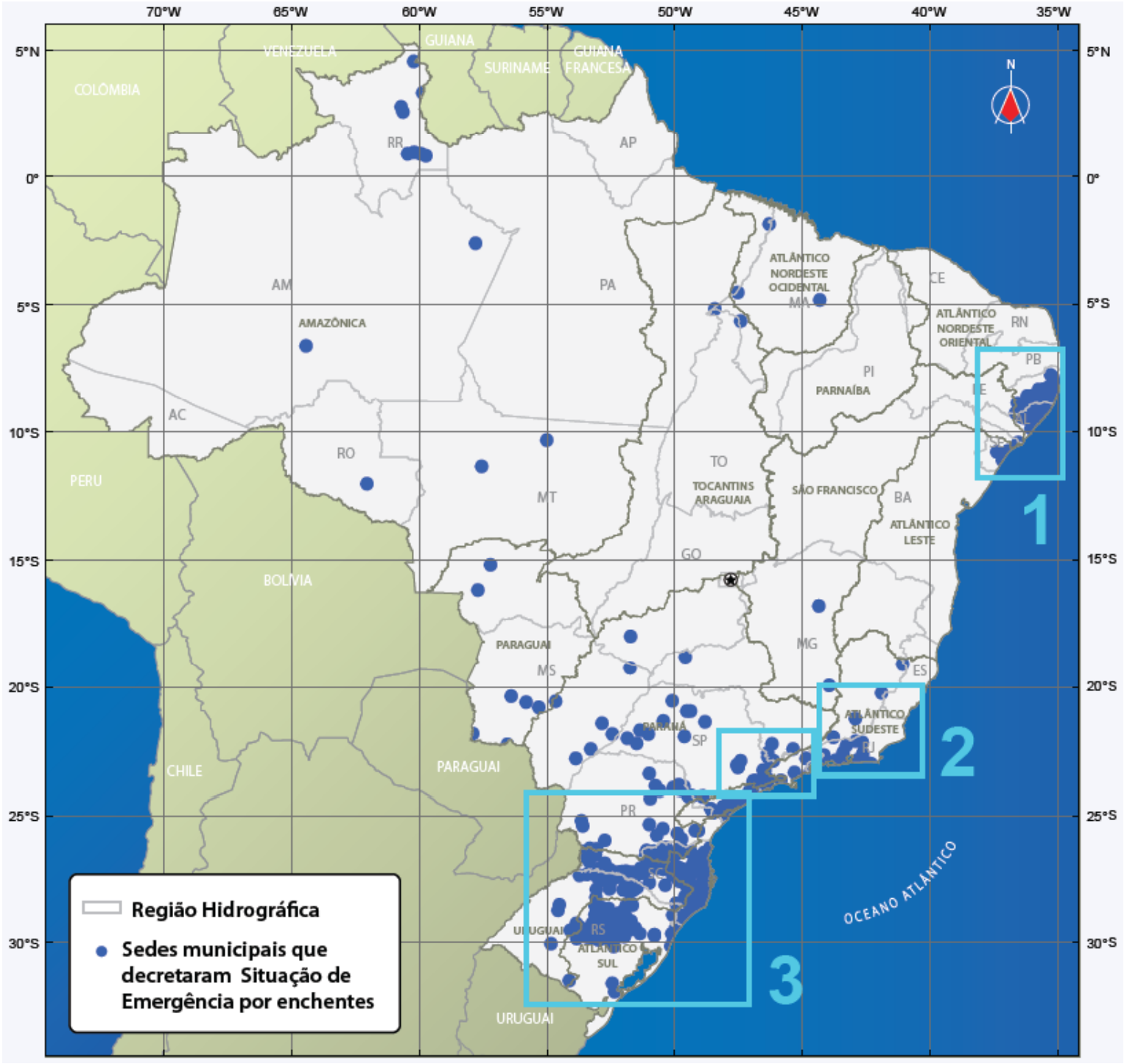
Universidade Regional do Cariri – URCA

Pró – Reitoria de Ensino de Graduação
Coordenação da Construção Civil
Disciplina: Saneamento Básico

Introdução a Drenagem Urbana

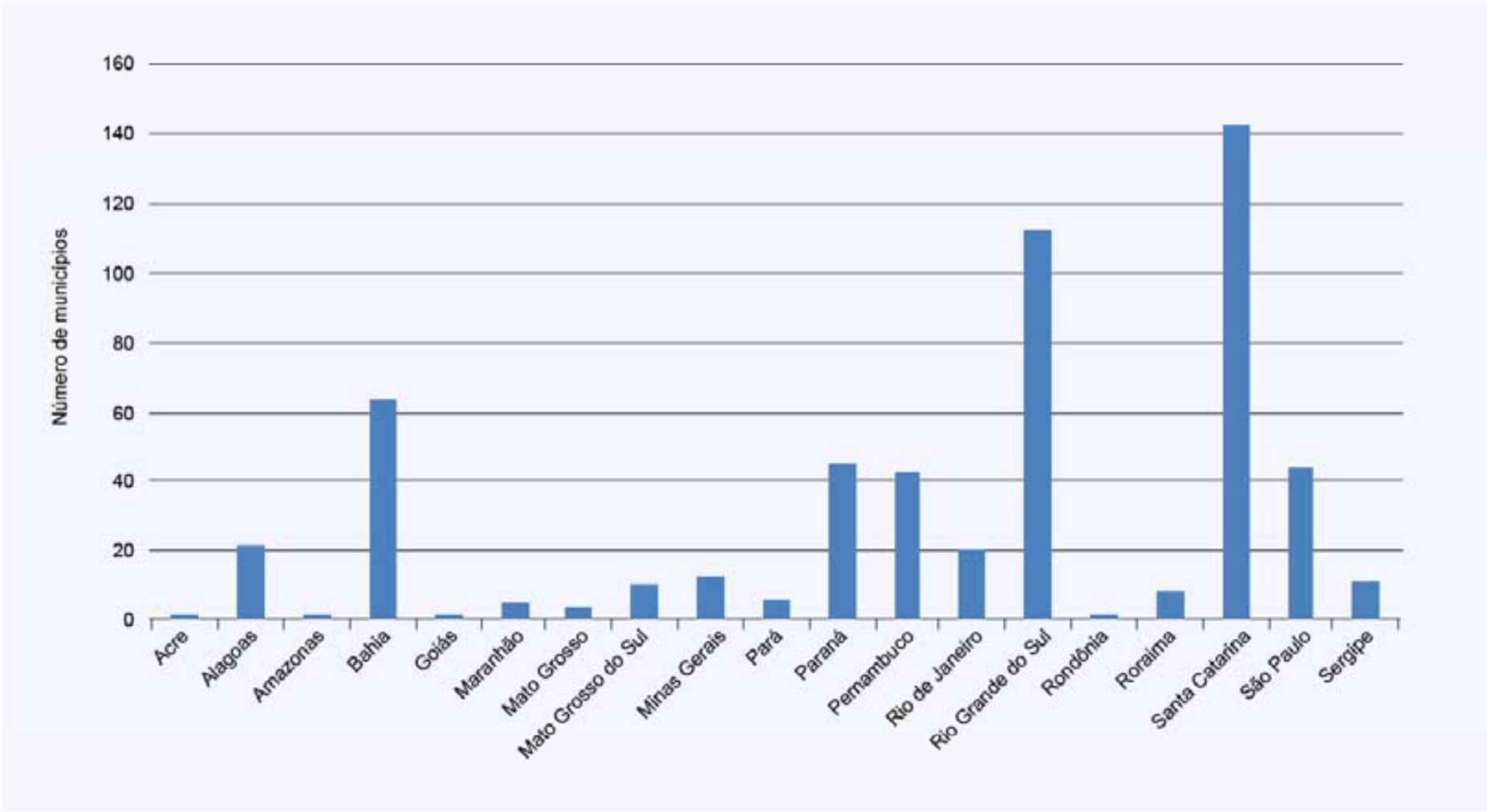
Renato de Oliveira Fernandes
Professor Assistente
Dep. de Construção Civil/URCA
renatodeof@gmail.com



Enchentes em 2010.

