INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

COMUNICAÇÃO TÉCNICA

Nº 176925

Resgatando nossos rios e nossas bacias, etapa 2: conceitos de infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza, redução da velocidade e do volume de escoamento das águas pluviais, tratamento da poluição difusa, conservação e restauração da paisagem natural

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.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A - IPT
Av. Prof. Almeida Prado, 532 | Cidade Universitária ou
Caixa Postal 0141 | CEP 01064-970
São Paulo | SP | Brasil | CEP 05508-901
Tel 11 3767 4374/4000 | Fax 11 3767-4099

www.ipt.br

Plataforma IPT

Pró Municípios

URBANIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA VERDE

RESGATANDO NOSSOS RIOS E NOSSAS BACIAS

Pesquisador Filipe Falcetta, Me.

Seção de Investigações, Riscos e Desastres Naturais – SIRDEN

Centro de Tecnologias Geoambientais - CTGeo

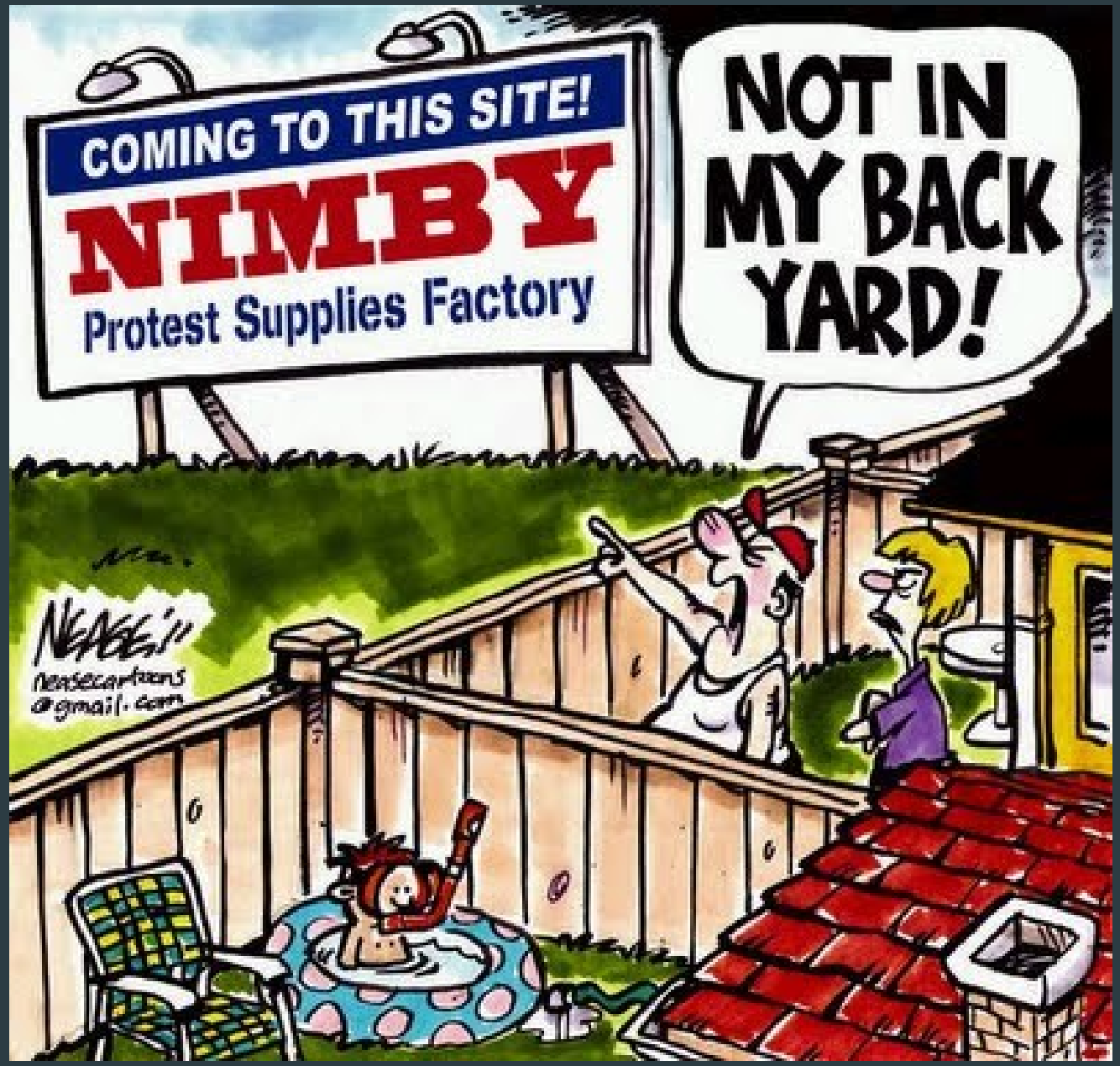
ipt

Como resgatar a capacidade natural de infiltração e retenção de cheias das nossas bacias hidrográficas?

