



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
Secretaria Municipal de Planejamento Orçamentos e Projetos  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES**

**RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL:**

**1- OBJETIVO:**

O presente relatório de diagnóstico, tem por objetivo especificar os principais locais em que deverão ser beneficiados com micro e macro drenagem, no Município de São Borja. A melhoria destes locais visa dar melhor escoamento as águas pluviais em locais devido a explosão do crescimento urbano desenfreado no Município, tendo a drenagem urbana, como um mecanismo do saneamento básico, que se torna imprescindível para que este não venha a prejudicar a população. Estas ruas, não possuem um sistema de drenagem, são compostas de valas a céu aberto. Possui também todas as suas ruas sem pavimentação o que retarda substancialmente a velocidade da água deixando o local com águas paradas e esgoto lançado na rua, provocando a proliferação de larvas de mosquitos, além do mau cheiro e doenças que podem provocar pela falta de saneamento básico.

Durante as pesquisas in loco e registros fotográficos pode se observar diversos problemas no sistema em questão, tais como, mato, lixo e barreiras nas sarjetas dentre outros, e a própria topografia do terreno que se apresenta de forma plana, onde o escoamento natural da água pluvial, favorece a inundações em terrenos e as casas dos moradores.

**2. INTRODUÇÃO:**

O crescimento urbano vivenciado ultimamente tem causado grande impacto no ciclo hidrológico natural, provocando situações ameaçadoras à população. Tais mudanças na paisagem natural necessitam de cuidados e técnicas especiais de controle ambiental que evitem ou mitiguem os impactos ambientais provocados por uma série de fatores. São eles a impermeabilização do solo, incremento do escoamento superficial, criação de obstáculos ao escoamento natural, artificialização e canalização de cursos d'água além da poluição dos corpos receptores.

Devido à ocupação irregular do solo, o grande desmatamento e a substituição de áreas de absorção por áreas impermeáveis (concretadas), o curso natural da água da chuva é desviado, então ela se dirige por caminhos que oferecem menor resistência, tomando ruas de bairros e, até mesmo as residências.

Todas essas áreas necessitam de mecanismos de transporte de águas pluviais bem planejados, que sejam capazes de captar e transportar a águas das chuvas de modo a trazer maior comodidade e, principalmente, segurança a comunidade, evitando que essa água venha a dificultar o tráfego de veículos e pedestres assim como danificar a estrutura das casas.

O sistema de drenagem urbana que, faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, entre outros.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**  
Secretaria Municipal de Planejamento Orçamentos e Projetos  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES**

O presente trabalho apresenta o diagnóstico atual do sistema de microdrenagem das diversas ruas do Município de São Borja, apontando seus pontos negativos. Objetivando um diagnóstico completo sobre o sistema em questão, foram realizadas a princípio uma pesquisa bibliográfica sobre a temática além de visitas ao local com pesquisa in loco. Os registros fotográficos foram de igual importância.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:**

Segundo o Anteprojeto de lei sobre as Diretrizes para os serviços públicos e saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Ambiental (PNSA, 2004), saneamento ambiental é o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água; a coleta, o tratamento e a disposição dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos e os demais serviços de limpeza urbana; o manejo das águas pluviais urbanas; o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação e uso do solo, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbano e rural.

A lei nº 1.445, de 5 de janeiro de 2007, define drenagem e manejo de água pluviais urbanas como sendo o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazão de cheias, tratamento e disposição final de águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O controle do escoamento superficial em uma bacia hidrográfica faz parte do Plano Diretor do Município de São Borja, o foi elaborado com base num diagnóstico de todo o sistema de drenagem, natural ou artificial, que propõe as medidas a serem adotadas visando garantir a adequada circulação da água na superfície do solo, que estão apresentados através de um projeto existente de toda a malha rodoviária do Município de São Borja.

### **4- DADOS PLUVIOMÉTRICOS:**

A eficácia de um sistema de drenagem urbana de águas pluviais está diretamente ligada com os dados de pluviosidade do local para qual se dimensiona o projeto. Isso por que se dimensiona um sistema desses, tendo em vista a vazão que ele vai suportar. Os dados de Precipitação já foram apresentados de forma a calcular o projeto existente para não ocorrer de se sub ou superdimensionar o sistema. Em resumo, o dimensionamento de qualquer sistema de drenagem depende da determinação prévia das vazões de projeto.

### **5- MATERIAIS E MÉTODOS:**

O sistema a ser implantado, será de compostos por tubulações de concreto armado, poços de visitas e boca de lobos, com limpeza de sarjetas e regularizações do leito carroçável, para dar melhor escoamento das águas pluviais e evitar a obstrução das galerias pluviais.