Fonte:ANA

Total de municípios que decretaram situação de emergência devido a eventos críticos de cheia, em 2010.



- O problema da drenagem urbana
  - Chuvas *versus* infra-estrutura
  - Chuva intensa é um evento natural
    - Como conviver?

- Inundações e cheias
  - Prejuízos causados
  - Fatores que agravam

Lixo em boca de lobo

Resíduo sólido e drenagem

01/02/2012, Quarta-Feira

Busca OK Destaques

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

O Ceará — Nosso Estado, seu povo e sua história
Turismo — O que temos de melhor a oferecer a você
O Cidadão — Informações para o cidadão
Empresas — Espaço de apoio ao empresário
Servidor — Servidor, este é seu espaço

- Página Inicial
- Governador
- Governo do Ceará
- Secretarias e Vinculadas
- Ceará em Números
- Municípios Cearenses
- História do Ceará
- Símbolos Oficiais
- Sala de Imprensa
- Identidade Visual Web

Secretarias e Órgãos

ADAGRI
ADECE

Home » Sala de Imprensa » Notícias »

VOLTAR IMPRIMIR A+ A-

8.280 toneladas de lixo foram retiradas da rede de esgoto de Fortaleza em 2011

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) retirou, no ano de 2011, 8.280 toneladas de lixo e areia da rede de esgoto da Capital. Foram cerca de 690 toneladas de resíduos sólidos por mês. O material, despejado de forma irregular na rede, provoca entupimento das tubulações, danifica equipamentos e causa extravasamento dos poços de visita. Com isso, há risco de doença para a população pela exposição do esgoto não tratado.

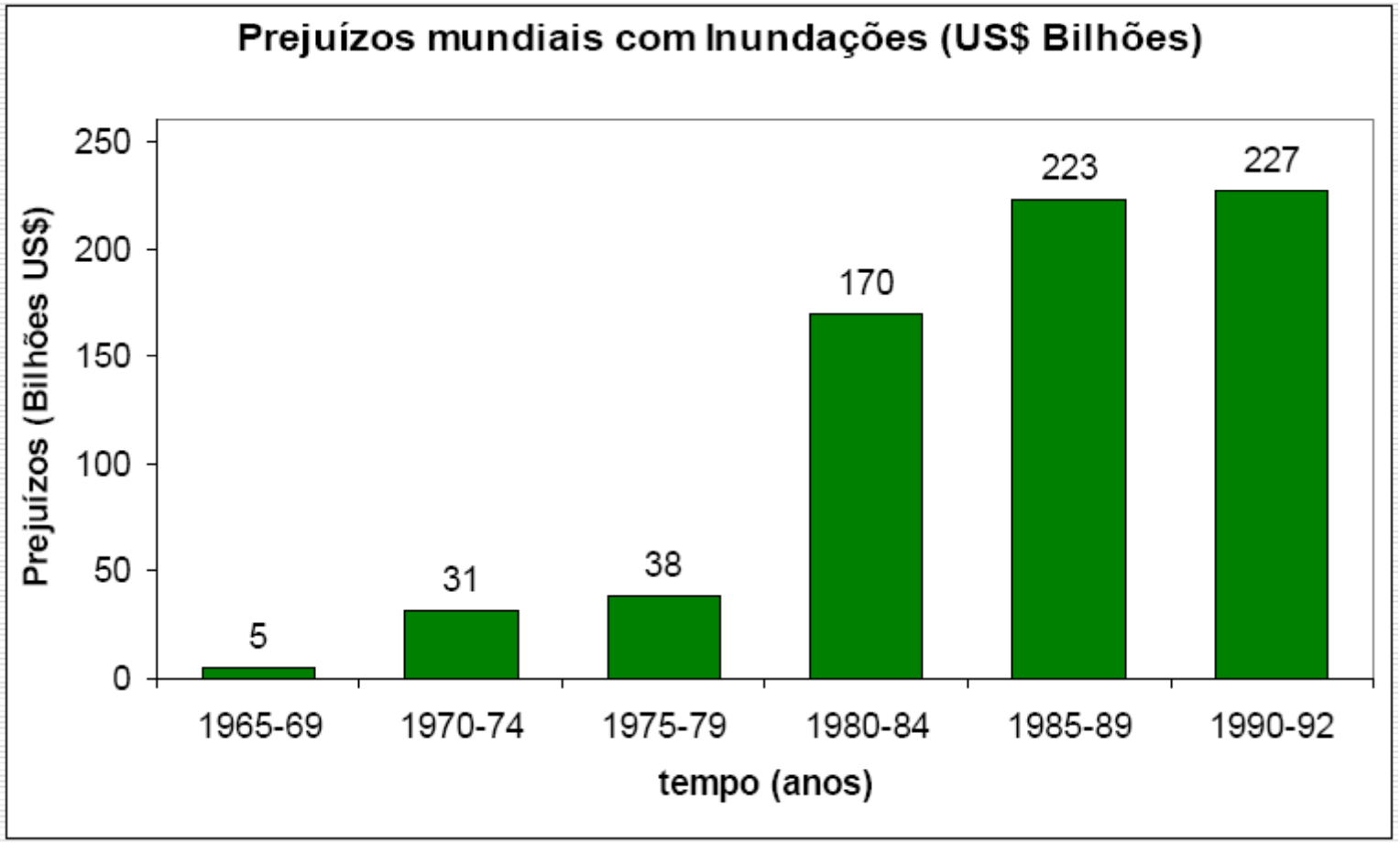
No período chuvoso, os entupimentos e extravasamentos da rede coletora de esgoto se intensificam, pois as águas pluviais lançadas indevidamente no sistema de esgotamento sanitário, levam também o lixo jogado nas ruas. Segundo Hildel Freire, gerente da Macrocoleta e Tratamento de Esgoto da Cagece, a população deve se conscientizar. "As pessoas têm que ter mais cuidado com o seu lixo, principalmente durante o período chuvoso, quando a água de chuva leva consigo todo o resíduo sólido da superfície. A população também deve ficar alerta de que rede de esgoto é para receber apenas águas servidas, e não águas pluviais que devem ser destinadas à drenagem. E na cozinha, devemos ter uma atenção especial para não lançar óleo de cozinha nas tubulações".

Na Estação de Tratamento é possível encontrar resíduos de pneus, gorduras despejadas por estabelecimentos comerciais e residenciais, retalhos, plásticos, brinquedos, restos de comidas, galhos, etc. Todo este material retirado é coletado nas estações elevatórias e de tratamento. Em seguida, o material sólido fica retido no tratamento preliminar, que consiste em gradeamento e caixa de areia. Posteriormente, o lixo é acondicionado em caçambas e encaminhado ao aterro sanitário de Caucaia.

