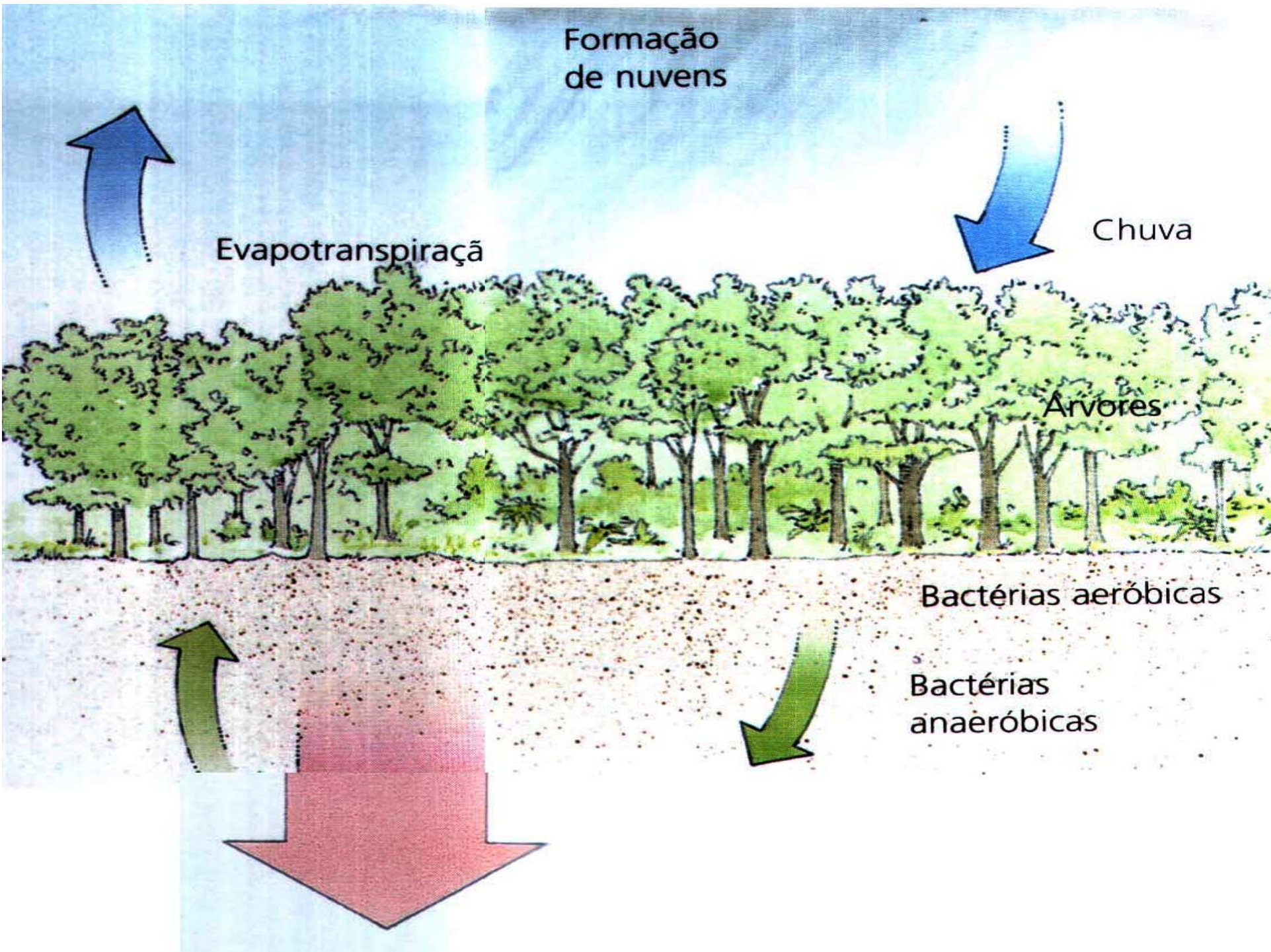


O HOMEM E A NATUREZA



Luiz Antonio Batista da Rocha
Consultor em Recursos Hídricos
Auditor Ambiental

Homenagem aos
Curadores do Meio Ambiente



Formação
de nuvens

Evapotranspiração

Chuva

Árvores

Bactérias aeróbicas

Bactérias
anaeróbicas

Falta de Chuva

Quebrando o Ciclo

Elimine as árvores e a chuva cessará. As árvores e a chuva caminham juntas; sem umas não pode haver a outra. Sem a chuva, o solo também começará a morrer, pois os ecossistemas bacterianos que o sustentam ficarão expostos a condições severas e à erosão. A floresta não voltará — e a terra ficará coberta de vegetação rasteira, ou se tornará um deserto.

