

# CIDADES

Fundo Estadual de Apoio ao Desenvolvimento Municipal

## OBRAS DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

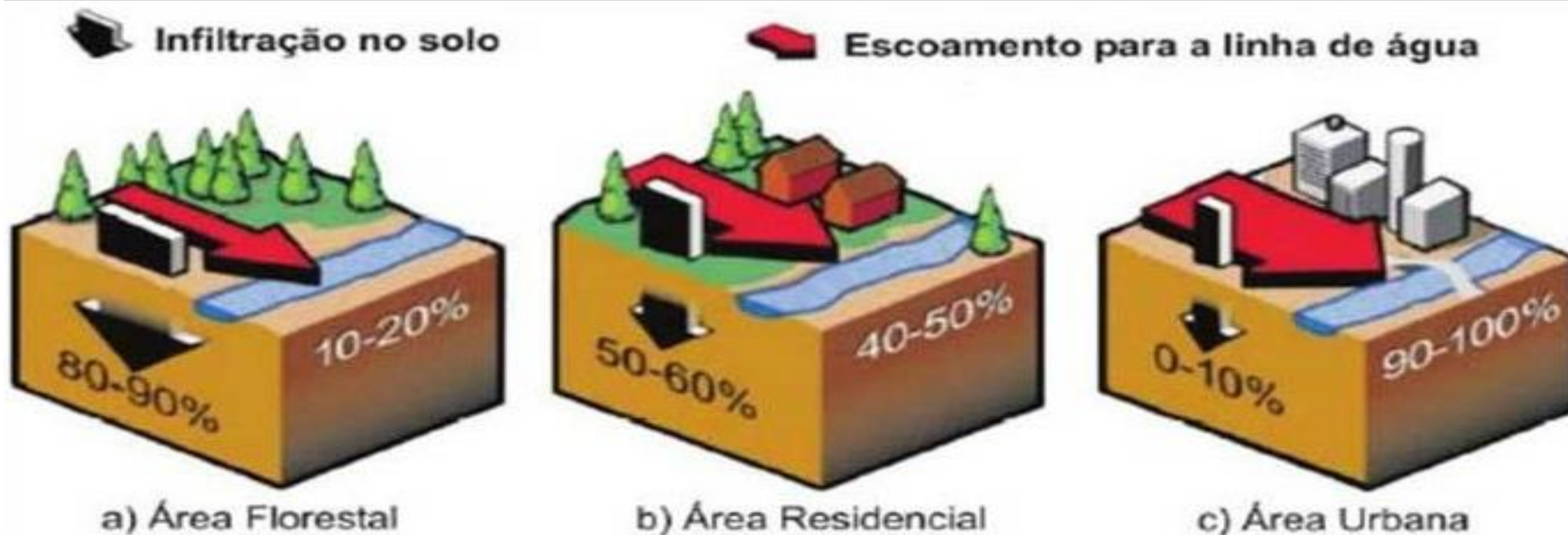


GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO

**agerh**  
Agência Estadual de  
Recursos Hídricos

# Alteração do uso e ocupação do solo

O processo de urbanização das cidades provoca alteração das condições de infiltração da água no solo, causada pela diminuição da taxa de permeabilidade.



# Poluição Urbana

A poluição urbana pode causar a obstrução de bueiros, o que impede o escoamento das águas das chuvas, aumentando os alagamentos.



# Rios Assoreados

A perda de cobertura florestal nas bacias hidrográficas, o mau uso do solo e estradas vicinais com manutenção inadequada, geram perda de solo e conseqüentemente assoreamento dos rios.

O assoreamento diminui a capacidade de vazão da calha dos corpos hídricos, aumentando as áreas inundáveis quando ocorre chuvas intensas e prolongadas.



## AS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ENCHENTES VISAM MINIMIZAR OS DANOS DAS INUNDAÇÕES E SÃO CLASSIFICADAS ENTRE:

Medidas  
estruturais

Medidas que compreendem obras  
de engenharia.

Medidas não  
Estruturais

São aquelas que procuram reduzir os danos e as consequências das inundações por meio de introdução de normas, regulamentos e programas que visem disciplinar o uso e ocupação do solo, implementação de sistemas de alerta, entre outros, ou seja, meios que não se utilizem de obras de engenharia.

