

ENCONTRO ÁGUA E FLORESTA

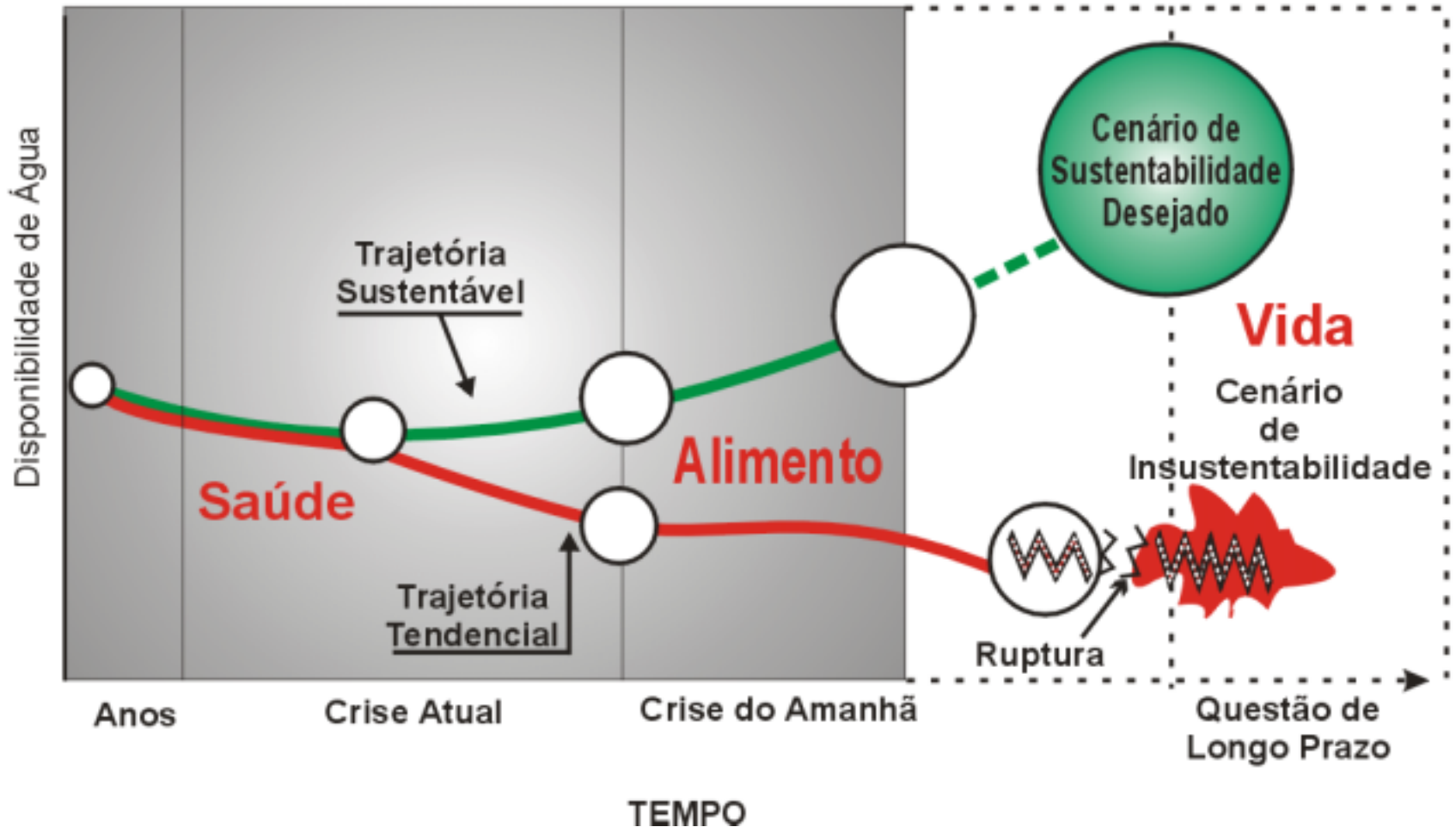
GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS



Prof. Demetrios Christofidis



EDUCAÇÃO PARA MUDANÇA DE TRAJETÓRIA



CONSTITUIÇÃO FEDERAL

Lei nº 9.984/2000
Criação da ANA

1988

1997

2000

2002

2003

Modo “Aproveitamento”
Setorial Fragmentado

-Desenvolvimento sustentável

- Olhar de Oferta e Uso

- Integração dos Agentes

- Planos de Bacias

- Comitês e Agências de Bacias

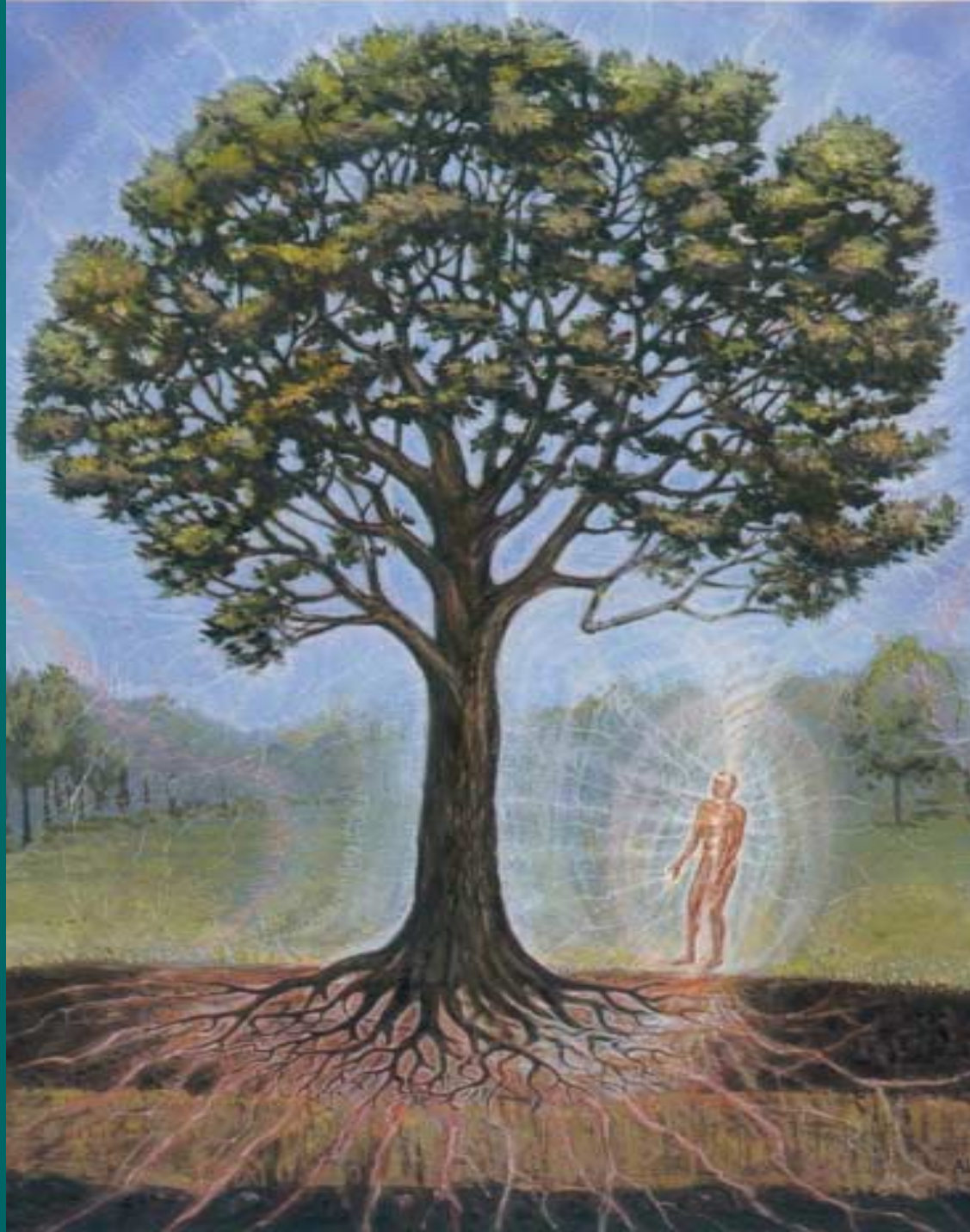
Integração de Programas
e Políticas.