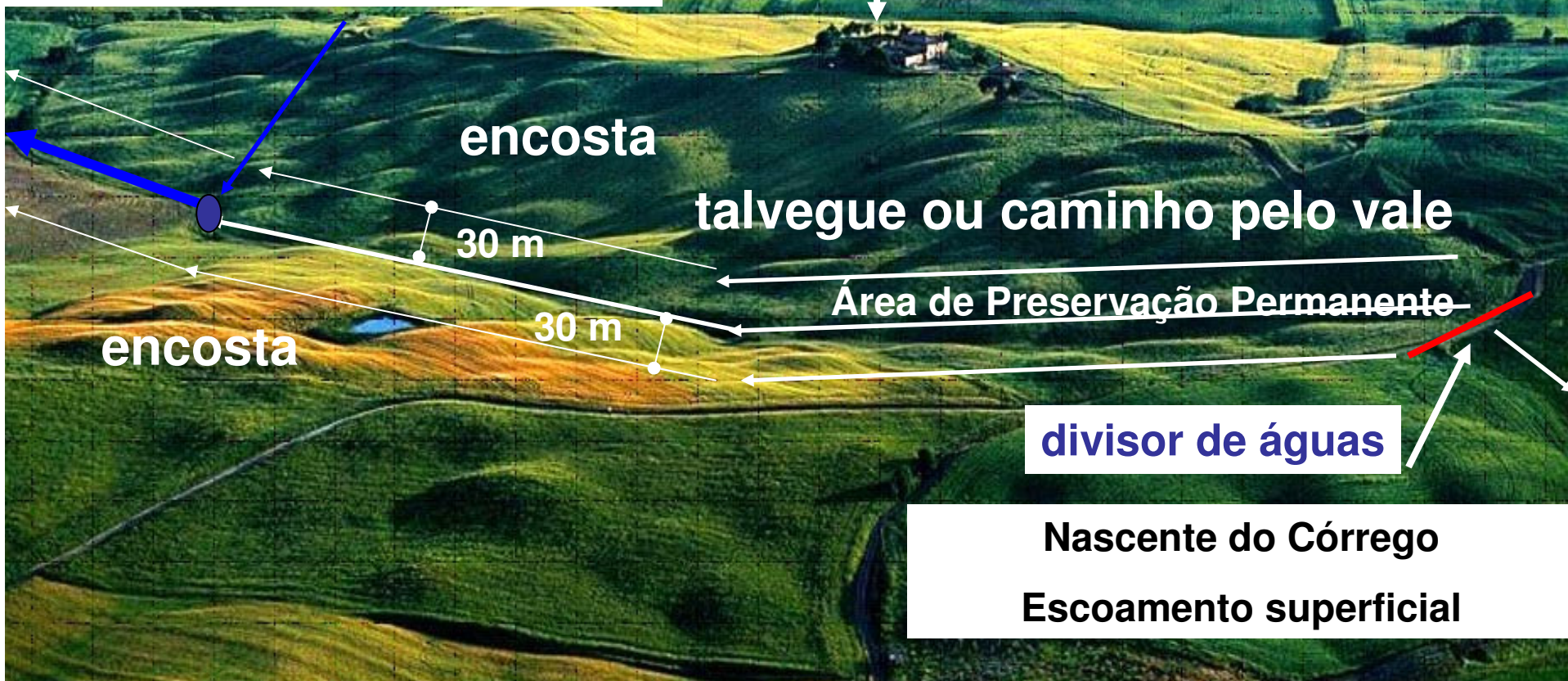
Erosão do solo





topo do morro
área de preservação
permanente

**afioramento de água
nascente- afloramento**



encosta

talvegue ou caminho pelo vale

30 m

Área de Preservação Permanente

30 m

encosta

divisor de águas

Nascente do Córrego

Escoamento superficial



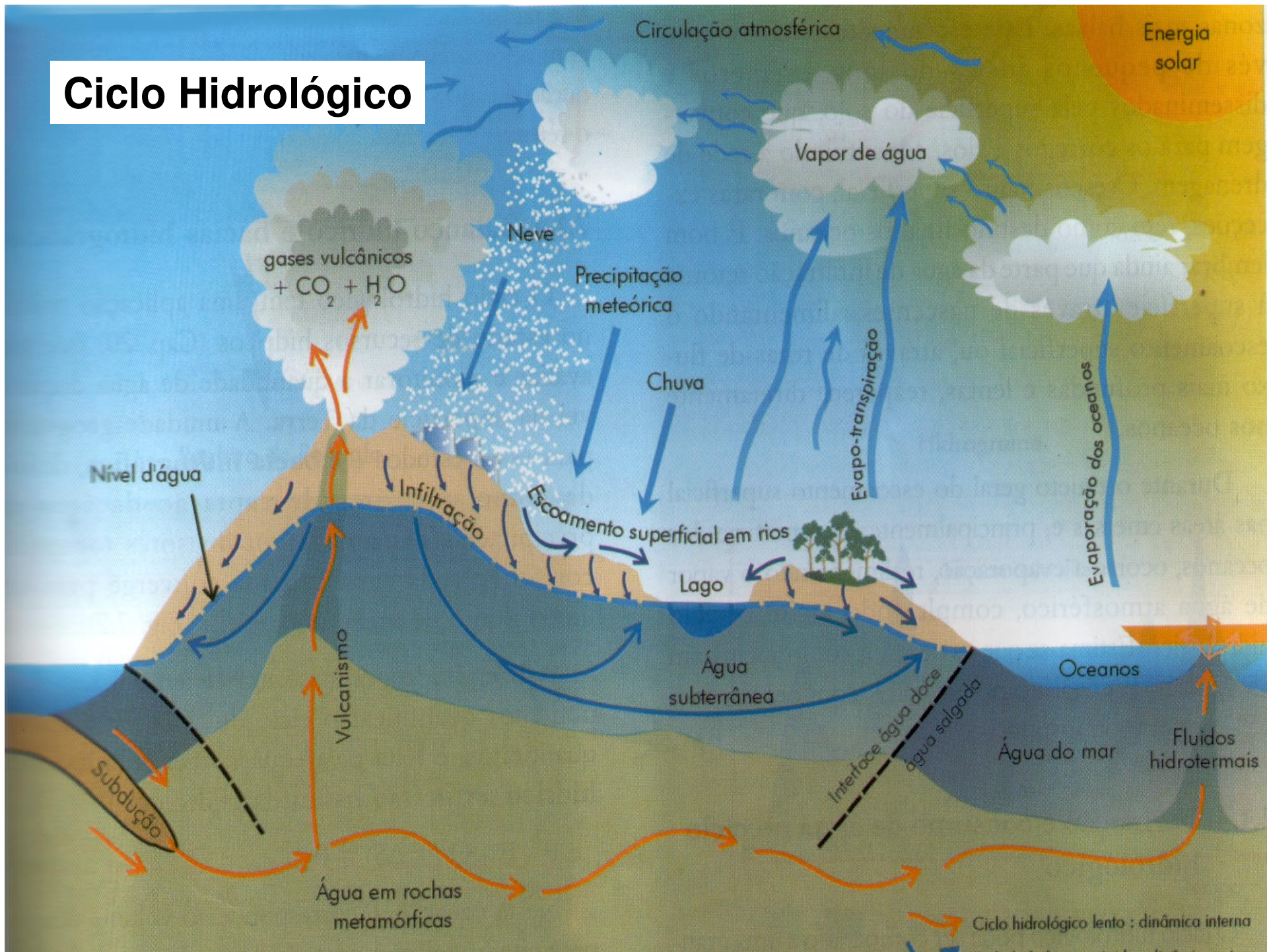
Topo do morro