# Canalização

Modificações da morfologia de rios a partir do aumento da área transversal da calha ou pelo aumento da velocidade.

Tais modificações resultam em um aumento da vazão para um nível constante baseado nas condições hidrológicas locais.



# Macro drenagem



Inclui galerias e estruturas de porte maior e corpos receptores, como rios canalizados e canais.

# Micro drenagem



**Figura 03 – Desenho da caixa de drenagem.**

Rede primária urbana, geralmente construída de forma local para captar distribuidamente os escoamentos superficiais gerados pelas áreas urbanizadas.

# Desassoreamento

Remoção do excesso de sedimentos acumulados no leito dos rios, visando restaurar a calha natural dos mesmos, para melhoria do escoamento com o intuito de minimizar as inundações.



# Dragagem

A técnica de dragagem consiste na limpeza, desassoreamento, alargamento, desobstrução, remoção, derrocamento ou escavação de material do fundo de rios, lagoas, mares, baías e canais.



# Reservatório de Detenção (Piscinões)



Soluções para cidades

# Contenção e Estabilização de Voçorocas

Elimina fatores que estejam influenciando para a concentração da água na bacia de captação, bem como no interior da voçoroca e paralisar seu crescimento.

**Algumas ações:**

Construção de barreiras artificiais e/ou naturais no interior das voçorocas.

Construção de canaletas de drenagem.



# Regularização de Obras

## Outorga:



De acordo com a Lei Estadual nº 10.179/2014 estão sujeitos a Outorga os usos ou interferências em recursos hídricos que alterem o regime, a qualidade ou a quantidade das águas.

## Licenciamento Ambiental:



- Estudos;
- Plano de Controle Ambiental;
- Plano de Recuperação da Área Degradada;
- Responsabilidade Técnica.

## Segurança de Barragens



- Cadastro de Segurança;
- Plano de Segurança;
- Plano de Ação Emergencial.

# Ações de prevenção a eventos hidrológicos extremos, conservação de água e solo.

Medidas que promovam um processo sustentável de uso e gestão dos recursos hídricos

Construção de bacias de captação, disciplinamento e infiltração de águas de enxurradas e sedimentos

✓ Caixas secas

✓ Terraço em nível (cochinho)

✓ Barraginha (Bacia de infiltração)



Fonte: Agerh, 2023

# Seleção de áreas

## ÁREAS SUSCETÍVEIS A EVENTOS HIDROLÓGICOS

Identificar e justificar a escolha da(s) área(s) com base em critérios técnicos.

## MICROBACIAS ESTRATÉGICAS

Priorizar o atendimento no âmbito de microbacia hidrográfica, de modo a contemplar o maior número de propriedades, maximizando assim, os benefícios dos serviços.

## CAPACITAÇÃO

A Agerh realiza capacitações/treinamento para elaboração de Projetos Executivos voltados para tecnologias sociais sustentáveis, conforme manifestação de interesse e demanda.

## PROJETO EXECUTIVO

Elaboração de Projeto Executivo: ações de prevenção a eventos hidrológicos extremos, conservação e revitalização de recursos hídricos.

# Elaboração de Projeto Executivo



#01 Construção de bacia de infiltração



#03 Construção de terraço em nível (cochinho)



#02 Construção de caixa seca



Descrição/quantidade de estruturas



Coordenadas geográficas de cada estrutura



Dimensionamento (volume/capacidade/m<sup>3</sup> x solo escavado/movimentado/transportado m<sup>3</sup>)



Projeção dos serviços solicitados: Exemplo: Quantidade de hora máquina/caminhão x m<sup>3</sup> escavado/movimentado/transportado



Relatório fotográfico (antes e depois)

