

# MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PARA PRODUÇÃO DE ÁGUA

Prof<sup>a</sup> Celme Torres F da Costa

# MOTIVAÇÃO

Estamos diante de um cenário onde é imprescindível observar os impactos das atividades humanas sobre a Terra, e identificar os processos biofísicos e seus limiares:

Mudanças climáticas  
Perda da biodiversidade  
Interferência nos Ciclos do Nitrogênio (N) e do Fósforo (F)  
Acidificação dos oceanos  
Uso global de água doce  
Mudanças no uso do solo  
Destruição da camada de ozônio  
Emissão de aerossóis na atmosfera  
Poluição química



# CONCEITOS

## Paisagem

Resultado material de todos os processos (naturais e sociais) que ocorrem em um determinado sítio.

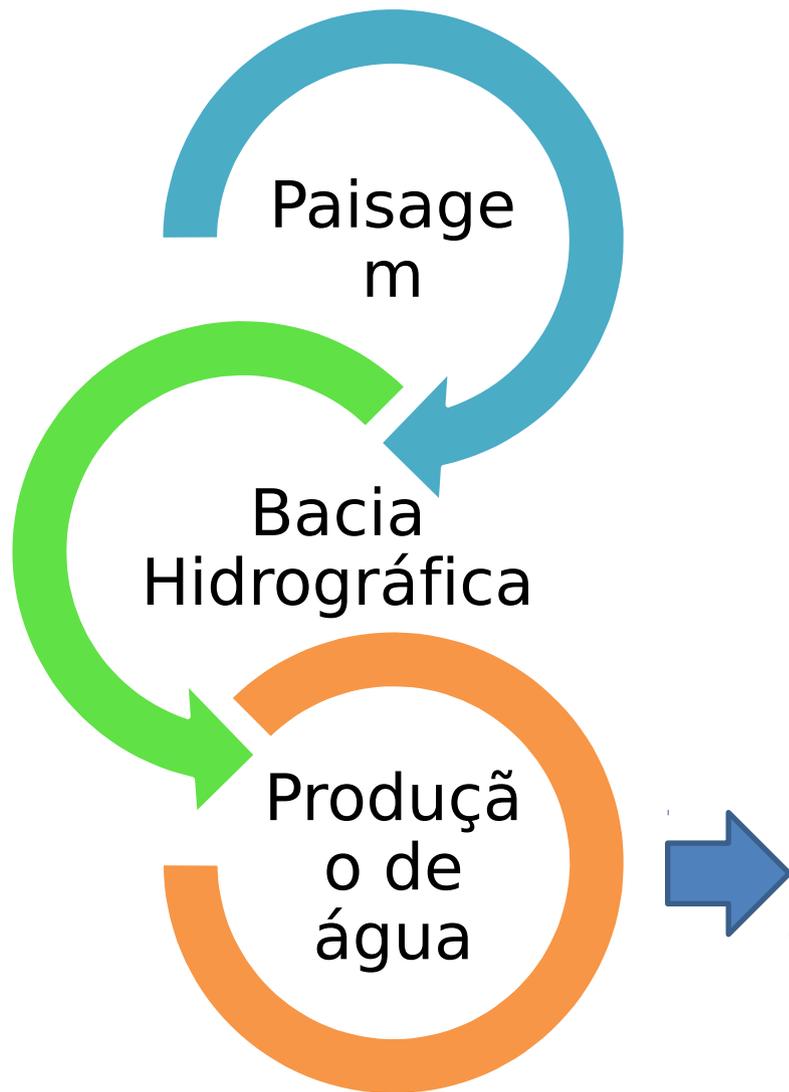
- ✓ sistema complexo e dinâmico, onde diferentes fatores naturais e culturais interagem e evoluem em conjunto.
- ✓ Determina e é determinada pela ecologia, fatores culturais, emotivo-sensoriais e socioeconômicos.

## Bacia Hidrográfica

Área de terra drenada por um determinado rio e delimitada perifericamente pelo divisor topográfico e subsuperficialmente pelo lençol freático.



# CONCEITOS



quantidade de água tanto superficial quanto subterrânea processada por uma bacia hidrográfica e que se manifesta na saída do seu curso d'água principal.

