



**CONTRATO Nº. 093/2021**

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

**R4: MEDIDAS DE CONTROLE NÃO ESTRUTURAIS  
OUTUBRO/2022**

00	26/10/22	Emissão inicial	Tamires Frauche	Ana Pontes	Ana Lima
<b>REVISÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>EMISSÃO</b>	<b>VERIFICAÇÃO</b>	<b>APROVAÇÃO</b>

**REFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ**

**PREFEITO**

Walid Ali Hamid

**VICE-PREFEITO**

Wilson Rogério Rondina

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS**

Marcus Ivonica

**COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS**

Arq. Ana Lucia Gonçalves de Moraes e Paiva

**EQUIPE**

Engenheiro Sênior – Andrei Fabiano da Cruz Almeida

CREA:5060913502 – SP

Cargo: Assessor I – Função: Engenheiro Civil

Arquiteta Sênior - Christiane Borba Perrucci

CAU nº A40393-8

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

Arquiteta Sênior - Ana Lucia Gonçalves de Moraes e Paiva

CAU nº A104370-6

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

Arquiteta Plena - Amabile dos Santos Bernardini Bueno

CAU A126105-3

Cargo: Assessora III – Função: Arquiteta e Urbanista;

Engenheiro pleno - Rodrigo Silva de Souza  
CREA: 5069648723

Cargo: Coordenador II – Função: Engenheiro Civil

Engenheira Júnior - Alcione de Oliveira Silva Reis  
CREA. nº 5062037729/SP

Cargo: Supervisora – Função: Engenheira Civil;

Desenhistas Projetista - Kézya de Sousa Gomes  
CFT nº 417.560.148-17

Cargo: Fiscal de Obras – Função: Desenhista Projetista.

### 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. <sup>a</sup> Civil	CREA: 0600428215
Ana Flávia Pontes	Engenheiro Projetista Hidráulico	Execução	Eng. <sup>a</sup> Civil e Doutora em Hidráulica e Saneamento	CREA: 0420234-SP
Ana Beatriz Barbosa Vinci Lima	Engenheiro Projetista Hidráulico	Execução	Eng. <sup>a</sup> Civil e Mestre em Hidráulica e Saneamento	CREA: 0420234-SP
Tamires Frauche	Engenheiro Projetista Hidráulico	Execução	Eng. <sup>a</sup> Civil	CREA: 5069941152
Cintia Harumi Siculo	Engenheira Civil	Coordenação	Eng <sup>o</sup> Civil	CREA: 5061006491

## APRESENTAÇÃO

O presente estudo é previsto no contrato nº 093/2021, *Elaboração do o 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
<b>R 4</b>	<b>Medidas de Controle Não-Estruturais.</b>
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: 1 relatório com as medidas emergenciais, 1 relatório geral e 1 relatório para cada sub-bacia.
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 4, 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.

O diagnóstico avaliou as principais deficiências do sistema de drenagem municipal, com indicação das possíveis causas das inundações de Mairiporã, as quais serão 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 serão necessárias as medidas estruturais e não estruturais citadas nos relatórios 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 e serão mais detalhadamente estudadas nas próximas etapas de trabalho. Tais etapas são fundamentais para auxiliar o planejamento municipal em relação às melhorias necessárias para garantir a segurança da população, qualidade de vida e preservação do ambiente.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVOS E METAS .....	12
2.1.OBJETIVOS E METAS DO PLANO DE DRENAGEM URBANA DO MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ.....	14
3. MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	15
4. PROGRAMAS E PROJETOS DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE MAIRIPORÃ.....	20
5. BIBLIOGRAFIA.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Objetivos do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Mairiporã ..... 14



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Objetivos, Metas, Medidas e Prazos para Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Mairiporã.....	15
Quadro 2: Objetivos e Programas do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã .....	21
Quadro 3: Programa, Projetos e Ações de Educação Ambiental do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã.....	22
Quadro 4: Programa, Projetos e Ações de Manutenção e Melhorias do Sistema do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã.....	23
Quadro 5: Programa, Projetos e Ações de Regularização Jurídica do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã .....	24
Quadro 6: Programa, Projetos e Ações de expansão e unificação do sistema de informação do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã .....	24
Quadro 7: Programa, Projetos e Ações de Capacitação do Corpo Técnico do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã.....	25

