

**Cidades e rios**

**Filipe Antônio Marques Falcetta**

*Live webinar Urbanização e Infraestrutura Verde. Plataforma Pró-Municípios. 22 slides.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.



Plataforma IPT  
**Pró Municípios**

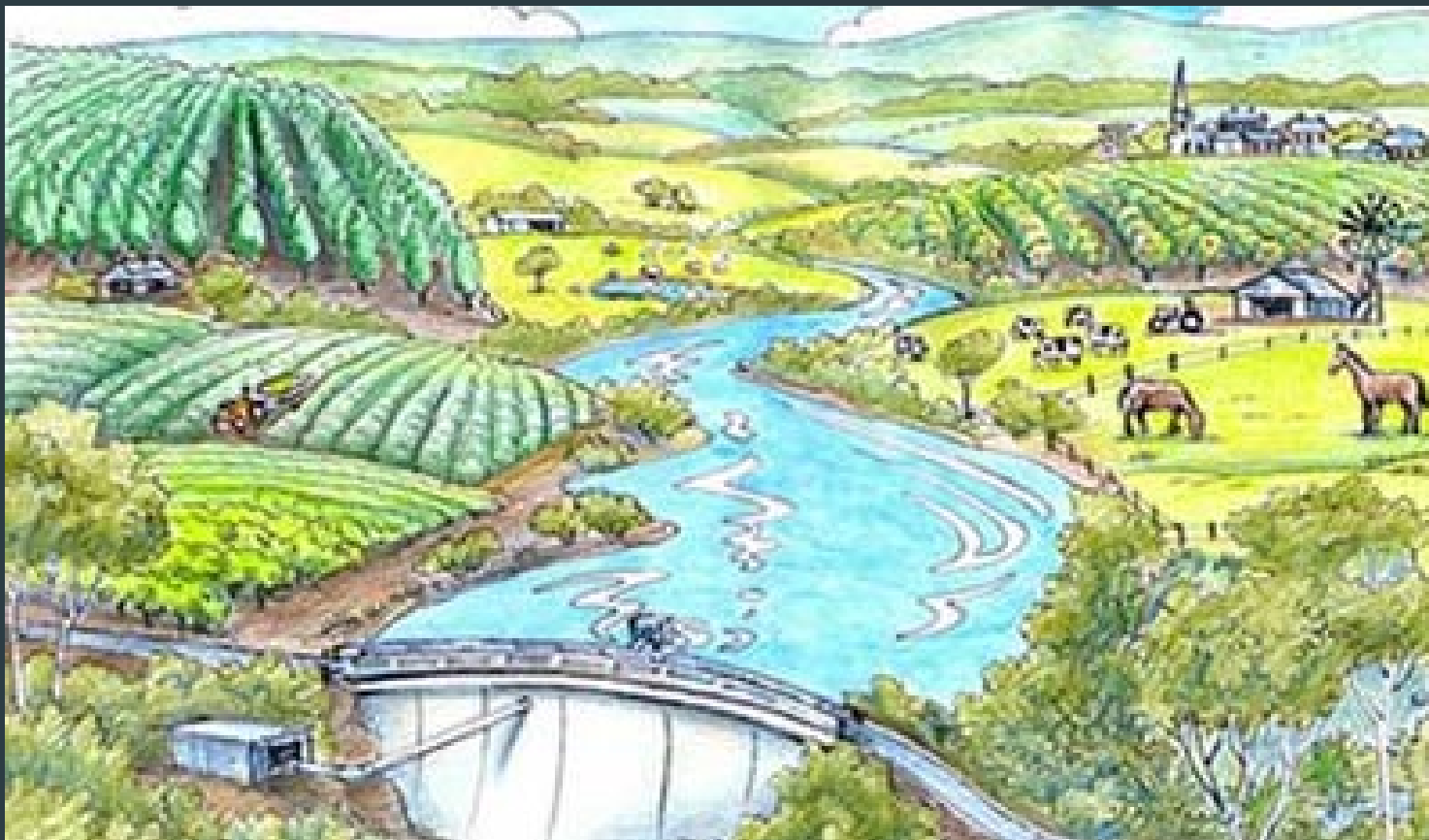
# URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA VERDE CIDADES E RIOS

Pesquisador Filipe Falcetta, Me.