# Atributos da paisagem (Bacia Hidrográfica)

Vegetação, relevo (altitude, declividade), drenagem, fauna, etc.

Vegetação, relevo (altitude, declividade), drenagem, fauna, etc.

Posição que as florestas ou outro tipo de vegetação ocupam na paisagem

Bacia hidrográfica como unidade de planejamento

Sistema aberto (input/output)



# PRODUÇÃO DE ÁGUA

Precipitação  
direta no canal

Escoamentos  
(superficial,  
subsuperficial  
e de base)

Vazamento  
s  
(intrusões)

Maior produção  
de água, menor  
evapo-  
transpiração

Quantidade,  
Qualidade,  
regime e  
Energia



# MANEJO

- Procedimento de uso dos recursos naturais relacionados com o regime de produção da água (solo, vegetação, água, população, educação, legislação, fiscalização, etc).

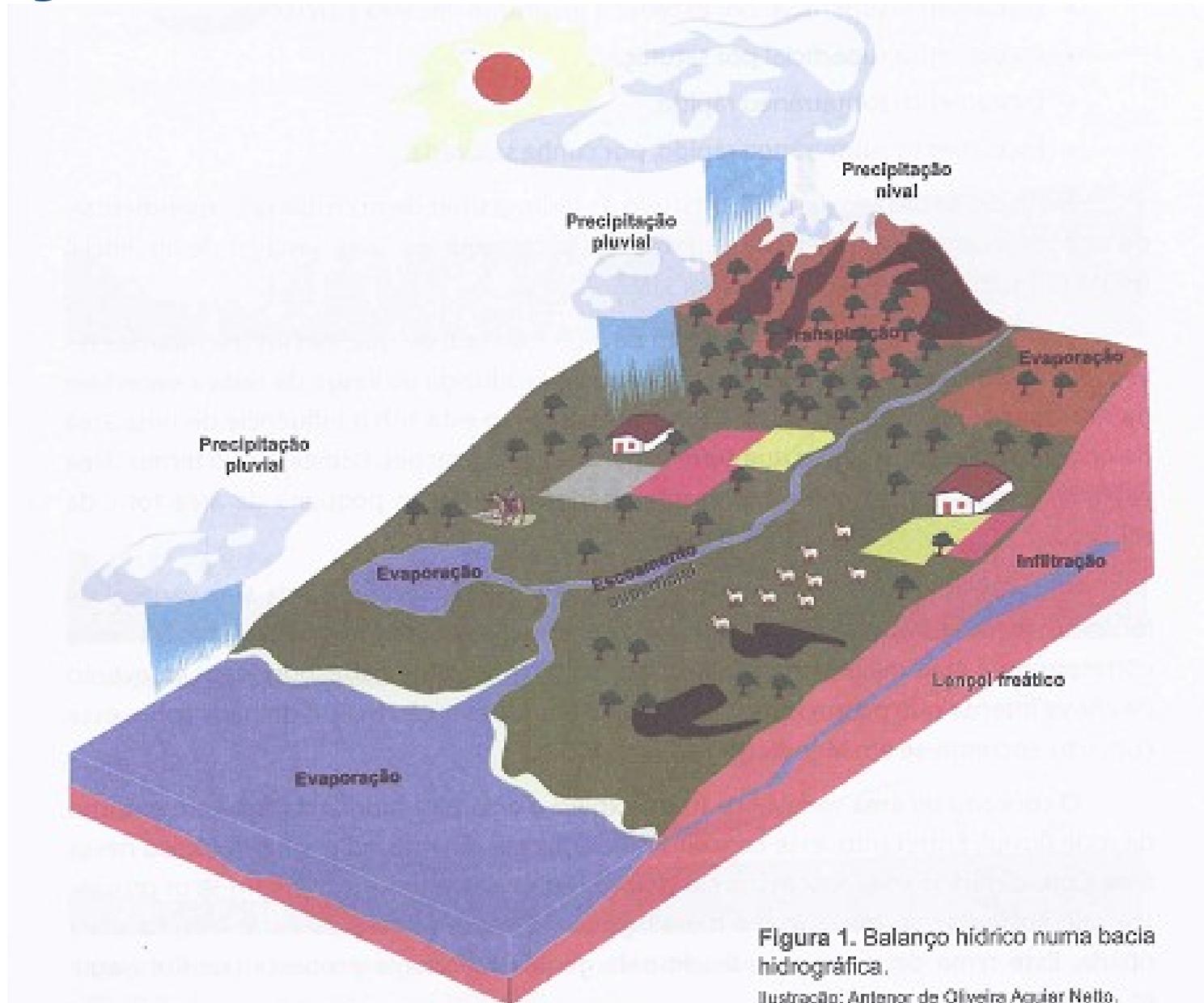


# ESTRATIFICAÇÃO DE AMBIENTES

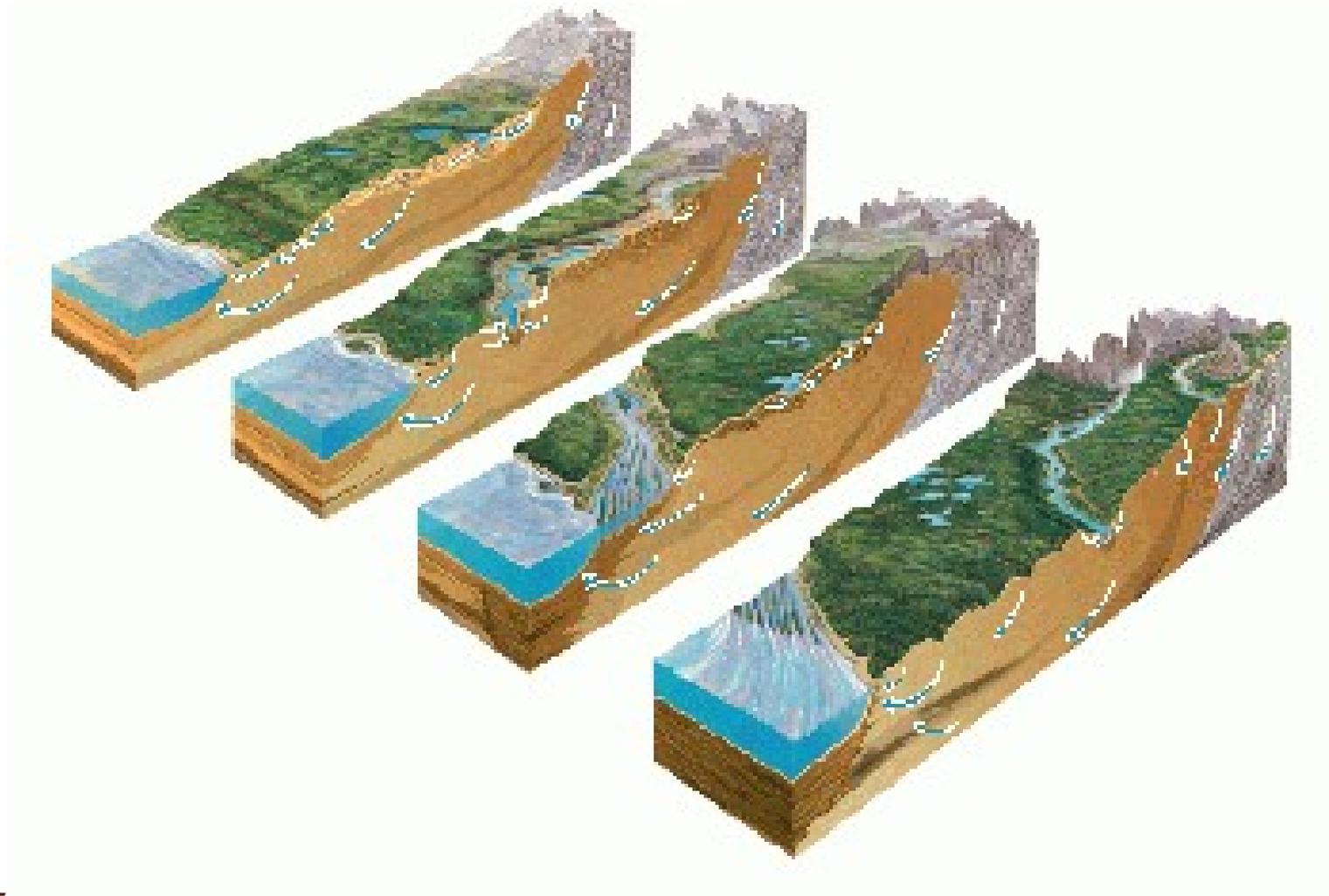
- Que paisagem é essa que temos que manejar?
- Ambientes distintos, manejos também distintos e;
- respostas (produção de água) diferentes para cada unidade da paisagem estratificada, porém interdependentes.