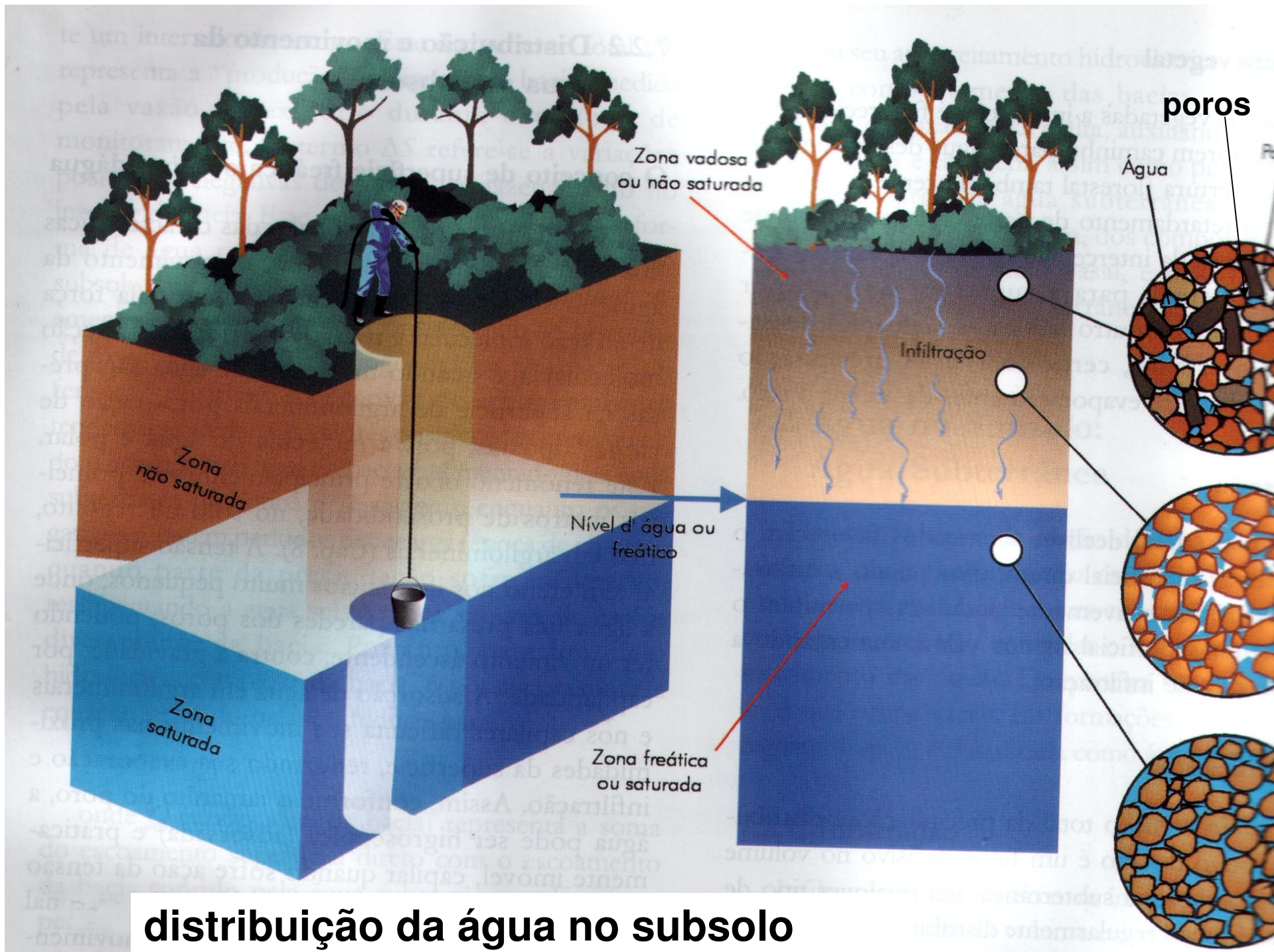
**Áreas de Preservação Permanente:
topo do morro e
encostas com declividade
maior ou igual a 45°**



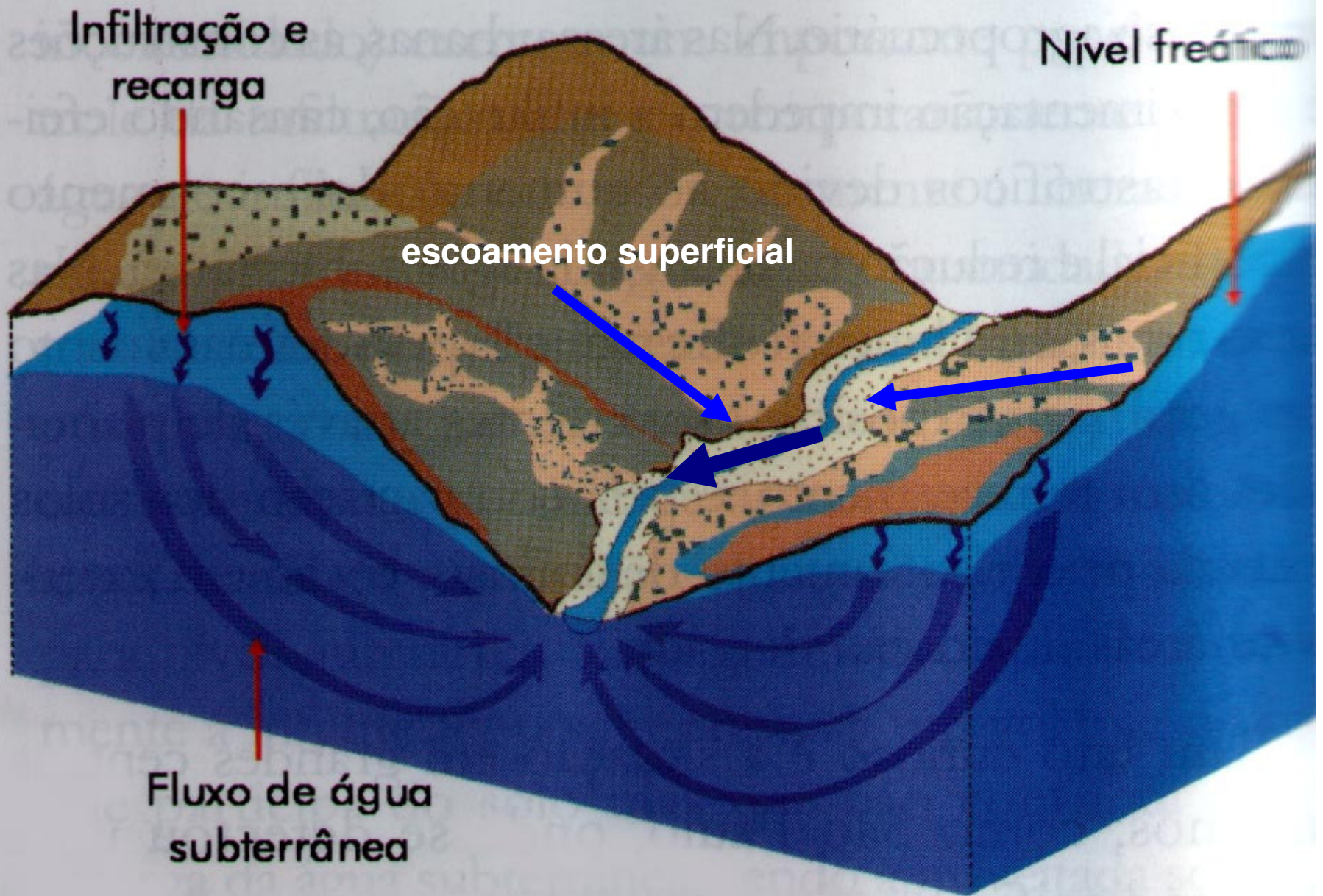
100 % - Área de Preservação Permanente

Ciclo Hidrológico



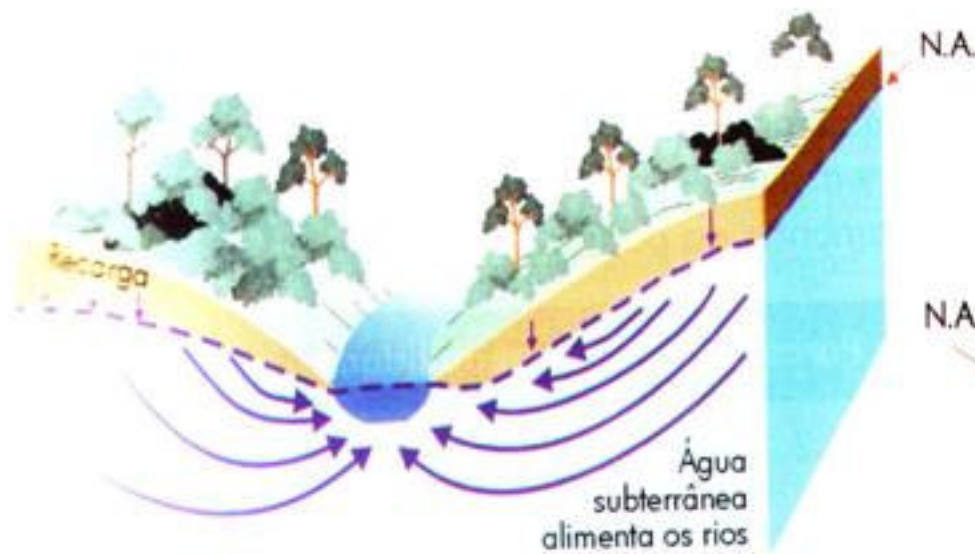


distribuição da água no subsolo



O nível freático e o relevo da superfície.