Seção de Investigações, Riscos e Desastres Naturais - SIRDEN

Centro de Tecnologias Geoambientais - CTGeo





## Bacia hidrográfica: onde tudo começa

A bacia hidrográfica ou bacia de drenagem de um curso d'água é a área onde, devido ao relevo e geografia, a água da chuva escorre para um rio principal e seus afluentes. Esta área é delimitada pelos divisores de água.

Todas as atividades humanas, sem exceção, ocorrem em uma ou mais bacias hidrográficas e seus impactos podem superar inclusive o limite geográfico entre bacias.

# Por que pensar nas bacias hidrográficas?

A água é um recurso natural essencial para todas as espécies do planeta.

O conhecimento do comportamento das bacias hidrográficas permite aproveitar melhor este recurso para o abastecimento de cidades, agropecuária, atividade industrial, construção de usinas hidrelétricas, lazer...

Quanto não aproveitamos bem o recurso hídrico temos conflitos pelo seu uso, degradação dos cursos d'água, assoreamento, poluição, inundações etc.

# Como surgem os rios?

---

Formados pelo acúmulo natural de água em regiões baixas: talvegues ou fundos de vale.

---

As chuvas elevam o nível dos rios, em um primeiro momento em seu leito: enchente.

---

Se as chuvas continuam, o rio ocupa uma área plana junto aos fundos de vale - várzea: inundação.

## ELEMENTOS DA BACIA HIDROGRÁFICA



Local onde a água subterrânea brota para a superfície, iniciando a formação de um curso d'água.

**NASCENTE**

**AFLUENTES**

São águas que vem de diversas fontes, geralmente de chuvas, pequenos rios, e despejam suas águas em um rio maior.

**LEITO PRINCIPAL**

**LENÇOL FREÁTICO**

É o conjunto de águas que se depositam naturalmente no subsolo.

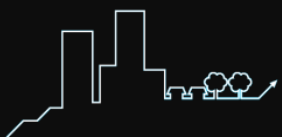
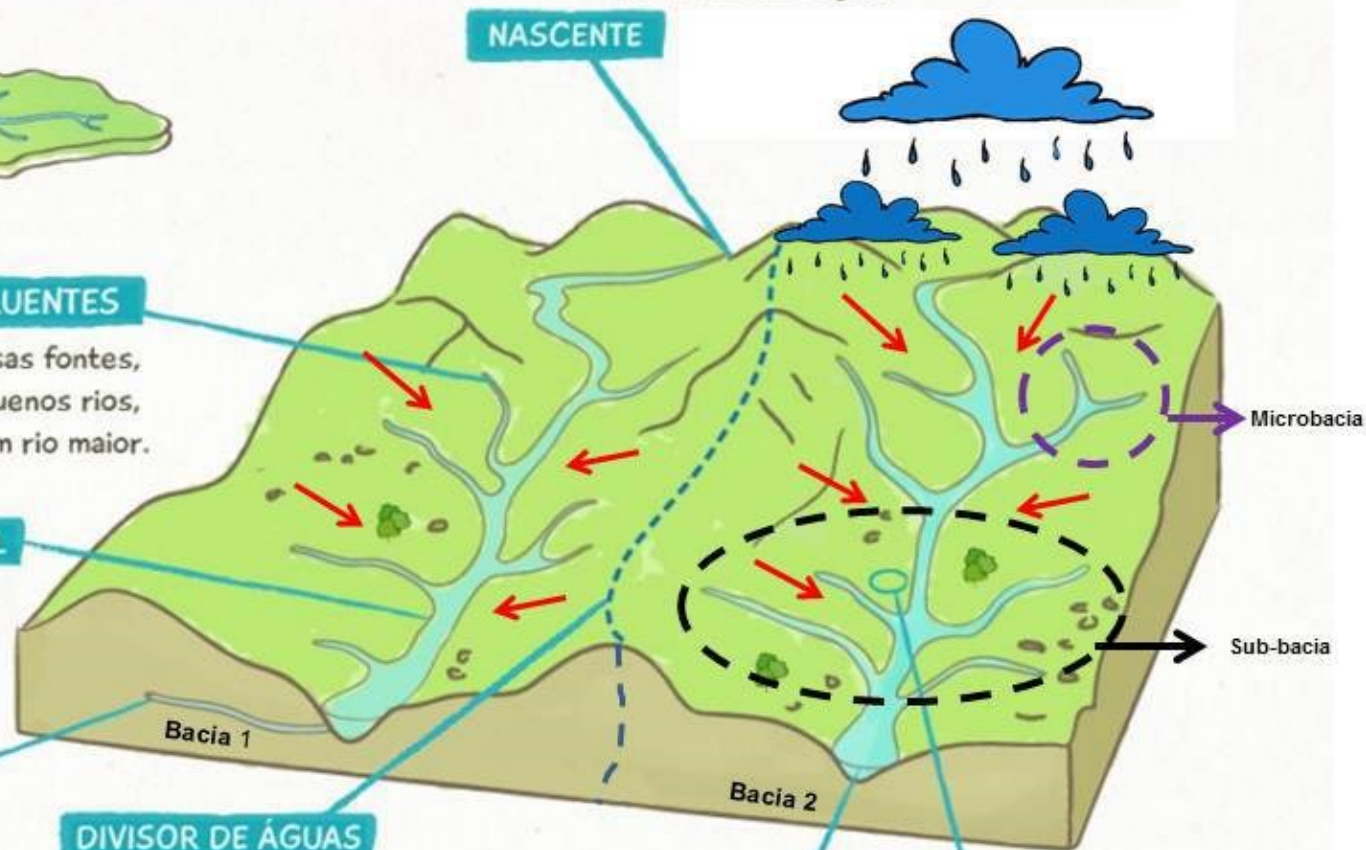
**DIVISOR DE ÁGUAS**