- Reservatórios de retenção de água (piscinões);
- Renaturalização de rios e córregos;
- Parques lineares;
- Jardins de chuva;

Estruturas de Retenção / Piscinões

- Construídos no Brasil desde os anos 1990 como solução para reduzir o efeito das cheias urbanas;
- Obras caras, eficazes em áreas com grande densidade populacional e pouco espaço para ampliação da rede de drenagem;
- Os locais para instalação precisam ser definidos com cuidado: não são eficazes em cursos d'água pequenos, junto à foz ou junto à cabeceira dos rios;
- A manutenção é cara e requer cuidados especiais: há muito sedimento e lixo que se dirige a estas estruturas;
- Só funcionam bem com monitoramento e sistema de alerta adequados, em bacias com comportamento hidráulico bem conhecido;
- A recomendação é combinar este tipo de estrutura com outras preconizadas pela infraestrutura verde: reduz as dimensões necessárias e o aporte de sedimentos.



Os piscinões são sujeitos ao efeito do “nimbismo”.

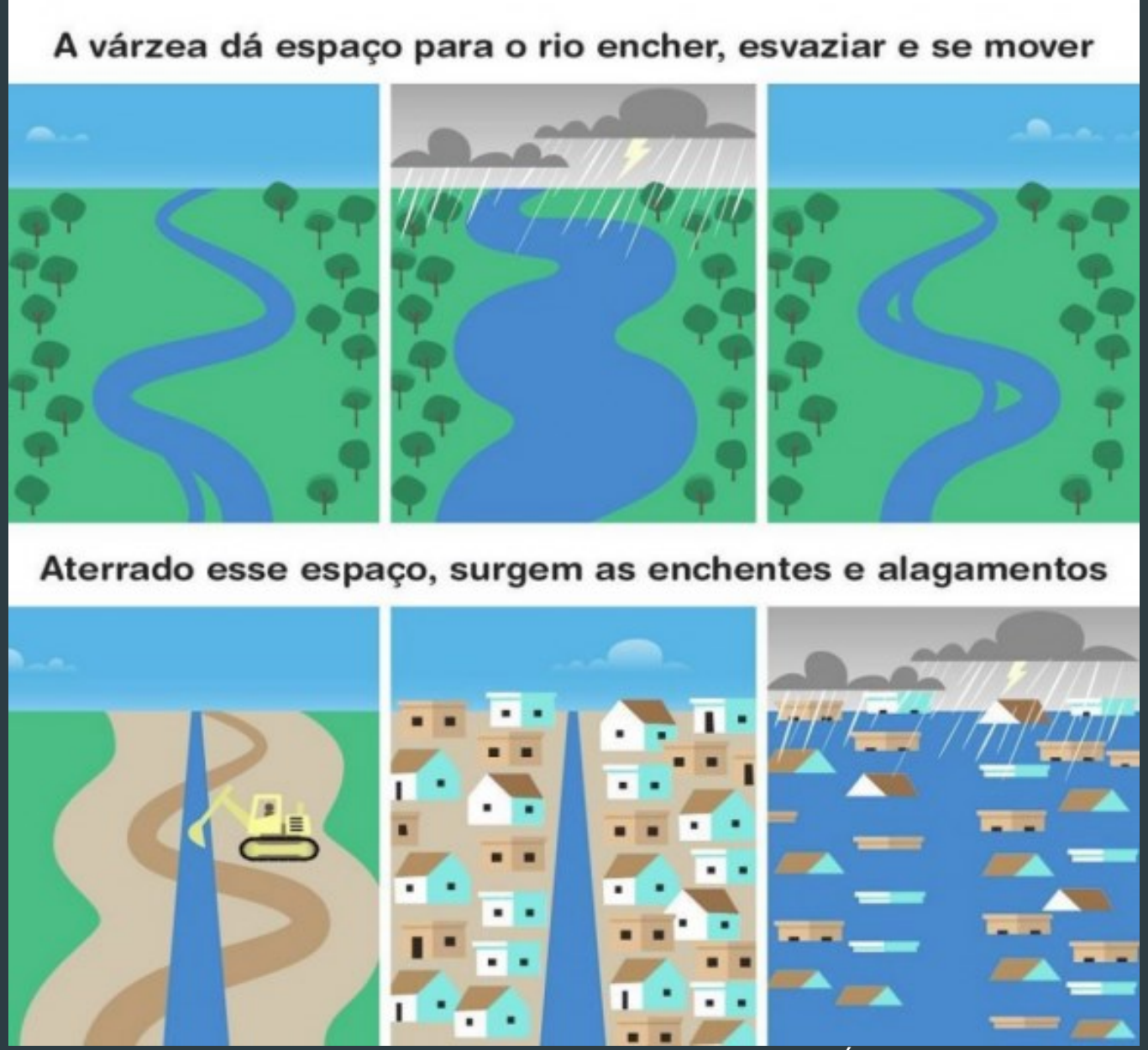
A solução é boa, mas “não no meu quintal!”