Rio efluente e influente conforme a posição do nível freático em relação ao vale.



Rio Efluente
água subterrânea alimenta o rio



Rio Influyente
O rio recarrega a zona freática

Decifrando a Terra – pg 121
USP – Universidade de São Paulo
Oficina de Textos

Restauração das condições naturais de um Córrego (Sidney – Austrália – Frost, - 2002)



Mostra conceito de retardamento dos escoamentos nas canalizações e a adoção de seções mistas

**Drenagem Urbana e Controle de Enchentes
Alúcio Pardo Canholi – pg. 64**

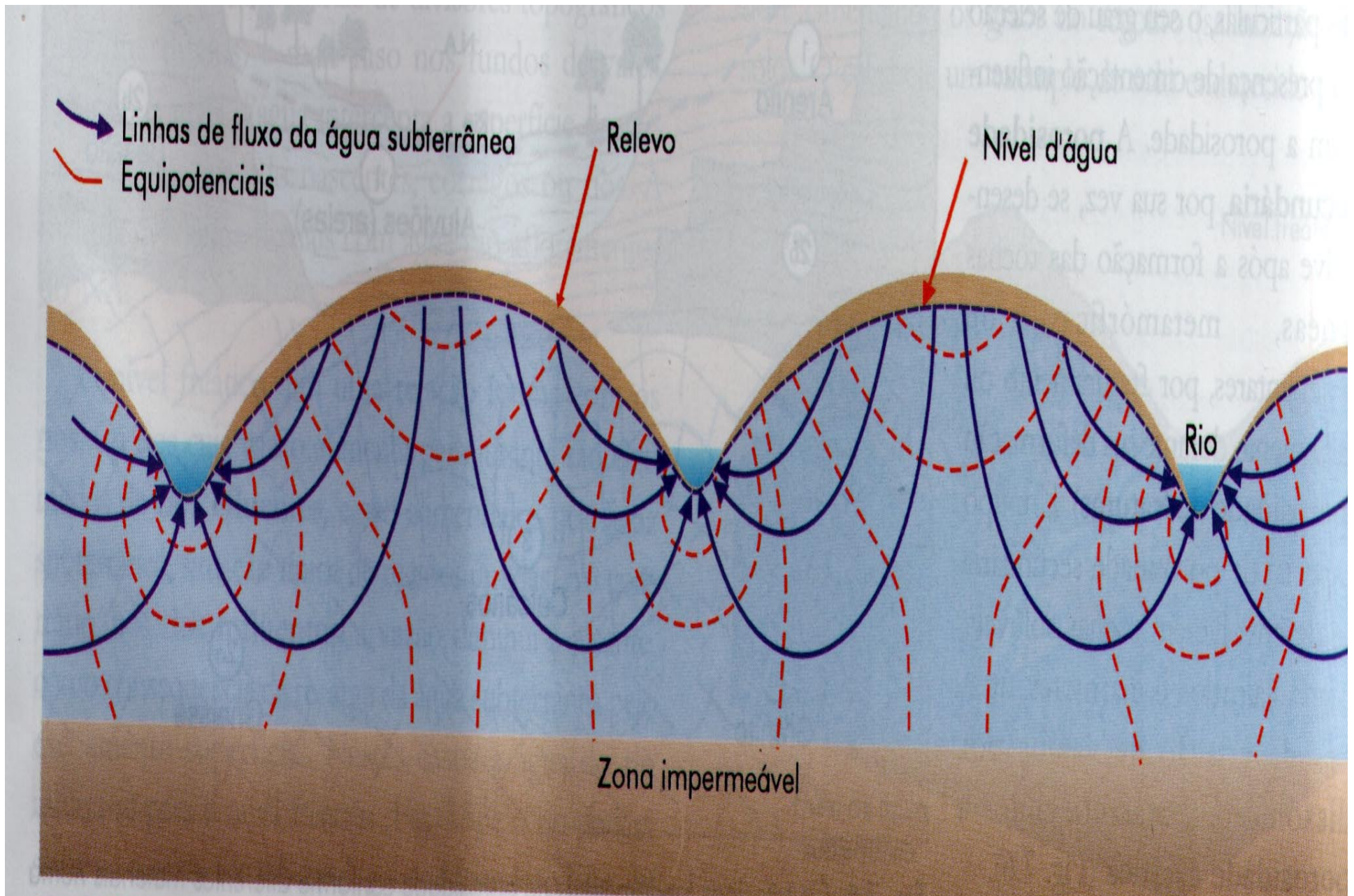


Fundo de Vale na China



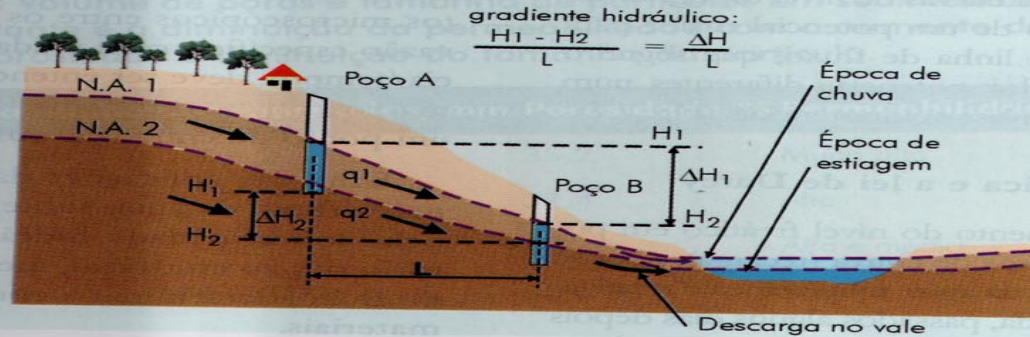
Volume de poros e tamanho de partículas em sedimentos.
Fato importante é a diminuição da permeabilidade com o aumento da porosidade e diminuição do tamanho da partícula.