## **RELAÇÃO DE DESENHOS**

921.R1.DES.01\_REV00 – Caracterização do Município de Mairiporã

921.R1.DES.02\_REV00 – Densidade Demográfica do Município de Mairiporã

921.R1.DES.03\_REV00 – Planta de Bacias do Município de Mairiporã

921.R1.DES.04\_REV00 – Hipsometria do Município de Mairiporã

921.R1.DES.05\_REV00 – Áreas Críticas do Município de Mairiporã

921.R1.DES.06\_REV00 – Áreas de Influência para a População

921.R2.DES.01\_REV00 – Manchas de Inundação

## 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.

De acordo com tais premissas estão sendo desenvolvidas as Propostas de Medidas Estruturais, inicialmente descritas no Relatório 3, e as propostas para as Medidas Não Estruturais descritas nos seguintes itens do presente relatório.

## 2. OBJETIVOS E METAS

O estabelecimento de objetivos e metas de forma clara a partir do diagnóstico das principais deficiências e demandas constitui passo fundamental para a elaboração de propostas mais assertivas em relação às necessidades de cada município. O Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, publicado em 2011, celebra os Princípios Fundamentais do Saneamento Básico de universalidade, equidade, integralidade, intersetorialidade, sustentabilidade, matriz tecnológica e participação em controle social ao dispor 10 Objetivos Gerais, os quais são:

**Objetivo 1:** Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva: garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.

**Objetivo 2:** Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição: garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.

**Objetivo 3:** Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas: assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas; procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais; garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; promover a conservação dos recursos hídricos por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água.

**Objetivo 4:** Proteção da Natureza: assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões “ecológicas” e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.

**Objetivo 5:** Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição: promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos

efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, via o estabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos.

**Objetivo 6:** Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais: estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território.

**Objetivo 7:** Ordenamento do Território: preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e renaturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo.

**Objetivo 8:** Normatização Jurídico-Institucional: assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da política e dos sistemas de saneamento básico; promover a melhoria da coordenação interinstitucional, corrigir eventuais deficiências da legislação vigente.

**Objetivo 9.** Sustentabilidade Econômico-financeira: promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.

**Objetivo 10:** Outros Objetivos: aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos; promover o monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas; promover o estudo e a pesquisa aplicada, criando e mantendo as bases de dados adequadas ao planejamento e à gestão sustentável dos recursos hídricos; promover a participação da população através da informação, formação e sensibilização para as necessidades de proteger os recursos naturais, especificamente os recursos hídricos; incentivar a implantação de programa de controle da erosão do solo.