Retificação de rios urbanos: a solução que virou um grande problema

Renaturalização

Os rios, antes fonte de alimento e meio de transporte, passaram a ser inimigos do crescimento das cidades.

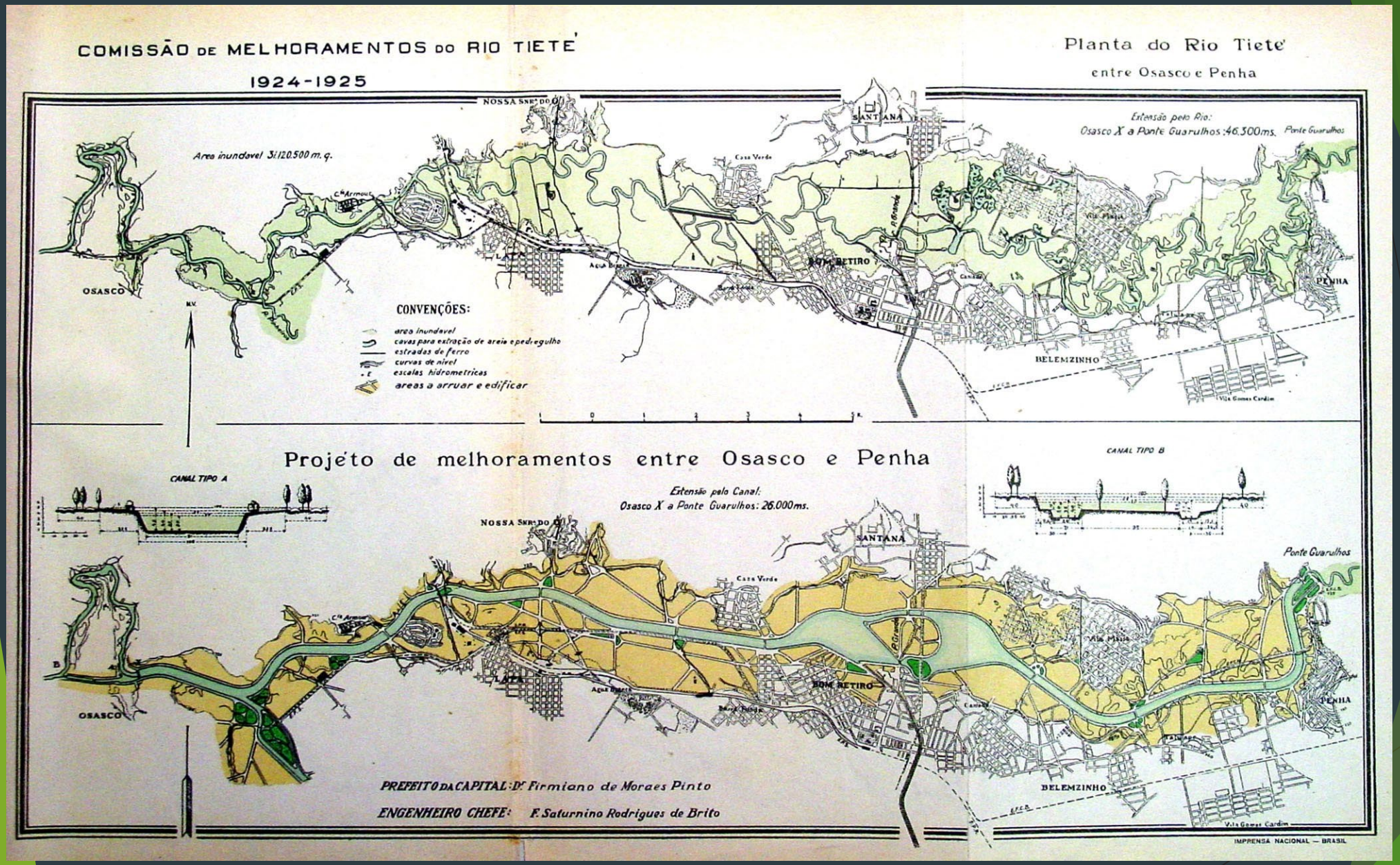
Obras “incríveis” de canalização e retificação de rios foram concebidas para dar às cidades o espaço necessário para ocupação humana.