Lei nº 9.433/1997

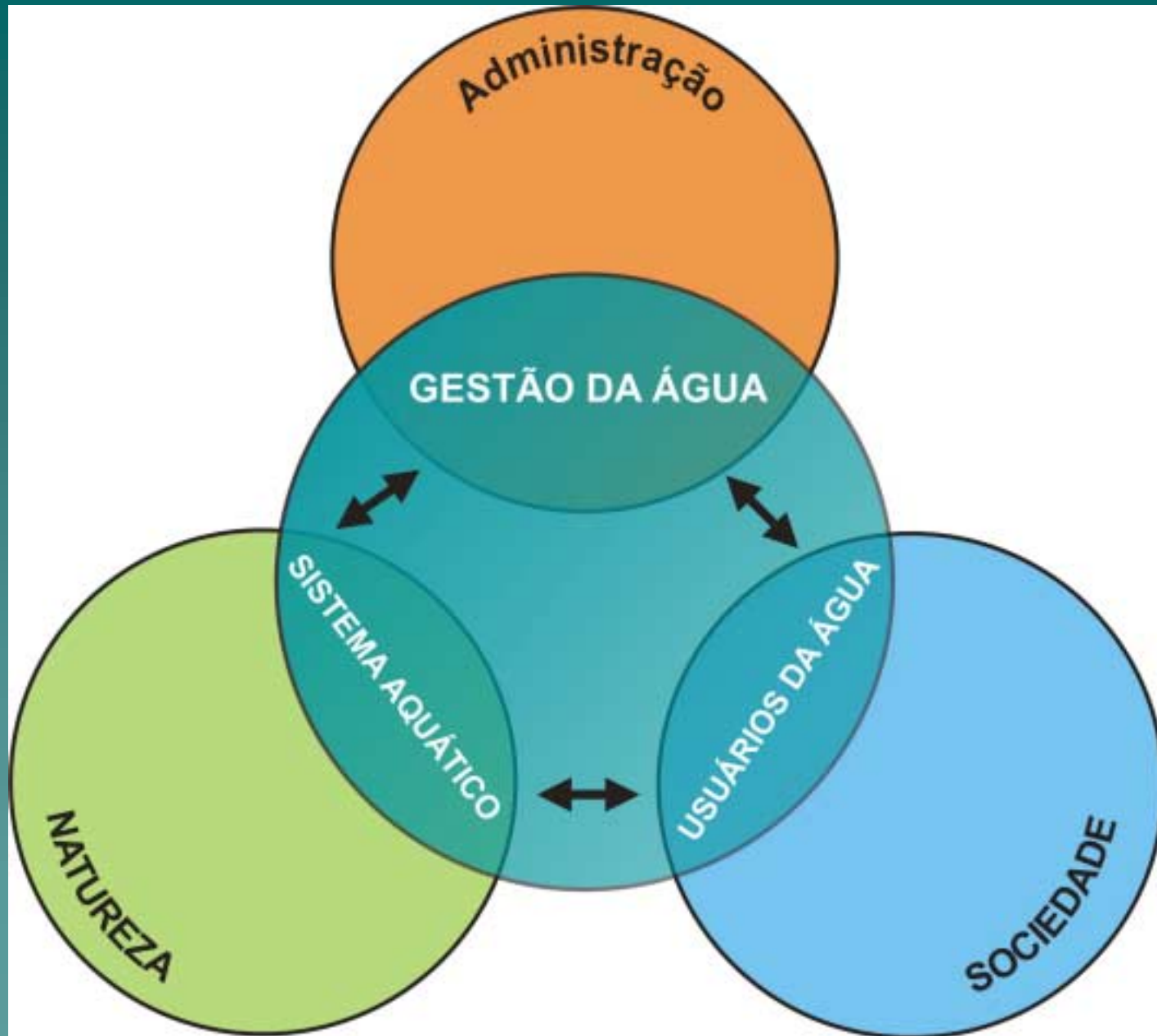
-Política Nacional de Recursos Hídricos

- Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

- Sistemas Estaduais de Recursos Hídricos







COMO EVOLUIR NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Encontro de modos de pensar e de integração de diversos conhecimentos, interesses e práticas para responder as questões relacionadas à água :

Onde estamos?

Onde queremos chegar?

Quais os per - **Cursos** que faremos?

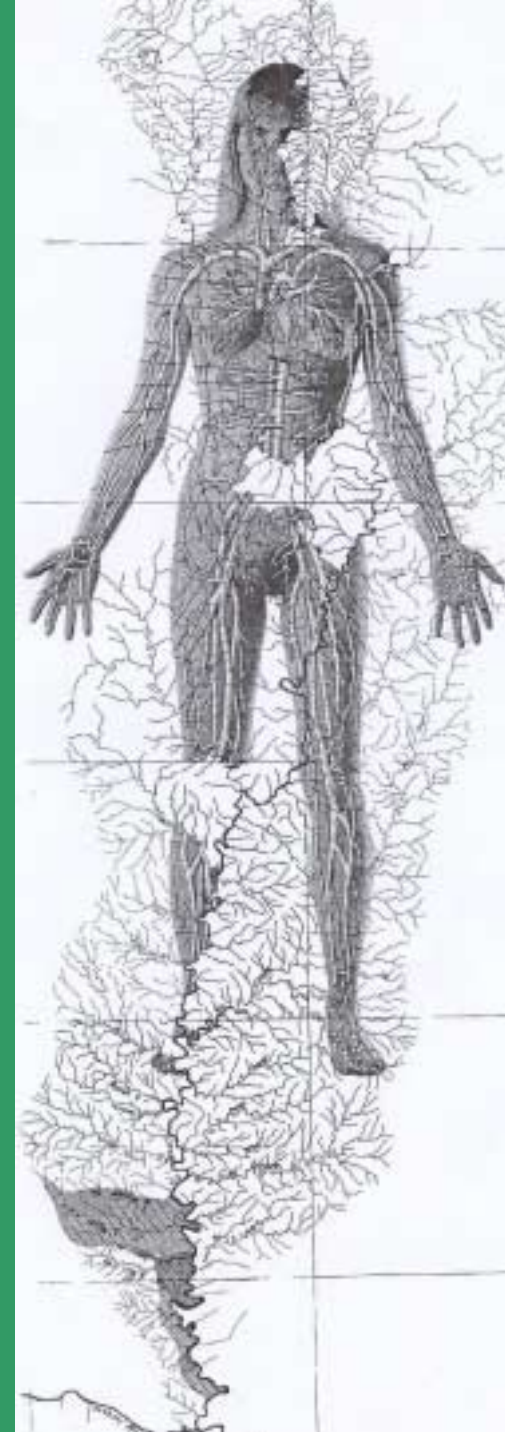
Como faremos para o êxito da **Educação Ambiental** ?

CICLO HIDROLÓGICO:

Movimento Sanguíneo de BIOSFERA

“Os ecossistemas partilham da mesma água que os seres humanos”

(Berntell, 2006:3)



Dilema fundamental

Os humanos: necessitam de água para sua saúde

Entretanto: Poluem a água pelo uso que fazem.

Desejam a industrialização para gerar renda e promover o bem estar

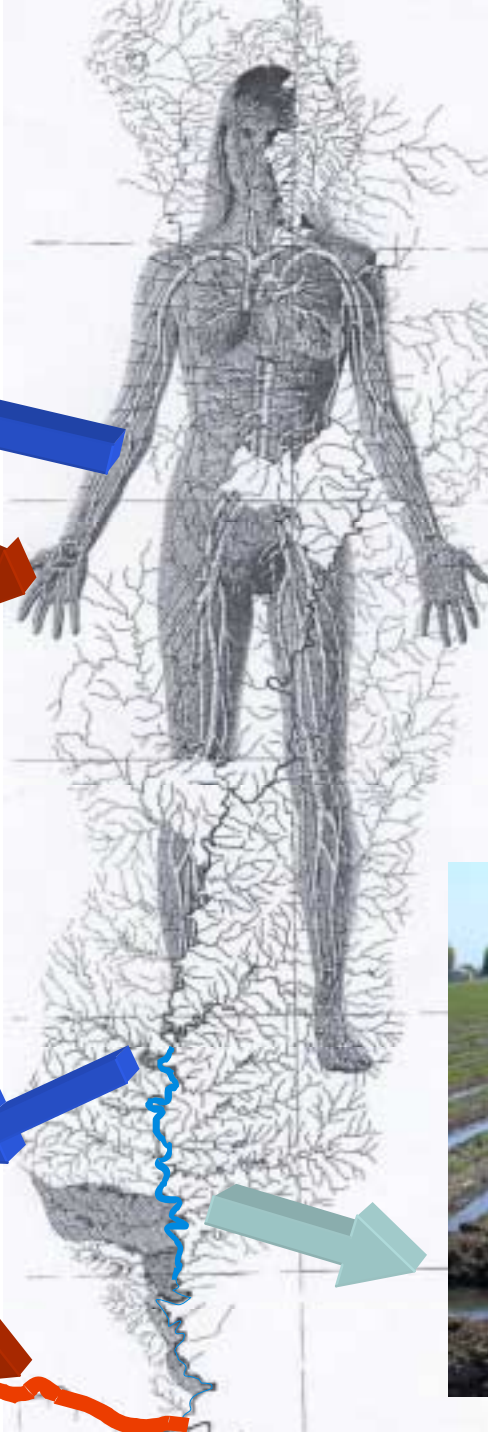
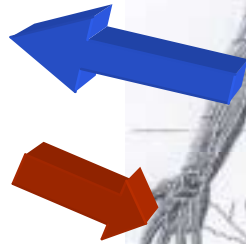
Os resíduos industriais, em geral, causam a degradação da água.