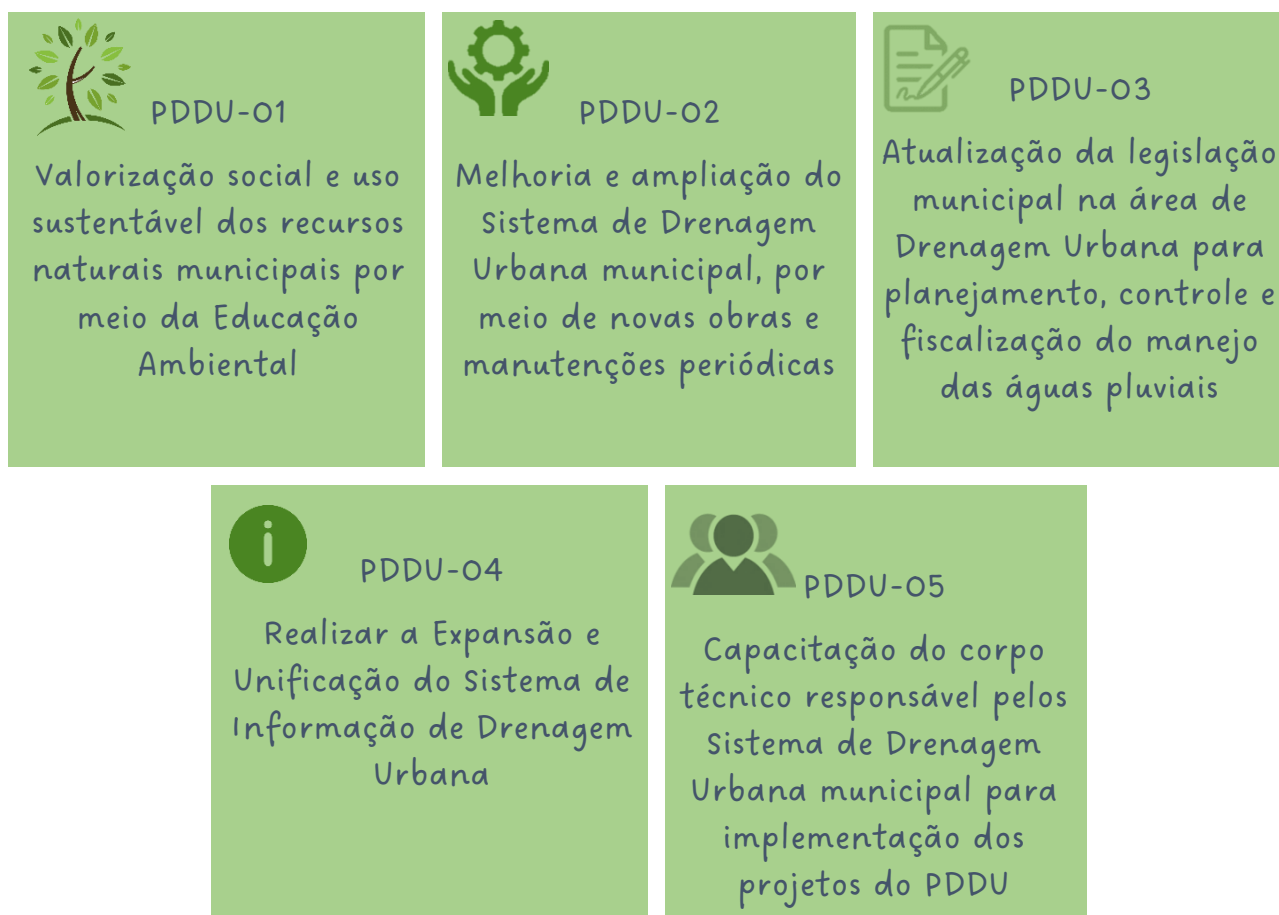
Estes objetivos são gerais para as quatro áreas englobadas pelos Planos de Saneamento Básico: Água, Esgoto, Drenagem Urbana e Resíduos Sólidos, que devem ser planejadas de forma integrada. Eles devem ser adequados às especificidades de cada município, de acordo com as características do local, com as deficiências apontadas no Diagnóstico e com os recursos técnicos e financeiros disponíveis.

Diante das deficiências e demandas observadas na etapa de Diagnóstico, são propostos os seguintes objetivos e metas para o Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Mairiporã, que orientarão a elaboração das Propostas das Medidas Estruturais e Não Estruturais.

## 2.1. OBJETIVOS E METAS DO PLANO DE DRENAGEM URBANA DO MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ

Para o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã são propostos 5 Objetivos Fundamentais, conforme segue:

**Figura 1: Objetivos do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Mairiporã**



Esses 5 Objetivos Fundamentais do PDDU de Mairiporã estão em conformidade com os princípios fundamentais do saneamento básico da Lei 14.026/2020; com os princípios do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico; e também com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), especialmente os ODS-6, ODS-12 e ODS-13 – “Água potável e saneamento”, “Consumo e produção responsáveis” e “Ação contra a mudança global do clima”, respectivamente.