As linhas divisórias localizadas nas áreas mais elevadas do relevo, no encontro de planos que marcam a mudança de sentido no escoamento das águas da rede hidrográfica.

**FOZ**

**FUNDO DE VALE**

Áreas próximas aos rios e córregos que geralmente sofrem inundações.



# Cheias de rios: enchentes e inundações

---

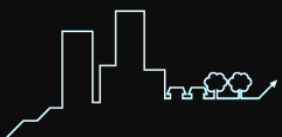
Fenômeno natural, necessário para a manutenção dos ecossistemas aquáticos.

---

Essencial para a reprodução e alimentação de diversas espécies animais.

---

Fornece 25% de todos os benefícios ecossistêmicos da natureza.





# Qual a importância dos rios para as atividades humanas?

---

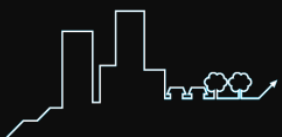
Fonte de alimento: além da pesca, as cheias dos rios fertilizam os solos.

---

Meio de transporte: grandes rios possibilitam a navegação, conectam povos distantes e facilitam trocas comerciais.

---

Importantes Civilizações humanas surgiram nos vales dos rios Nilo (Egito), dos rios Tigre e Eufrates (Mesopotâmia), do rio Indo (Índia), do rio Amarelo (China) etc.