Fonte: Água, sua linda (2020)

Para resgatar a capacidade natural das bacias hidrográficas de controlar as cheias, é necessário estudar o passado.

Entender como eram os nossos rios antes e como ficaram após as intervenções "urbanistas".



Para resgatar a capacidade natural das bacias hidrográficas de controlar as cheias, é necessário estudar o passado.

Entender como eram os nossos rios antes e como ficaram após as intervenções "urbanistas".

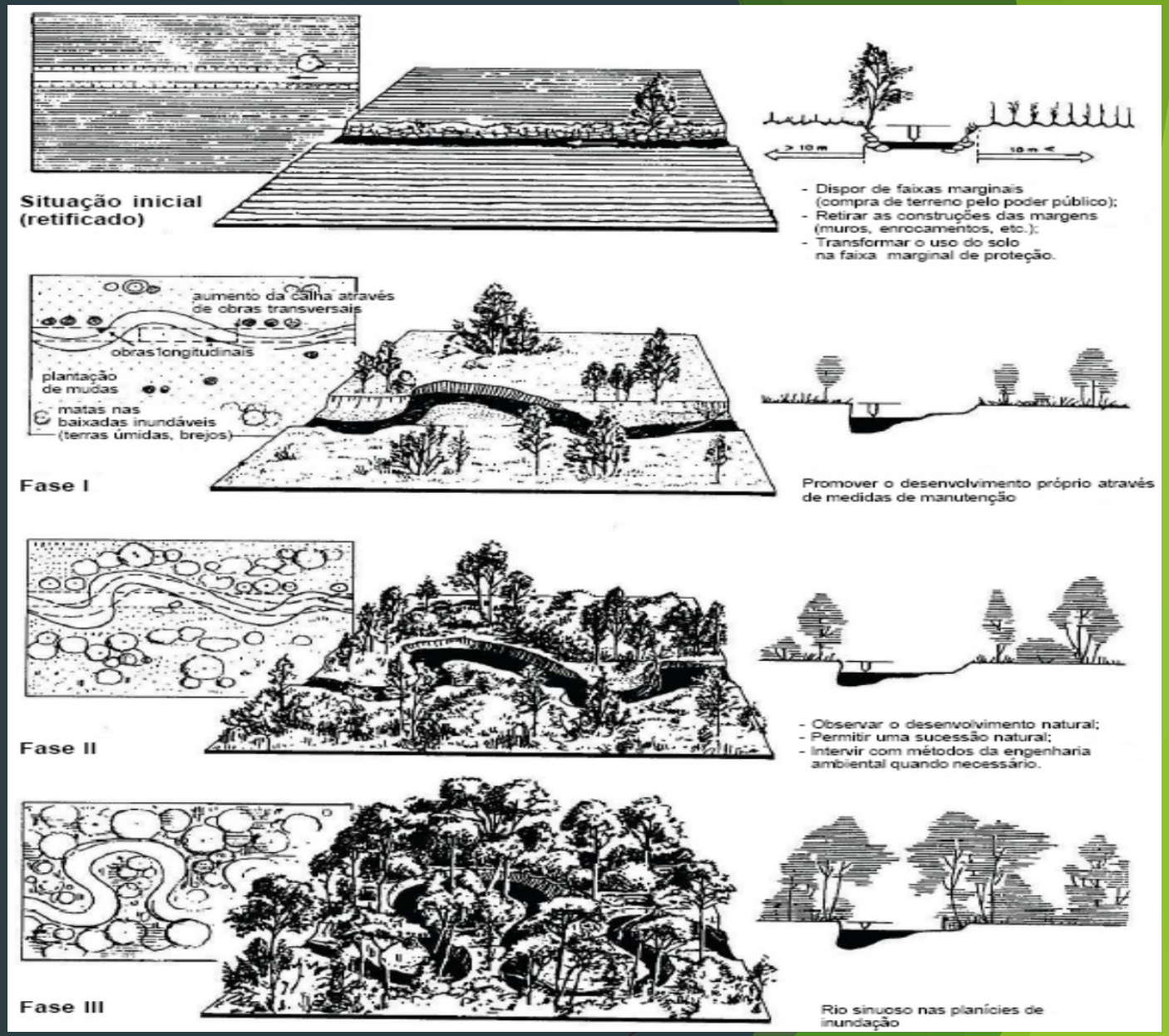
Dicas para renaturalizar rios:

Conhecer a bacia hidrográfica é fundamental.