Prejuízos

- **Crato-CE: Canal transborda, inunda o centro com transtornos após chuva de 162 milímetros em jan/2011.**

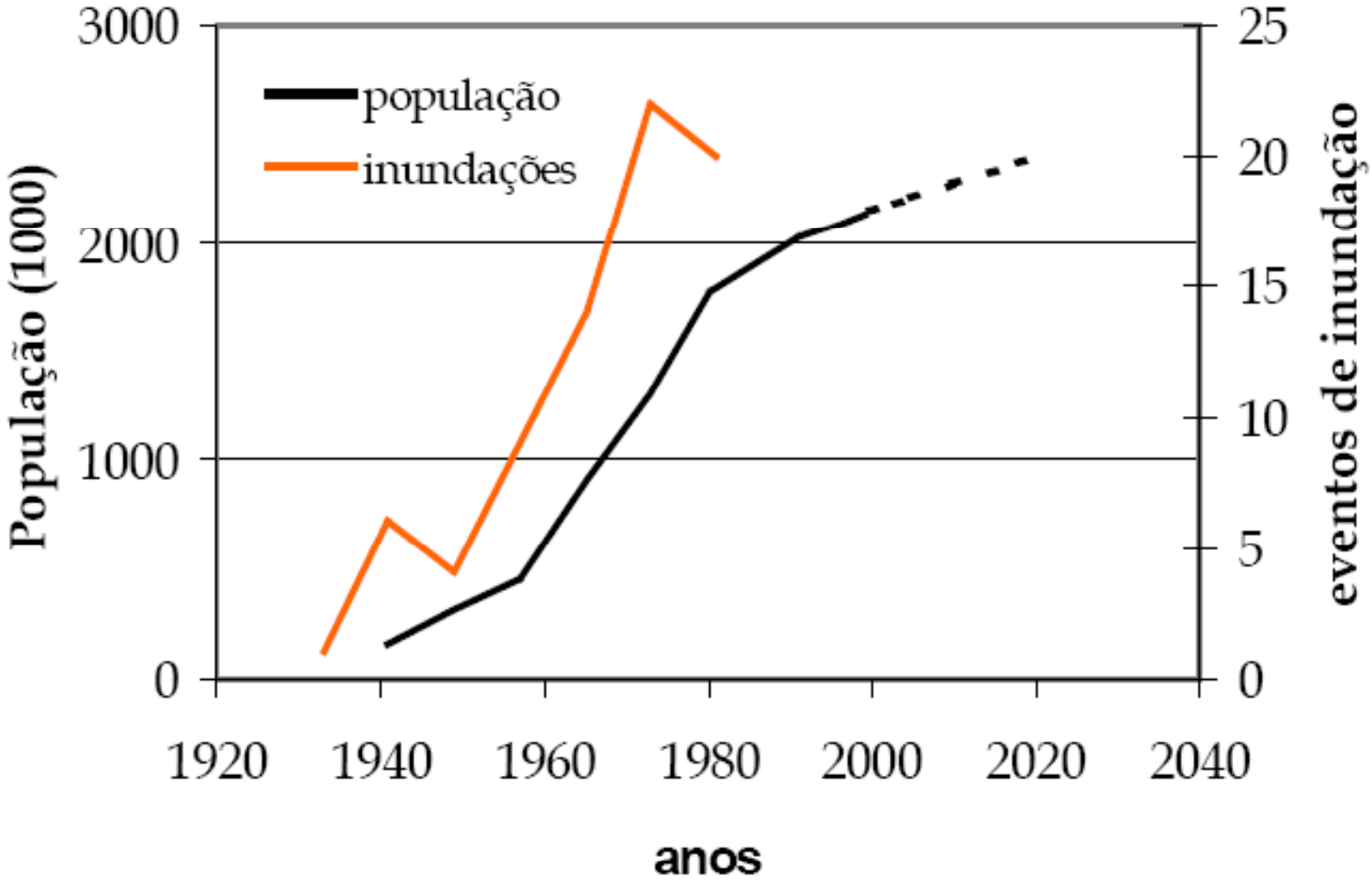
Prejuízos econômicos



Fonte: Baptista, Nascimento e Barraud

Ocupação desordenada

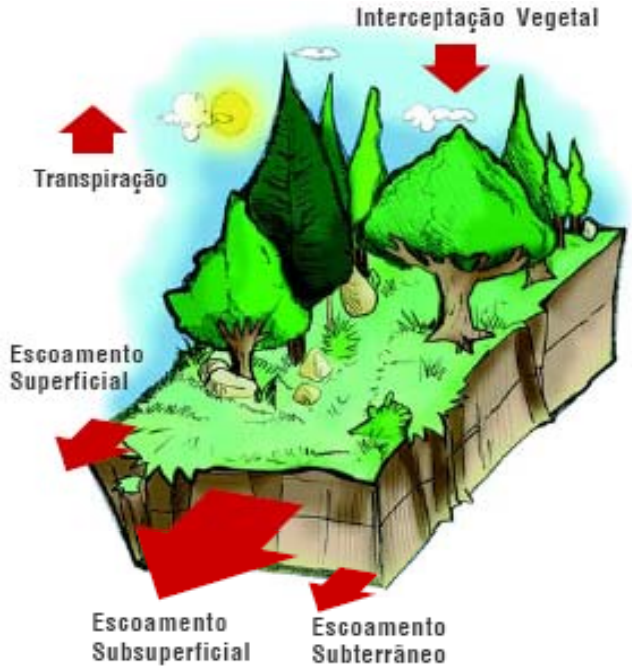
Deslizamento na região serrana do Rio de Janeiro

