



XXIII SIMPÓSIO
BRASILEIRO DE
RECURSOS HÍDRICOS

24 A 28 DE NOVEMBRO DE 2019
FOZ DO IGUAÇU - PR

Águas transfronteiriças: Sistema Aquífero Guarani e o Acordo Internacional de Gestão



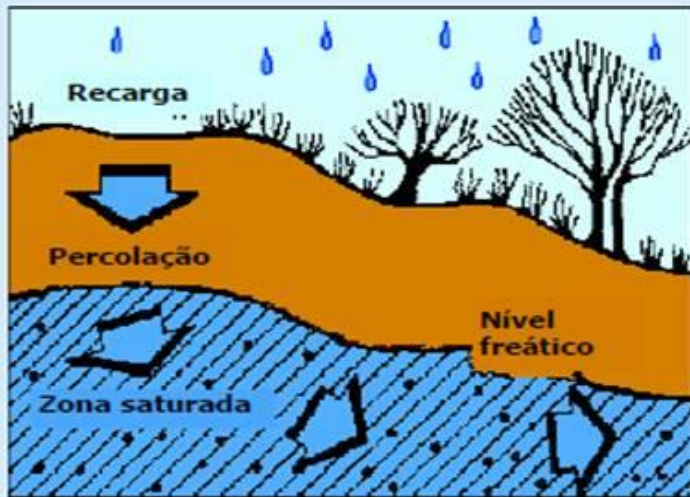
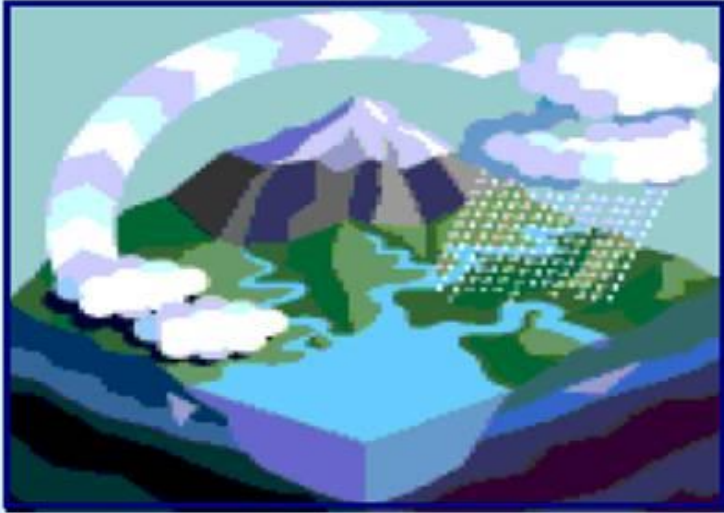
Prof.^a Dra. Luciana Cordeiro de Souza Fernandes