Entender o solo, a vegetação que nele se desenvolvia, o grau de impermeabilização o atual.

Entender o clima, a magnitude dos eventos extremos, as tendências climáticas.

Entender a dinâmica demográfica, como se dará a ocupação e densificação do tecido urbano nos anos seguintes.



Fonte: SELLES, 2001

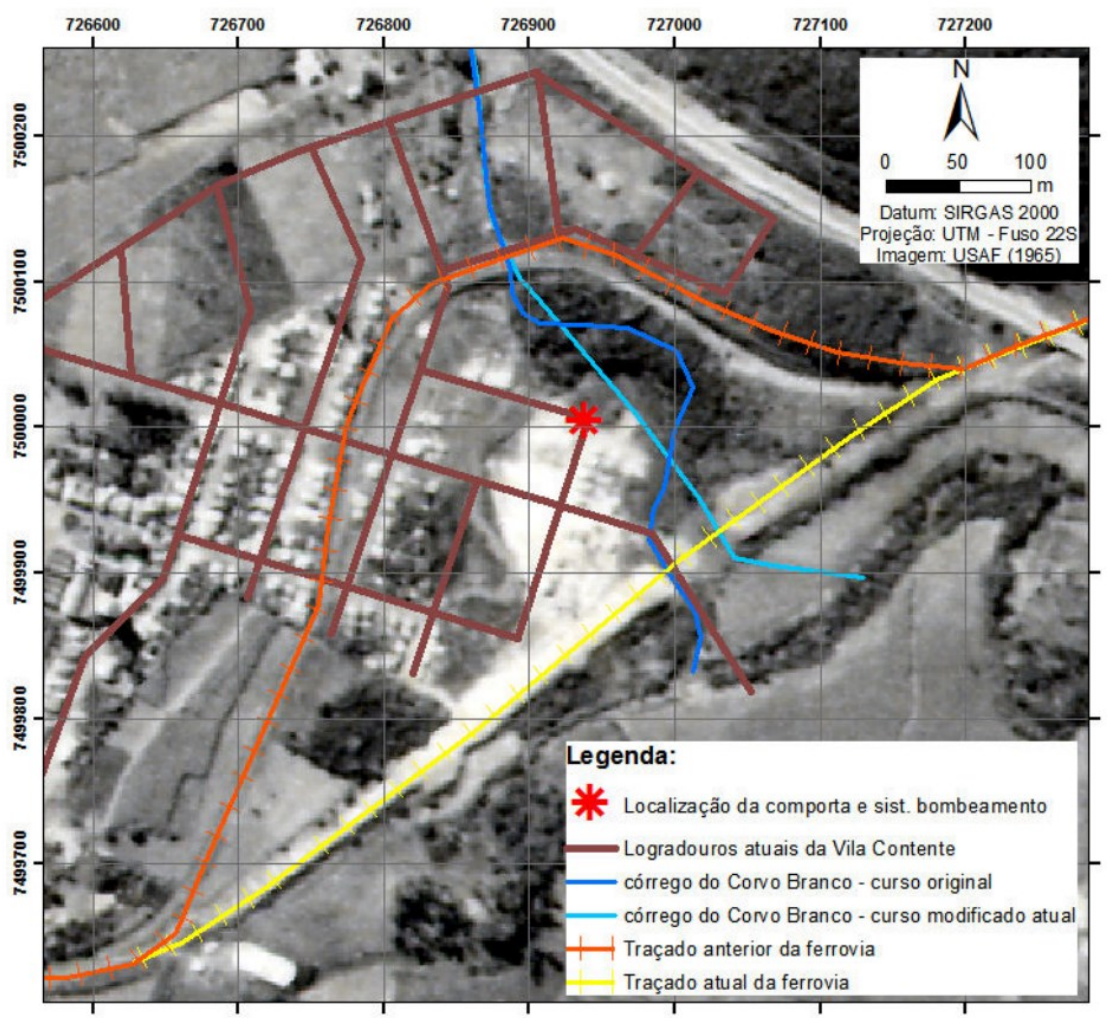


Figura 20 – Ocupação do solo na Vila Contente em 1965, em aerofoto da USAF, georreferenciada. Indicação das feições atuais na forma de linhas.