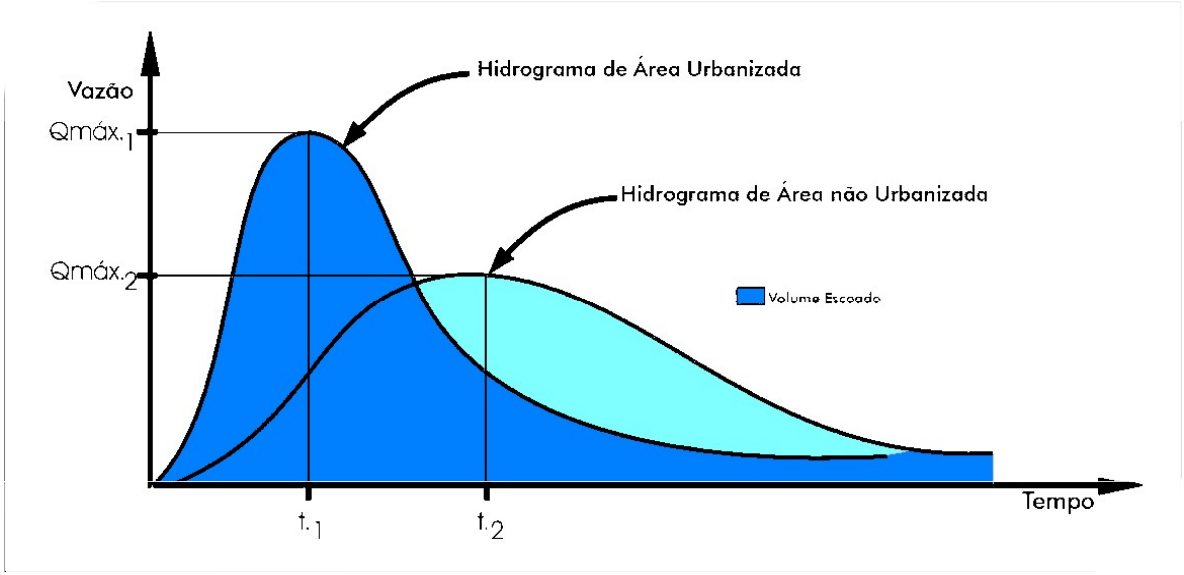


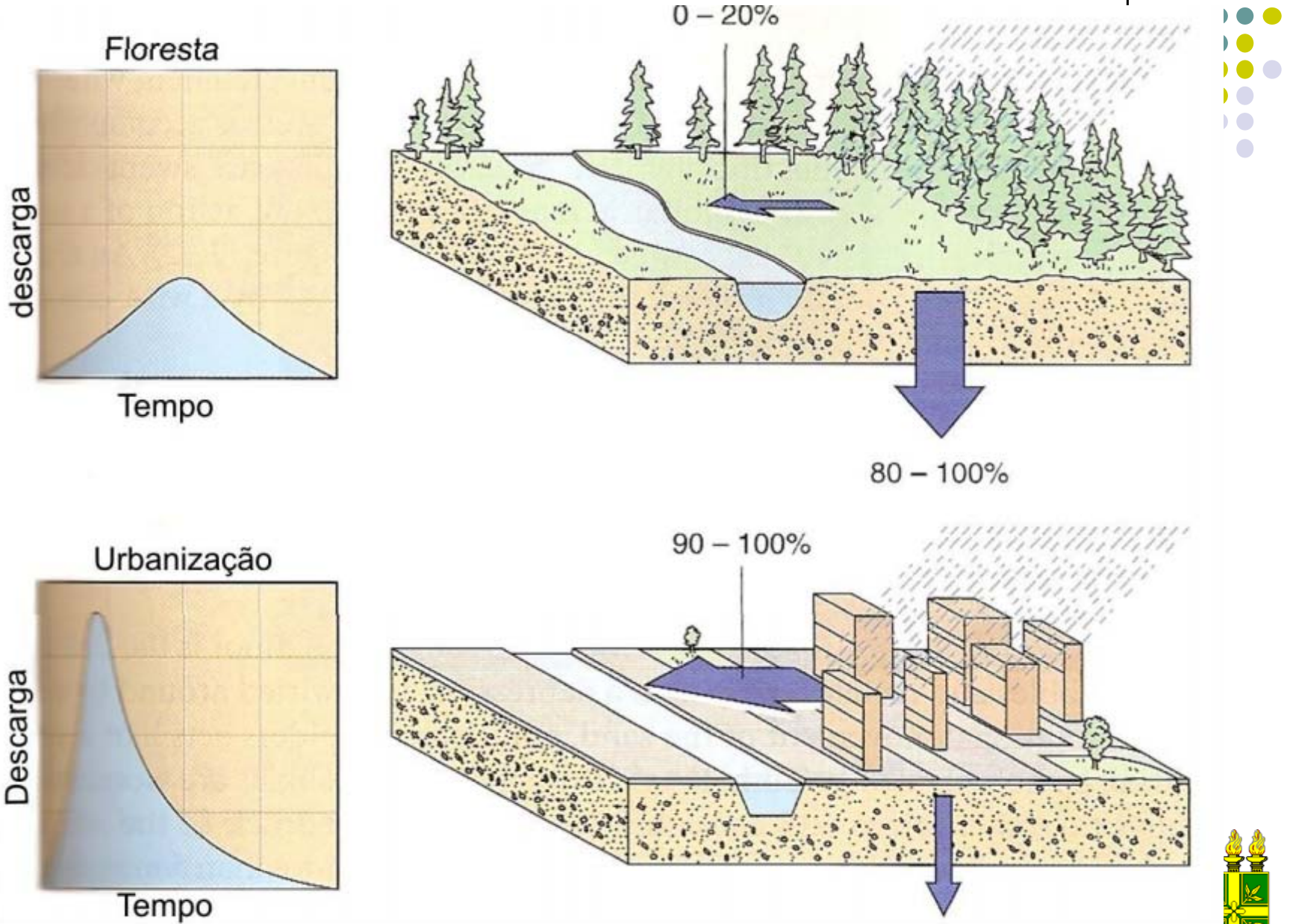
Relação entre crescimento da população e o número de eventos de cheia em Belo Horizonte (Tucci, 2003)

Impactos hidrológicos

- Urbanização
  - Impactos hidrológicos

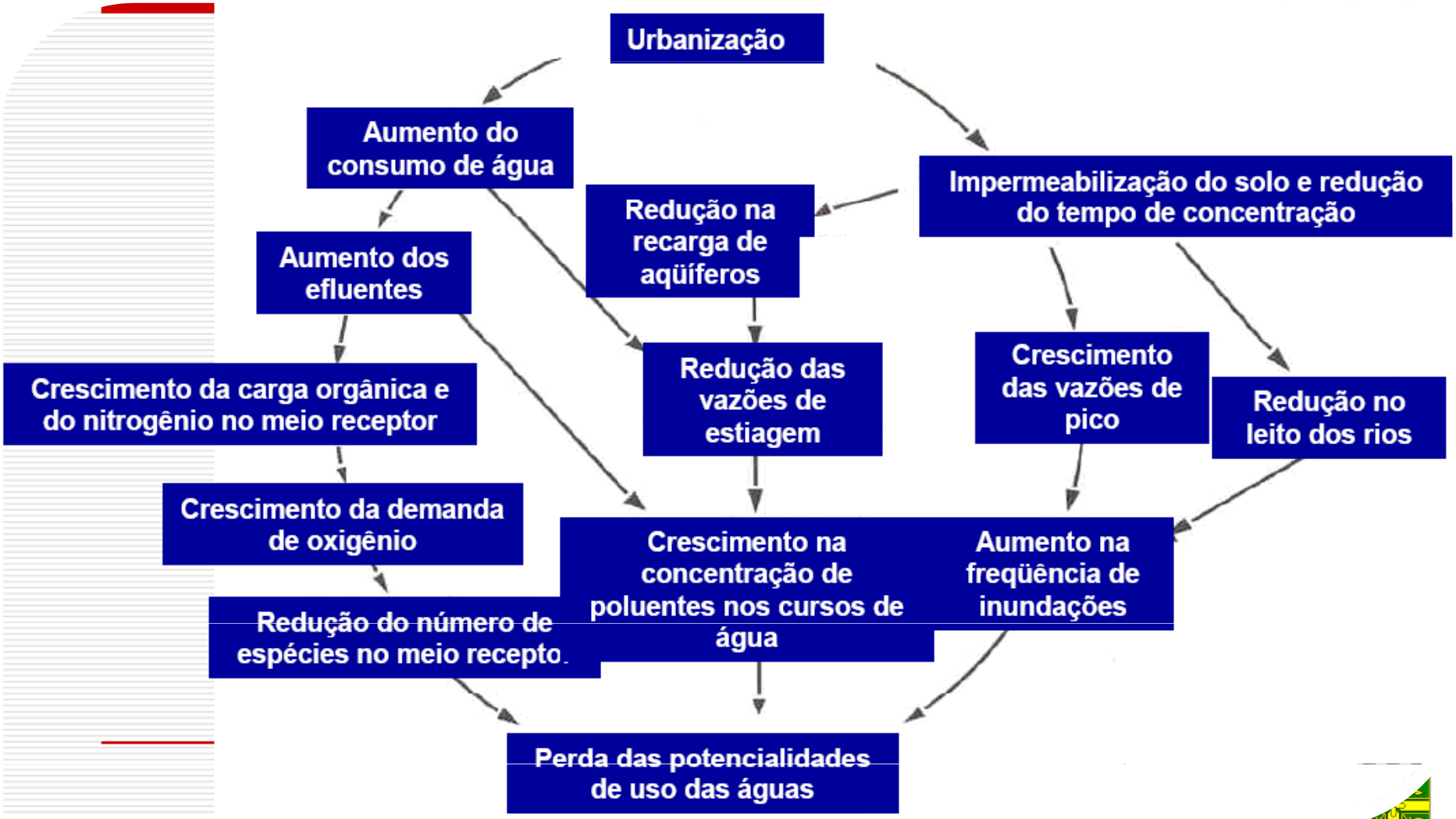






Fonte: HAMBLIN & CHRISTIANSEN, 2004

Impactos hidrológicos



Fonte: Baptista, Nascimento e Barraud

O que fazer?

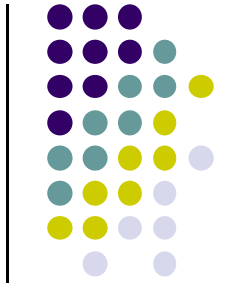
- O caminho mais fácil

nem sempre conduz a melhor solução!

- Um caminho, que talvez seja o mais longo, mas pode trazer a melhor solução é o da **Gestão integrada do Saneamento Básico**

Gestão integrada do saneamento

Técnicas usadas para solucionar o problema da drenagem



- Intervenções estruturais
  - Atacam os efeitos. São obras de engenharia

- Intervenções não-estruturais
  - Atacam as causas (planejamento, legislação, fiscalização, educação ambiental, manutenção da rede de drenagem, coleta adequada de lixo, etc)

Técnicas compensatórias

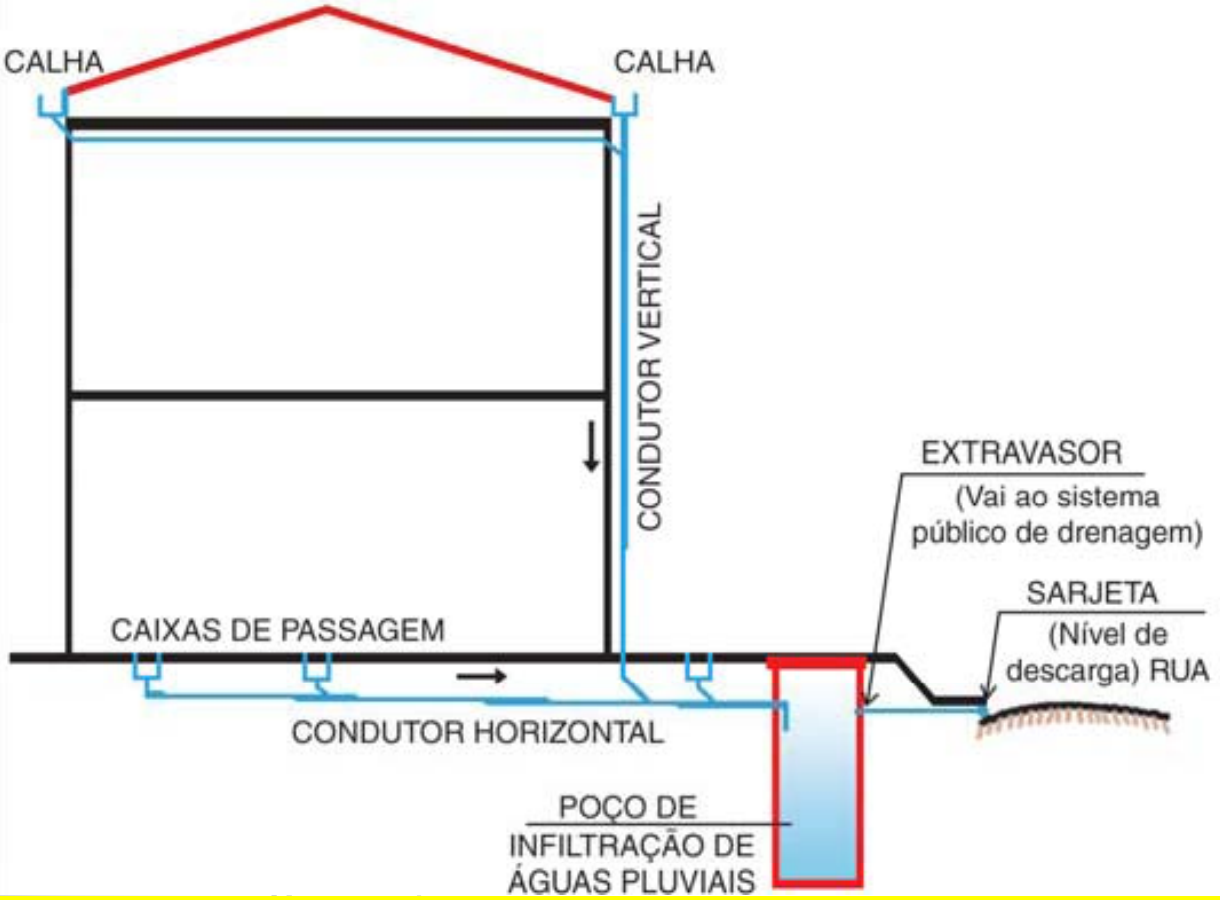
- Técnicas usadas para reduzir o impacto hidrológico causado pela urbanização.
- Controle de produção de escoamento
  - Na fonte
  - No sistema viário
  - A jusante

