



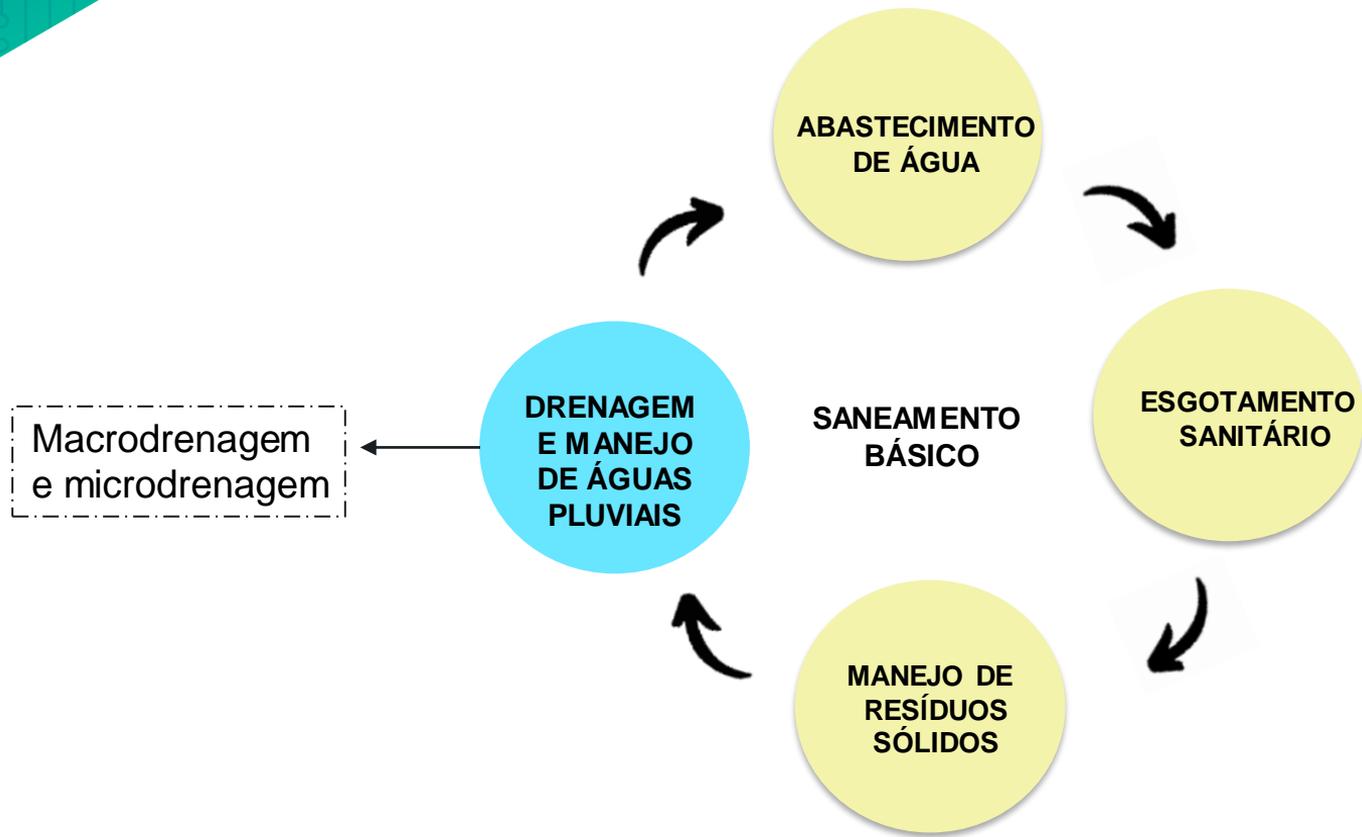
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DO CEARÁ

Seminário de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

CADASTRO E MANUTENÇÃO DE DMAPU (DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS)

PROFESSOR: DR. FRANCISCO VIEIRA PAIVA

CONJUNTO DE SERVIÇOS E INFRAESTRUTURAS QUE CONSTITUEM O SANEAMENTO BÁSICO DE UM LOCAL - (LEI N. 11.445, 2007).



DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS - DMAPU

Microdrenagem

Inclui a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias

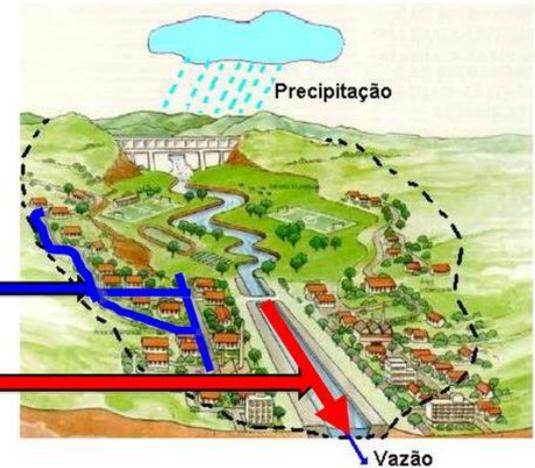


Macrodrenagem

Inclui, além da microdrenagem, as galerias de grande porte e os corpos receptores, tais como canais e rios canalizados

Microdrenagem

Macrodrenagem



DADOS GERAIS DO SISTEMA DE DMAPU NO BRASIL

Dados Brasil



 5,570 municípios

 210.1 milhões de habitantes

Sistema de Drenagem Urbana

54.3% dos municípios possuem sistema exclusivo para drenagem das águas pluviais urbanas

22.5% dos municípios possuem sistema unitário (misto com esgotamento sanitário)

4.4% dos municípios possuem algum tipo de tratamento para águas pluviais

Gestão de Risco



66.1% dos municípios não possuem mapeamento de áreas de risco de inundação



3.5% dos domicílios estão sujeitos a risco de inundação



105.1K de pessoas foram desalojadas ou desalojadas devido a eventos hidrológicos impactantes



34.7%

dos municípios possuem cadastro técnico do sistema de DMAPU



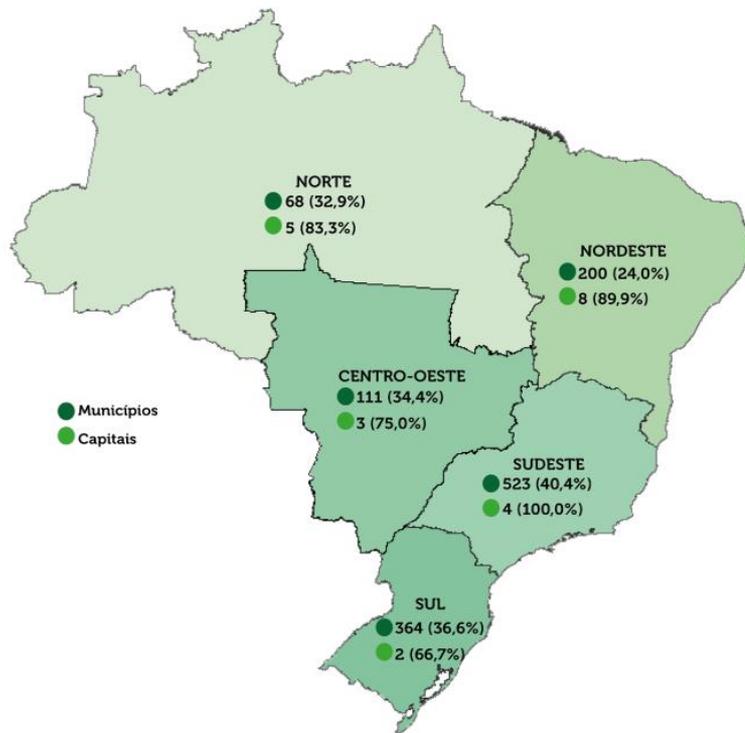
19.6%

dos municípios possuem Plano Diretor de DMAPU



As informações indicam ambientes de planejamento e gestão de DMAPU ainda incipiente.

MUNICÍPIOS DO BRASIL COM CADASTRO DE DMAPU



1.266 municípios com Cadastro de DMAPU no SNIS-AP 2019.

22 capitais com Cadastro de DMAPU no SNIS-AP 2019.

