Drenagem Urbana: conceitos, impactos e efeitos da urbanização

Prof. Dr. Hugo Alexandre Soares Guedes

Pelotas, 2019.

Definição

- A drenagem faz parte do contexto do saneamento básico, e conforme a **Lei federal 11.455 de 2007** (Lei do Saneamento) é um serviço que deve ser integralizado com os demais serviços de saneamento.

- De acordo com a Lei do Saneamento: *"Conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas".*

Alagamento em Pelotas/RS

Enchentes x Inundações x Alagamentos

Enchentes x Inundações x Alagamentos

- **Enchente:** aumento temporário do nível da água dos rios devido a precipitação (Fenômeno Natural).

- **Inundações:** transbordamento das águas de um canal de drenagem para áreas marginais (planícies de inundação).

- **Alagamentos:** acúmulo de águas nas ruas (perímetro urbano) devido a problemas de drenagem.

Enchentes x Inundações x Alagamentos

- **Inundações de áreas ribeirinhas:** são inundações naturais que ocorrem no leito maior dos rios devido à variabilidade temporal e espacial da precipitação e do escoamento na bacia hidrográfica.

- **Inundações devido à urbanização:** ocorrem na drenagem urbana devido às chuvas intensas e aos efeitos da impermeabilização do solo, canalização do escoamento ou obstruções ao escoamento.

Os alagamentos geralmente se enquadram nesse tipo de inundação, salvo outras condições que não possuem a chuva intensa como uma de suas causas.

Enchentes x Inundações x Alagamentos

Fonte: FUNASA (2015)

Inundações em áreas ribeirinhas

- Quando a população ocupa o leito maior do rio.
- Decorrência do processo natural do ciclo hidrológico, em função da variabilidade temporal e espacial da precipitação e do escoamento superficial na bacia hidrográfica.

Inundações em áreas ribeirinhas

❖ **Consequências:**

i) contaminação por doenças de veiculação hídrica;

ii) contaminação da água;

iii) Perdas materiais e humanas;

iv) Interrupção da atividade econômica.

Rio Iguaçu, junto às cidades de União da Vitória e Porto da União – Cheia de 1983.

Ocupação em áreas de risco

Fonte: FAPESP (2018)

Fonte: Pena (2019)

- Áreas de encostas: risco do deslizamento da encosta.
- Áreas de inundação ribeirinha: ocupação no período seco e impacto no período chuvoso.
- Geralmente população de baixa renda.

Ocupação devido a urbanização (alagamentos)

❖ Quando a ocupação do solo (com superfícies impermeáveis e redes de condutos) aumenta a frequência e a magnitude dos alagamentos.