# CICLO HIDROLÓGICO E BALANÇO HÍDRICO



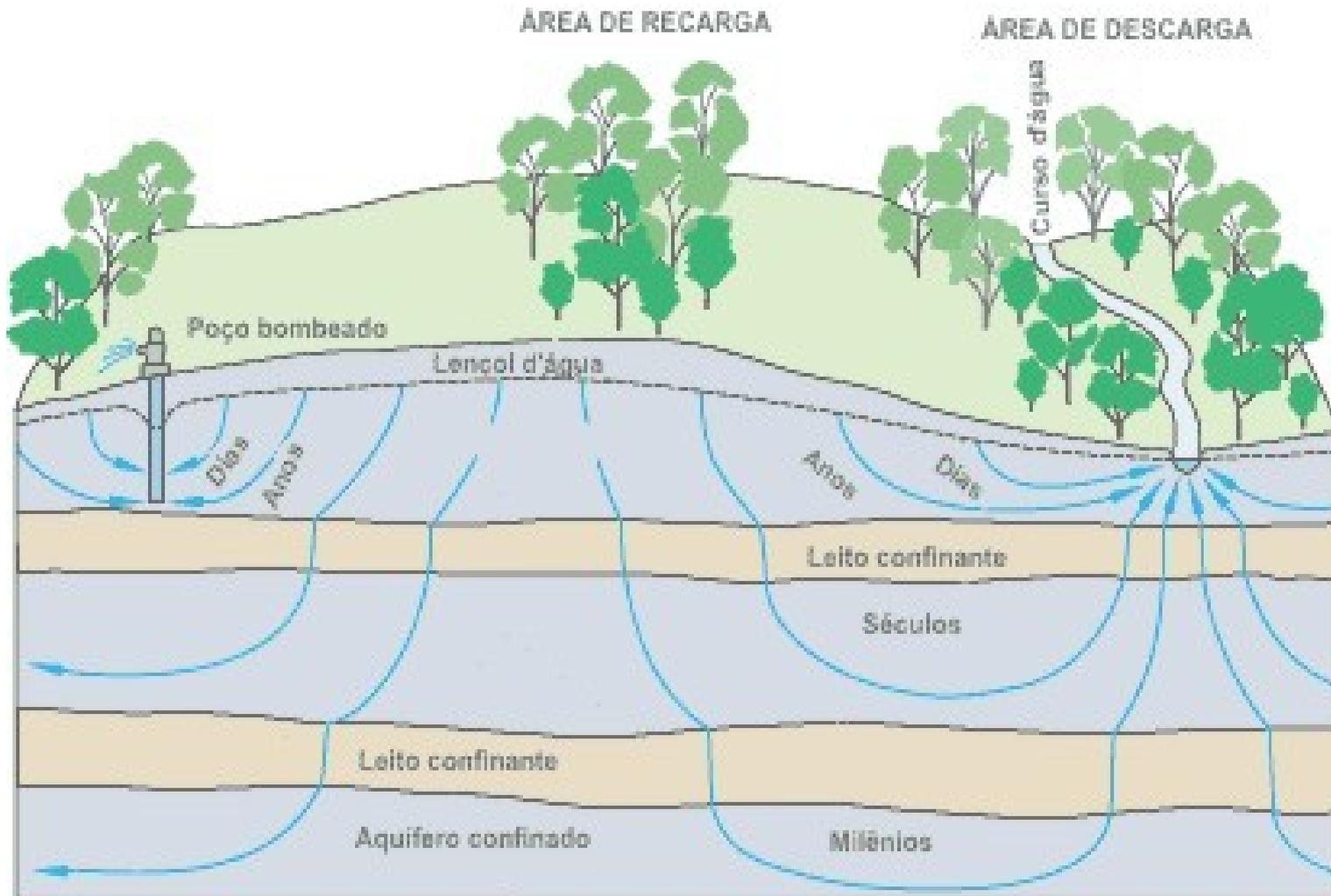
# Interações entre as águas subterrâneas e as águas superficiais em diferentes paisagens