# Licenciamento ambiental



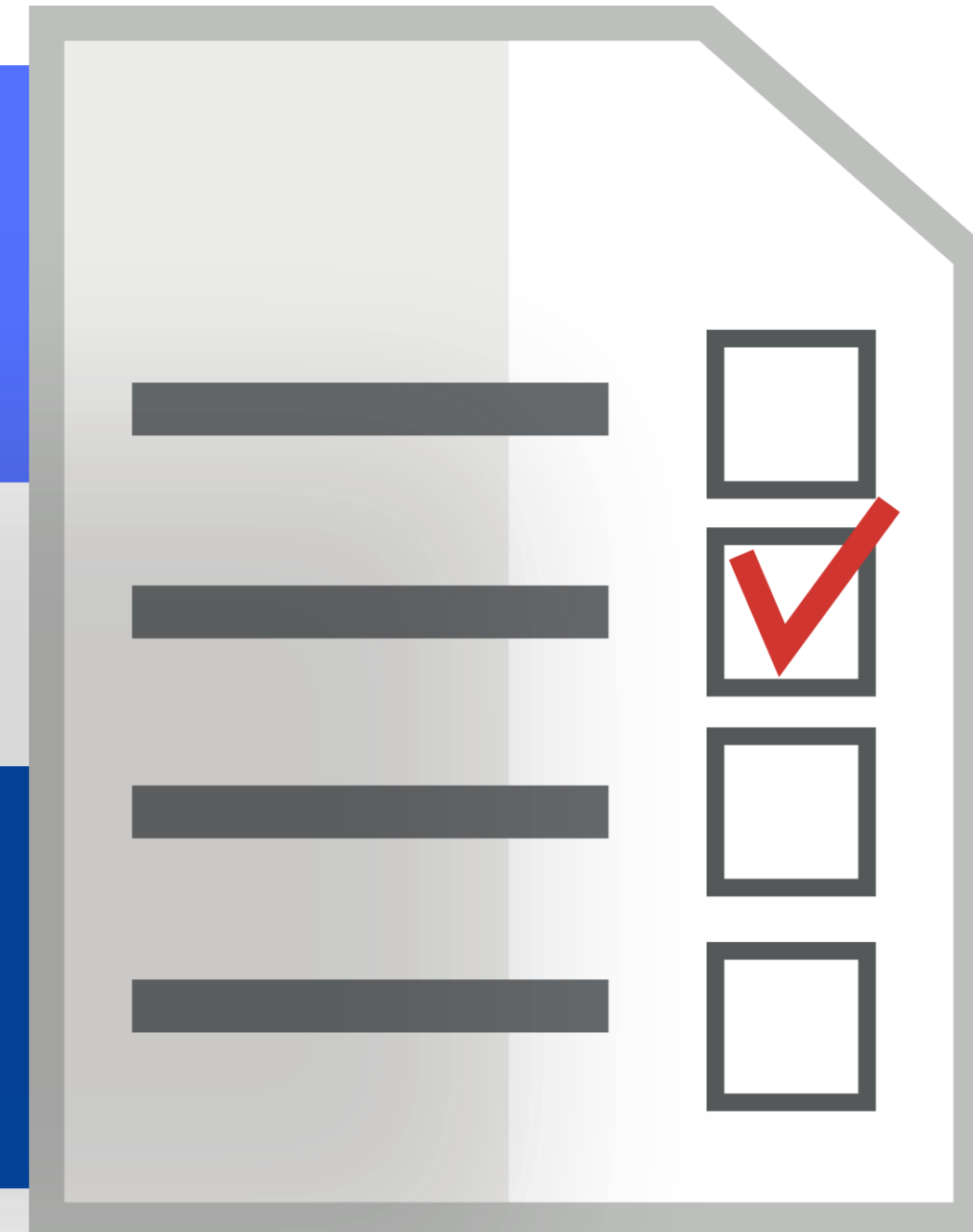
## Licenciamento ambiental das práticas mecânicas

Obter dispensa ou licenciamento ambiental da (s) atividade (s) elaborada (s) para execução.



## Bota-fora

Verificar a necessidade de indicação e regularização de bota-fora (se houver).



# CIDADES

Fundo Estadual de Apoio ao Desenvolvimento Municipal

# Obrigado!



## Informações de Contato

Agência Estadual de Recursos Hídricos - Agerh

 [nurbhs@agerh.es.gov.br](mailto:nurbhs@agerh.es.gov.br)

 (27) 3347-6200  
(27) 3347-6239

 [www.agerh.es.gov.br](http://www.agerh.es.gov.br)