### 3. MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais, de acordo com as deficiências diagnosticadas, são dispostos os seguintes objetivos e metas específicas (Quadro 1), que deverão ser alcançadas por meio da implementação das medidas estruturais e não estruturais propostas:

**Quadro 1: Objetivos, Metas, Medidas e Prazos para Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Mairiporã**

Deficiências	Objetivos	Tipo de Medida	Metas
<p><b>MICRODRENAGEM</b></p> <p>Insuficiência da rede de Microdrenagem nos pontos críticos identificados no diagnóstico, gerando problemas no escoamento superficial das águas pluviais no sistema viário</p>	<p>Solucionar Problemas de Escoamento Superficial</p>	<p><b>Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 1: Adequação e Ampliação da Rede de Microdrenagem para eliminar as áreas com falhas de escoamento superficial</b></p> <p><u>Prazo Imediato:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção Semestral Preventiva e Corretiva nas redes de microdrenagem em geral</li> <li>- Projetos Básicos / Executivos e Orçamentos das soluções</li> </ul> <p><u>Curto Prazo:</u> Execução das Obras</p> <p>*De acordo com as prioridades estabelecidas no Relatório 3 – Medidas Estruturais</p>
<p><b>MACRODRENAGEM</b></p> <p>Insuficiência do Sistema de Macro drenagem</p>	<p>Adequar Sistema de Macro drenagem promovendo a redução das áreas de inundação</p>	<p><b>Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 2: Adequação e Ampliação do Sistema de Macro drenagem nas principais vias de fundo de vale de cada sub-bacia</b></p> <p><u>Prazo Imediato:</u> Manutenção Anual Preventiva e Corretiva nas redes das principais vias de fundo de vale de cada sub-bacia.</p> <p><u>Curto e Médio Prazos:</u> Análise das condições de escoamento hidráulico das galerias celulares/tubulares existentes nas principais vias de fundo de vale de cada sub-bacia, até o lançamento no corpo receptor</p>



Deficiências	Objetivos	Tipo de Medida	Metas
			<p><u>Médio Prazo:</u> Elaboração de Estudo Hidrológico, Projetos Básicos e Orçamentos das obras necessárias para a adequação das galerias celulares/tubulares nas principais vias de fundo de vale de cada sub-bacia, até o lançamento no corpo receptor.</p> <p><u>Médio e Longo Prazos:</u> Projetos Executivos e Obras garantindo o escoamento da vazão de projeto nas principais vias de fundo de vale de cada sub-bacia, até o lançamento no corpo receptor.</p> <p>*De acordo com as prioridades estabelecidas no Relatório 3 – Medidas Estruturais</p>
<p><b>LEGISLAÇÃO</b></p> <p>Ausência de legislação regulamentadora para os sistemas de manejo de águas pluviais</p>	<p>Implantar Diretrizes de Projeto Municipais para regulamentar os sistemas de manejo de águas pluviais em vias urbanas</p>	<p><b>Não Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 3: Implantação de Diretrizes de Projeto Municipais para os Sistemas de Manejo de Águas Pluviais em vias urbanas</b></p> <p><u>Médio Prazo:</u> Criação de Diretrizes de Projeto Municipais para os Sistemas de Manejo de Águas Pluviais em vias urbanas</p> <p><u>Longo Prazo:</u> Fiscalização do cumprimento das Diretrizes de Projeto Municipais para os Sistemas de Manejo de Águas Pluviais em vias urbanas</p>

Deficiências	Objetivos	Tipo de Medida	Metas
<p><b>LEGISLAÇÃO</b></p> <p>Ausência de incentivos para a implantação de medidas compensatórias nas edificações</p>	<p>Criar Política de Incentivos à Implantação de Medidas Compensatórias nas edificações</p>	<p><b>Não Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 4: Criação da Política de Incentivos à Implantação de Medidas Compensatórias nas Edificações</b></p> <p><u>Curto Prazo:</u> Elaboração de estudo econômico-financeiro para a Criação da Política de Incentivos à Implantação de Medidas Compensatórias nas Edificações</p> <p><u>Médio Prazo:</u> Criação e instituição da Política de Incentivos à Implantação de Medidas Compensatórias nas Edificações.</p> <p><u>Longo Prazo:</u> Participação de 50% das edificações na Política de Incentivos à Implantação de Medidas Compensatórias nas Edificações.</p>
<p><b>LEGISLAÇÃO</b></p> <p>Ausência de legislação regulamentadora para os sistemas de manejo de águas pluviais</p>	<p>Implantar Diretrizes de Projeto Municipais para regulamentar os sistemas de captação e aproveitamento de águas pluviais em edificações</p>	<p><b>Não Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 5: Implantação de Diretrizes para regulamentar a captação e aproveitamento residencial de águas pluviais</b></p> <p><u>Médio Prazo:</u> Criação de Diretrizes de Projeto para captação e aproveitamento de águas pluviais em edificações</p> <p><u>Longo Prazo:</u> Fiscalização do cumprimento das Diretrizes para aproveitamento residencial das águas pluviais</p>