# OCORRÊNCIA DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA

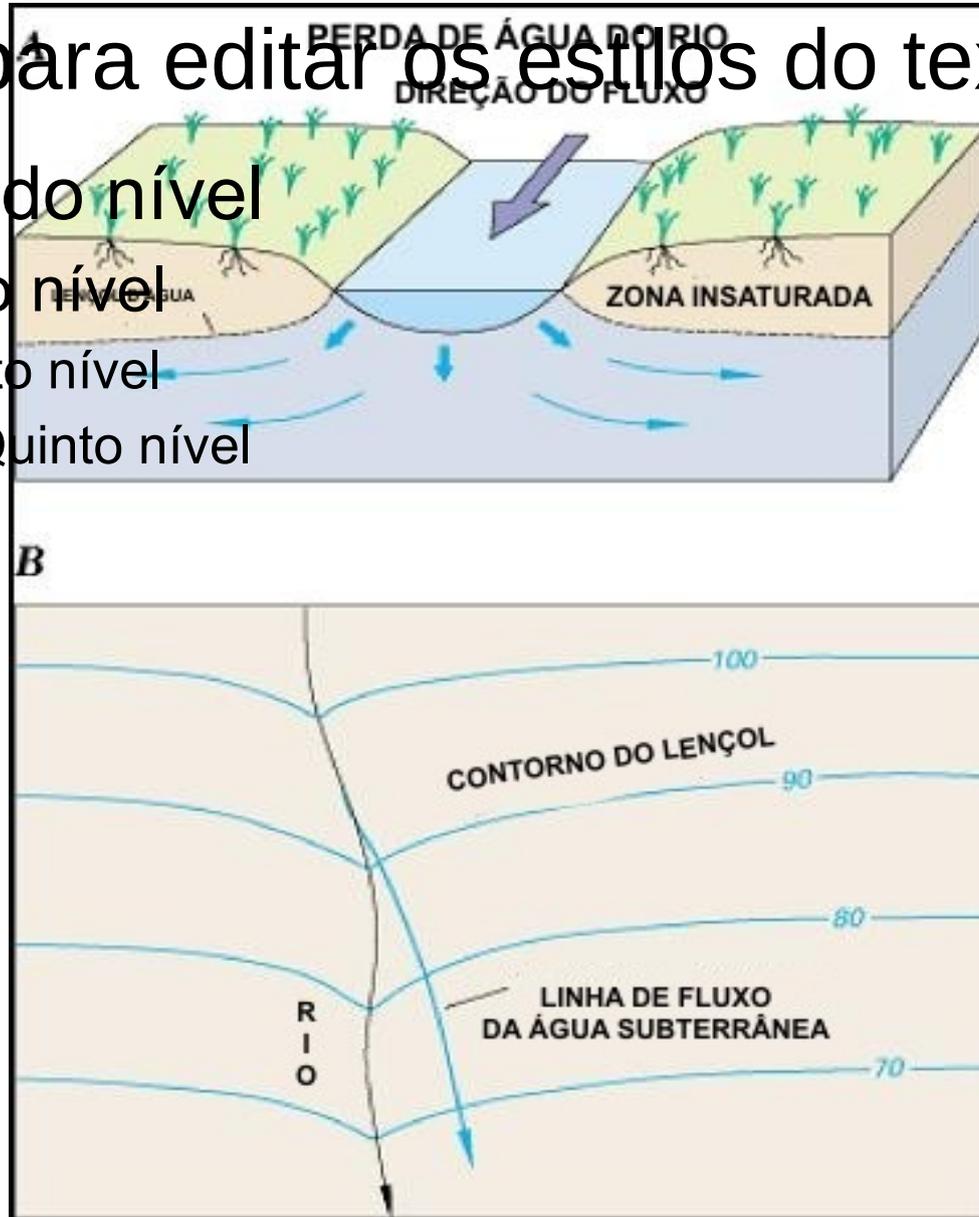


# Caminhos da água subterrânea



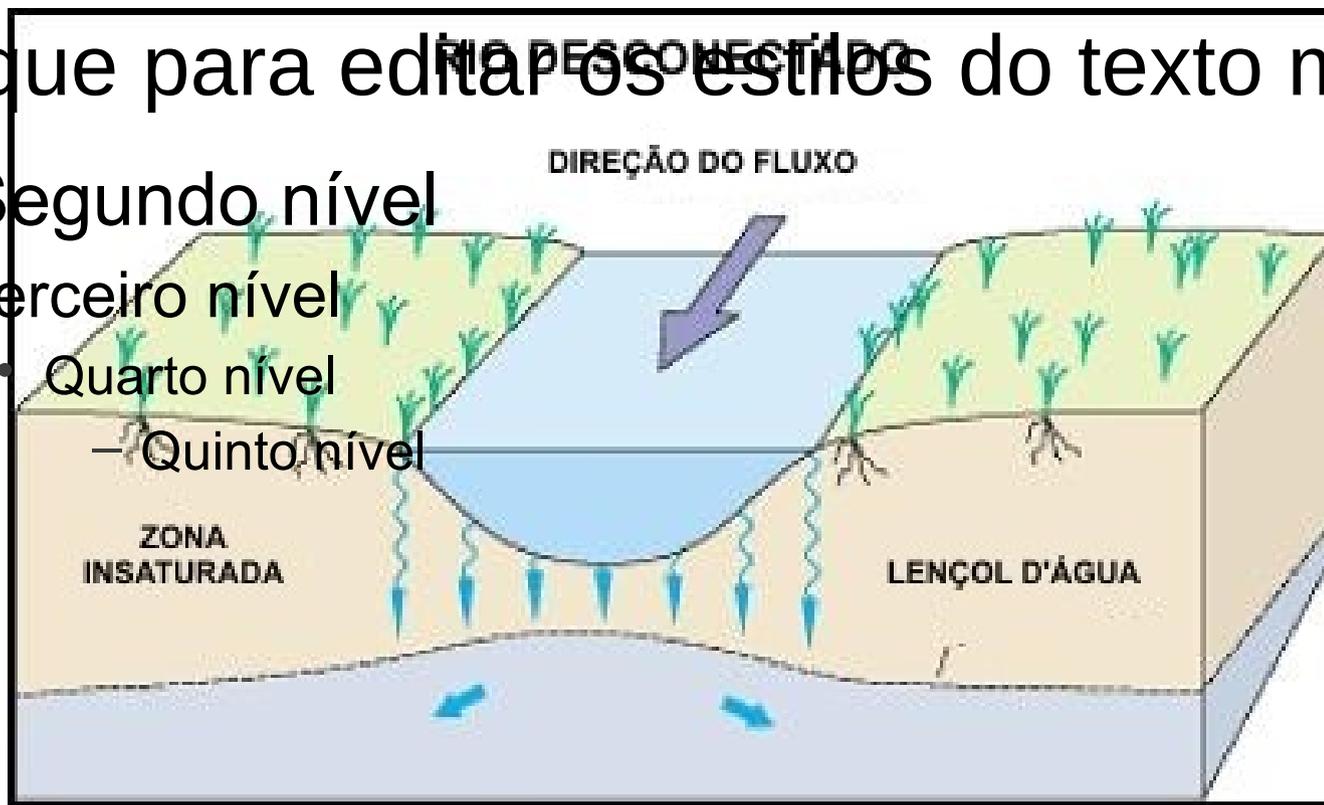
# Perda de água do rio para a água subterrânea

- Clique para editar os estilos do texto mestre
  - Segundo nível
  - Terceiro nível
    - Quarto nível
    - Quinto nível