Controle de produção de escoamento na fonte

- Captação água de chuva

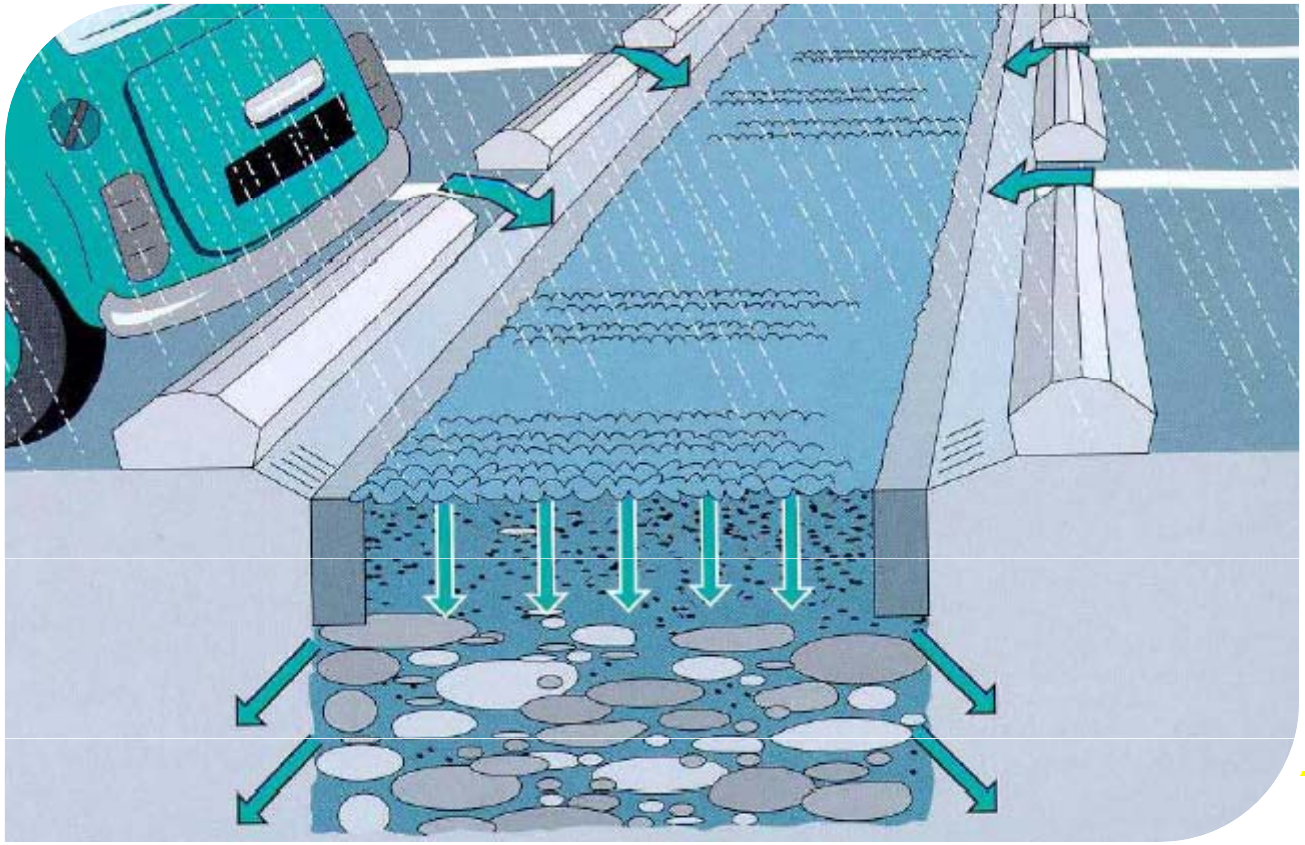
- Telhado armazenador de água

Sistema de aproveitamento de águas pluviais



Controle de produção de escoamento no sistema viário

- Trincheira de infiltração



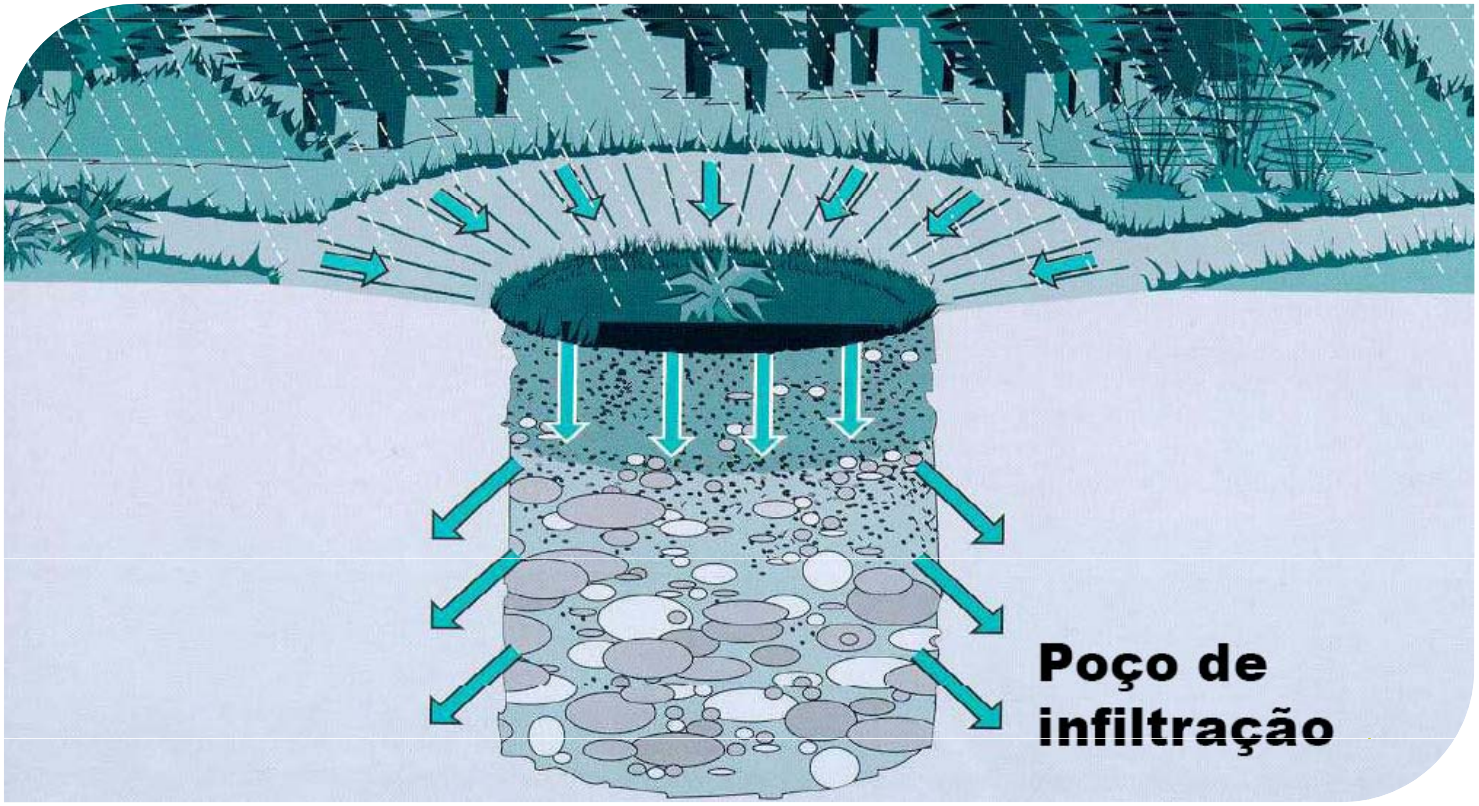
Fonte: Baptista, Nascimento e Barraud

- Trincheira de infiltração

Fonte: Plínio Tomaz, 2008

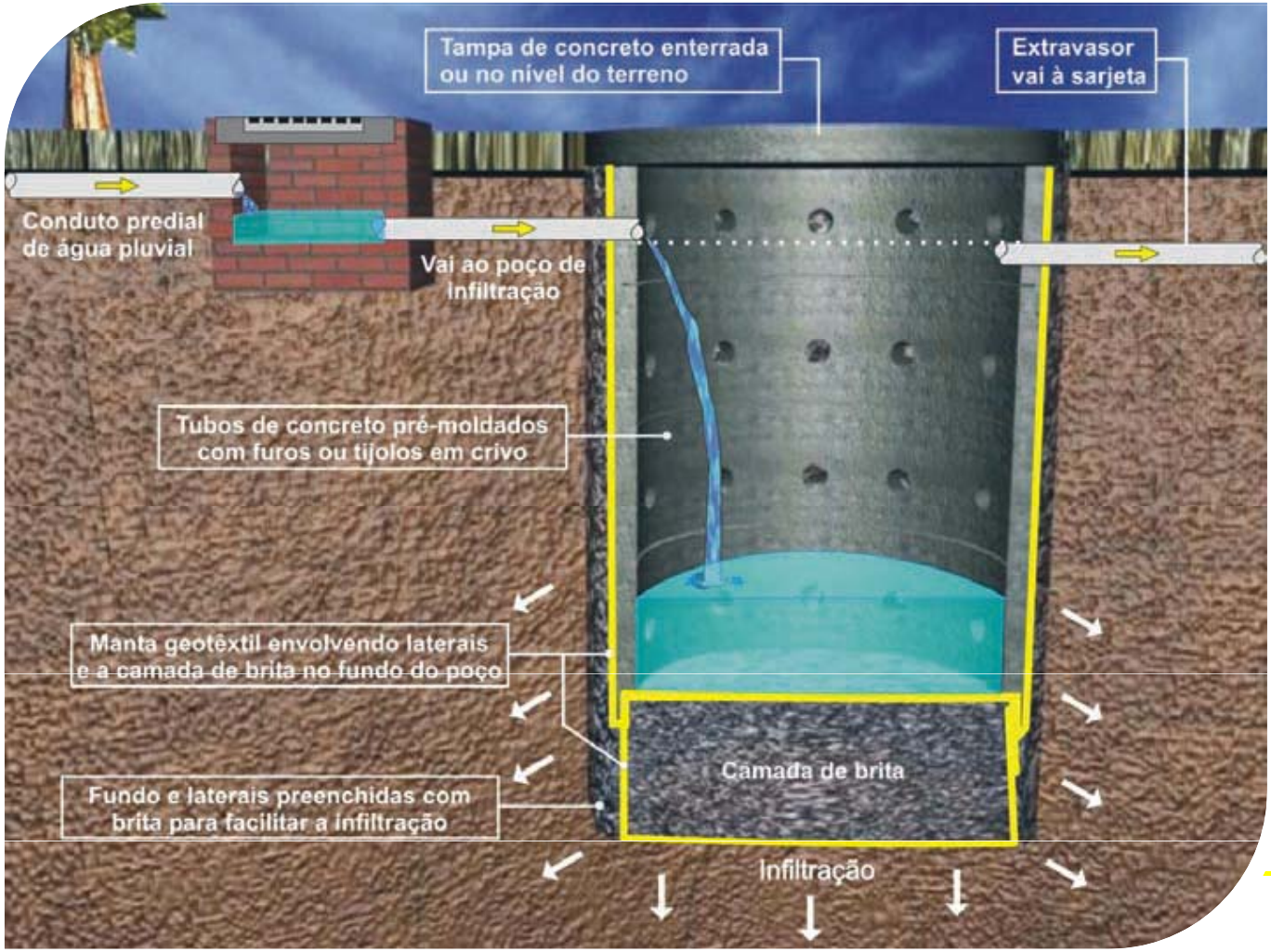
Controle de produção de escoamento no sistema viário