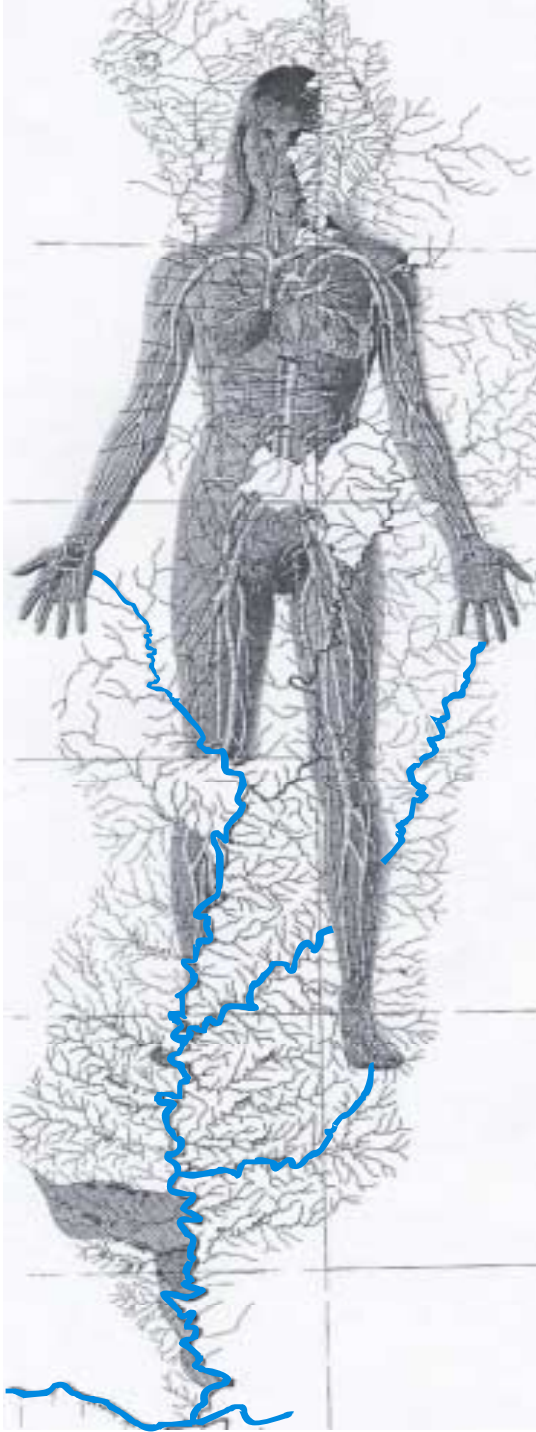
Querem a irrigação e a pecuária para garantia da oferta de alimentos

Adotam práticas que consomem água, ocasionando depleção a poluição da água, e alteração de sua oferta em oportunidade.



Indústrias
Agro-indústrias





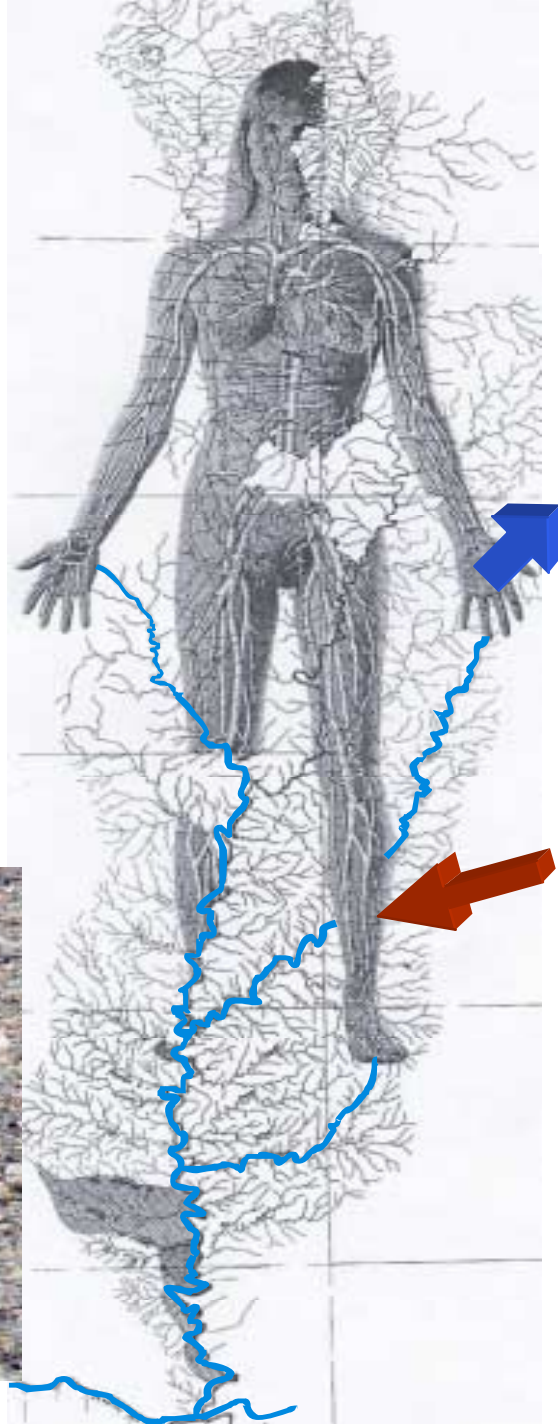
Água

é a chave

do desenvolvimento econômico

e social e para uma

melhor qualidade de vida



Alguns Desafios: Questões Básicas

Uma Questão Básica: Como faremos para recuperar as águas subterrâneas que estão sendo contaminadas por resíduos e águas que estão muito degradadas?

Como solucionar a questão de segurança no suprimento de água potável, e na coleta e tratamento dos esgotos sanitários?

A gestão de água tem sido fragmentada e insuficiente face os desafios. Há negligência no CUIDAR da quantidade e qualidade de água.

Quem vai solucionar as questões: Governos? Populações? ONGs? Iniciativa Privada?

