

COMO A NR 12 TRATA A INFRAESTRUTURA DE DMAPU

Webinário - Estruturação da drenagem urbana para ampliar resiliência das cidades

Priscilla Moura – 07/10/2026

PROBLEMA REGULATÓRIO



PROBLEMA REGULATÓRIO

Sobreposição de responsabilidades e vazios institucionais dentro e entre os titulares de uma mesma bacia

Operação e manutenção de DMAPU sem padronização

Ausência de remuneração pelos serviços de DMAPU

Infraestrutura desatualizada, sem inovação e desarticulada da infraestrutura verde

Impossibilidade de definir a métrica (indicadores) para monitoramento dos serviços

CONSEQUÊNCIAS

Indefinição das Atividades que compõem a Prestação dos Serviços de DMAPU
(CAUSA RAIZ)

CAUSAS

Conceitos dos serviços e infraestruturas dispersos e incompletos

Baixa qualificação técnica dos atores envolvidos nas instituições de gestão, planejamento e prestação de serviços em DMAPU

Desconhecimento e desatualização dos serviços e infraestruturas (verde e azul) em DMAPU

Desarticulação institucional e dos limites da prestação de serviços de DMAPU no município

TRILHA REGULATÓRIA DE DMAPU

3^a NORMA

COBRANÇA
PELO SERVIÇO
PÚBLICO DE
DMAPU

2^a NORMA

INDICADORES E
METAS PARA
PRESTAÇÃO DE
SERVIÇOS DE
DMAPU

1^a NORMA

ESTRUTURAÇÃO
DOS SERVIÇOS
PÚBLICOS DE
DMAPU



TRILHA REGULATÓRIA DE DMAPU

1º/2028



3ª NORMA

COBRANÇA
PELO SERVIÇO
PÚBLICO DE
DMAPU

2ª NORMA

INDICADORES E
METAS PARA
PRESTAÇÃO DE
SERVIÇOS DE
DMAPU

2º/2027

1ª NORMA

ESTRUTURAÇÃO
DOS SERVIÇOS
PÚBLICOS DE
DMAPU



ESTRUTURAÇÃO DOS SERVIÇOS

ATIVIDADES DE DMAPU



PLANEJAMENTO



ARTICULAÇÃO COM OUTROS
INSTRUMENTOS E POLÍTICAS



PROJETOS E EXECUÇÃO
DE OBRAS



OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO



GESTÃO E
ADMINISTRAÇÃO

SERVIÇOS
PÚBLICOS DE
DRENAGEM E MANEJO
DE ÁGUAS PLUVIAIS
URBANAS



SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES



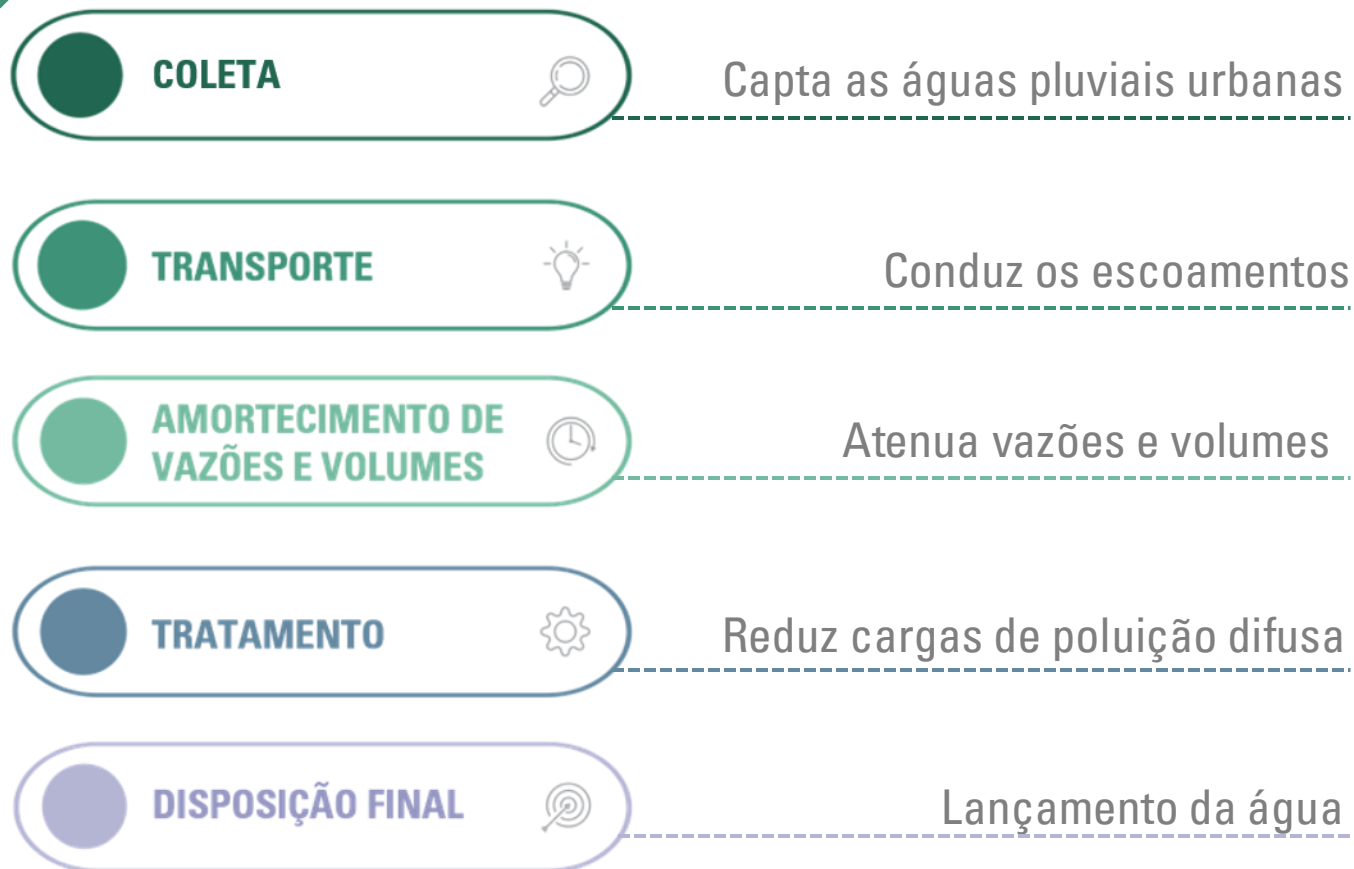
TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



SISTEMAS DE DMAPU



melhores
práticas

soluções
baseadas
na
natureza

Sustenta-
bilidade

SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



**AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES**



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



**AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES**



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



SISTEMAS DE DMAPU



CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

 **COLETA**

 **TRANSPORTE**

 **AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES**

 **TRATAMENTO**

 **DISPOSIÇÃO FINAL**

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



**AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES**



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



redução de eventos de
inundações, enxurradas,
alagamentos

manutenção da
condição de pré-
desenvolvimento

controle na fonte da
vazão e a redução do
volume do escoamento

controle dos processos
erosivos

o armazenamento e o
aproveitamento das
águas pluviais,
infiltração e a recarga
segura dos aquíferos

a redução da poluição
hídrica

a promoção de
benefícios sociais e
ambientais e de
serviços ecossistêmicos

integração com o
planejamento urbano e
a paisagem

a articulação dos
serviços com os demais
componentes de
saneamento básico

aspectos locais e
regionais

construção de
infraestrutura
compartilhada ou
soluções consorciadas

prestação regionalizada
dos serviços

promoção das
infraestruturas verde e
azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



**AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES**



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



redução de eventos de
inundações, enxurradas,
alagamentos

manutenção da
condição de pré-
desenvolvimento

controle na fonte da
vazão e a redução do
volume do escoamento

controle dos processos
erosivos

o armazenamento e o
aproveitamento das
águas pluviais,
infiltração e a recarga
segura dos aquíferos

a redução da poluição
hídrica

a promoção de
benefícios sociais e
ambientais e de
serviços ecossistêmicos

integração com o
planejamento urbano e
a paisagem

a articulação dos
serviços com os demais
componentes de
saneamento básico

aspectos locais e
regionais

construção de
infraestrutura
compartilhada ou
soluções consorciadas

prestação regionalizada
dos serviços

promoção das
infraestruturas verde e
azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



**AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES**



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



redução de eventos de
inundações, enxurradas,
alagamentos

manutenção da
condição de pré-
desenvolvimento

controle na fonte da
vazão e a redução do
volume do escoamento

controle dos processos
erosivos

o armazenamento e o
aproveitamento das
águas pluviais,
infiltração e a recarga
segura dos aquíferos

a redução da poluição
hídrica

a promoção de
benefícios sociais e
ambientais e de
serviços ecossistêmicos

integração com o
planejamento urbano e
a paisagem

a articulação dos
serviços com os demais
componentes de
saneamento básico

aspectos locais e
regionais

construção de
infraestrutura
compartilhada ou
soluções consorciadas

prestação regionalizada
dos serviços

promoção das
infraestruturas verde e
azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

 **COLETA**

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

 **TRANSPORTE**

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

 **AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES**

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

 **TRATAMENTO**

 **DISPOSIÇÃO FINAL**

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

 **COLETA** 

 **TRANSPORTE** 

 **AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES** 

 **TRATAMENTO** 

 **DISPOSIÇÃO FINAL** 

redução de eventos de
inundações, enxurradas,
alagamentos

manutenção da
condição de pré-
desenvolvimento

controle na fonte da
vazão e a redução do
volume do escoamento

controle dos processos
erosivos

o armazenamento e o
aproveitamento das
águas pluviais,
infiltração e a recarga
segura dos aquíferos

a redução da poluição
hídrica

a promoção de
benefícios sociais e
ambientais e de
serviços ecossistêmicos

**integração com o
planejamento urbano e
a paisagem**

a articulação dos
serviços com os demais
componentes de
saneamento básico

aspectos locais e
regionais

construção de
infraestrutura
compartilhada ou
soluções consorciadas

prestação regionalizada
dos serviços

promoção das
infraestruturas verde e
azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

 **COLETA**

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

 **TRANSPORTE**

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

 **AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES**

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

 **TRATAMENTO**

 **DISPOSIÇÃO FINAL**

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



**AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES**



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



redução de eventos de
inundações, enxurradas,
alagamentos

manutenção da
condição de pré-
desenvolvimento

controle na fonte da
vazão e a redução do
volume do escoamento

controle dos processos
erosivos

o armazenamento e o
aproveitamento das
águas pluviais,
infiltração e a recarga
segura dos aquíferos

a redução da poluição
hídrica

a promoção de
benefícios sociais e
ambientais e de
serviços ecossistêmicos

integração com o
planejamento urbano e
a paisagem

a articulação dos
serviços com os demais
componentes de
saneamento básico

aspectos locais e
regionais

construção de
infraestrutura
compartilhada ou
soluções consorciadas

prestação regionalizada
dos serviços

promoção das
infraestruturas verde e
azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

COLETA

TRANSPORTE

AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES

TRATAMENTO

DISPOSIÇÃO FINAL

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

a redução da

aspecto re

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

a promoção de serviços sociais e ambientais e de sistemas

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

controle dos processos erosivos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

prestação regionalizada dos serviços



promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

 **COLETA** 

 **Evitar enxurradas**

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

TRANSPORTE

- Dispositivos superficiais
- Revestimentos permeáveis e rugosos
- Velocidades de escoamento

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES

redução de eventos de
inundações, enxurradas,
alagamentos

manutenção da
condição de pré-
desenvolvimento

controle na fonte da
vazão e a redução do
volume do escoamento

controle dos processos
erosivos

o armazenamento e o
aproveitamento das
águas pluviais,
infiltração e a recarga
segura dos aquíferos

a redução da poluição
hídrica

a promoção de
benefícios sociais e
ambientais e de
serviços ecossistêmicos

integração com o
planejamento urbano e
a paisagem

a articulação dos
serviços com os demais
componentes de
saneamento básico

aspectos locais e
regionais

construção de
infraestrutura
compartilhada ou
soluções consorciadas

prestação regionalizada
dos serviços

promoção das
infraestruturas verde e
azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