#### **4.1 Caracterização da área de estudo:**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**

Secretaria Municipal de Planejamento Orçamentos e Projetos

### **DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES**

As ruas do Município de São Borja, necessitam de melhorias, mas em virtude da falta de recurso, estamos apresentando aquela que possui maior urgência na execução da drenagem descrita a seguir:

1- Rua Félix da Cunha, entre a Rua Gomes Carneiro e a praça Tricentenário;

O local em questão está localizado no Bairro Paraboi a é habitado por pessoas de classe média a baixa.

Nos locais possuem escolas próximas e seu forte são os imóveis residenciais. É bem importante destacar a presença de área verdes dentro do perímetro de ocupação do bairro. Essas áreas são caracterizadas por lotes onde as edificações são ausentes, mesmo assim não foram identificadas praças públicas na área de estudo em questão.

#### **5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS**

As estruturas de microdrenagem encontradas são bem simples, com a ausência de galerias e todas as estruturas de transporte da água da sarjeta para as galerias também são inexistentes. Foram encontradas sarjetas de diferentes modelagens, nas extremidades das ruas, seguindo a greide da rua que é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública. O estudo da atual situação da drenagem possibilita a identificação de pontos positivos e negativos, possibilita ainda identificar quais são os dispositivos de captação e transporte de águas pluviais utilizados no sistema e como funcionam esses dispositivos.

A via em análise apresenta um afluxo grande de fluidos oriundos da área central da cidade, gerando um escoamento acentuado e insuficiente de atender apenas com condução dos fluidos pela sarjeta. Causando transtorno aos contribuintes da região danificando imóveis e automóveis.

Aplicando essa tese à área de interesse, pode-se observar que o relevo favorece o escoamento natural da água precipitada. As ruas encontram-se inclinadas em direção a córregos do Município, formando grandes centros de escoamento. Toda água que escoar tem o destino final a sangas do Município e descarregam no Rio Uruguai. Esse local de destino final da água de escoamento é uma área úmida, com vegetação bem desenvolvida e a topografia bastante irregular não permite ocupação, portanto é o local ideal, que não apresenta riscos a população circunvizinha.

Foram feitas algumas análises da dinâmica de escoamento natural da água durante uma chuva de pequena intensidade. Observou-se que as estruturas presentes não são suficientes para captar e escoar toda a água precipitada necessitando de execução de saneamento, através de uma drenagem pluvial. Portanto o sistema a ser executado daria um melhor sentido para as águas de escoamento.

#### **Pontos negativos**

Um fator de forte influência no funcionamento do sistema de microdrenagem é a presença de matos nas ruas e calçadas e, principalmente (o que mais compromete a qualidade do sistema) o mato que cresce e entope as sarjetas. Caso não haja a manutenção dessas sarjetas podem ocorrer pequenos acidentes de drenagem como, por exemplo, o empoçamento da água em certos pontos do leito carroçável.





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA**

Secretaria Municipal de Planejamento Orçamentos e Projetos

### **DEPARTAMENTO DE PROJETOS E EDIFICAÇÕES**

Além disso foi comprovada a existência de barreiras ao escoamento nas sarjetas. Essas pequenas barreiras são provenientes de alongamento de calçadas e rampas para a entrada de carros. Portanto a água que seguiria pela sarjeta não encontra espaço o suficiente e escoar pela rua.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Poder Público deve, por meio de políticas públicas, definir o disciplinamento da água da chuva e promover a participação da coletividade na gestão desses recursos naturais.

O planejamento público deve visar desde a garantia de direitos individuais e coletivos à fiscalização de deveres para garantir o equilíbrio ambiental.

A drenagem Pluvial, serve como mecanismo de solução de problemas ambientais, devido ao acúmulo de águas paradas

Também é recomendável também o uso de pavimentação permeável nas vias de menor circulação de veículos pesados, incentivando a pavimentação com paralelepípedos e pedras irregulares, ficando o uso do asfalto restrito as vias de maior circulação de veículos e à Avenida principal pela qual há a passagem da linha de ônibus coletivo. Com isso espera-se que a taxa de infiltração aumente e que a velocidade da água diminua.

São Borja, 14 de julho de 2021.

Fábio Cunha Santos  
Eng. Civil - CREA RS 63.068-D

- \* Em anexo relatório de fotos das ruas.
- \* Nas Ruas que possuem revestimento de pedras irregulares ou pavimentação asfáltica na área estudada requerem melhoria na drenagem dos fluidos do escoamento superficial das precipitações pluviométricas.