Principais Problemas Encontrados Esgoto a Céu Aberto e Assoreamento



Ações Realizadas Implantação de Rede Interceptora Construção de via marginal

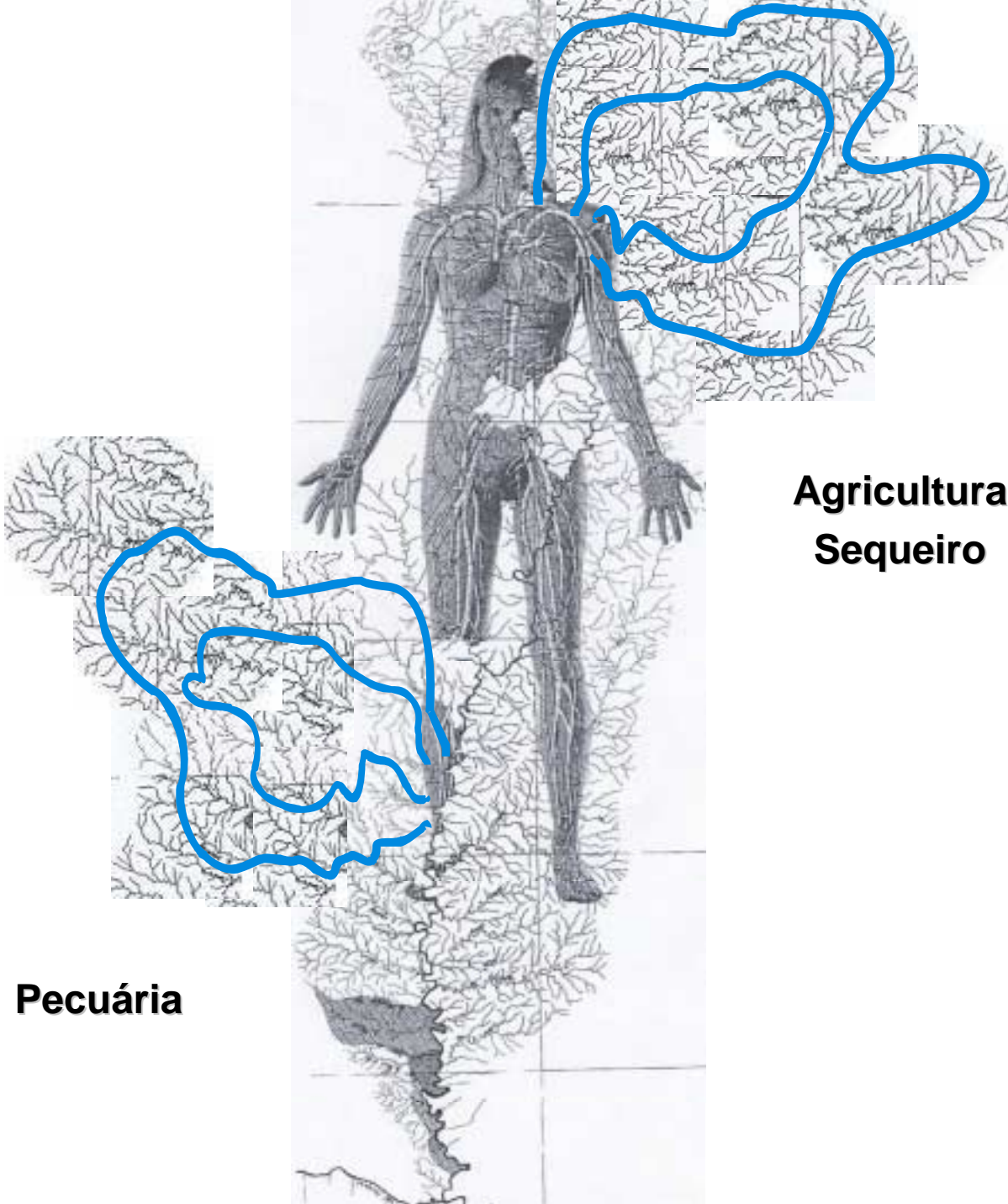


Os usuários devem ser envolvidos na “governança” dos recursos hídricos.

Crescimento econômico não pode continuar acarretando a degradação da água.

A água de abastecimento humano e os serviços de saneamento são cruciais para a segurança e a estabilidade urbana.

A Gestão Integrada de Recursos Hídricos, e os Programas de Educação Ambiental devem ser baseadas em soluções integradas.



**Agricultura
Sequeiro**

Pecuária

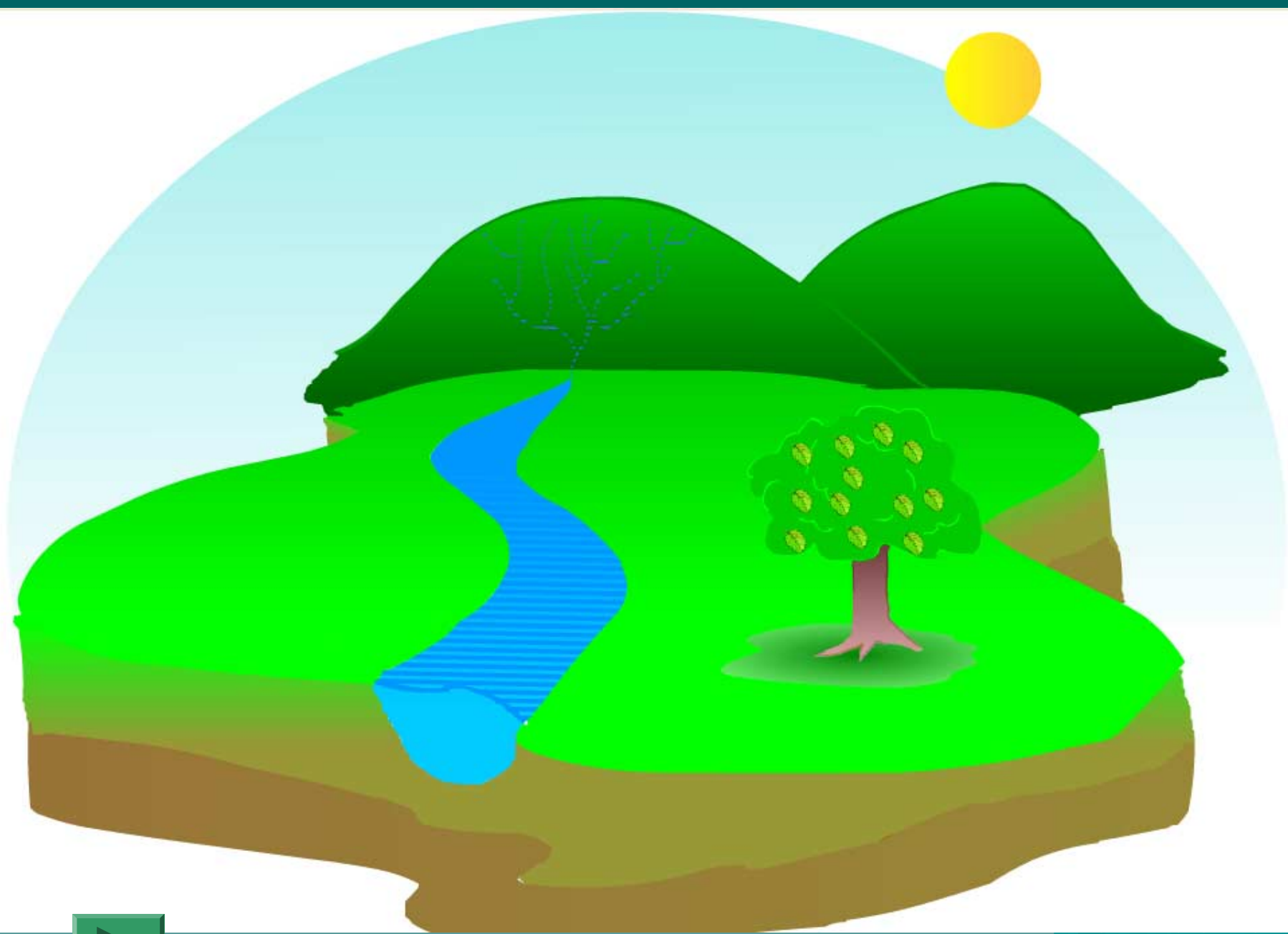
Assegurando água para suprimento doméstico e funções sanitárias seguras

Garantindo água para produção alimentar

Assegurando a redução da poluição da água

Protegendo os mananciais (bacias hidrográficas e aquíferos), pelas práticas de balanço harmônico entre oferta e consumo (conservação e uso racional)

Entendendo e trabalhando a complexidade da gestão integrada da água.



Quais os percursos para a sustentabilidade?

AS NAÇÕES:

EM DIFICULDADE DEVEM:

“Fornecer água à população ?”.

e o *“Governo ajudar a combater a pobreza e a fome ?”.*

AS NAÇÕES:

MAIS DESENVOLVIDAS DEVEM:

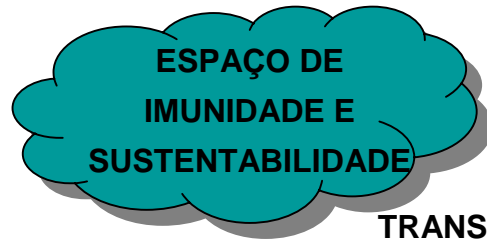
Assegurar o melhor uso da água possível ?

“Adotar More crop per drop ?”

Conservar as fontes ?