PRINCIPAIS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELOS MUNICÍPIOS NO GERENCIAMENTO DO SISTEMA DMAPU





O QUE É O CADASTRO DMAPU?

Instrumento de gestão que reúne informações das infraestruturas físicas e operacionais dos sistemas de drenagem.



Composto por mapas e plantas de localização, desenho de detalhes e registros descritivos e quantitativos.



Contribui para orientar o desenvolvimento de projetos de drenagem e manejo das águas pluviais.



IMPORTÂNCIA DO CADASTRO DMAPU

Definir a situação e o desenvolvimento da drenagem local.

Meio de obter informações necessárias sobre a infraestrutura existente

Indicar problemas não estruturais, mostrando os pontos críticos existentes, cotas de alagamentos e obstruções do escoamento.

- ✓ localização dos sistemas,
- ✓ determinação dos comprimentos e diâmetros dos condutores,
- ✓ pavimentos permeáveis,
- ✓ situação das bocas de lobo,
- ✓ determinação de cotas de galerias e;
- ✓ identificação dos materiais empregados



IMPORTÂNCIA DO CADASTRO DMAPU



Recomenda-se a elaboração do cadastro físico das redes de micro e macrodrenagem, a fim de **servir como mais uma ferramenta de auxílio à gestão**, ou seja, é preciso melhorar as informações (**cadastramento**) sobre os componentes existentes na rede de drenagem, visando adequar o sistema aos padrões de dimensionamento hidrológico e hidráulico compatíveis.

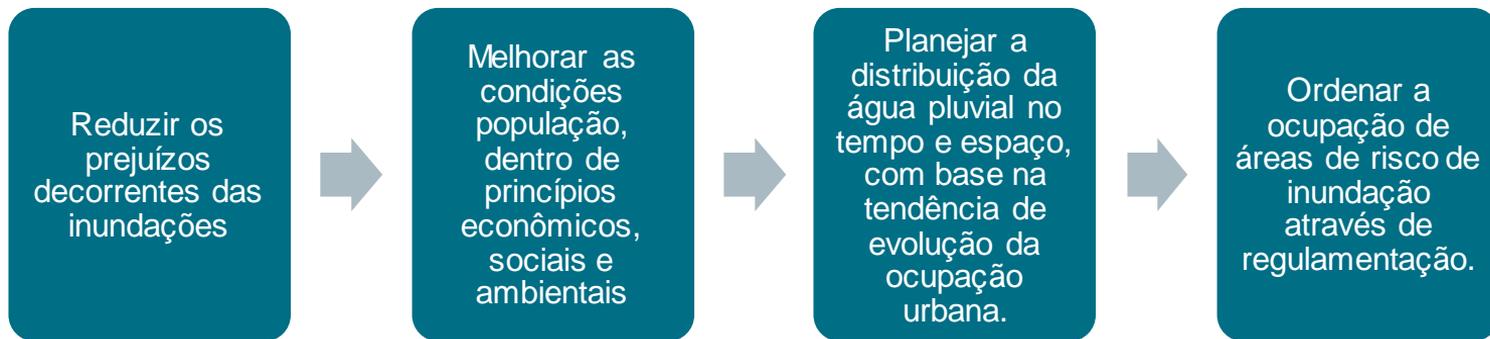
Os dados fornecidos **pelo cadastro**, são importantes para a **elaboração de Plano diretor de Drenagem (PDD)** para o desenvolvimento de projetos, pois essa ferramenta permite uma compreensão da atual condição do sistema.

PLANO DIRETOR DE DRENAGEM (PDD)