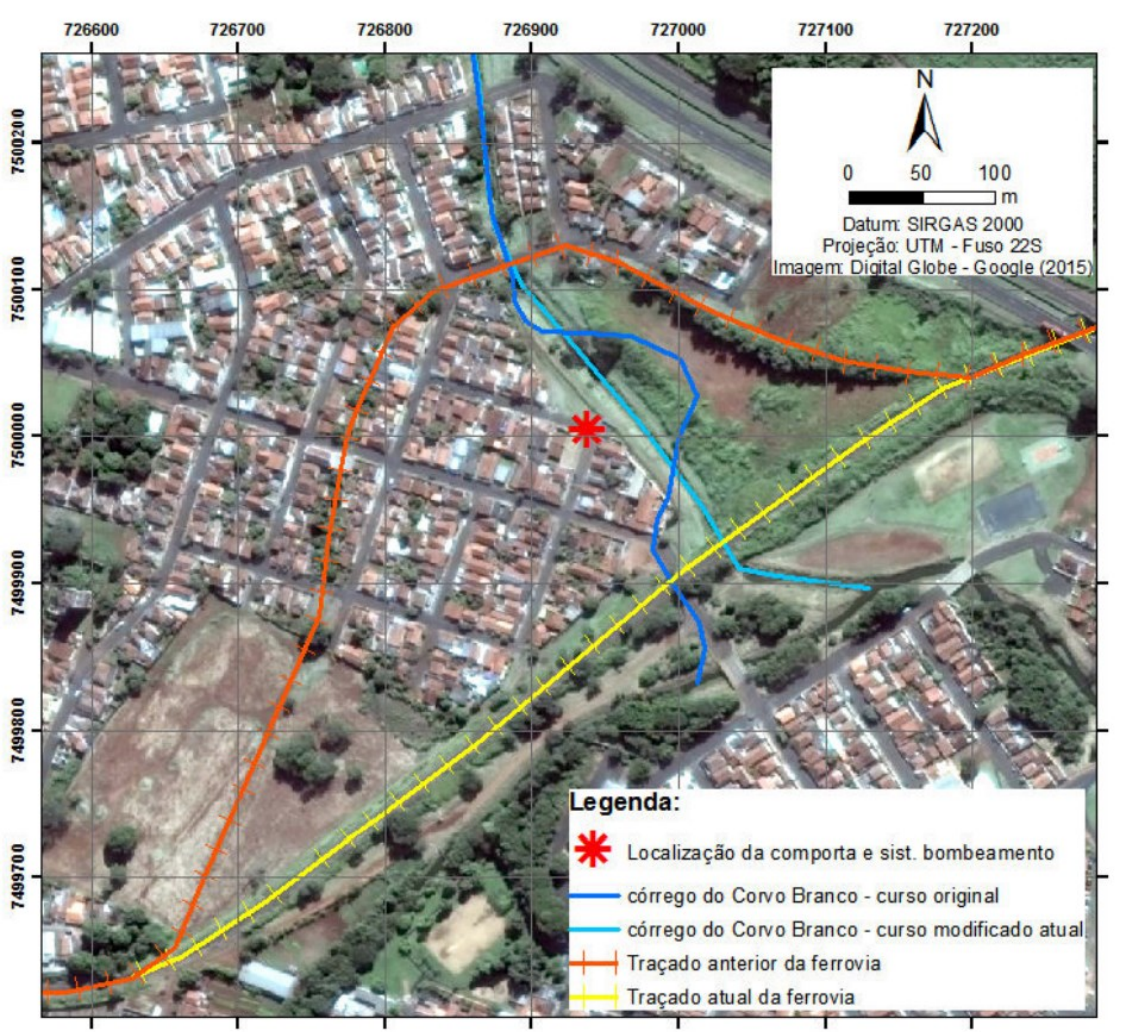


Figura 21 – Ocupação do solo na Vila Contente em 2015, em foto da Digital Globe (Google Earth Pro), georreferenciadas, com indicações das feições anteriores na forma de linhas.

Conhecer a história de nossas bacias ... O bairro que hoje inunda era uma lagoa, as pontes que hoje não comportam a vazão foram construídas no final do século XIX para o antigo traçado da ferrovia que atravessava o atual agrupamento de casas. Fotos aéreas históricas fazem parte do nosso acervo.