Importar alimentos e usar as águas para propósitos de melhoria pela agregação de valor aos cultivos?

A DINÂMICA DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: MOVIMENTOS DO GESTOR DE ÁGUAS



EFETIVIDADE

TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS

POTENCIALIDADES LOCAIS

INSTRUMENTOS DE GESTÃO

USO, REUSO, ABUSO

reciclagem

Redução das perdas

Qualitativas

EFICÁCIA

Redução das perdas

Quantitativas

EFICIÊNCIA

Respostas :

Perguntas :

ESPAÇO DE
VULNERABILIDADE E
INSUSTENTABILIDADE

O que deve ser potencializado ?

O que deve ser fortalecido ?

O que está bom e que deve ser mantido ?

O que está ruim deve ser minimizado ?

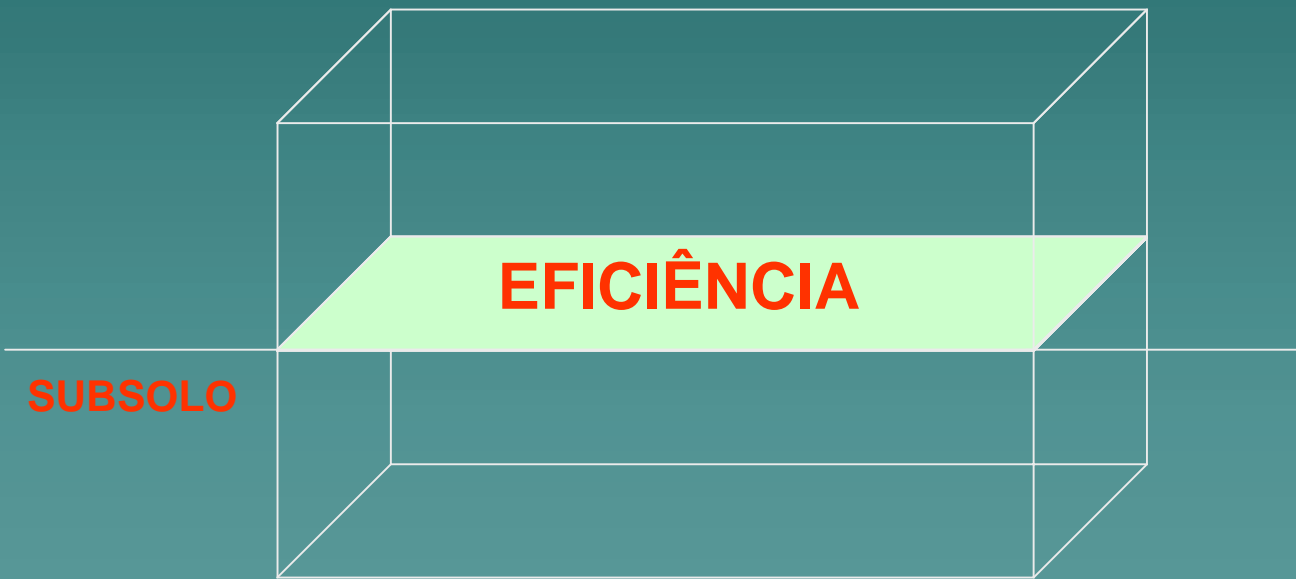
O FUTURO DA GESTÃO INTEGRADA DA ÁGUA

EDUCAÇ@O PARA AS MUDANÇAS DE PARADIGMAS

“NOVO MUNDO COMEÇA A SER DELINEADO
PELA ELIMINAÇÃO DO INADEQUADO DO MUNDO
ATUAL”

QUAL A ESTRATÉGIA DO GESTOR EFETIVO ?



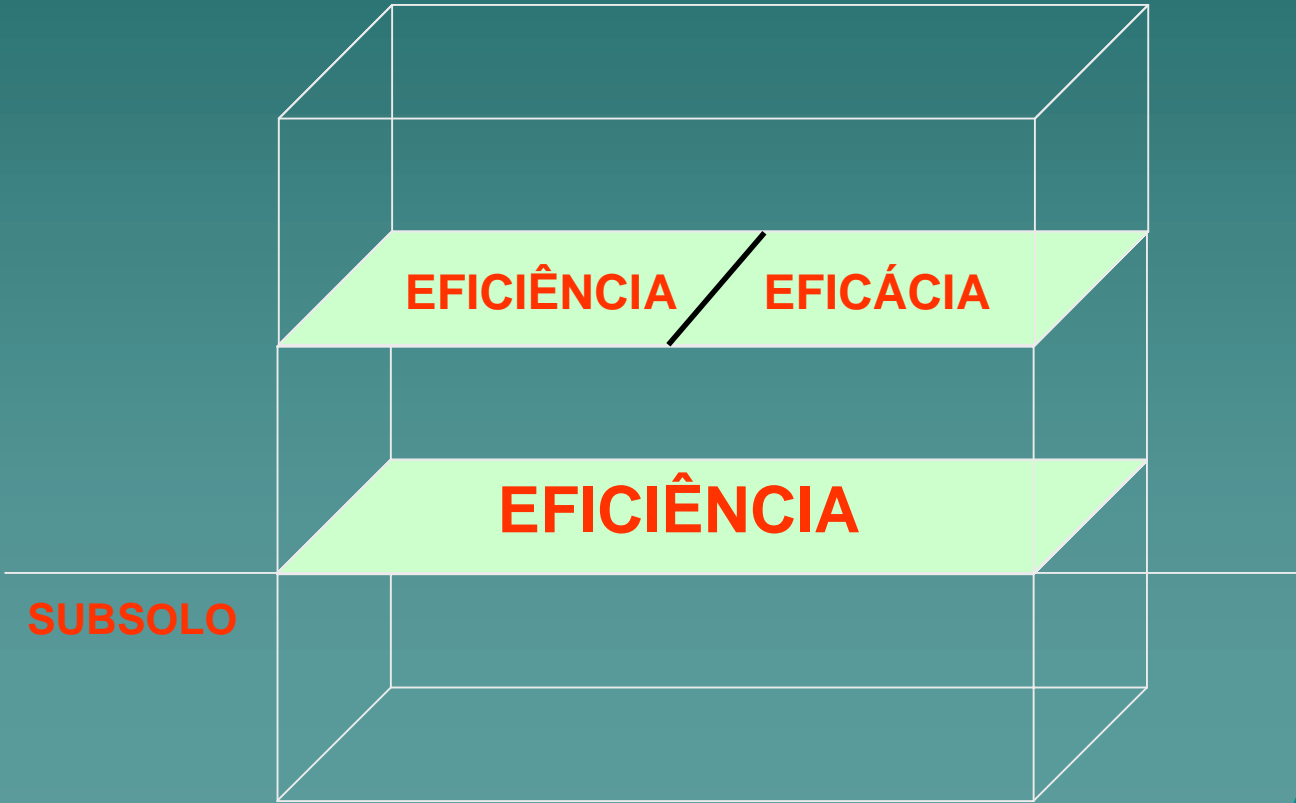


EFICIÊNCIA

OLHAR QUANTITATIVO

“consumo de menor quantidade de água”

- Observa o sistema de engenharia (E_{se} ; E_c e E_d)
- A instalação “predial”, industrial, unidade de consumo (E_p)
- O sistema comercial : “perdas de faturamento” (E_f)
- O sistema de operação e manutenção (E_{om})