- Poço de infiltração



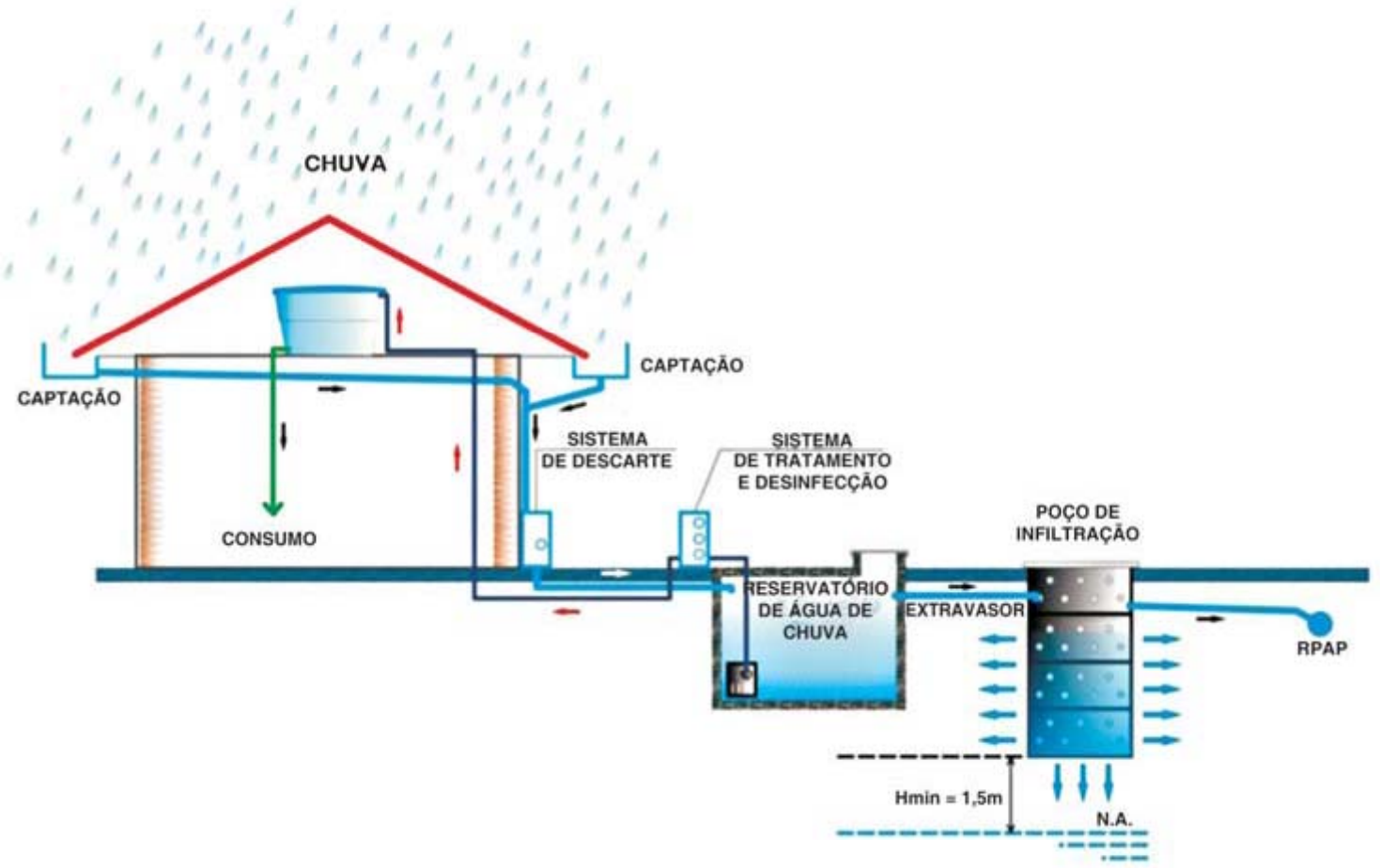
Fonte: Baptista, Nascimento e Barraud

Controle de produção de escoamento no sistema viário



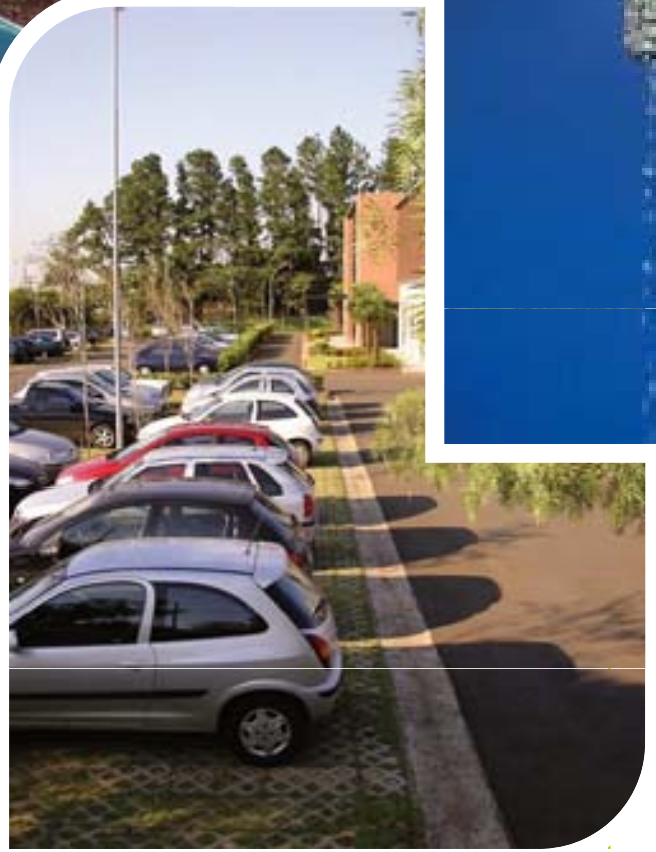
Poço de infiltração de água pluvial. (REIS, 2005)

Sistema de aproveitamento de águas pluviais integrado ao sistema de drenagem de águas pluviais por poço de infiltração