(Imagens foram retiradas de um estudo que o IPT fez sobre as inundações recorrentes em um bairro de um município paulista)

Madrid, rio Manzanares

Madrid destrói avenida em marginal para construir parque linear de 42 km.

Antes: 200 mil carros/dia

Depois: onze áreas de lazer infantis, seis áreas de lazer para jovens e adultos, trinta quilômetros de ciclovias, 253 mil metros quadrados de áreas livres, 33 mil novas árvores e 429 hectares de zonas verdes.

A obra levou 4 anos (de 2007 a 2011)

Parques lineares

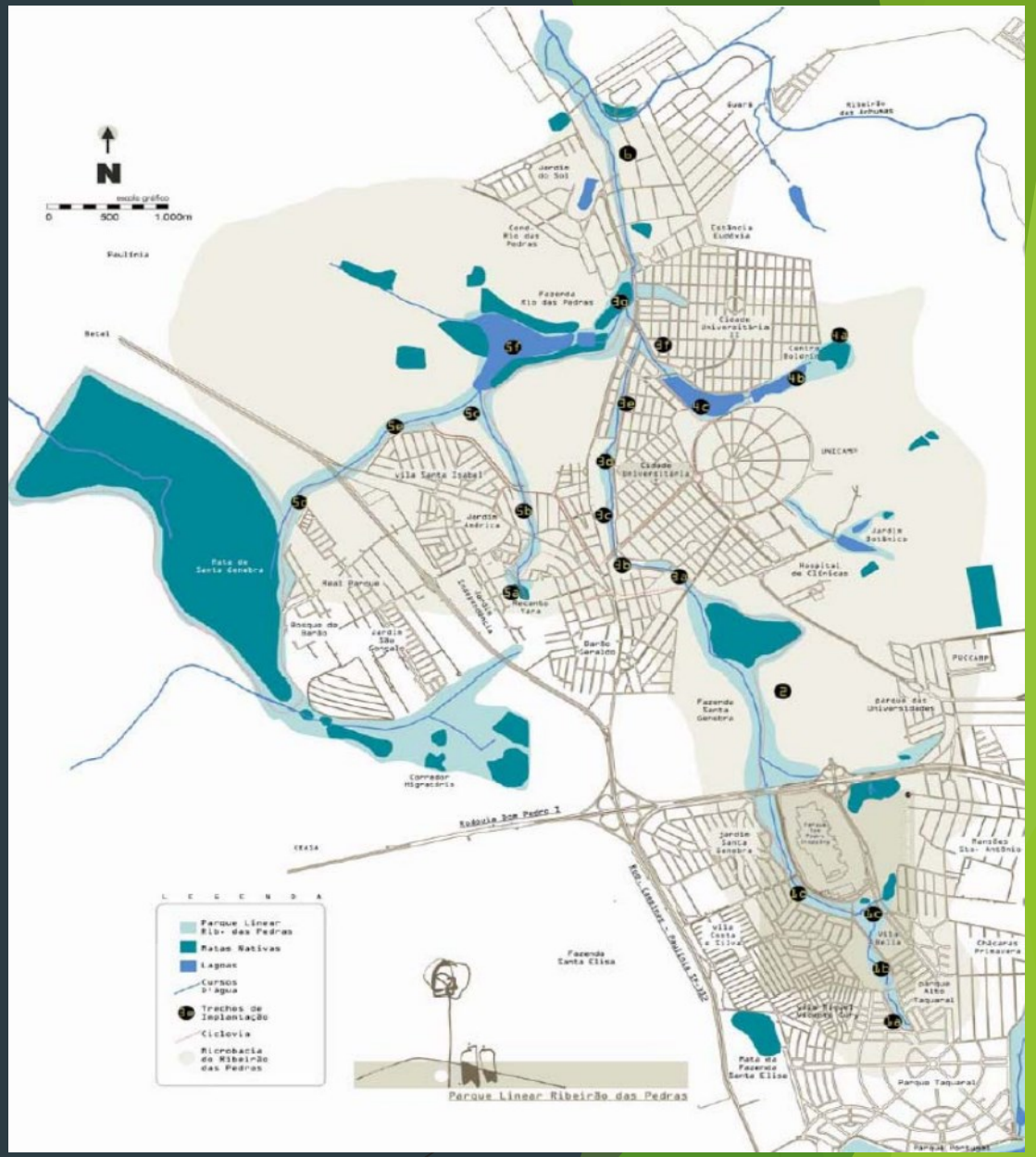
Parques lineares são soluções que ajudam a iniciar o processo de renaturalização ou coíbem a completa tomada do curso d'água pela cidade.