Material	Tamanho das partículas, mm	Porosidade %	Permeabilidade
Cascalho	7 a 20	35,2	Muito alta
Areia grossa	1 a 2	37,4	Alta
Areia fina	0,3	42	Alta a média
Siltes e argila	0,04 a 0,006	50 a 80	Baixa a muito baixa

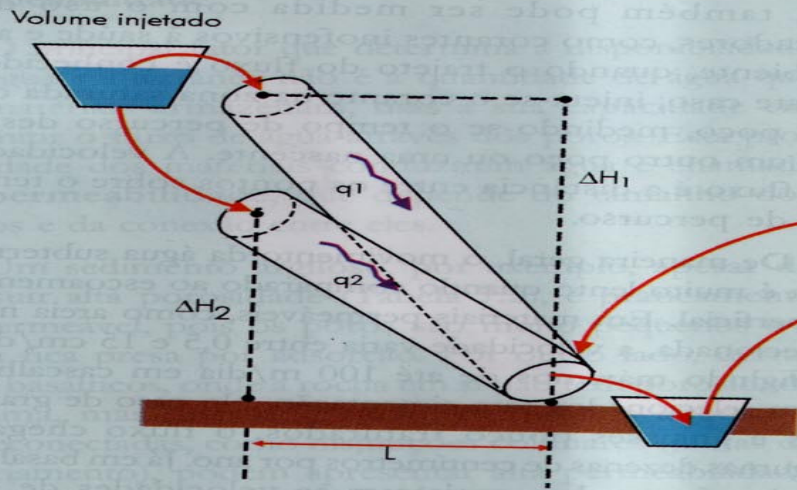


Percolação da água subterrânea com linhas de fluxo e equipotenciais

Na natureza:



Ensaio no laboratório:

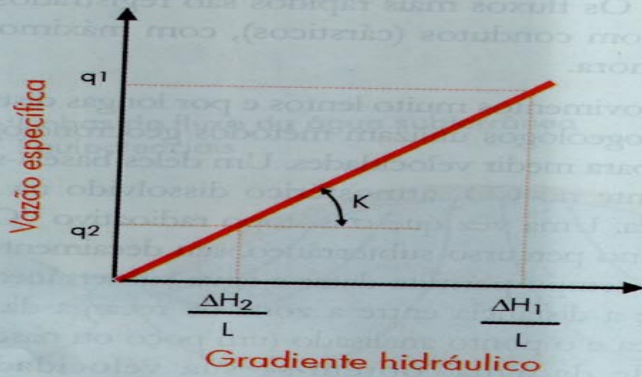


$A = \text{Área da seção do cilindro (m}^2\text{)}$

$Q = \text{Vazão obtida para } \Delta H_1 \text{ e } \Delta H_2$

$$Q \text{ (m}^3\text{/s)} = \frac{\text{Volume recuperado em tempo } t}{\text{tempo } t}$$

A vazão específica q (m/s) é obtida de $Q = q \times A$ $q = \frac{Q}{A}$



No gráfico de q em função de $\frac{\Delta H}{L}$

$K = \text{Constante do material} = \text{condutividade hidráulica}$

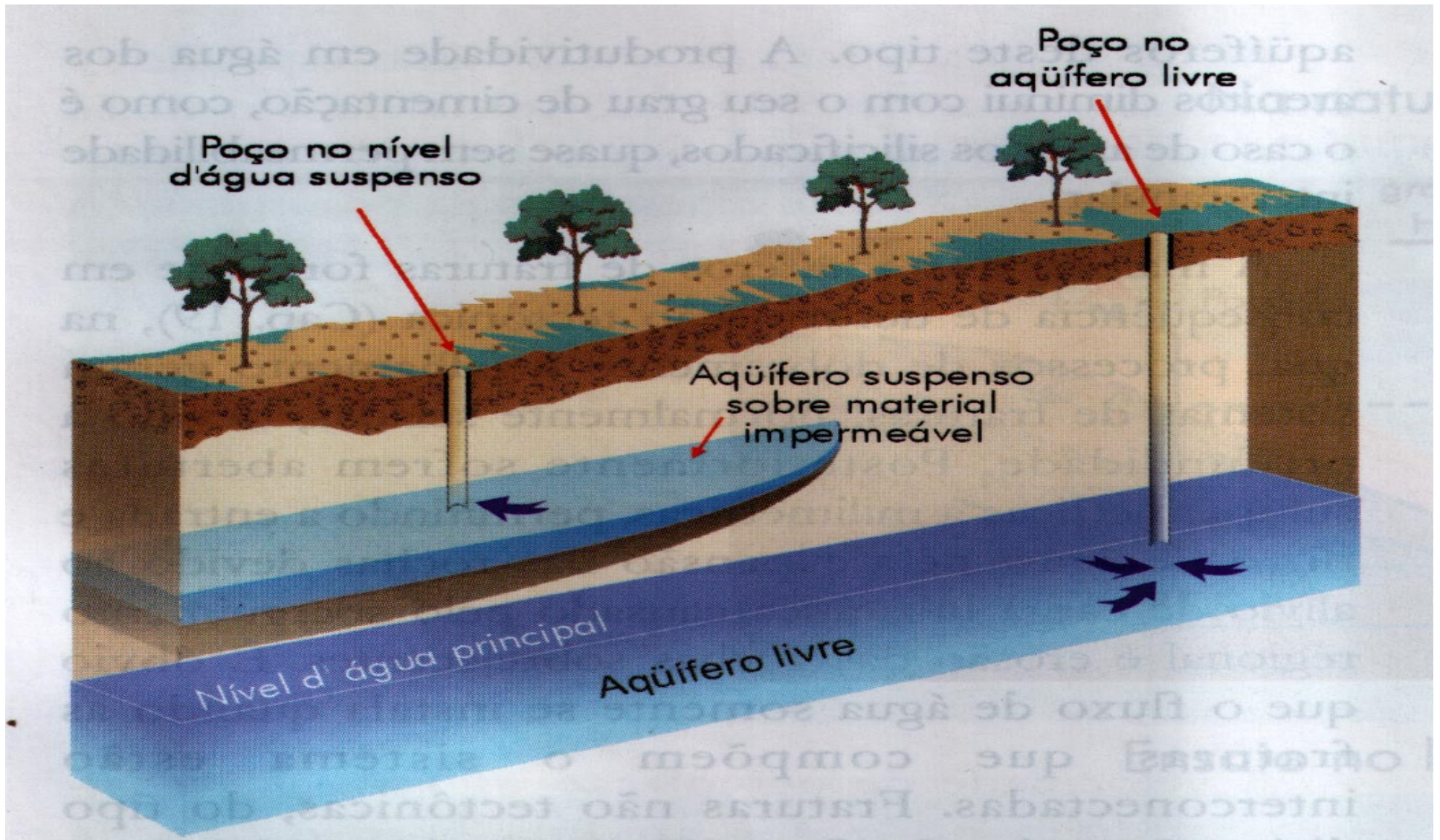
$$K = \frac{q}{\frac{\Delta H}{L}} \quad \text{ou}$$