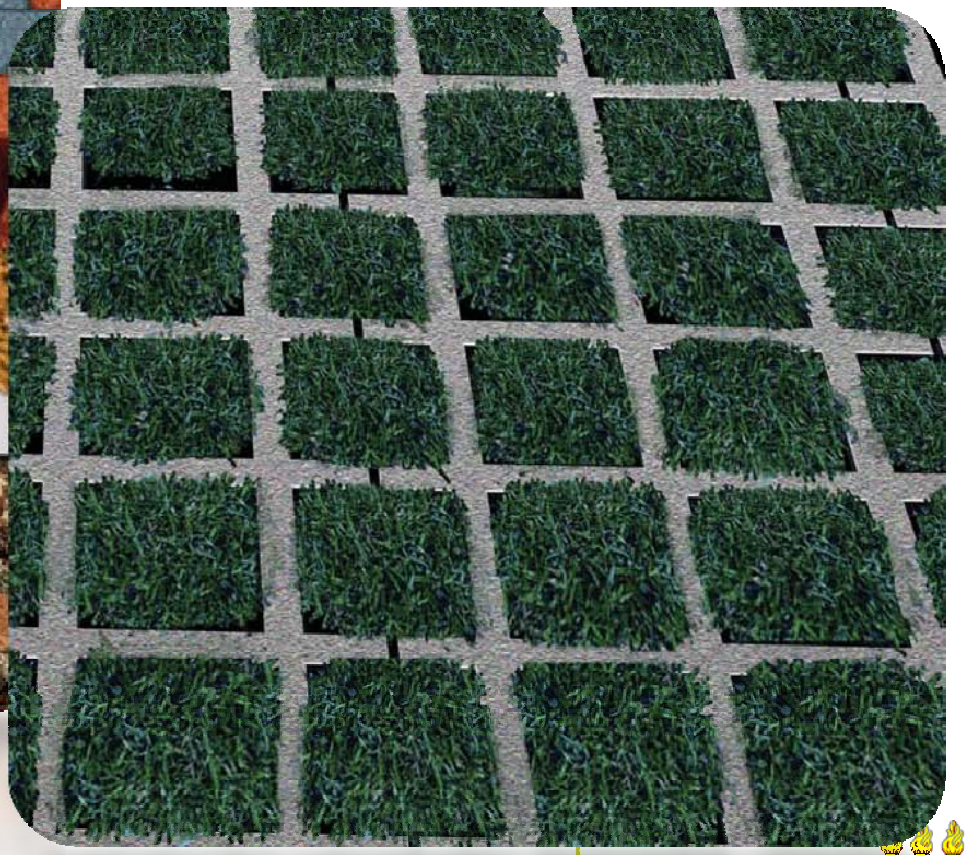


Controle de produção de escoamento no sistema viário

- Pavimento permeável

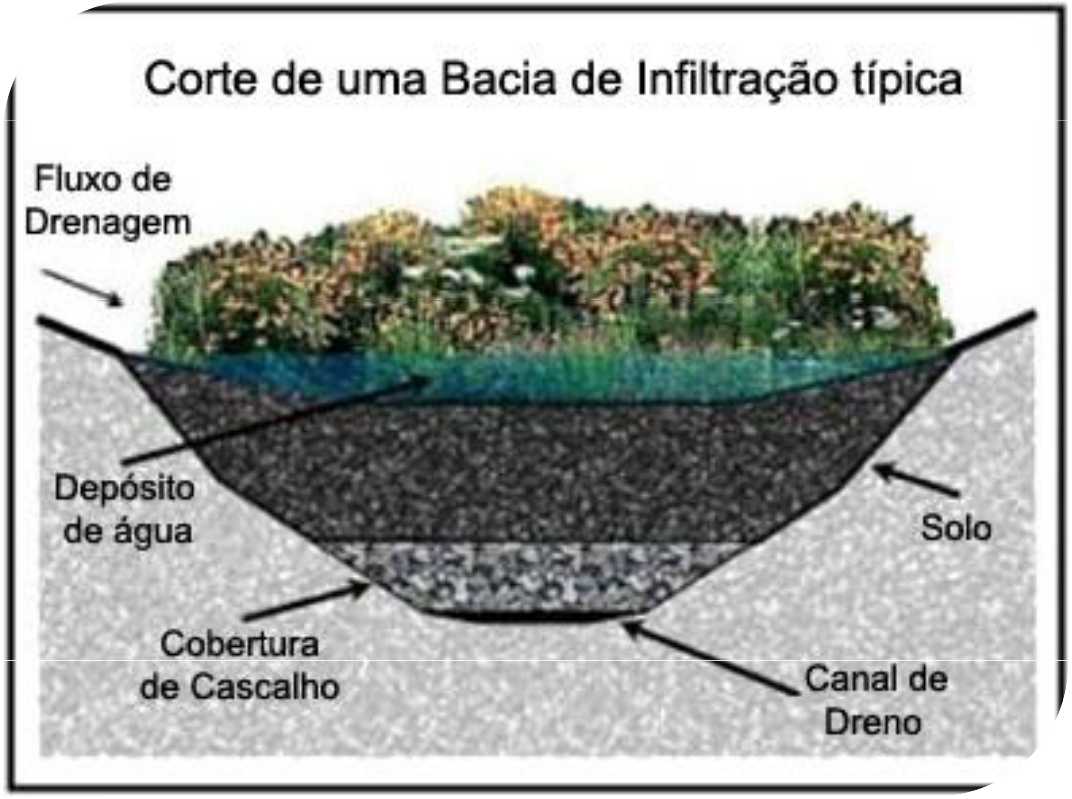


Controle de produção de escoamento no sistema viário



Controle de produção de escoamento a jusante

- Bacia de detenção

Controle de produção de escoamento a jusante

- Bacia de infiltração