazo.

Item	Obras	Custos				
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	PDC *	Total
		R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
1	OBRAS DE MACRODRENAGEM					
1.1	Córrego do Carmo				2.873.246	2.873.246
1.2	Córrego do Água Choca				9.061.362	9.061.362
1.3	Ribeirão Palmeiras (Córrego Lavapés)				7.835.058	7.835.058
1.4	Córrego Engenho Velho				7.228.536	7.228.536
1.5	Córrego Chiquinho Quadros				26.362.912	26.362.912
1.6	Córrego São Francisco				1.239.234	1.239.234
1.7	Córrego do Arroio				6.840.144	6.840.144
1.8	Córrego Sem Nome 1				2.018.284	2.018.284
1.9	Obras de Contingência para áreas sujeitas a alagamento				7.790.700	7.790.700
2	OBRAS DE MICRODRENAGEM					
2.1	Galerias na área central	1.226.587				1.226.587
3	OBRAS DE MICRODRENAGEM DA ÁREA DE PROJETO - PROJEÇÃO AO LONGO DO PLANO				19.871.294	19.871.294
4	OBRAS DE MACRODRENAGEM DA ÁREA DE PROJETO - PROJEÇÃO AO LONGO DO PLANO				16.200.000	16.200.000
5	CUSTOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA				8.895.510	8.895.510
6	ESTUDOS HIDRÁULICOS	250.000				250.000
	<b>Total de cada período</b>	<b>1476587</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116216280</b>	<b>117.692.867</b>

(\*) - Programas de Duração Continuada

Quadro 15 – Resumo dos custos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais ao longo do PMSB

**9 – ÍNDICES E INDICADORES DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA  
EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS**



## **9 - ÍNDICES E INDICADORES DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS**

Os índices e indicadores deverão ser calculados e/ou analisados anualmente ou em prazo a ser estabelecido de acordo com a conveniência para que se viabilize a análise da eficiência e eficácia das ações programadas.

A seguir são apresentados os índices e indicadores citados no Relatório de Sistemas de Indicadores (Relatório I).

### **9.1 - AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MICRO E MACRO DRENAGEM**

Os indicadores de drenagem e manejo das águas pluviais não são expressos por valores. Para a sua análise são consideradas as condições em que os sistemas de microdrenagem e macrodrenagem se apresentam. Como por exemplo, a existência de plano diretor urbanístico e/ou de drenagem, monitoramento pluviométrico e fluviométrico; legislação específica de planejamento do uso do solo que englobe a impermeabilização do solo e ações mitigadoras e corretivas, histórico de incidentes envolvendo a macro e microdrenagem, estrutura de inspeção e manutenção da drenagem, serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos.