



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
DISCIPLINA DE HIDROGEOGRAFIA

Escoamento superficial e Hidrógrafa

Waterloo Pereira Filho

Patrícia Trindade

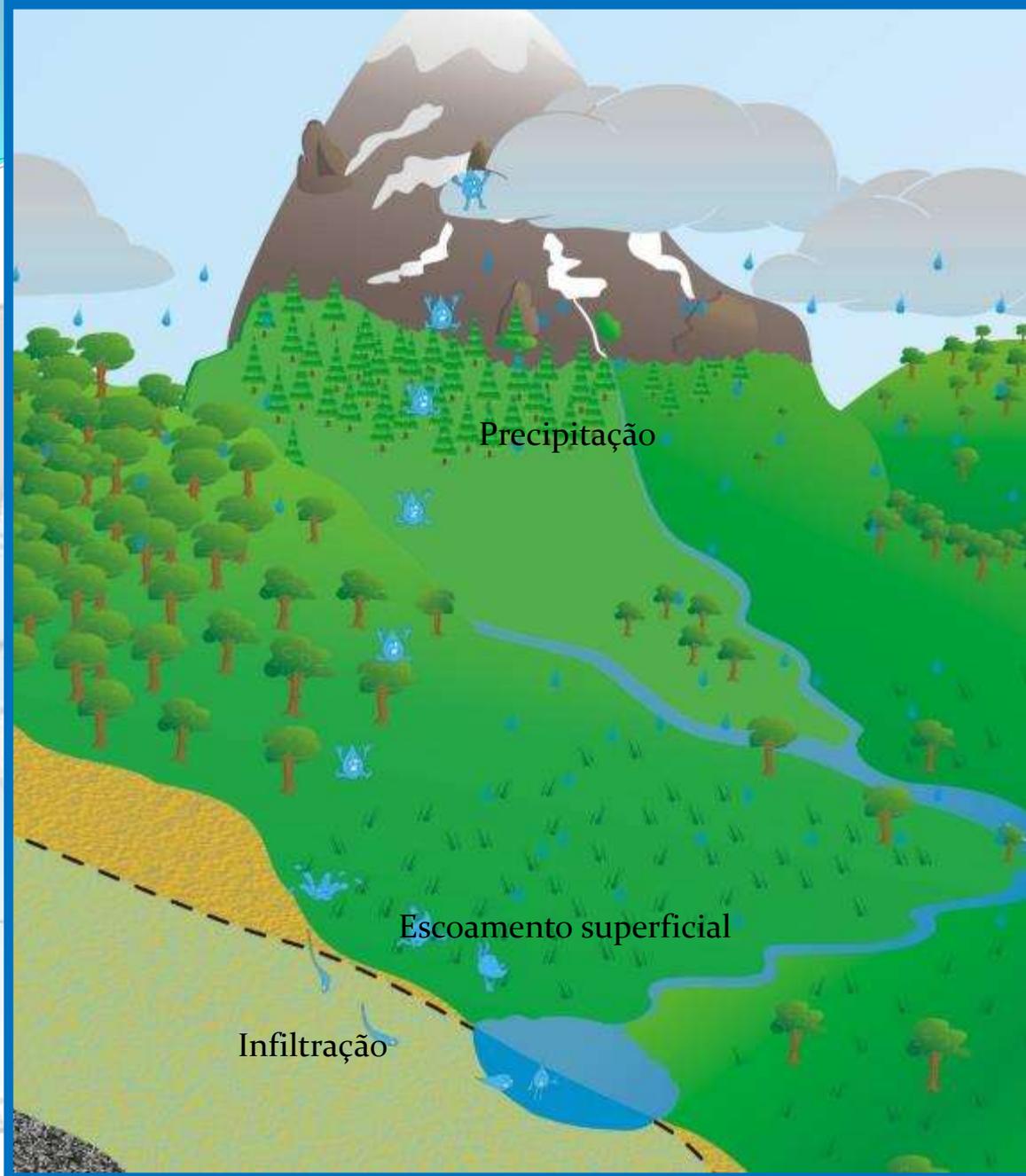
Viviane Capoane

ESCOAMENTO SUPERFICIAL

A água da chuva ao atingir a superfície terrestre, pode escoar na superfície, em subsuperfície ou subterraneamente. O predomínio e a importância relativa desses tipos de escoamento dependem da combinação de diversos fatores, em especial as condições climáticas, as características morfométricas, as condições bióticas e edafológicas e as atividades antrópicas (Bigarella, 2003).

O escoamento superficial “é aquele que ocorre livremente na superfície terrestre sobre uma película de água aderida ao solo, enquanto o sub-superficial acontece dentro da parte vazia do solo, entre os grãos, partículas e materiais semi-decompostos relativamente soltos” (conforme Popolizio 1975 apud Bigarella, 2003, pg. 890)

Conforme Bigarella (2003), a água que não se infiltra na superfície do terreno continua a fluir vertente abaixo, até encontrar um solo mais permeável ou atingir um canal definido de drenagem, ou, eventualmente, um rio.



Interceptação,

Escoamento

Superficial

e

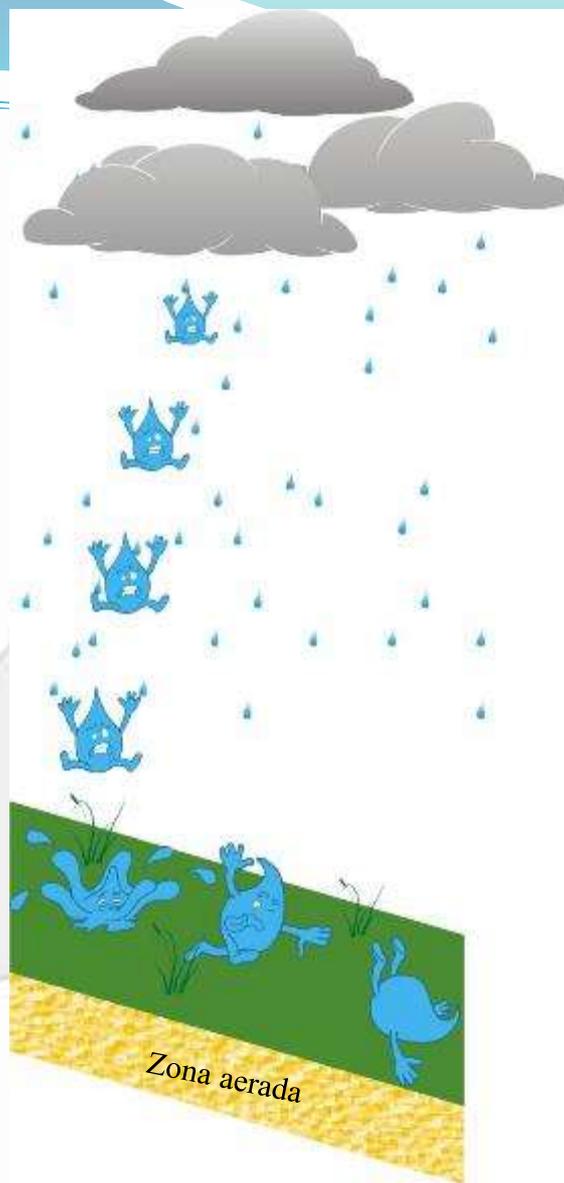
Infiltração

Parte das precipitações atinge a vegetação, sendo interceptada pelas folhas, ramos e caules.

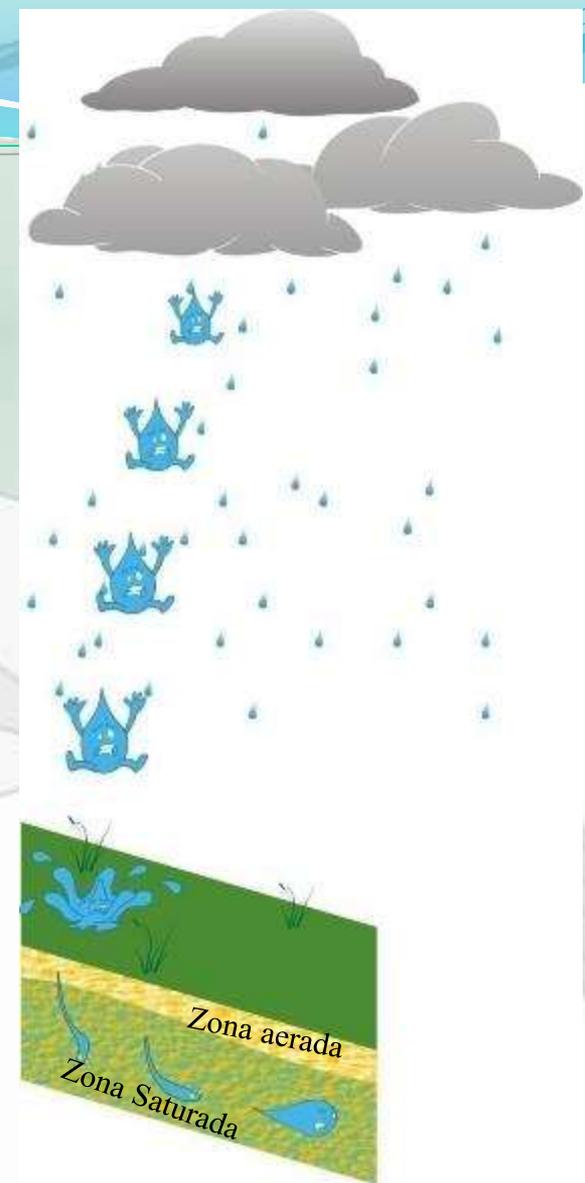
Ao atingir a superfície terrestre a água da chuva pode escoar na superfície, em sub-superfície ou subterraneamente.



**Interceptação pela
vegetação**

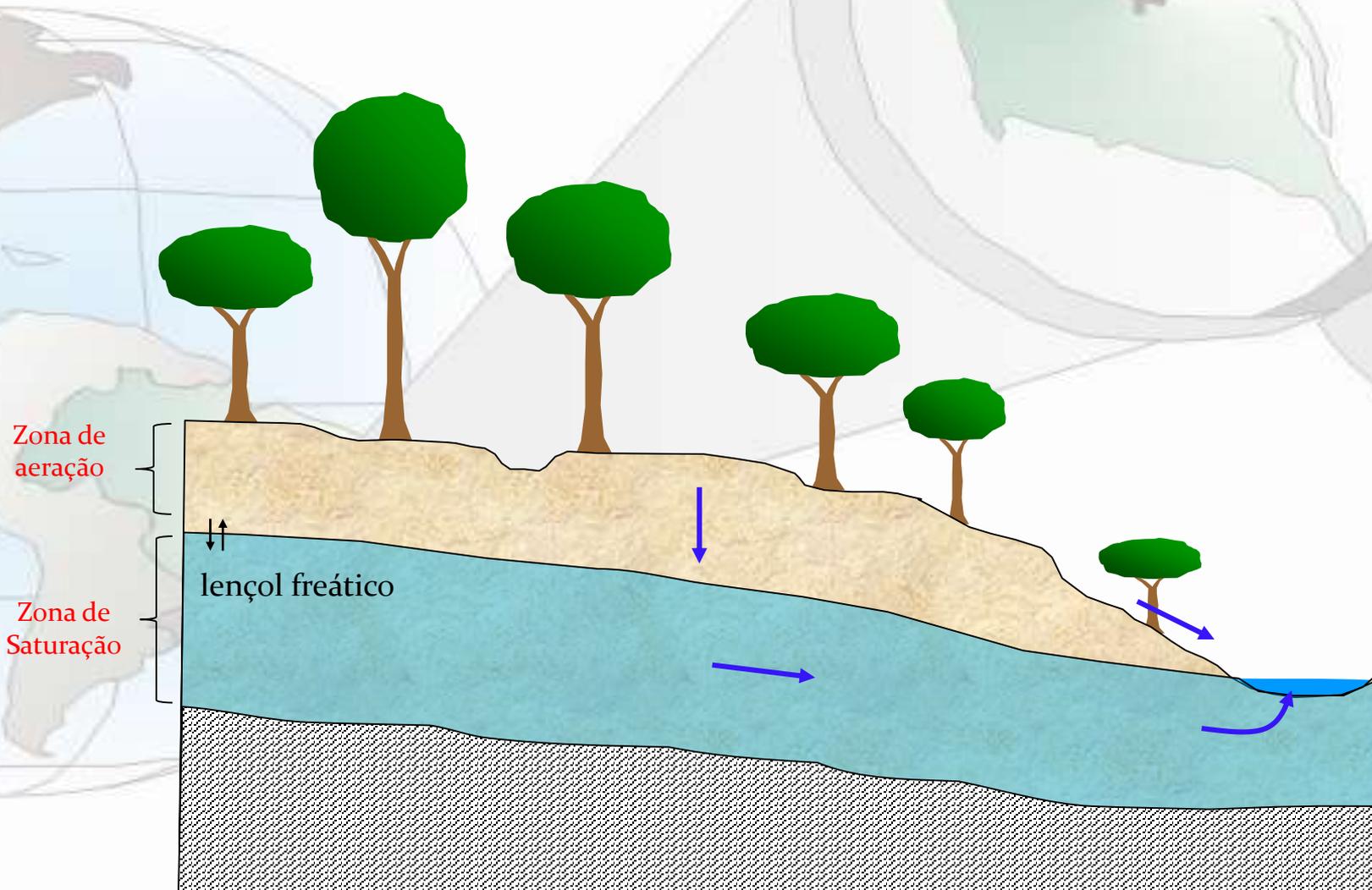


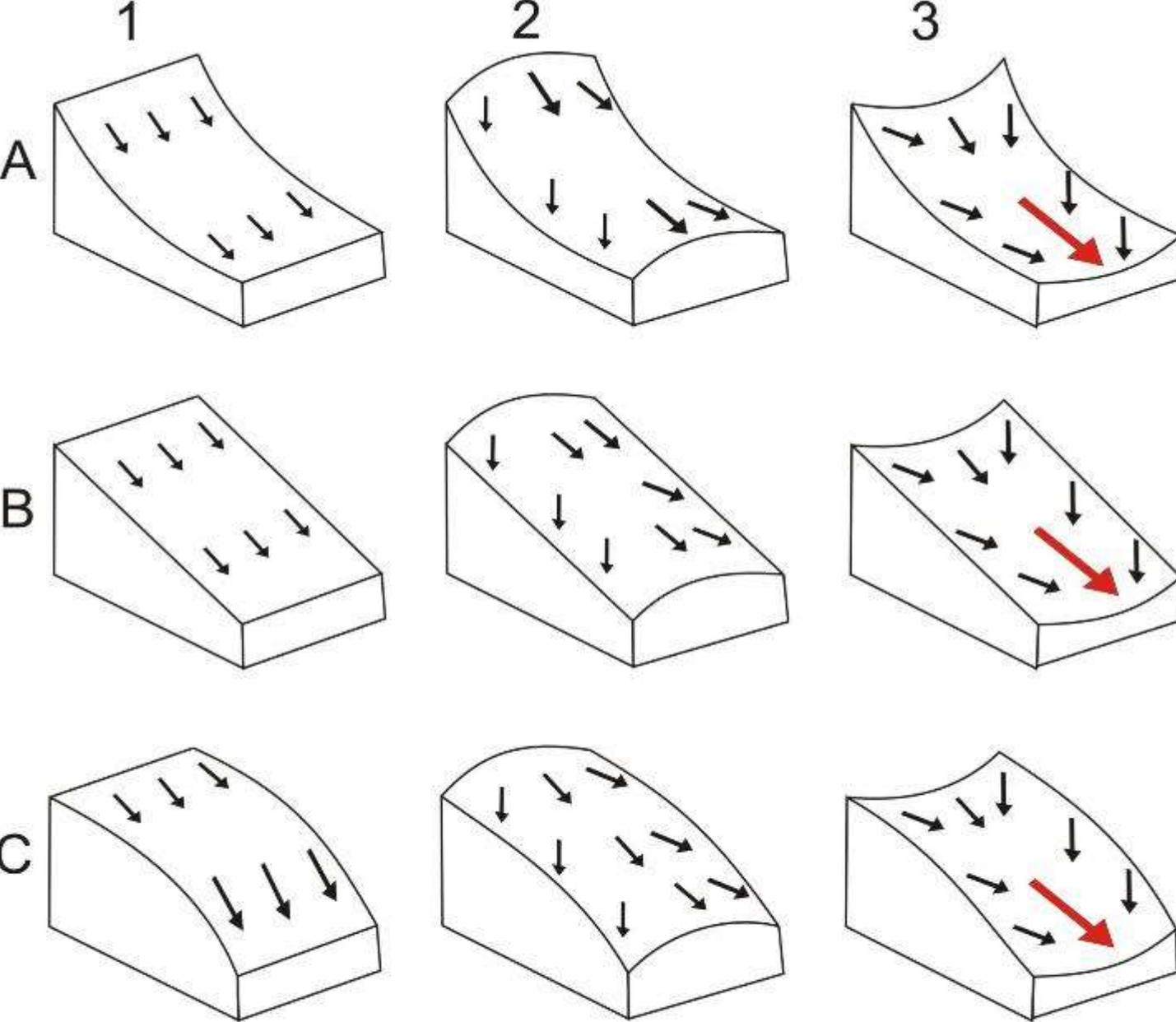
**Escoamento
superficial**



Infiltração

O escoamento de base (*base flow*), constituído basicamente do escoamento subterrâneo, é o responsável pela alimentação do curso d'água.





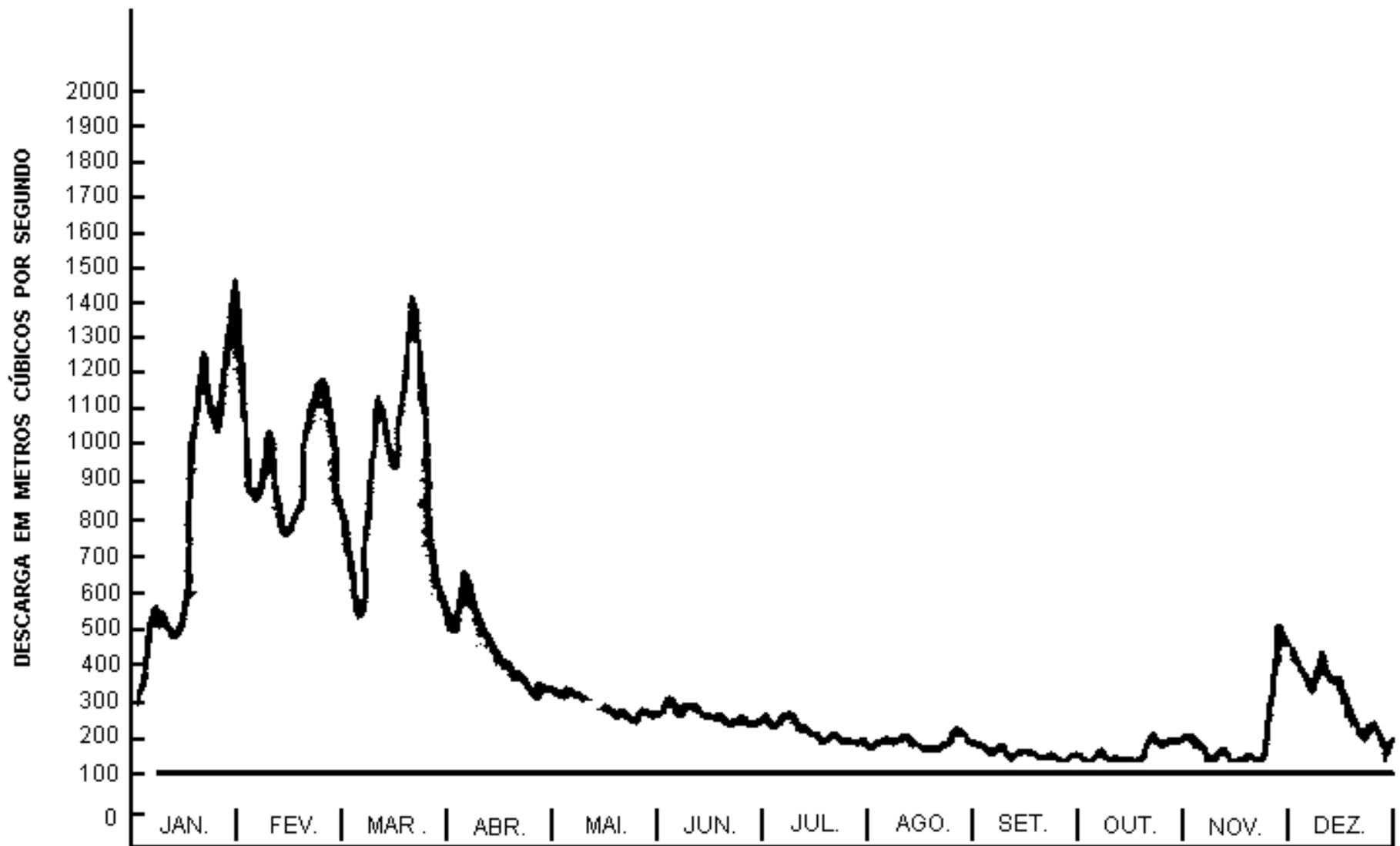
A1 - Côncava - Retilínea; A2: Côncava - Divergente; A3: Côncava - Convergente;
 B1: Retilínea - Retilínea; B2: Retilínea - Divergente; B3: Retilínea Convergente;
 C1: Convexa - Retilínea; C2: Convexa - Divergente; C3: Convexa - Convergente;
 Flexa Vermelha - Concentração de enxurrada.

** Influência da geomorfologia no escoamento superficial

HIDRÓGRAFA OU HIDROGRAMA

Denomina-se hidrógrafa ou hidrograma a representação gráfica da vazão que passa por uma seção, ou ponto de controle, em função do tempo.

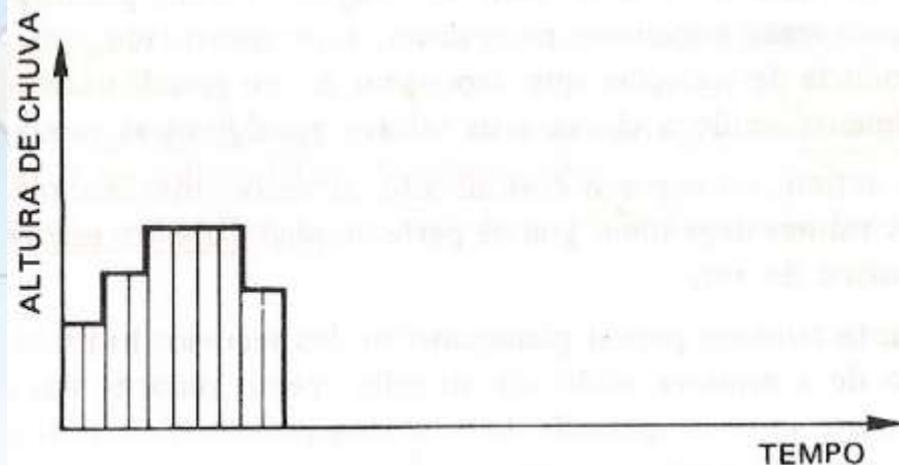
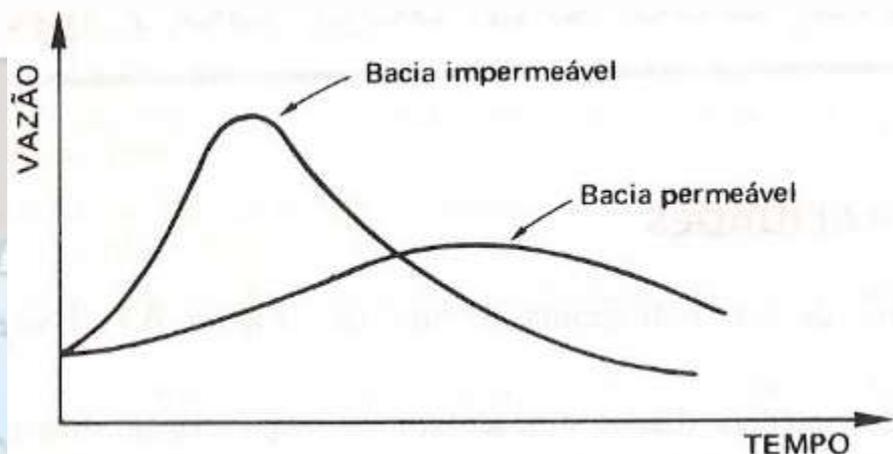
A caracterização de um hidrograma é feita a partir de observações e registros das variações de vazão no decorrer do tempo.



Registro de descargas diárias do Rio Tietê.