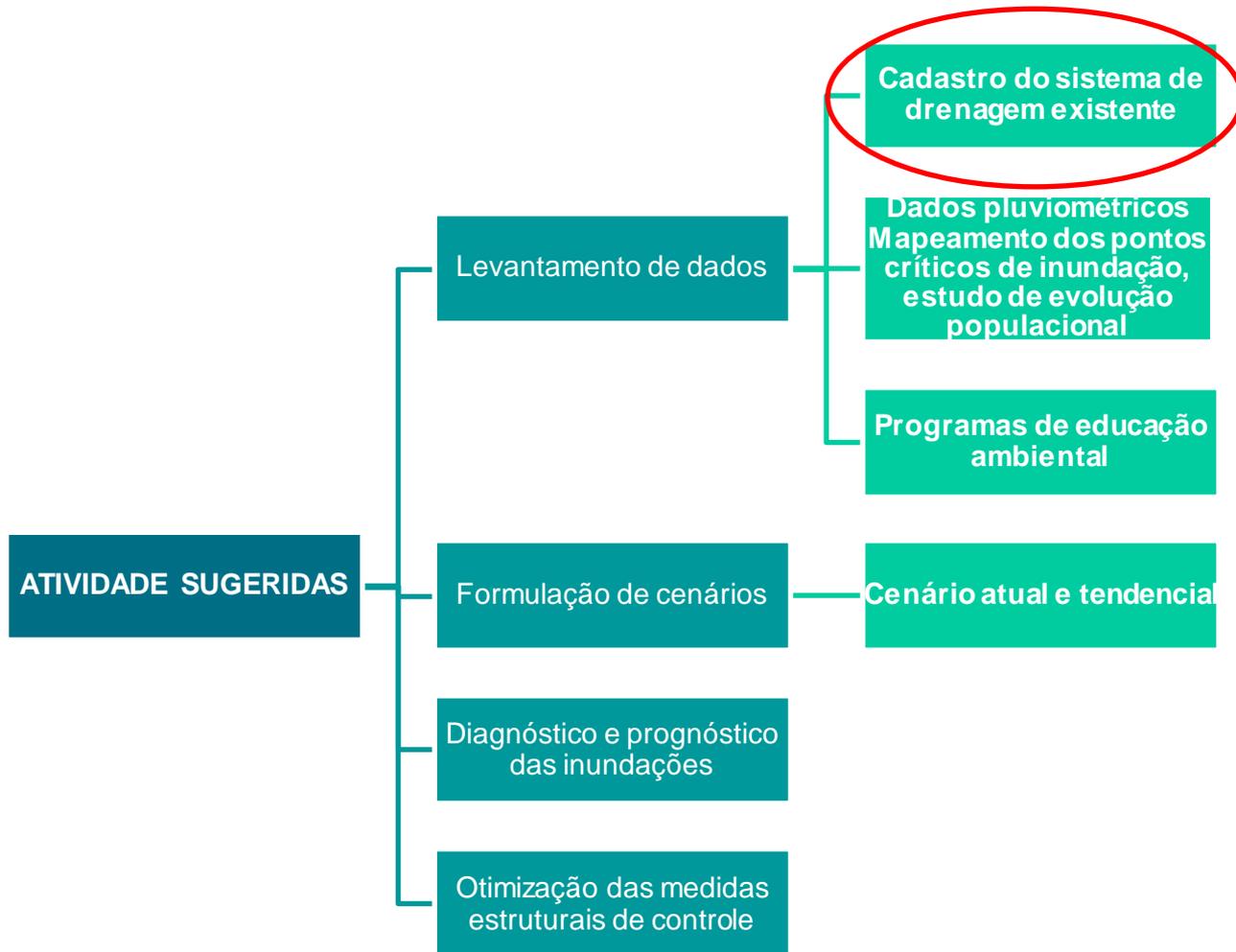
PDD

Ferramenta de planejamento que possibilita implantar soluções efetivas de baixo impacto que trazem ao município benefícios tangíveis e duradouros

OBJETIVOS



PLANO DIRETOR DE DRENAGEM (PDD)



INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Os sistemas de drenagem são um dos mais **sensíveis** aos problemas causados pela urbanização, tanto no que se refere a mudanças no ciclo hidrológico quanto às interferências com os demais sistemas de infraestrutura urbana.

O espaço de nível subterrâneo é gerido por **diferentes órgãos de distintas instancias do governo** que nem sempre atuam de forma coordenada.

Há uma grande falta de informação e nenhum tipo de mapeamento de redes vigentes o que acarreta em falta de comunicação e desentendimento entre os setores proporcionando encontro de redes e interferências que acabam sendo destrutivas.

INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA



Interferência de redes e equipamentos



INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA



Ligação irregular de esgoto em galeria pluvial circular, localizada em rua da cidade de Fortaleza [CE].