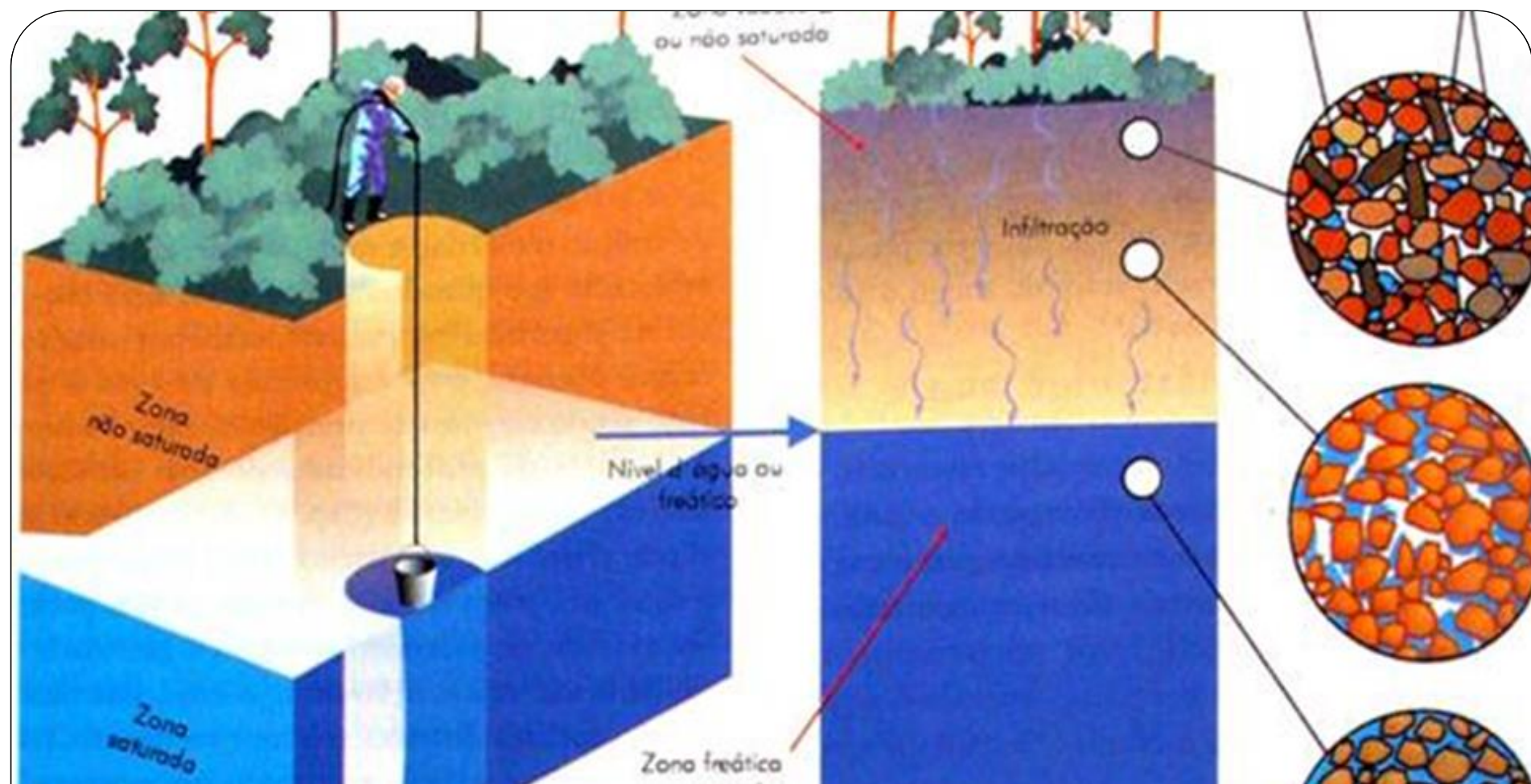
FCA
UNICAMP • LIMEIRA



O que são as águas subterrâneas?