$$q = K \frac{\Delta H}{L} \quad \text{ou}$$

$$\frac{Q}{A} = K \frac{\Delta H}{L}$$

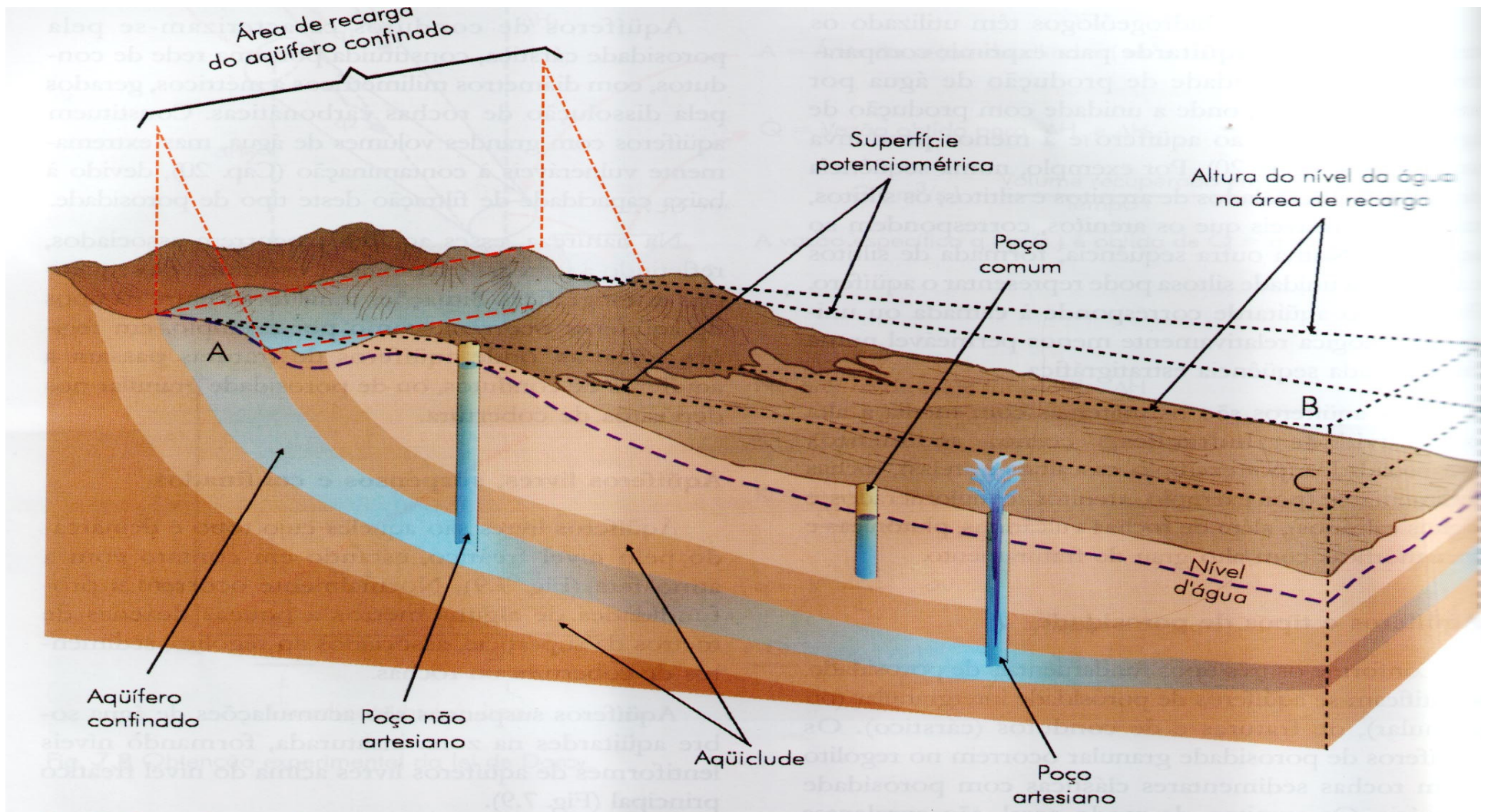
} equação de Darcy

Fig. 7.8 Obtenção experimental da lei de Darcy.

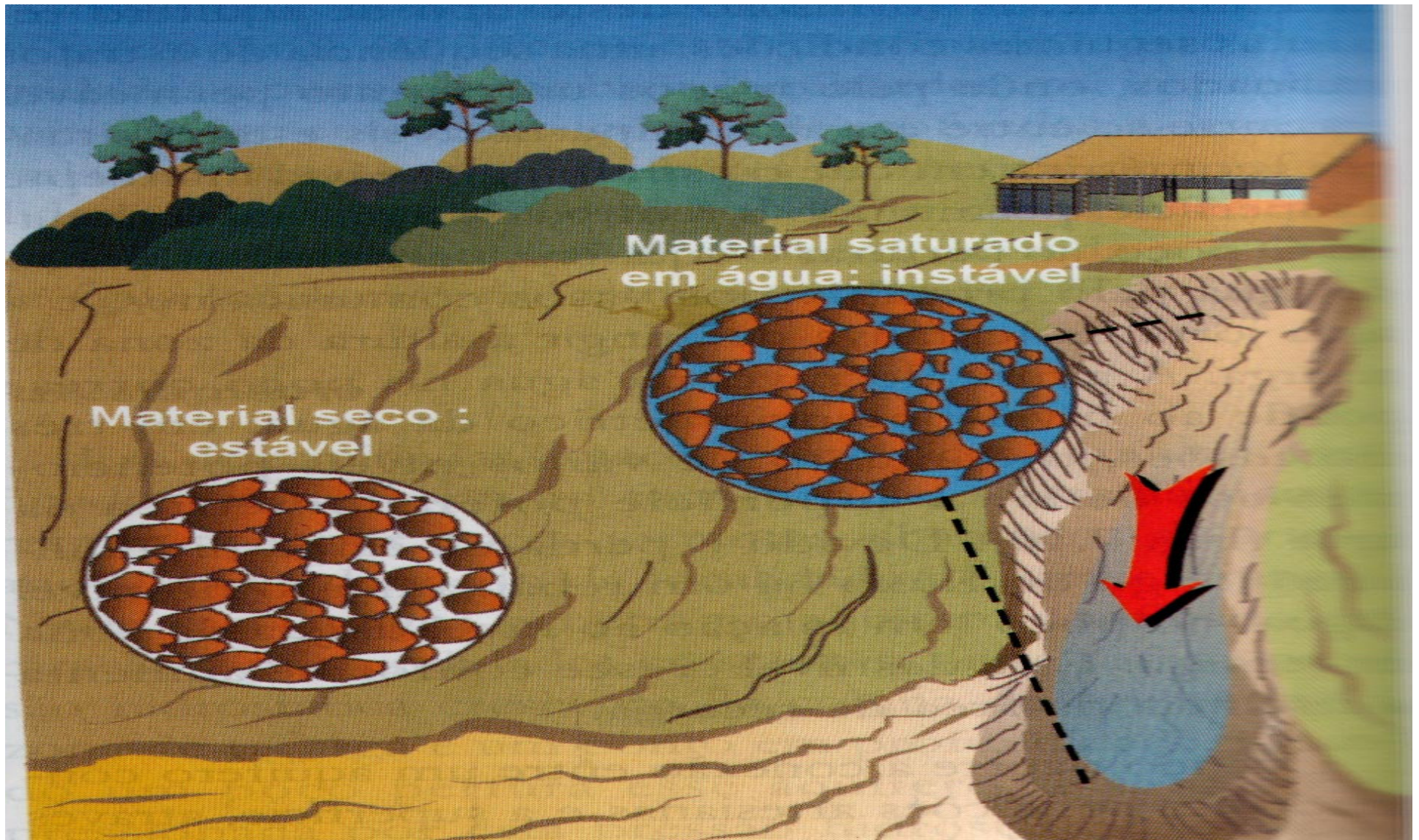


Aquíferos livres e suspensos.