# Curso d'água desconectado

- Clique para editar os estilos do texto mestre



# Armazenamento de margem

- Clique para editar os estilos do texto mestre

- Segundo nível

- Terceiro nível

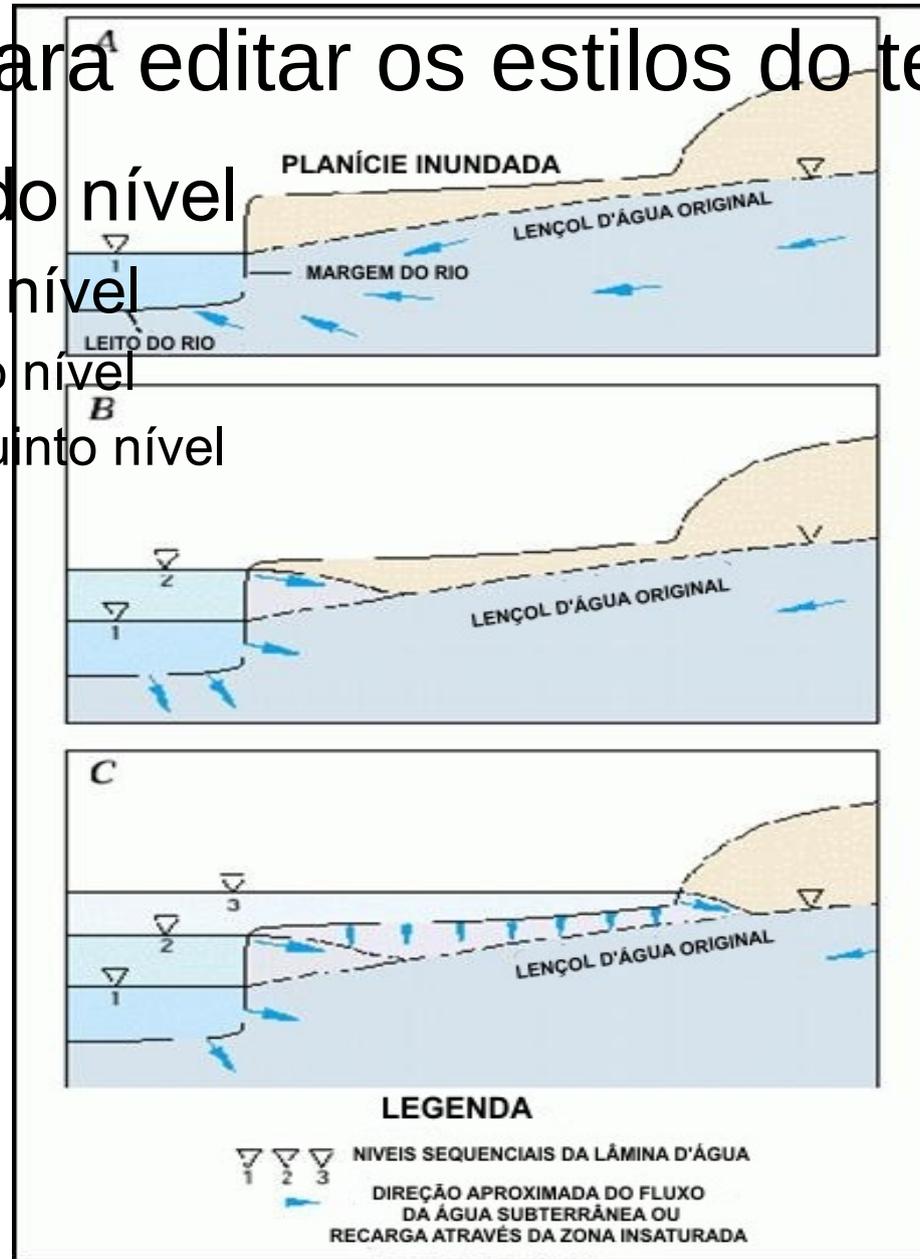
- Quarto nível

- Quinta nível



# Recarga da água subterrânea através de áreas inundadas

- Clique para editar os estilos do texto mestre
  - Segundo nível
  - Terceiro nível
    - Quarto nível
    - Quinto nível



# Interação das águas superficiais e das águas subterrâneas no leito e nas margens dos cursos d'água constituindo ambientes únicos na paisagem

- Clique para editar os estilos do texto mestre

- Segundo nível

- Terceiro nível

- Quarto nível

- Quinto nível



# Causas da diminuição da

## Produção de Água

Diminuição das chuvas  
 $< P; < ET; < I; < QT$

Compactação do solo  
 $> Qs$

Plantio de florestas  
 $> I; > ET$

Urbanização  
 $> Qs$

Substituição de  
vegetação de menor  
porte pela de maior porte  
 $ET \text{ veg maior porte} >$   
 $ET \text{ veg menor porte}$

Más práticas de  
conservação do solo



# Manejo da Bacia Hidrográfica visando o aumento da produção de água

O manejo adequado da bacia hidrográfica têm como alicerce o favorecimento da infiltração de água no solo e a diminuição das taxas de evapotranspiração.