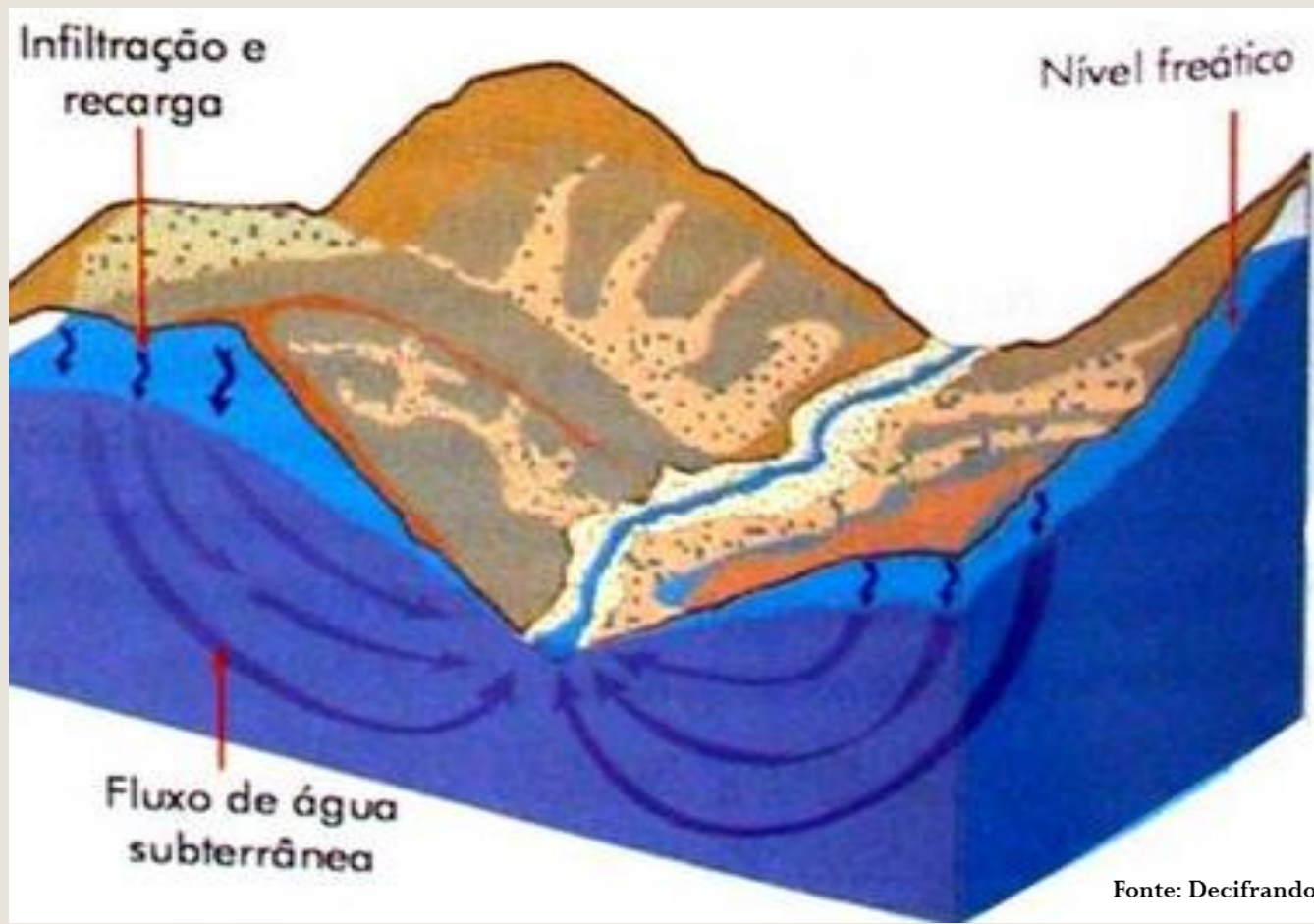


- parte integrante do ciclo hidrológico;
- representam mais de 95% das reservas de água doce exploráveis do globo;
- resultam da infiltração da água que provém da precipitação e da alimentação direta dos rios e lagos;
- mais da metade da população mundial depende das águas subterrâneas.