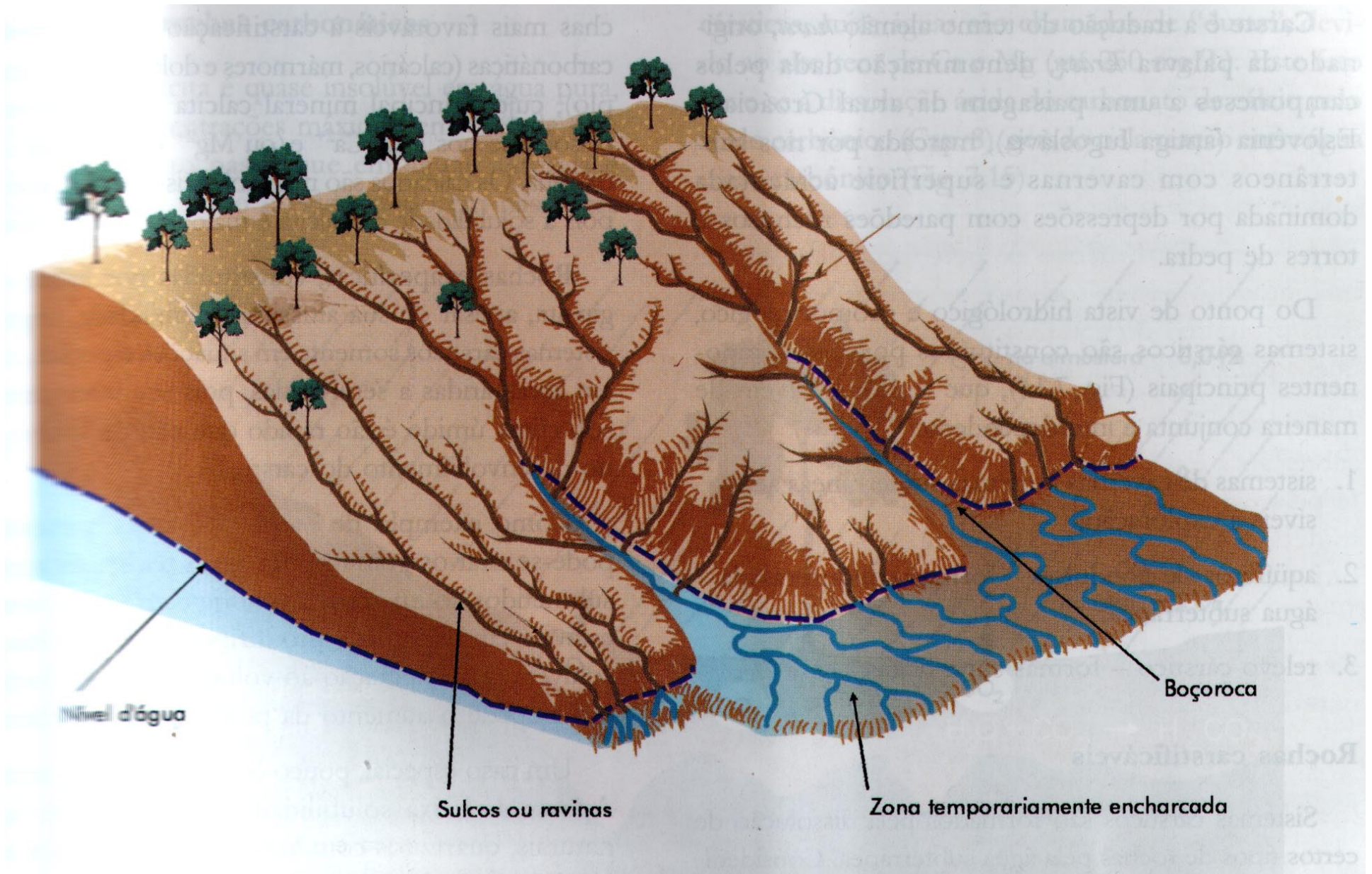
Aquíferos suspensos ocorrem quando uma camada impermeável intercepta a infiltração.



Aquífero confinado, superfície potenciométrica e artesianismo. A água no poço artesianiano jorra até a altura da linha AC e não AB devido a perda de potencial hidráulico durante a percolação no aquífero.



A saturação em água do material inconsolidado devido à subida do lençol freático em períodos de chuvas intensas promove escorregamento de encostas.



Morfologia de sulcos e boçorocas



Boçoroca na região urbana do município de Bauru (SP), desenvolvida sobre o manto intempérico em arenitos da bacia do Paraná. Foto de 1993, arquivo IPT-SP.