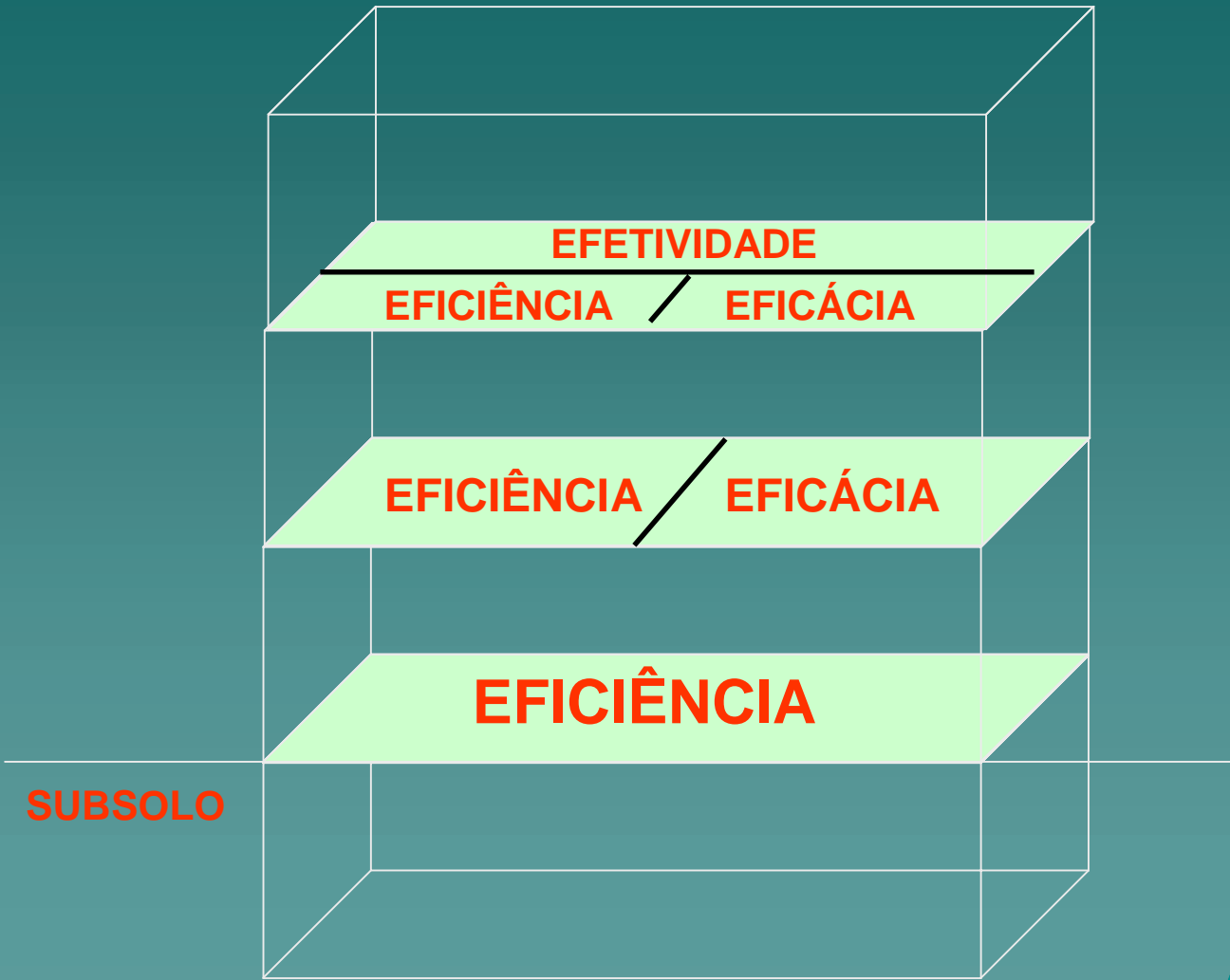
EFICIÊNCIA → EFICÁCIA

OLHAR QUANTITATIVO + OLHAR QUALITATIVO

- **Agrega ao olhar da eficiência (e da engenharia), o olhar sobre a qualidade de água, o sistema de drenagem e a bacia hidrográfica.**

QUESTÃO:

Como sou afetado pela água que recebo e/ou causo transtornos aos outros usos e à natureza com a qualidade de água que a minha utilização lança nos corpos hídricos ?



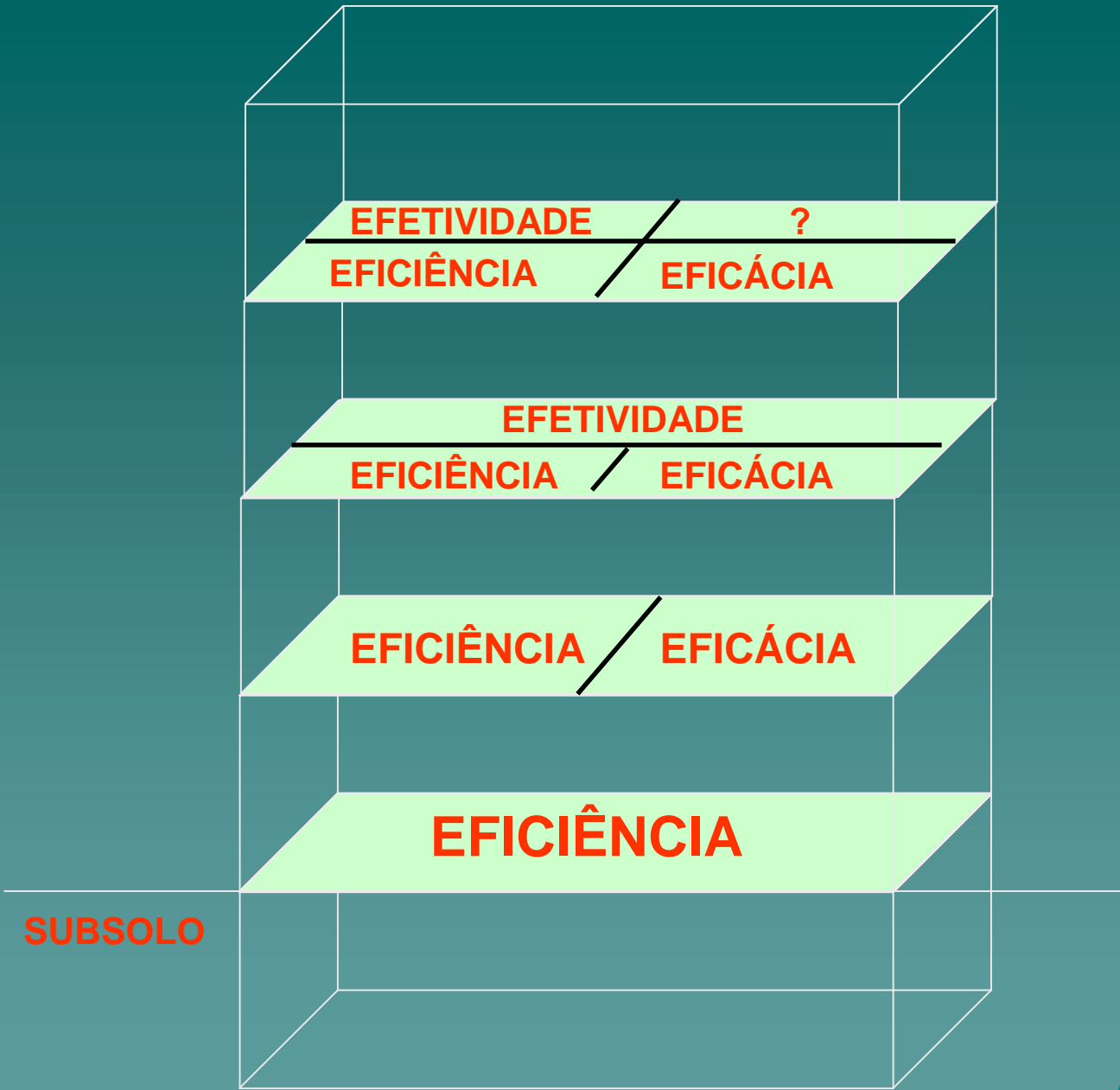
AGREGA “EFETIVIDADE”