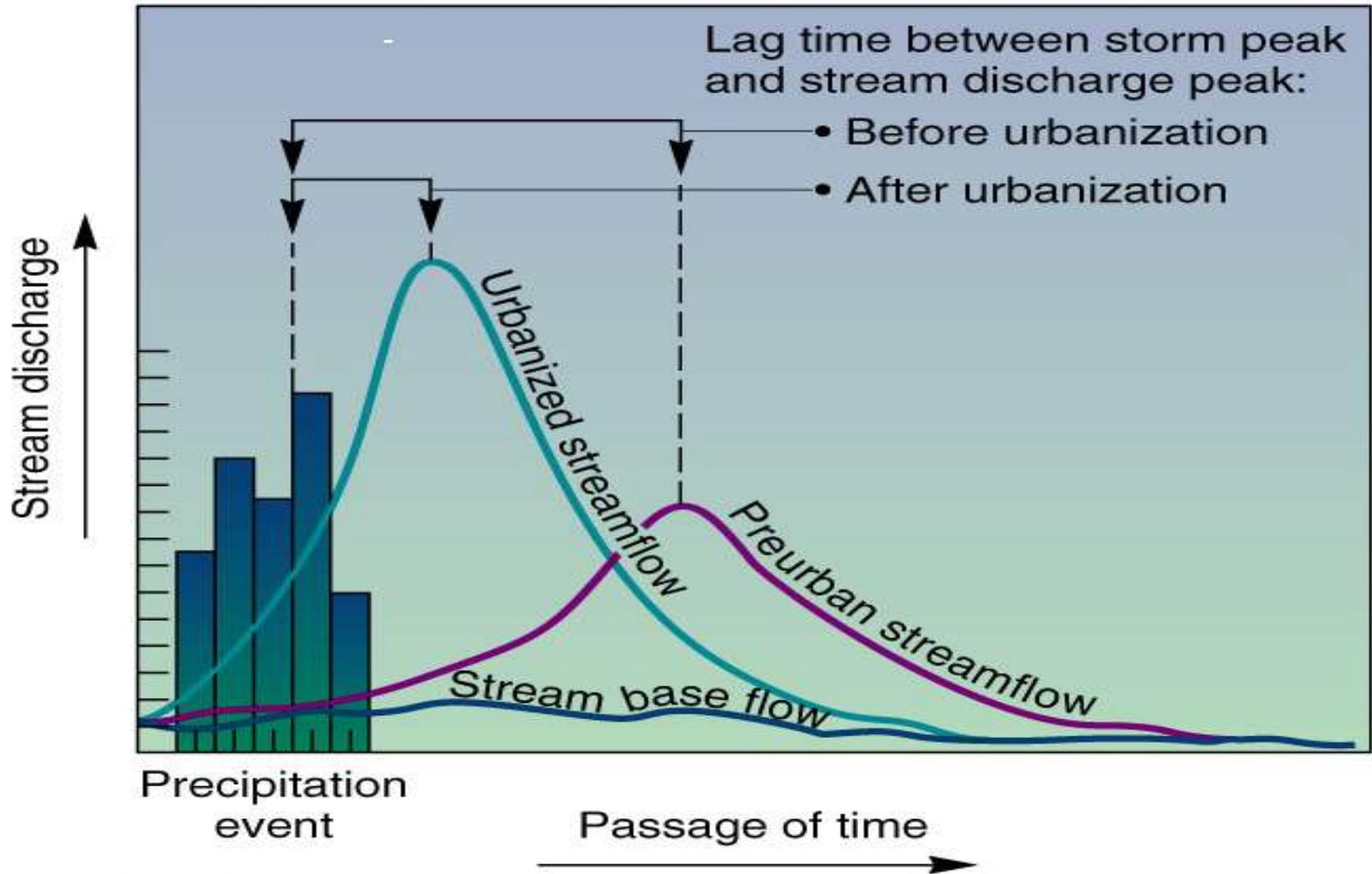
Hydrograph with the average daily discharges for a given year (Source: Vilella e Matos, 1975).

Fatores Geológicos



Uma bacia bastante permeável, ao receber uma certa chuva, dá origem a um escoamento superficial com pico achatado e bastante atrasado em relação ao início dessa chuva.

Uma bacia impermeável, ao receber certa chuva, dá origem ao escoamento superficial com pico agudo e não muito afastado do início dessa chuva.



Inundações urbanas. Efeito da urbanização sobre um hidrograma.

Fluxo de base normal é indicado pela linha azul-escuro.

A linha roxa indica a descarga depois de uma tempestade, antes da urbanização.

Com a urbanização, o fluxo de descarga aumenta dramaticamente, como mostrado pela linha azul clara.



Causas:

- Impermeabilização do solo
- Canalização
 - Lixo
 - Ocupação de leitos
- Supressão das matas ciliares
 - Etc.

Enchentes São Paulo - 2011

EXERCÍCIOS

1. Em que etapas do ciclo hidrológico a cobertura vegetal desempenha um papel importante?
2. Quais são as principais forças envolvidas no processo de infiltração? Qual a importância relativa de cada uma delas? O que acontece quando a intensidade de chuva supera a capacidade de infiltração do solo?

REFERÊNCIAS:

BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais.** v3. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003. pg. 877 – 1436: il.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

Material didático prof Camilo Daleles Rennó disponível na internet.