Ligação irregular de esgoto na parte superior da galeria circular, localizada em rua da cidade de Fortaleza [CE]



Rede de esgoto de 200 mm na seção interna da galeria de microdrenagem localizada em rua da cidade de Fortaleza.



Adutora de 400 mm na seção interna da galeria de microdrenagem localizada em rua da cidade de Fortaleza [CE]

IMPORTÂNCIA DE FAZER A SEPARAÇÃO DA REDE DE DMAPU E REDE DE ESGOTO

LIGAÇÃO CONJUNTA

Entupimento e o transbordo do esgoto em vias públicas

Retorno de esgoto para as residências por conta do alto fluxo e pressão

Problemas na ETE, gerando custos extras com produtos químicos, energia e mão de obra



CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE CADASTRO DE DMAPU

A ausência do cadastro de DMAPU ocasiona:

(1) Dificuldade em elaborar o **projeto executivo**, podendo ocasionar muitas vezes a sua inviabilização ou até mesmo sua alteração, elevando os custos das obras.

(2) Interferências na galeria pluvial por tubulações de redes de concessionárias ocasionando a diminuição da sua seção hidráulica, dimensionada para atender a vazão de projeto calculada;

(3) Obstrução das galerias causando refluxo na rede.

CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE CADASTRO DE DMAPU

A falta de cadastro da rede pluvial, das sub-bacias hidrográficas, do uso e tipo dos solos, entre outros dados físicos de interesse do planejamento, resulta na ocorrência de problemas diversos, causados pela ineficiência dos sistemas de drenagem, como:

Inundações



Assoreamento de rios e canais



Doenças epidemiológicas ligadas à deficiência no sistema de DMAPU

Drenagem – alagamento e enchentes
Leptospirose
DDA (Doenças diarreicas agudas)
Hepatite A
Sarampo
Rubéola
Tétano acidental
Meningites
Influenza
Animais peçonhentos
Dengue
Shigelose

CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE CADASTRO DE DMAPU



MANUTENÇÃO DA REDE DE DMAPU

MANUTENÇÃO DE REDE DE DMAPU

MANUTENÇÃO

- Conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mal funcionamento de seus componentes.



TIPOS DE MANUTENÇÃO DE DMAPU



PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE DMAPU

Projeto de Manutenção e Recuperação Estrutural da Microdrenagem

- Levantamento das condições operacionais dos sistemas de microdrenagem em todas as zonas de gestão;
- Substituição de dispositivos de microdrenagem condenados ou subdimensionados, incluindo galerias, em todas as zonas de gestão;

Projeto de Manutenção e Recuperação Estrutural da Macrodrenagem

- Levantamento das condições operacionais dos sistemas de macrodrenagem em todas as zonas de gestão;
- Elaboração de projetos de manutenção e recuperação estrutural dos canais e dispositivos de macrodrenagem comprometidos em todas as zonas de gestão Imediato a Curto
- Reforço estrutural dos canais comprometidos em todas as zonas de gestão

Projeto de Educação Ambiental

- Elaboração de programa de educação ambiental, incluindo conscientização quanto à preservação dos canais, das águas, áreas de preservação, matas ciliares, disposição adequada dos resíduos, etc.

IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O SISTEMA DE DMAPU



COMPREENSÃO

SENSIBILIZAÇÃO



RESPONSABILIDADE

COMPETÊNCIA



“Se a educação ambiental avançar como é preciso, a sociedade aprenderá a discutir esses temas. E obrigará os políticos e os governantes a transformá-los em questões prioritárias, como é urgente e decisivo fazer.”
(Washington Novaes)

CADASTRO DE DMAPU - SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA A SOCIEDADE

O Cadastro serve de mecanismo para assegurar que toda população tenha acesso às informações sobre o sistema de DMAPU.

O sistema de informações deve possibilitar a coleta e tratamento dos dados de todos os componentes do saneamento para evitar interferências no sistema de DMAPU.

Essas informações otimizarão a elaboração de estudos e projetos, favorecendo a gestão da rede de drenagem como um todo.

Obrigado!

FRANCISCO VIEIRA PAIVA

(paivareator2017@gmail.com) 