São possíveis em áreas onde o tecido urbano ainda não incorporou o córrego para si.

O custo é menor, os ganhos são significativos: há uma redução no aporte de sedimentos pelo curso d'água, uma melhora na qualidade da água e a quantidade de lixo diminui significativamente.

Chaves para o sucesso: a medida funciona melhor em cursos d'água de pequeno a médio porte, o poder público precisa estar envolvido desde a concepção do projeto.

A população que participa entende a utilidade do projeto e passa a defendê-lo.



Ribeirão das Pedras , Campinas (Antes e Depois)

Parques lineares Tiquatira e Itaquera, na cidade de São Paulo

Jardins de chuva

Menores mas não por isso menos importantes, jardins de chuva podem ajudar a resgatar a capacidade de infiltração das bacias hidrográficas.

Podem ser idealizados pelo poder público ou organizados por cooperativas de moradores, associações de bairros, ONGs...

Eventualmente, os governos podem incentivar empreendedores imobiliários a implantarem jardins de chuva em seus loteamentos.

Uma solução simples que ajuda a melhorar a qualidade da água e aumenta a capacidade de infiltração das áreas impermeáveis nas avenidas de fundo de vale, por exemplo.

Sugestões para os municípios

- Construir a concepção da drenagem e os planos diretores de drenagem urbana em contato direto com os cidadãos, quem mora em áreas de risco de inundações quase sempre conhece muito mais pela vivência do que um técnico da prefeitura, um pesquisador do IPT etc;

- O empreendedor imobiliário pode ser seu parceiro: implemente práticas que incentivem o empreendedor imobiliário a construir em seu loteamento mecanismos que mitiguem os efeitos danosos que a impermeabilização provoca. Dê a ele instrumentos e incentivos para fazer isso;

- Conheça os seus rios e bacias hidrográficas: cada bacia tem sua peculiaridade, uma mesma solução pode ser ótima para uma bacia e não ter a menor utilidade para outra. Não existe solução mágica, solução única e solução que seja ao mesmo tempo “boa e barata”;

- Uma população que participa da elaboração e construção dos equipamentos de drenagem, principalmente os verdes cuida melhor do que é seu e valoriza a importância destas estruturas e cuida delas;

- Monitore, estude, pergunte, pesquise: o conhecimento é uma grande virtude necessária para cuidar dos nossos rios e bacias, inclusive conhecer a história é de vital importância. E você sempre pode contar com a gente do IPT para aquela mãozinha toda especial no rio do seu município, podemos estimar para você os volumes necessários para amortecimento de cheias, por exemplo.

Financiando obras de drenagem com o FEHIDRO

- O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) foi criado pela Lei Estadual 7.663/91 e regulamentado pelo Decreto 37.300/1993 que permite fornecer o apoio econômico-financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos financiando programas e ações na área de Recursos Hídricos.

- Os projetos são definidos e indicados pelos colegiados do Sistema.

- A entidade proponente deve inicialmente procurar as Secretarias Executivas desses colegiados (Comitês de Bacia ou CORHI) para informações acerca de prazos, elegibilidade dos empreendimentos e demais condições.

- Após eventual priorização pelo colegiado e aprovação do empreendimento pelo Agente Técnico, o Agente Financeiro realiza as análises jurídicas e econômico-financeiras da entidade proponente e elabora o contrato de financiamento.

- Prefeituras podem obter recursos do FEHIDRO para financiar projetos e ações de interesse do Município. O IPT pode auxiliar na elaboração da documentação necessária para solicitar recursos do fundo.

- https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundo-estadual-de-recursos-hidricos

Financiando obras de drenagem com o FEHIDRO

- Alguns projetos que o IPT tem atuado como Agente Técnico do FEHIDRO:
  - Obra de implantação de Galeria de Reforço (desvio) na foz do Ribeirão Água Vermelha no Ribeirão Eusébio;
  - Elaboração de estudos de viabilidade técnica/econômica e projeto executivo dos reservatórios para amortecimento de picos de cheias no córrego Tapera Grande;
  - Estudo de alternativas e projeto básico das obras de combate às enchentes na região da Vila Japão e Vila Maria Augusta;
  - Execução Projeto Executivo de Canalização do Córrego do Oratório, numa Extensão de 7.080 m, nos Municípios de São Paulo e Santo André;
  - E muitos outros...

Obrigado!
municipios@ipt.br

ipt
INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS
SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria de Desenvolvimento Econômico
Seu desafio é nosso