AMORTECIMENTO DE VAZÕES E VOLUMES

- estruturas de extravasamento
- usos múltiplos
- sinalizadas como estrutura de DMAPU

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

TRATAMENTO

● Considerar a qualidade da água

● Reduzir a carga de origem difusa

● Dimensionado para a primeira carga de lavagem

● Decantação dos poluentes ou infiltração

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

DISPOSIÇÃO FINAL

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

 **DISPOSIÇÃO FINAL** 

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

DISPOSIÇÃO FINAL

- Condições e padrões de qualidade da água
- Outorga

redução de eventos de inundações, enxurradas, alagamentos

manutenção da condição de pré-desenvolvimento

controle na fonte da vazão e a redução do volume do escoamento

controle dos processos erosivos

o armazenamento e o aproveitamento das águas pluviais, infiltração e a recarga segura dos aquíferos

a redução da poluição hídrica

a promoção de benefícios sociais e ambientais e de serviços ecossistêmicos

integração com o planejamento urbano e a paisagem

a articulação dos serviços com os demais componentes de saneamento básico

aspectos locais e regionais

construção de infraestrutura compartilhada ou soluções consorciadas

prestação regionalizada dos serviços

promoção das infraestruturas verde e azul

ESTRUTURAÇÃO DOS SERVIÇOS

ATIVIDADES DE DMAPU



PLANEJAMENTO



ARTICULAÇÃO COM OUTROS
INSTRUMENTOS E POLÍTICAS



PROJETOS E EXECUÇÃO
DE OBRAS



OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO



GESTÃO E
ADMINISTRAÇÃO

SERVIÇOS
PÚBLICOS DE
DRENAGEM E MANEJO
DE ÁGUAS PLUVIAIS
URBANAS



SISTEMAS DE DMAPU



COLETA



TRANSPORTE



AMORTECIMENTO DE
VAZÕES E VOLUMES



TRATAMENTO



DISPOSIÇÃO FINAL



ATIVIDADES



PROJETOS E EXECUÇÃO DE OBRAS



- Compatibilizar com outras infraestruturas urbanas existentes
- Reconstituir conforme obsolescência e vida útil

ATIVIDADES



- gerenciamento e controle do funcionamento
- monitoramento das condições operacionais
- contribuições irregulares de esgoto

ATIVIDADES



OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



- preventiva e corretiva
- reposição e reparo
- inspeção, limpeza e desobstrução
- coleta e remoção de resíduos
- desassoreamento
- monitoramento e recuperação de estruturas

ATIVIDADES



- **Planejar, implantar, operar e manter**



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mudança de paradigma sob o ponto de vista da infraestrutura:

- Controle dos escoamentos
- Não transferência dos excedentes de escoamento para jusante
- Uso conjunto de infraestrutura cinza, verde e azul
- Soluções Baseadas na Natureza

AGRADECIMENTOS

Joint Venture: LMDM Consultoria / Fundação Christiano Ottoni FCO-UFMG



Nilo de Oliveira Nascimento



**Maria Fernanda
Nóbrega dos Santos**



Renata Bovo Peres



Lucilene Bezerra da Silva



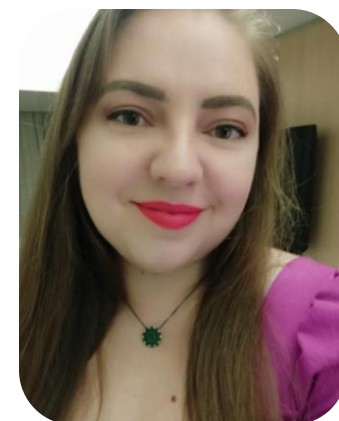
Juliana Pisa G. Iubel



Carlos W. Lebelein



Carla Cristina A. Parreira



Caroline Kozak

GRATA PELA
ATENÇÃO



priscilla.moura@ehr.ufmg.br