Deficiências	Objetivos	Tipo de Medida	Metas
<p><b>SISTEMA DE INFORMAÇÃO</b></p> <p>Falta de centralização de dados e de atualização de cadastro sobre o sistema existente</p>	<p>Informatizar serviços, centralizar e atualizar dados</p>	<p><b>Não Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 6: Implantação de Sistema Unificado de Informações – <u>Curto prazo</u></b></p>
<p><b>SISTEMA DE INFORMAÇÃO</b></p> <p>Ausência de atualização cadastral das redes municipais de drenagem urbana</p>	<p>Atualizar e unificar base cadastral das redes municipais de drenagem</p>	<p><b>Não Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 7: Atualização cadastral das redes municipais de drenagem</b></p> <p><u>Curto Prazo:</u> Atualização cadastral de 30% das redes de drenagem existentes em vias urbanas.</p> <p><u>Médio Prazo:</u> Atualização cadastral de 100% das redes de drenagem existentes em vias urbanas.</p> <p><u>Longo Prazo:</u> Atualização periódica da base cadastral para inclusão de novas intervenções.</p>
<p><b>CORPO TÉCNICO</b></p> <p>Treinamentos para capacitação do corpo técnico reduzidos</p>	<p>Capacitações e treinamentos periódicos do Corpo Técnico municipal na área de Saneamento</p>	<p><b>Não Estrutural</b></p>	<p><b>Meta 8: Capacitação do Corpo Técnico municipal na área de Saneamento</b></p> <p><u>Prazo Imediato:</u> Avaliação técnica financeira da Equipe e da matriz de responsabilidades do Sistema de Saneamento Municipal.</p> <p><u>Curto Prazo:</u> Projetos Capacitação do Corpo Técnico (PCCT) periódicos</p>






Deficiências	Objetivos	Tipo de Medida	Metas
<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>  Ações de Educação Ambiental pontuais no município	Nomear equipe de Educação Ambiental responsável pelas ações	<b>Não Estrutural</b>	<b>Meta 9: Criação da Equipe de Educação Ambiental – <u>Prazo Imediato</u></b>
	Implementar programas educacionais abrangentes e bem conectados	<b>Não Estrutural</b>	<b>Meta 10: Criação de uma Campanha Anual sobre a importância dos recursos hídricos do município e a conservação da qualidade das águas, com participação das escolas municipais, incluindo a realização de no mínimo 3 eventos ao ano para a população em geral I – <u>Curto prazo</u></b>

#### **4. PROGRAMAS E PROJETOS DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE MAIRIPORÃ**

A fim de garantir o alcance das metas propostas para o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã e organizar e estabelecer as equipes de trabalho e os recursos necessários para a implementação das ações indicadas, foram definidos os Programas e Projetos apresentados no Quadro 2.

Programas são grupos de projetos relacionados e gerenciados de forma integrada com o objetivo de proporcionar benefícios estratégicos e de controle que não seriam alcançados caso fossem realizados individualmente. Dessa forma, para cada um dos objetivos estabelecidos para o PDDU foi criado um programa e seus respectivos projetos.

**Quadro 2: Objetivos e Programas do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã**

	<p>PDDU-01: Valorização social e uso sustentável dos recursos naturais municipais por meio da Educação Ambiental</p>
	<p>»» <b>Programa de Educação Ambiental</b></p>
	<p>PDDU-02: Melhoria e ampliação do Sistema de Drenagem Urbana municipal, por meio de novas obras e manutenções periódicas</p>
	<p>»» <b>Programa de Manutenção e Melhorias do Sistema</b></p>
	<p>PDDU-03 Atualização da legislação municipal na área de Drenagem Urbana para planejamento, controle e fiscalização do manejo das águas pluviais</p>
	<p>»» <b>Programa de Regularização Jurídica</b></p>
	<p>PDDU-04 Realizar a Expansão e Unificação do Sistema de Informação de Drenagem Urbana</p>
	<p>»» <b>Programa de Expansão e Unificação do Sistema de Informação</b></p>
	<p>PDDU-05 Capacitação do corpo técnico responsável pelos Sistema de Drenagem Urbana municipal para implementação das propostas do PDDU</p>
	<p>»» <b>Programa de Capacitação do Corpo Técnico</b></p>