Ora, se o fluxo de água de uma determinada nascente corre regularmente, em boa quantidade, durante todo o ano, é porque existem “forças”, condições específicas que garantem este suprimento.

**Que condições são essas?**

**Pode ser um ou mais fatores inter-relacionados?**



# Manejo da Bacia Hidrográfica visando o aumento da produção de água

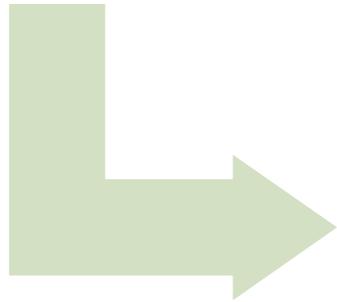
**Que condições são essas?  
Pode ser um ou mais fatores inter-relacionados?**

- Chuva em boa quantidade
- Alta capacidade de infiltração
- Baixa taxa de evapotranspiração
- Aquífero subterrâneo com boa recarga de água
- A não utilização da água à montante, de onde a nascente aparece.



# Manejo propriamente dito para fins de produção de água

## Objetivo do manejo



- Garantir a infiltração
- Aumentar a infiltração
- Diminuir a evapotranspiração
- Aumentar a capacidade de detenção
- Adotar práticas conservacionistas de uso do solo
- Fiscalizar o cumprimento da legislação ambiental
- Disciplinar o uso da água



# Potencialização da bacia (produção de água) x Uso da terra (paisagem)

A potencialização da bacia diz respeito à classificação da bacia quanto a sua vazão ou produção de água

O uso da terra diz respeito à densidade populacional, sua qualificação em termos educacionais, sociais e econômicos

Clima

# Hipóteses sobre a potencialização da bacia para fins de manejo

Situação de muita chuva, grande vazão em condições uniformes

PROCEDIMENTO?

Trabalhos de proteção e de contenção  
Ex: florestamento ou reflorestamento

ONDE?

Nas encostas íngremes, nas margens dos rios.

OBJETIVO?

aumentar ET, favorecer a Infiltração, controlar erosão.



# Hipóteses sobre a potencialização da bacia para fins de manejo

Situação de muita chuva, grande vazão em condições uniformes

A construção de barragens poderá ser bem vinda a fim de também beneficiar a regularização da vazão.

Cuidados à parte, deverão ser tomados para a não deteriorização da qualidade da água, torrentes, principalmente no que concerne os padrões de qualidade física da água

Pode-se até estudar a possibilidade de transposição de água em situações economicamente viáveis.



# Hipóteses sobre a potencialização da bacia para fins de manejo

Situação de pouca chuva, pouca vazão

A vegetação retrata a aridez do meio;  
A ET pode ser alta;  
Muita energia solar;  
Pouca disponibilidade hídrica.

O que fazer para manejar o SEMIÁRIDO?



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos aqui apresentados retratam que os recursos hídricos respondem eficientemente às modificações impostas aos ecossistemas.

Para modificações compatíveis à capacidade suporte dos ecossistemas ⇒ produção de água com sustentabilidade.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de água está intimamente ligada à qualidade das bacias hidrográficas, ou seja, à conservação de suas nascentes, das matas ciliares, do uso adequado do solo e da cobertura vegetal.

Quando bem manejados, esses fatores podem contribuir para que as atividades antrópicas alterem o mínimo possível a dinâmica e os ecossistemas das bacias hidrográficas.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo que as práticas de reposição florestal possam incorrer, em algumas situações, na diminuição da produção de água, é preferível assim proceder do que adotar práticas de uso da terra que favoreçam o escoamento superficial.



Precisamos usar a **CIÊNCIA**, a **CRIATIVIDADE** e a **RESPONSABILIDADE** para lidarmos com os problemas que estão afetando o **PLANETA** e as nossas vidas, **REPENSAR** nossas atitudes já é um começo...



# OBRIGADA!

[celme.torres@ufca.edu.br](mailto:celme.torres@ufca.edu.br)