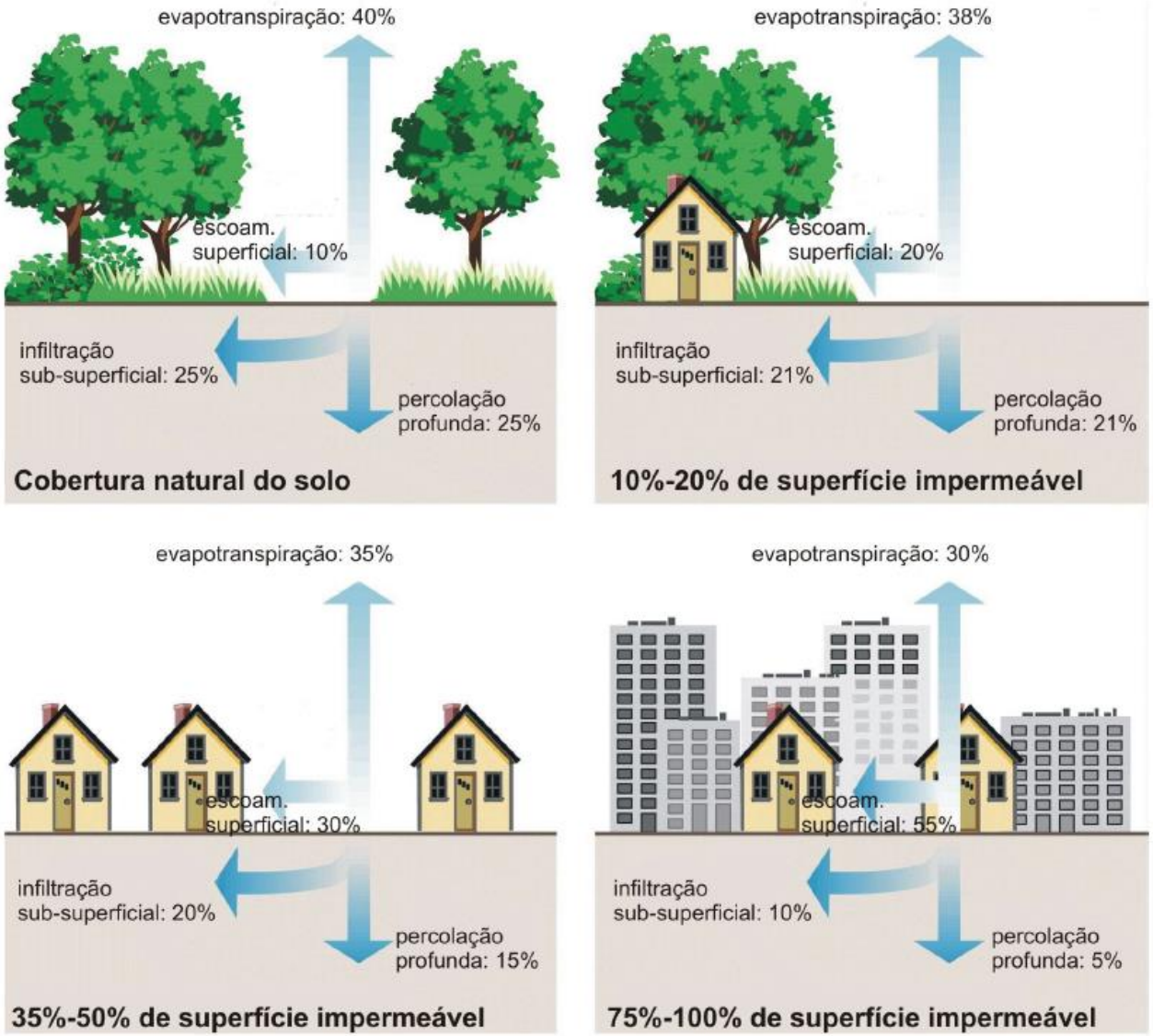
Alagamento em Salvador – BA (Fonte: Jornal A TARDE (2016)

Alagamento em Cuiabá – MT (Fonte: Olhar direto (2019)

Ocupação devido a urbanização (alagamentos)

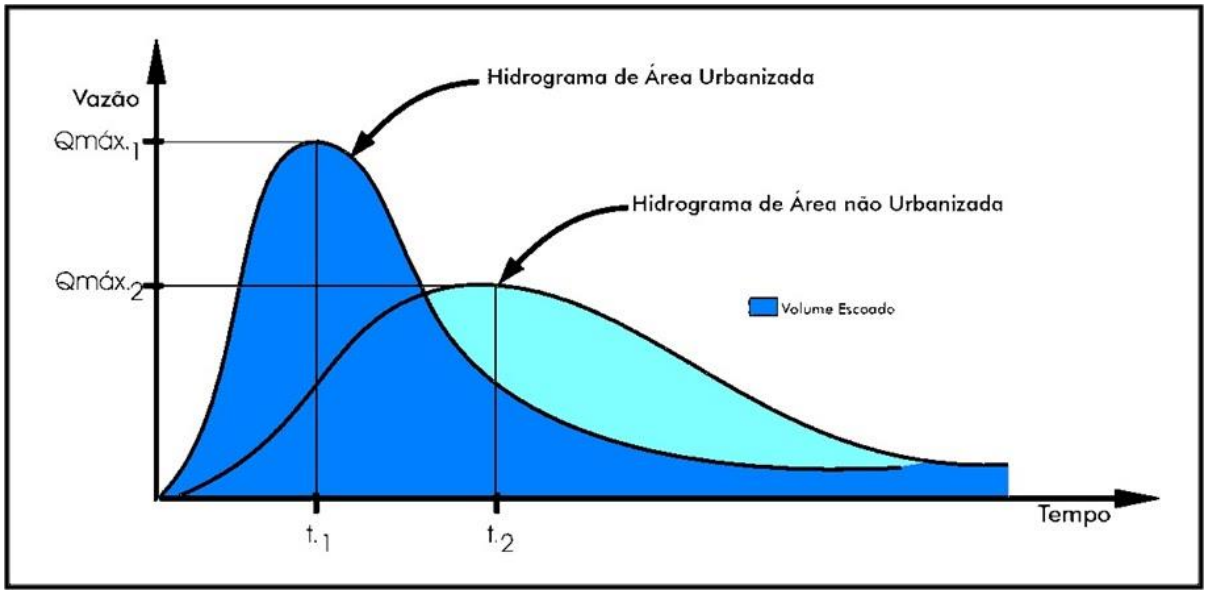
Avenida Bento Gonçalves – Pelotas/RS
Data: 19/02/2015

Efeitos da urbanização sobre o comportamento hidrológico



Fonte: adaptado de EPA (1998)

Impactos da urbanização



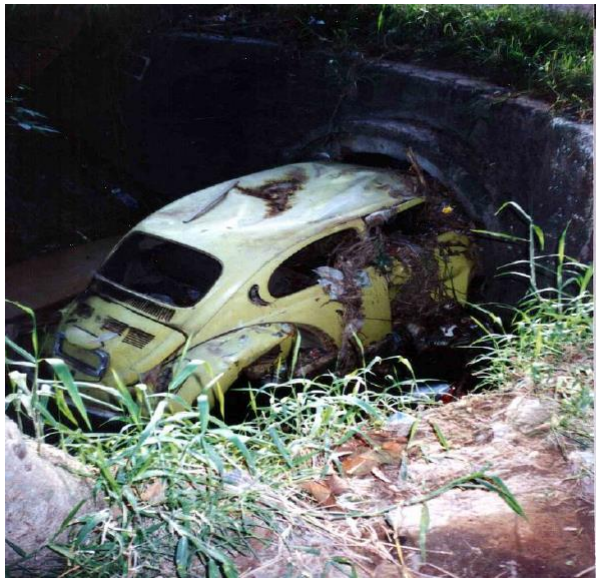
Fonte: Possas (2011)

- Aumento do escoamento superficial
- Redução da evapotranspiração
- Redução do escoamento subterrâneo
- Antecipação e aumento da vazão máxima
- Diminuição do tempo de concentração da bacia

Impactos da urbanização

Fonte: Miguez et al. (2016)

Impactos da urbanização



Fonte: Tucci. (2007)

Impactos da urbanização

Limpeza de boca-de-lobo (Pelotas – RS)

- Este importante córrego da cidade recebe anualmente 50 mil metros cúbicos de terra e lixo em suas águas. Isso equivale a dez mil caminhões-caçamba cheios.
- O arroio carrega ainda o esgoto cloacal de três bairros para o Guaíba. Por isso, o Dilúvio e seus afluentes necessitam de limpeza e dragagem periódicas.

Arroio Dilúvio (Porto Alegre – RS)

Impactos da urbanização

27/08/2013 11h21 - Atualizado em 27/08/2013 11h35

Urbanização acelerada provoca impactos ambientais em Caruaru

Diminuição da área verde altera comportamento da fauna.
URB municipal garante que construções da cidade obedecem a Lei Ambiental.

Do G1 Caruaru

FACEBOOK

Urbanização provoca impactos ambientais na cidade. (Foto: Reprodução/ TV Asa Branca)

A ONU determina que no território urbano para cada habitante seja preservada uma área verde de 12 m². Mas assim como na maioria das cidades brasileiras, em **Caruaru**, no Agreste de Pernambuco, isto não é uma realidade.

Se esta determinação fosse seguida, a capital do Agreste deveria ter o equivalente a 3.890.000 m² preservados. A cidade que tem sido marcada pelo crescimento vertical acelerado é lenta na preservação da natureza e várias espécies da fauna que ocupavam a região tiveram que se adaptar ao que os setores da sociedade chamam de 'evolução'.

No terceiro rio mais evoluído do país as garças não buscam peixes, o banquete é para se alimentar dos dejetos produzidos pelo homem. Um espaço poluído que é dividido por cavalos e outros animais.

Fonte: UFAL (2019)

Fonte: Calixto (2016)

Impactos da urbanização

Fonte: Ambiente Legal Justiça e Política (2019)

Fonte: Pensamento Verde (2018)

Impactos da urbanização

Infra-estrutura urbana	Países desenvolvidos	Países em desenvolvimento
Abastecimento de água	Cobertura total	Grande cobertura; tendência de redução da disponibilidade devido à contaminação das fontes; grande quantidade de perdas na rede
Saneamento	Grande Cobertura na coleta e tratamento dos efluentes	Falta de rede e estações de tratamento; as que existem não conseguem coletar esgoto como projetado;
Drenagem Urbana	Os aspectos quantitativos estão controlados; Gestão da qualidade da água	Impactos quantitativos sem solução; Impactos devido à qualidade da água não foram identificados.
Inundações Ribeirinhas	Medidas de controle não-estruturais como seguro e zoneamento de inundação	Grandes prejuízos por falta de política de controle

Drenagem Urbana: conceitos, impactos e efeitos da urbanização

Prof. Dr. Hugo Alexandre Soares Guedes

Pelotas, 2019.