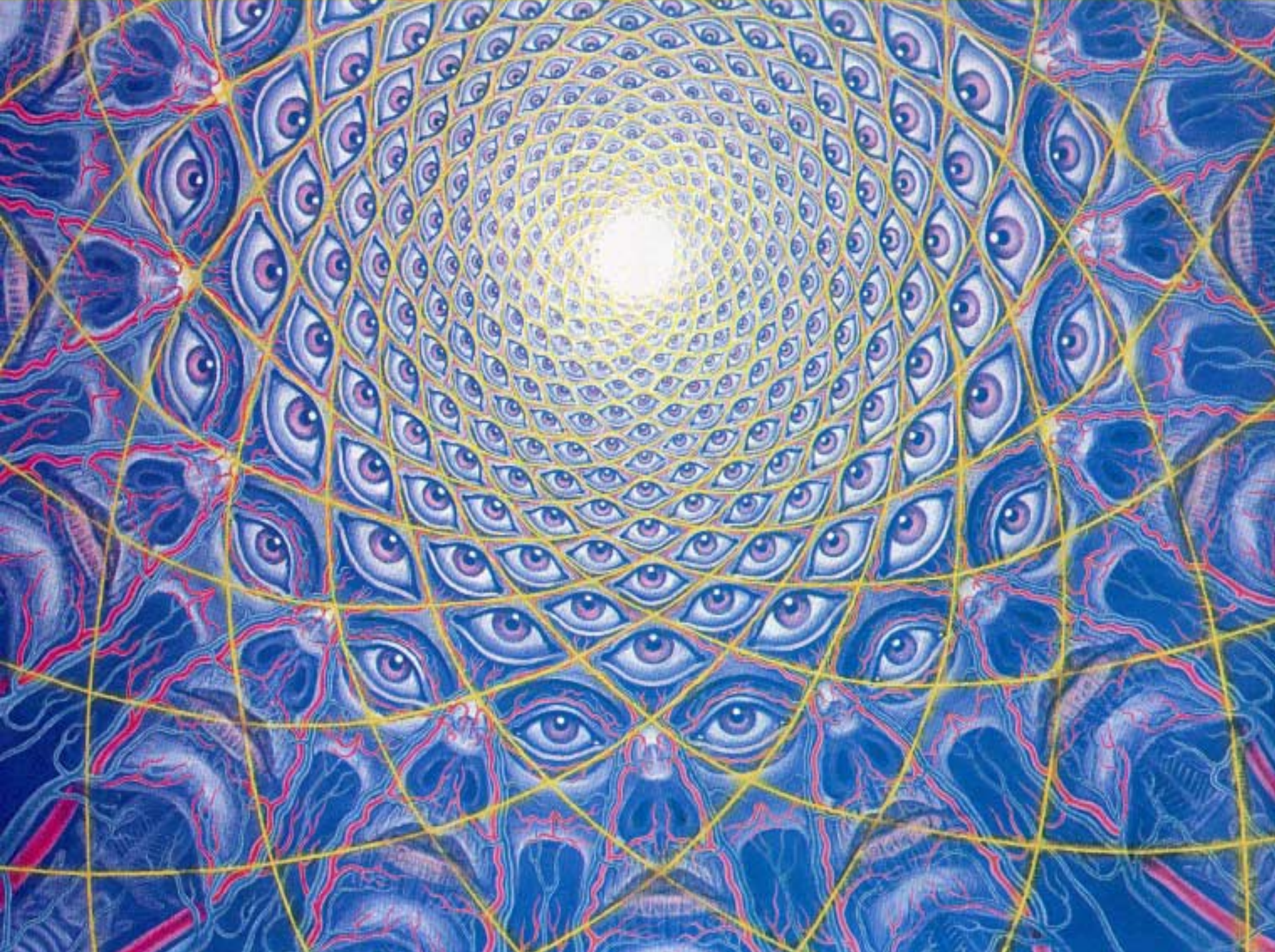
“EFETIVIDADE” → “EFICIÊNCIA” → “EFICÁCIA”

Além de “*eficiência quantitativa*”, e da “*eficácia (quantitativa-qualitativa)*”, que inserem o contexto dos cursos de Água, da bacia hidrográfica, da sustentabilidade, acrescenta-se.


QUESTÃO:

QUAL O USO DESEJAVEL PARA A ÁGUA , CUJA FINALIDADE FORNECE O MELHOR RESULTADO AO USUÁRIO, AO CONSUMIDOR E AO MEIO AMBIENTE ?





Qual será a nova dimensão do quarto nível de consciência?.



Quando o afluxo de água é reduzido pelas captações, um grande risco de redução de Água no sistema pré existente pode acontecer, causando danos aos habitats, banhados, mangues, flora, fauna e seres humanos.



Os gestores da “água azul” tem observado somente uma parte da realidade hídrica.

Tem concentrado todos os seus interesses em somente uma parcela dos recursos hídricos do Planeta.

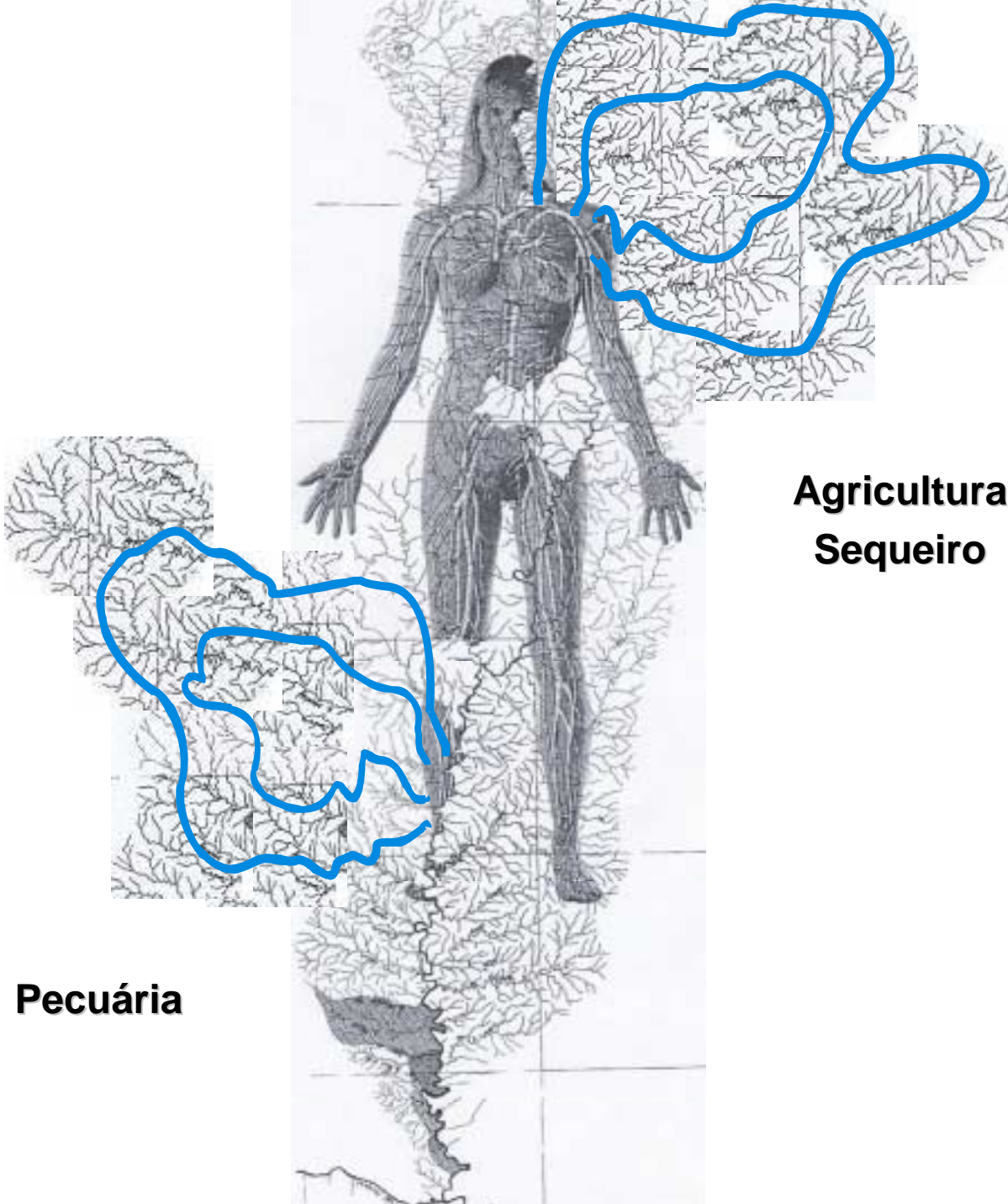
Excluíram toda a água envolvida na produção agrícola que infiltra naturalmente no solo e se constitui na água disponível aos cultivos e ecossistemas, conceituada como “água verde”.

A “Água Verde” no solo é o principal recurso hídrico envolvido nos denominados cultivos decorrentes da chuva (sequeiro), na pecuária que depende de ração provinda da produção de sequeiro, na produção de biomassa dos ecossistemas terrestres naturais.

Uma nova abordagem surge e orienta que devemos mover nosso olhar de “*ver somente a água azul como recurso econômico*” e considerar o “*olhar sobre a água verde*” como um recurso também importante.

Esse olhar de sustentabilidade também considera:

- A conservação do solo, não só como controle da erosão.
- A dinâmica da água, observando quais os pontos de alimentação (recarga) que podem possibilitar o desenvolvimento sustentável.
- Uma educação ambiental para perceber o que é necessário para uma conservação integrada água/solo/vegetação e um uso eficiente, eficaz e efetivo.