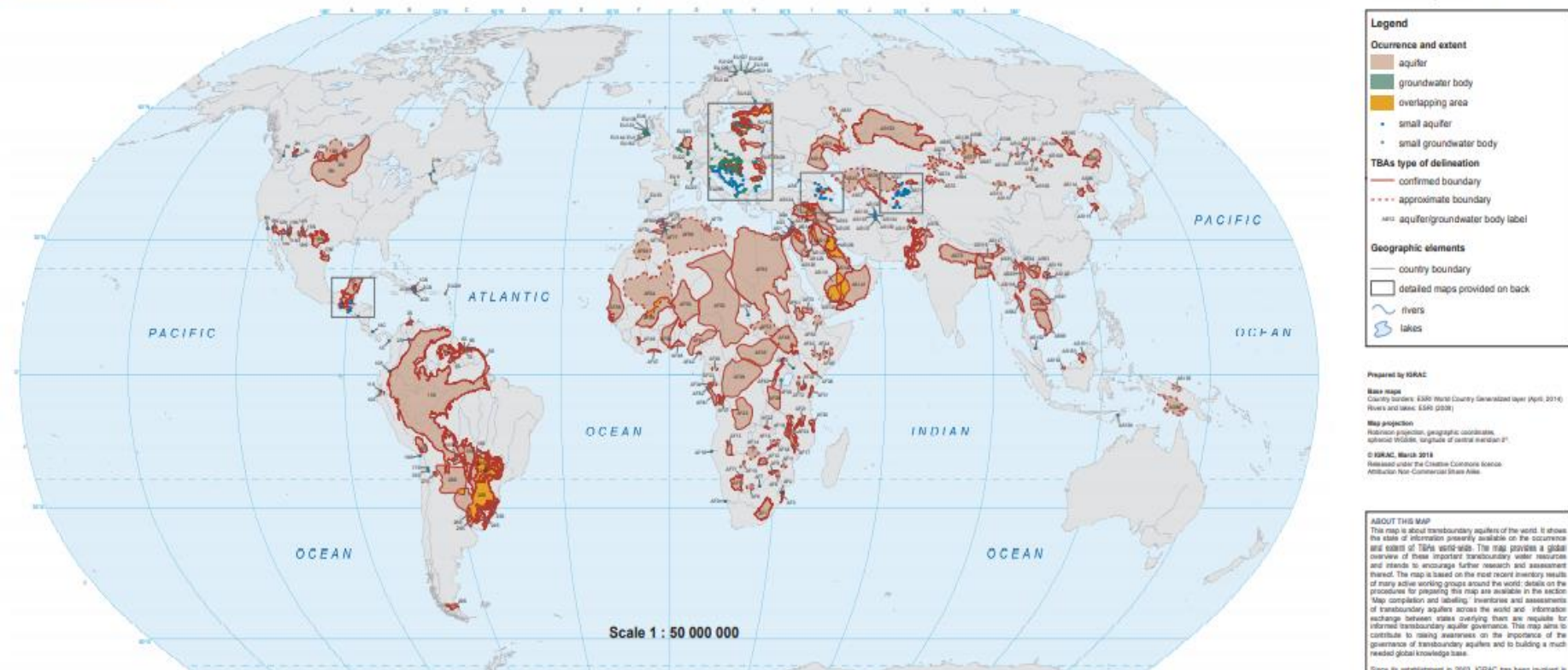


Fonte: Decifrando a Terra, 2003.

Distribuição da água no solo



Nível freático e relevo da superfície



Identificados 592 aquíferos transfronteiriços, incluindo 226 massas de águas subterrâneas transfronteiriças, conforme definido na Diretiva-Quadro Água da União Europeia (DQA - UE), subjacente a quase todos os países.