### Quadro 3: Programa de Educação Ambiental do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã

#### Programa de Educação Ambiental

- Projeto de Educação Ambiental Infantil  
(direcionado aos alunos da educação infantil e até 4º ano do ensino fundamental)
- Projeto de Educação Ambiental Juvenil  
(direcionado aos alunos a partir do 5º ano do ensino fundamental até 3º ano do ensino médio)
- Projeto “Semana do Meio Ambiente”: campanha anual direcionada a toda população
- Projeto “Águas de Mairiporã”: evento anual 1, a ser realizado todo primeiro quadrimestre, para divulgação e valorização dos recursos hídricos do município, importância do uso racional da água; importância da redução do descarte irregular de resíduos sólidos para a manutenção da qualidade das águas superficiais, entre outros temas correlatos, direcionado à população em geral
- Projeto “Recicla Mairiporã”: evento anual 2, a ser realizado todo segundo quadrimestre, para incentivo da coleta seletiva, reciclagem e divulgação dos ecopontos, direcionado à população em geral
- Projeto “Guardiões da Mata”: evento anual 3, a ser realizado todo terceiro quadrimestre, para replantio de espécies nativas que compõem as matas municipais.



#### Quadro 4: Programa, Projetos e Ações de Manutenção e Melhorias do Sistema do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã

### Programa de Manutenção e Melhorias do Sistema

- Projeto de Manutenção Semestral Preventiva e Corretiva nas redes de drenagem em geral.



- Projeto de Ampliação e Adequação das Redes de Microdrenagem: elaboração de Estudos Hidrológicos, Projetos Básicos, Executivos, Orçamentos e Execução de Obras para os pontos críticos do sistema.

- Projeto de Ampliação e Adequação das Redes de Drenagem nas vias de fundo de vale: elaboração de Estudos Hidrológicos, Projetos Básicos, Executivos, Orçamentos e Execução de Obras para as principais vias de fundo de vale.

- Projeto de Ampliação e Adequação das Estruturas de Macrodrenagem: elaboração de Estudos Hidrológicos, Projetos Básicos, Executivos, Orçamentos e Execução de Obras para as principais estruturas de macrodrenagem municipais (pontes, canais, galerias, bueiros de travessia).



## Quadro 5: Programa, Projetos e Ações de Regularização Jurídica do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã

### Programa de Regularização Jurídica

- Projeto para implementação das Diretrizes Municipais para os Sistemas de Manejo de Águas Pluviais em vias urbanas.



- Projeto para criação da Política de Incentivos à Implantação de Medidas Compensatórias nas Edificações

- Projeto para implantação de Diretrizes Regulamentadoras para a captação e aproveitamento residencial de águas pluviais

## Quadro 6: Programa, Projetos e Ações de expansão e unificação do sistema de informação do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã

### Programa de Expansão e Unificação do Sistema de Informação

- Projeto para implantação de Sistema Unificado de Informações do Sistema de Drenagem municipal em SIG



- Projeto Atualização cadastral das redes municipais de microdrenagem

- Projeto Atualização cadastral de estruturas de macrodrenagem (pontes, canais, galerias, bueiros de travessia)

- Projeto de integração das informações cadastrais de drenagem urbana com as demais especialidades do saneamento básico (água, esgoto e resíduos sólidos).

**Quadro 7: Programa, Projetos e Ações de Capacitação do Corpo Técnico do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Mairiporã**

**Programa de Capacitação do Corpo Técnico**

- Projeto de Capacitação do Corpo Técnico municipal em relação aos temas:
  - Uso do sistema de informação unificado;
  - Educação ambiental e comunicação social;
  - Técnicas compensatórias em drenagem urbana;
  - Legislação;
  - Gestão e Financiamento de obras públicas.



## 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). Osvalcílio 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.