**Agricultura
Sequeiro**

Pecuária

ATUALIZAR CONCEITOS ➤ NOVAS PALAVRAS

➤ AMPLIAR SIGNIFICADOS ➤ CONSCIÊNCIA REFLEXIVA ?

Emagrecimento

Adoecimento

Aborto

Esterilização

Obesidade

Morte

**Uso Consuntivo :
Quantitativo e Qualitativo**

Uso não Consuntivo

Perdas (?)

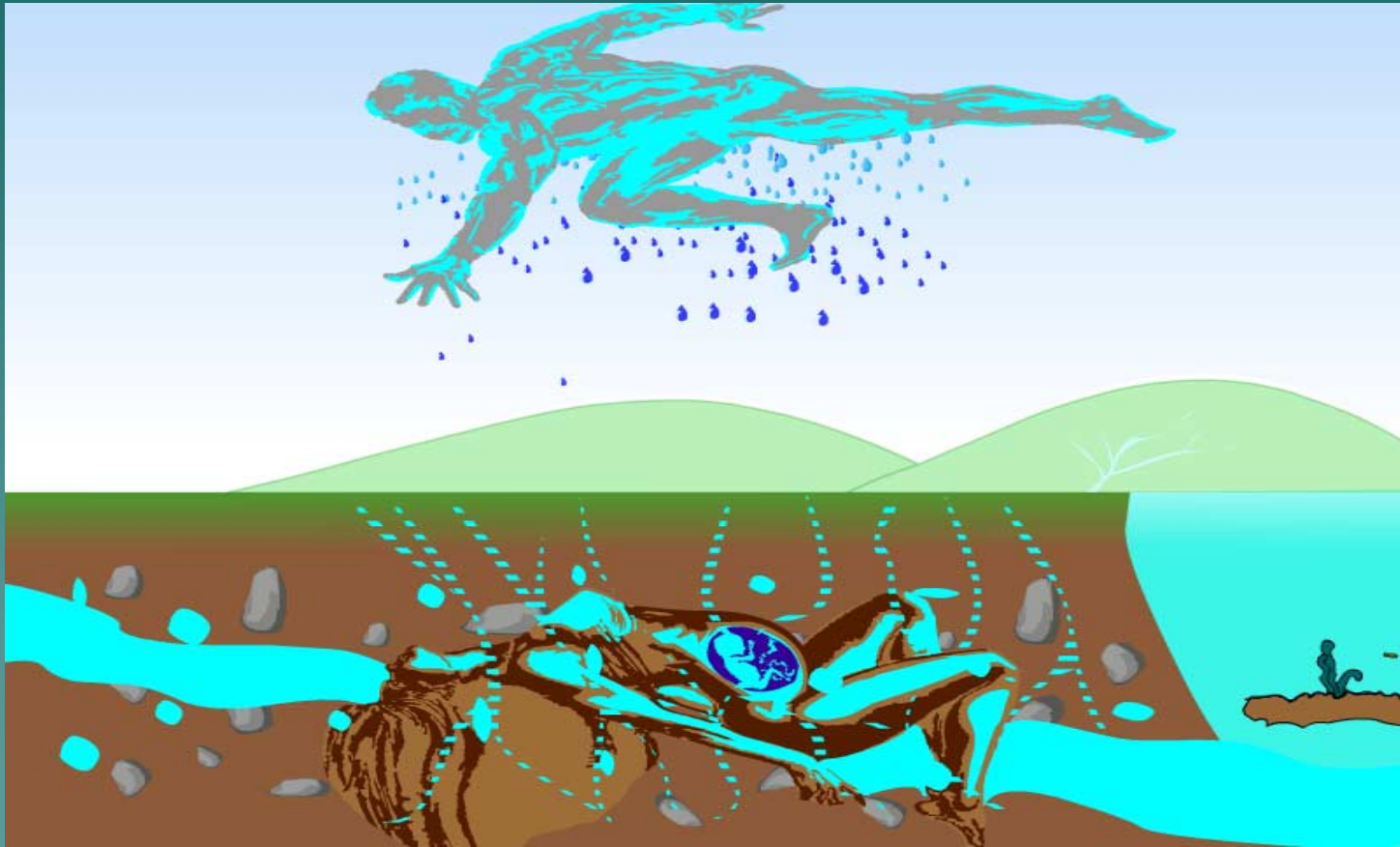
Bacia hidrográfica : Base hídrica

Entender e respeitar o Ciclo Hidrológico

**Alfabetização
ambiental**

**Consciência
hídrica**

Corpo hídrico e corpo humano, na figura de água, vegetação e solo



Um novo olhar que vem sendo praticado nas áreas sensíveis à disponibilidade de Água é o avanço da percepção de que devemos manejar a “água azul” em conjunto com a “água verde”, de forma a gerar uma condição hídrica otimizada.

(Falkenmark, 2006; 10)

Apesar de terem sido marginalizadas, as regiões semi áridas apresentam suficientes chuvas para permitirem utilizações em pequena escala se o escoamento superficial for adequadamente manejado em bases sustentáveis.

Olhar sobre a realidade atual e regional com suas peculiaridades:

Muitas áreas que dependem de projetos hídricos não são sustentáveis devido a estarem explorando excessivamente as águas de superfície e subterrâneas e efetuando lançamentos de resíduos degradantes.

Muitas regiões marginalizadas economicamente apresentam climas semi áridos, elevado crescimento populacional e deficiências hídricas e de saúde em larga escala.

Existem boas possibilidades de elevar a disponibilidade hídrica, ofertando uma maior e melhor qualidade de Água nessas condições.

Educaç@o ambiental para o Olhar Reflexivo :

O que deve ajudar a ver ?

Porque os grandes vazios de atendimento com saneamento não são preenchidos ?

Porque a educaç@o ambiental associada ao *“como ampliar a produtividade da Água”* não é adotada mais rapidamente ?

Quais as implicações do comércio que envolvem a *“Água Virtual”* na segurança hídrica global ?

Como perceber as nuances das diversas utilizações e suas sinergias com a sustentabilidade dos ecossistemas ?

Segurança alimentar pela importação de Água Virtual

Devido ao alto uso consuntivo de água que ocorre na produção de alimentos, uma **nação importadora de alimentos** tem a possibilidade de liberar água para outras finalidades básicas e essenciais.

As estatísticas mundiais indicam que 70% dos países importadores de alimentos o fazem por não terem água suficiente.

Proporcionalmente os países **exportadores de alimentos** são ricos em água.



As informações fornecidas pelos especialistas que lidam com o fluxo mundial de alimentos indicam que o **“fluxo bruto de água”** que transita nessa globalização é algo em torno de **700 a 1.200 km³/ano**.

Usos consuntivos anuais

Captações de água para:

humano: 380 km³ (9,5 %)

industrial: 810 km³ (20,3 %)

irrigação: 2.810 km³ (70,2 %)

TOTAL: 4.000 km³

Segundo Falkenmark (2006;11) a liberação do comércio pode dobrar este fluxo (**2.400 km³/ano**).

Devido às diferenças de eficiências no uso da água entre nações exportadoras e importadoras, há uma rede global, dedicada a formas de poupar água para a existir uma situação favorável de ganho para todos.

Lidando com a drenagem urbana e as cheias

As populações estão especialmente vulneráveis às enchentes.

Existem estreitos vínculos entre uso, formas de ocupação do solo e as cheias.

As observações mais recentes, mostram que as cheias são tanto por situações climáticas extremas, por falhas nas infra estruturas hídricas e por não respeito à dinâmica e valor da natureza.

(Falkenmark, 2006; 27)



Qual a educação ambiental para alcance de um olhar sustentável sobre a Água ?



*Doutor em Gestão Ambiental/Universidade de Brasília: UnB / Centro de Desenvolvimento Sustentável (2001)

MSc: Engenharia de Irrigação e Drenagem: Universidade de Southampton / Inglaterra (1988)

Consultor: Ministério da Integração Nacional / Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica/PROÁGUA – Semi-Árido / UNESCO

Professor (Tempo Parcial) UnB. Faculdade de Tecnologia / Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

Presidente da Câmara Técnica de Ciência e Tecnologia do CNRH / MMA

E-mail: christofidis@unb.br e demetriosugpo2002@yahoo.com.br

Obrigado!

Demetrios Christofidis