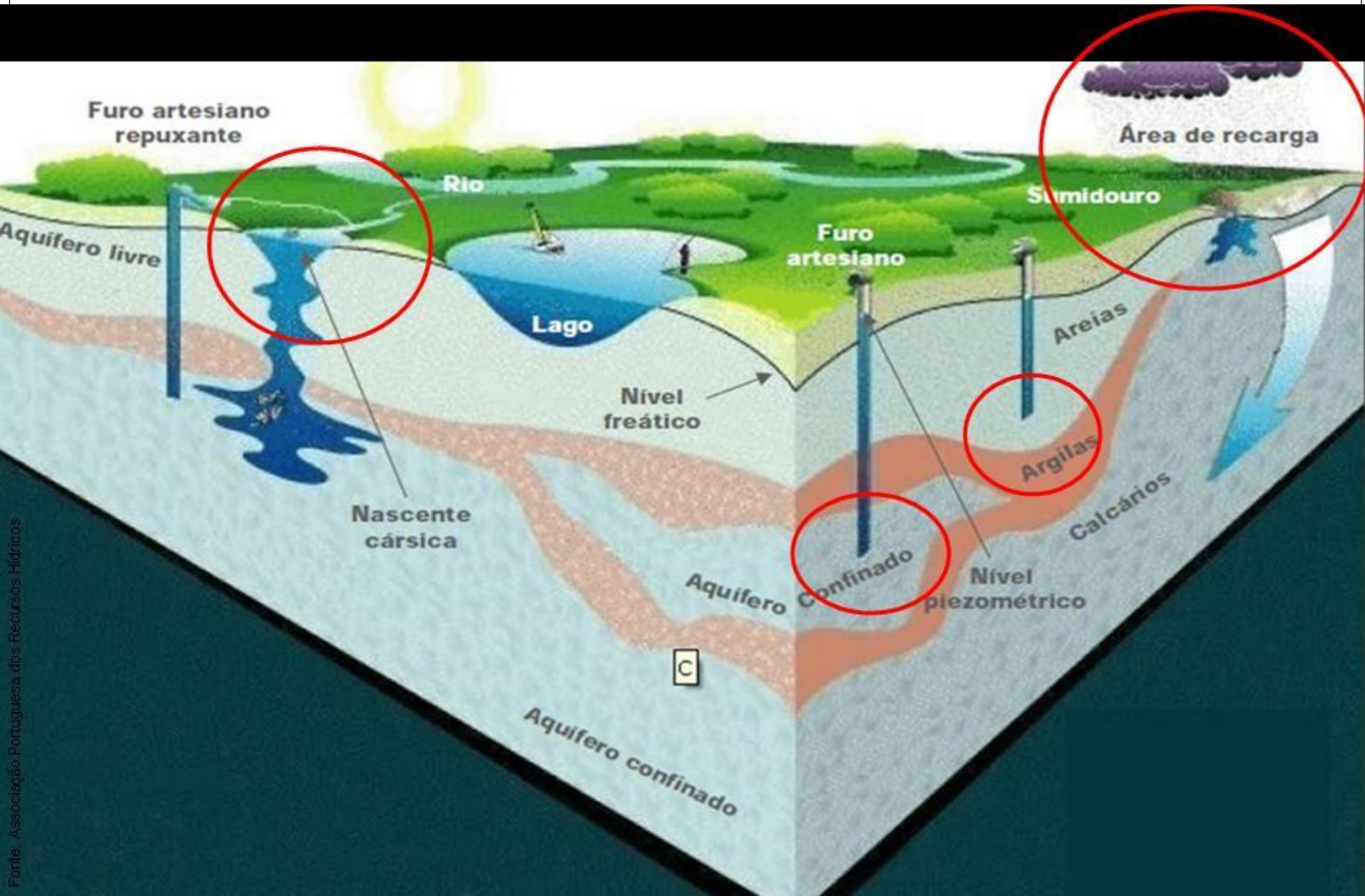
A captação anual estimada de água subterrânea no mundo

A partir de 2010, supera os 1.000.000 Mm³, o que a coloca na posição de substância com maior nível de extração no subsolo. As águas subterrâneas têm um papel fundamental em diversos países, estando presente no abastecimento das populações, irrigação e indústria.

A captação anual estimada de água subterrânea no mundo

Estes dados justificam a necessidade de adoção de ferramentas preventivas que promovam não só a gestão transfronteiriça prevenindo conflitos, como para qualidade de suas águas, através de uma gestão adequada do solo, uma vez que **o solo é o elemento chave para esta proteção.**