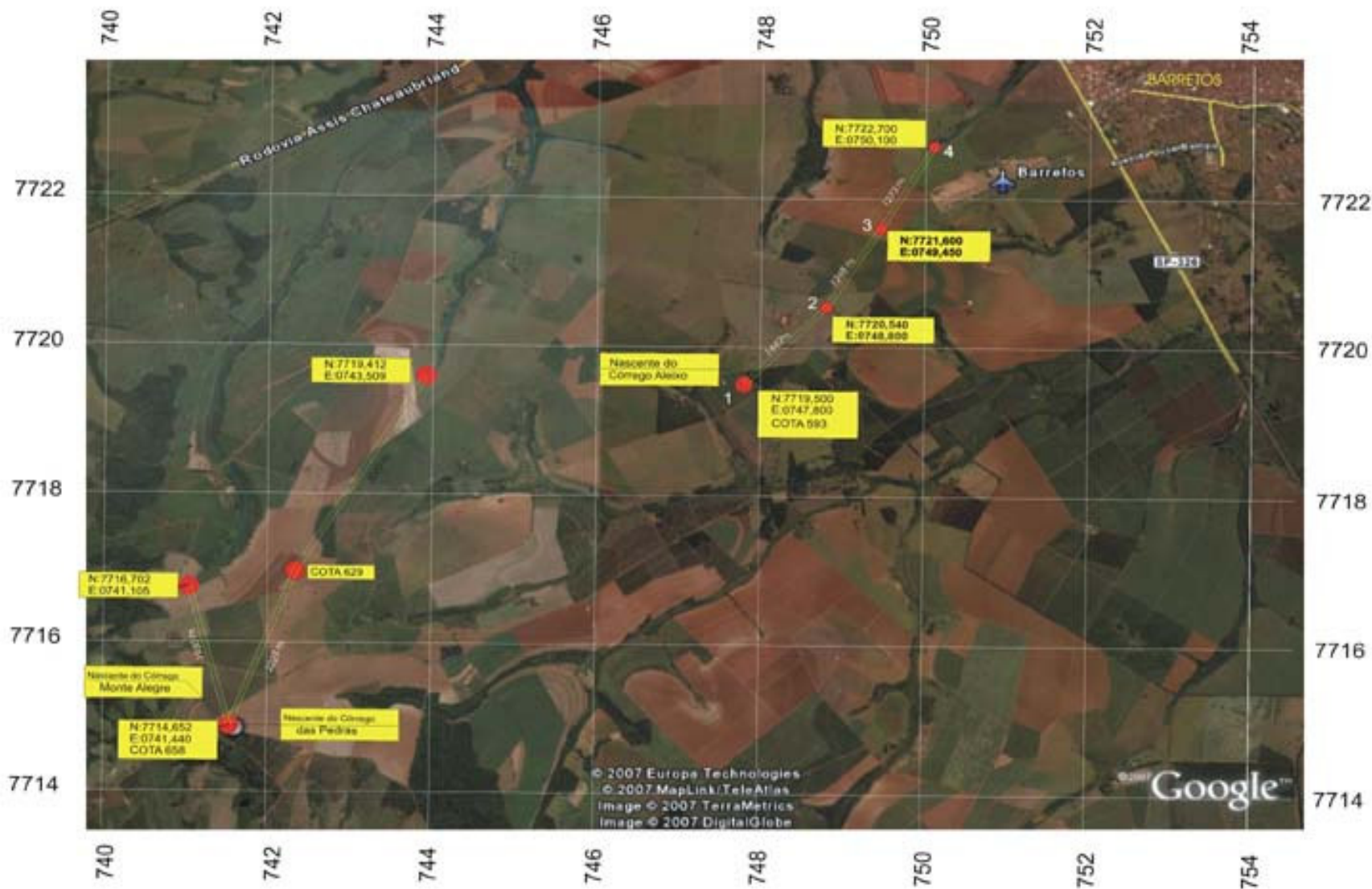


APP 2 x 30 = 60 m

© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 DigitalGlobe

© 2006 Google™

NASCENTES DOS CÓRREGOS: ALEIXO, DAS PEDRAS E MONTE ALEGRE



BARRETOS-SP
S/ESCALA

Barramentos Irregulares

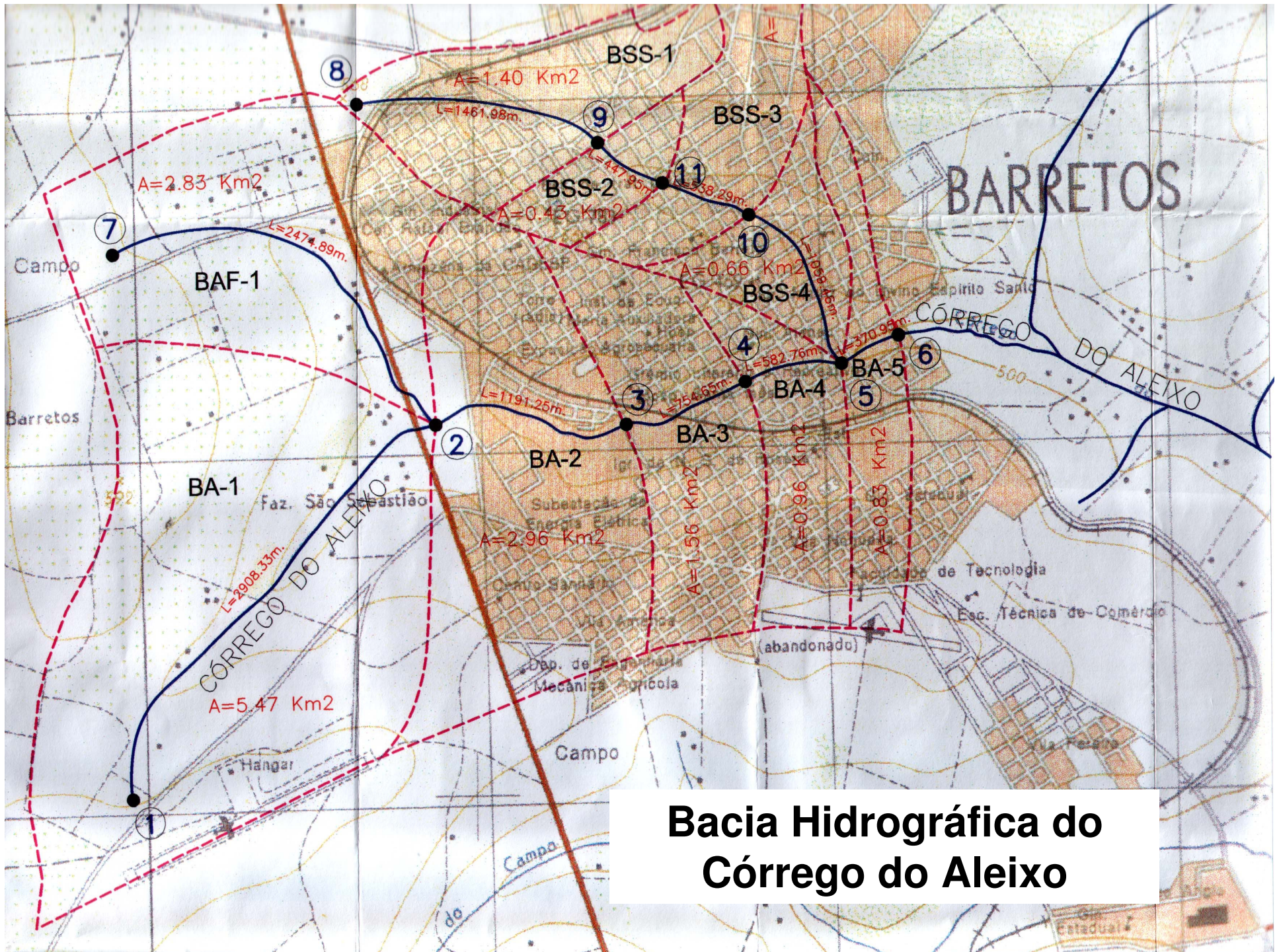
Intervenção em APP

© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 DigitalGlobe

Google







Bacia Hidrográfica do Córrego do Aleixo



Rompimento do terraço



Caminho pelo vale ou talvegue







← **Colina** — **Rodovia SP 326** — **Colombia** →



Córrego do Aleixo

















nível da água - lama

rua 32 x 13

enchente do dia 18/02/2007
Córrego do Aleixo - Barretos