# Rios urbanos

---

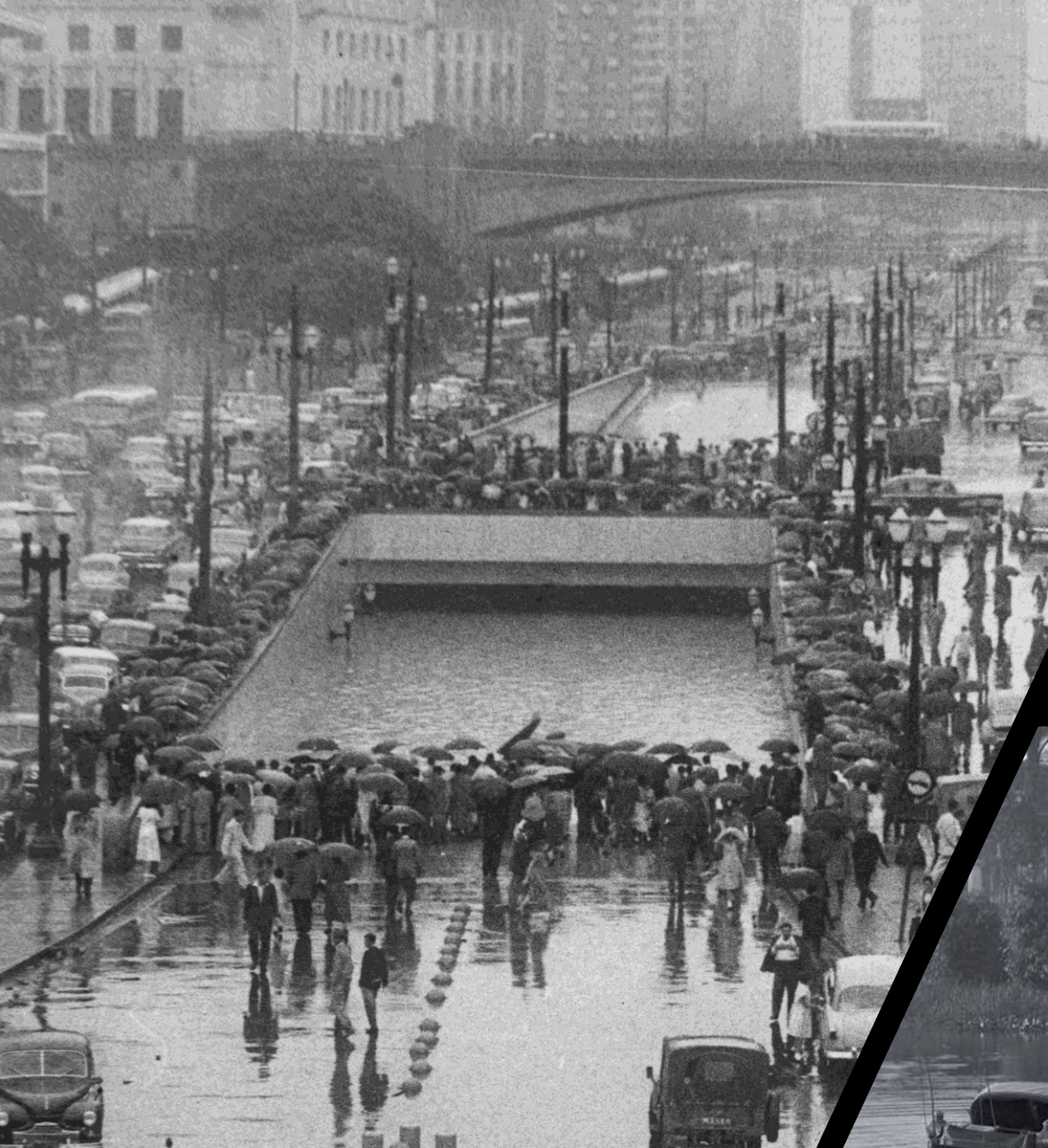
Diversos centros urbanos do mundo começaram às margens de rios. A sua cidade pode inclusive ter o nome do rio que a originou.

---

Inicialmente fonte de prosperidade e progresso, muitos rios urbanos foram ficando progressivamente degradados.

---

A poluição das águas e a ocorrência de inúmeros episódios de cheia decorrentes da ocupação indevida das planícies de inundação tornaram os rios “inimigos da cidade”.





# “Escondendo” os rios

---

Doutrina higienista do século XIX: afastamento das águas pluviais para promover a “saúde pública”.

---

Sociedade da época se mobilizou para aterrar várzeas, canalizar e tamponar rios e córregos e o viário de muitas cidades brasileiras foi estruturado nas “vias de fundo de vale”.

---

A supressão de meandros e das regiões de várzea acelerou o escoamento, aumentado pela impermeabilização provocada pela pavimentação das vias e pelo tecido urbano tornou o problema da drenagem urbana um desafio quase insolúvel.



## “Escondendo” os rios

---

A retificação dos rios e a impermeabilização das bacias ignora comportamentos naturais.

---

Esta concepção equivocada da drenagem urbana obriga a construção de estruturas cada vez maiores.

---

À medida que a cidade cresce e o solo urbano se impermeabiliza a situação se agrava e a ampliação dos sistemas de drenagem torna-se impraticável.





G-CANS, Tóquio, Japão

# Controlando as inundações urbanas

---

No início da década de 1990, a cidade de São Paulo passa a conceber reservatórios de retenção de águas pluviais: “piscinões”

---

Essas obras são caras na implantação e apresentam altos custos anuais de manutenção, limpeza e operação.

---

As cheias urbanas acabam por gerar enormes prejuízos aos cofres públicos e à saúde da população que convive com a problemática de forma recorrente.



# Solucionando os problemas de drenagem urbana

---

Técnicas de drenagem urbana precisam resgatar a capacidade natural de controle de cheias das bacias hidrográficas.

---

Infraestrutura verde: pavimentos e telhados permeáveis, aumento das áreas com capacidade maior de infiltração, renaturalização de áreas de várzea etc.

---

Desafio a ser encarado com a participação da sociedade e do poder público: população como agente transformadora do paradigma atual. Objetivo é conviver com as cheias urbanas sem que haja prejuízo para a cidade e seus residentes.

Obrigado!  
falcetta@ipt.br





Seu desafio é nosso