Áreas vulneráveis das águas subterrâneas

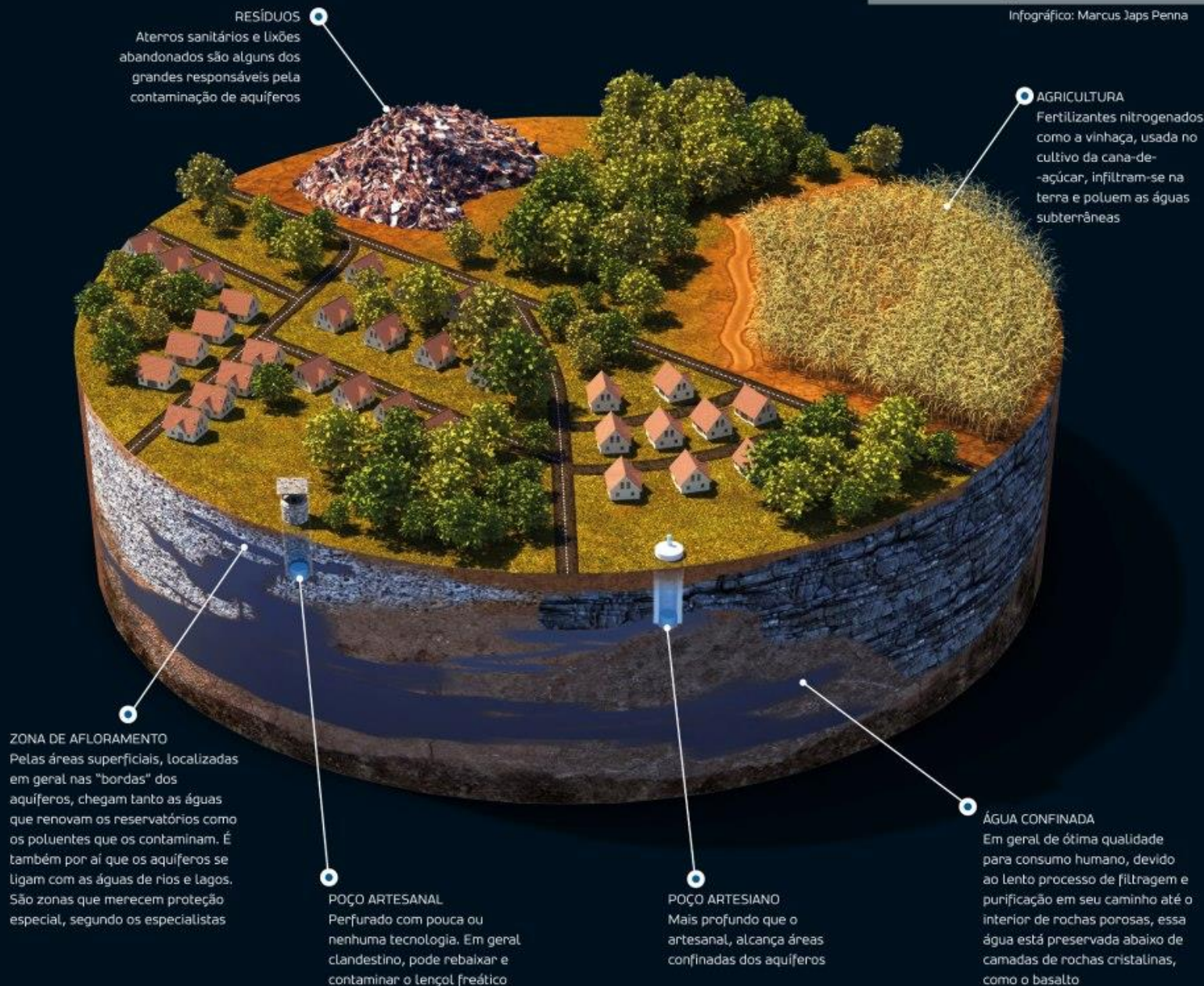


MUNDOS CONECTADOS

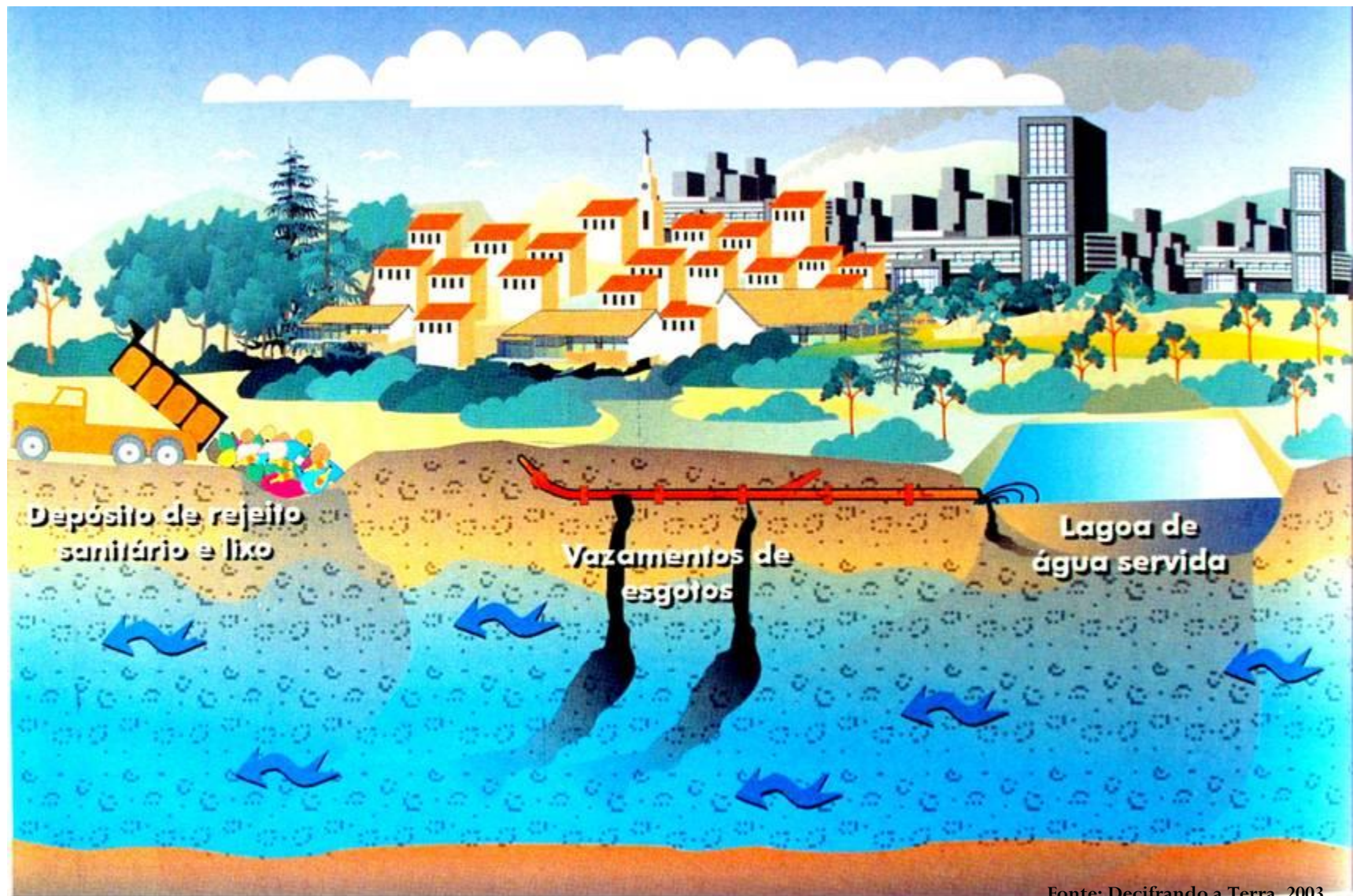
O que acontece na superfície afeta a água que se acomoda nas rochas do subsolo

unesp*ciência*

Infográfico: Marcus Japs Penna



Da vulnerabilidade das águas subterrâneas: principais fontes de poluição e contaminação



Fonte: Decifrando a Terra, 2003.

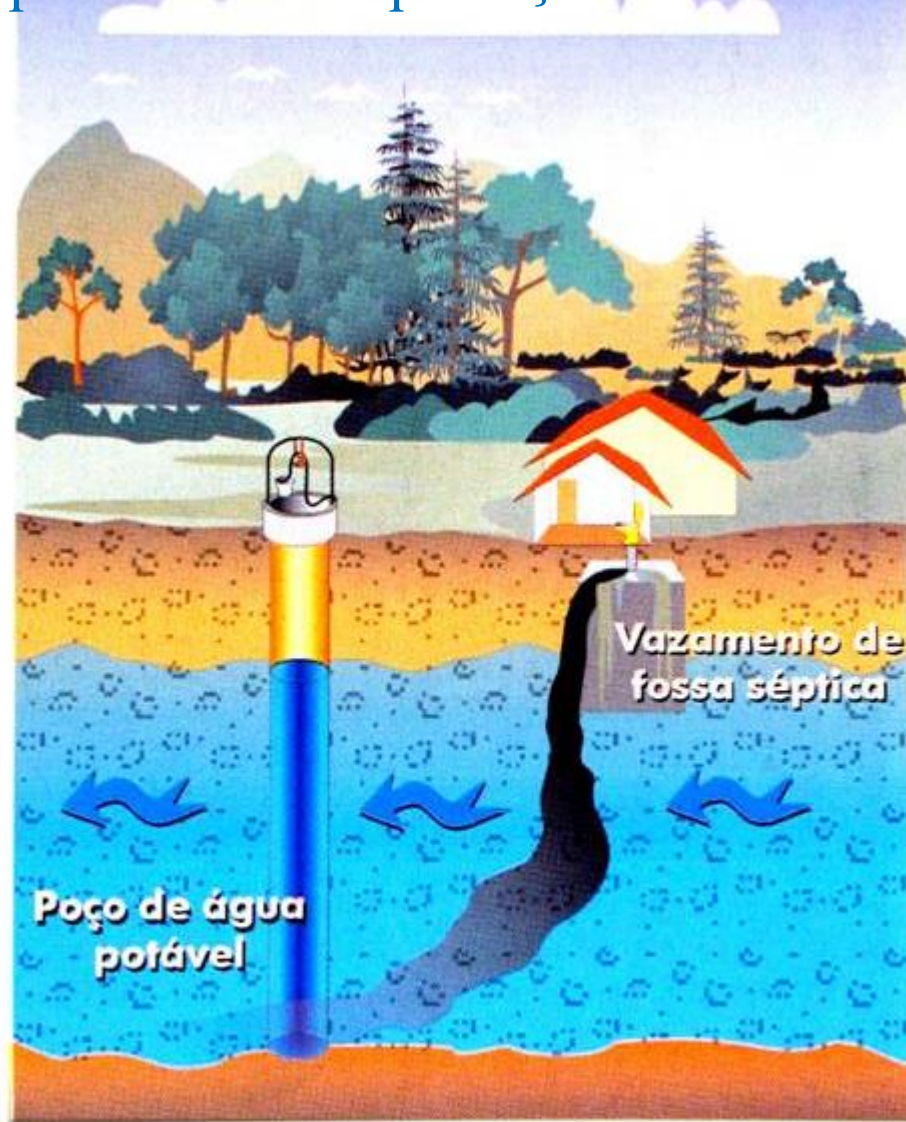
Contaminação da água subterrânea pela deposição incorreta de resíduos sólidos e pelas perdas da rede de esgoto

Da vulnerabilidade das águas subterrâneas: principais fontes de poluição e contaminação



Fonte: Decifrando a Terra, 2003.
Contaminação da água subterrânea em área agrícola, provocada pela aplicação de fertilizantes e agrotóxicos.

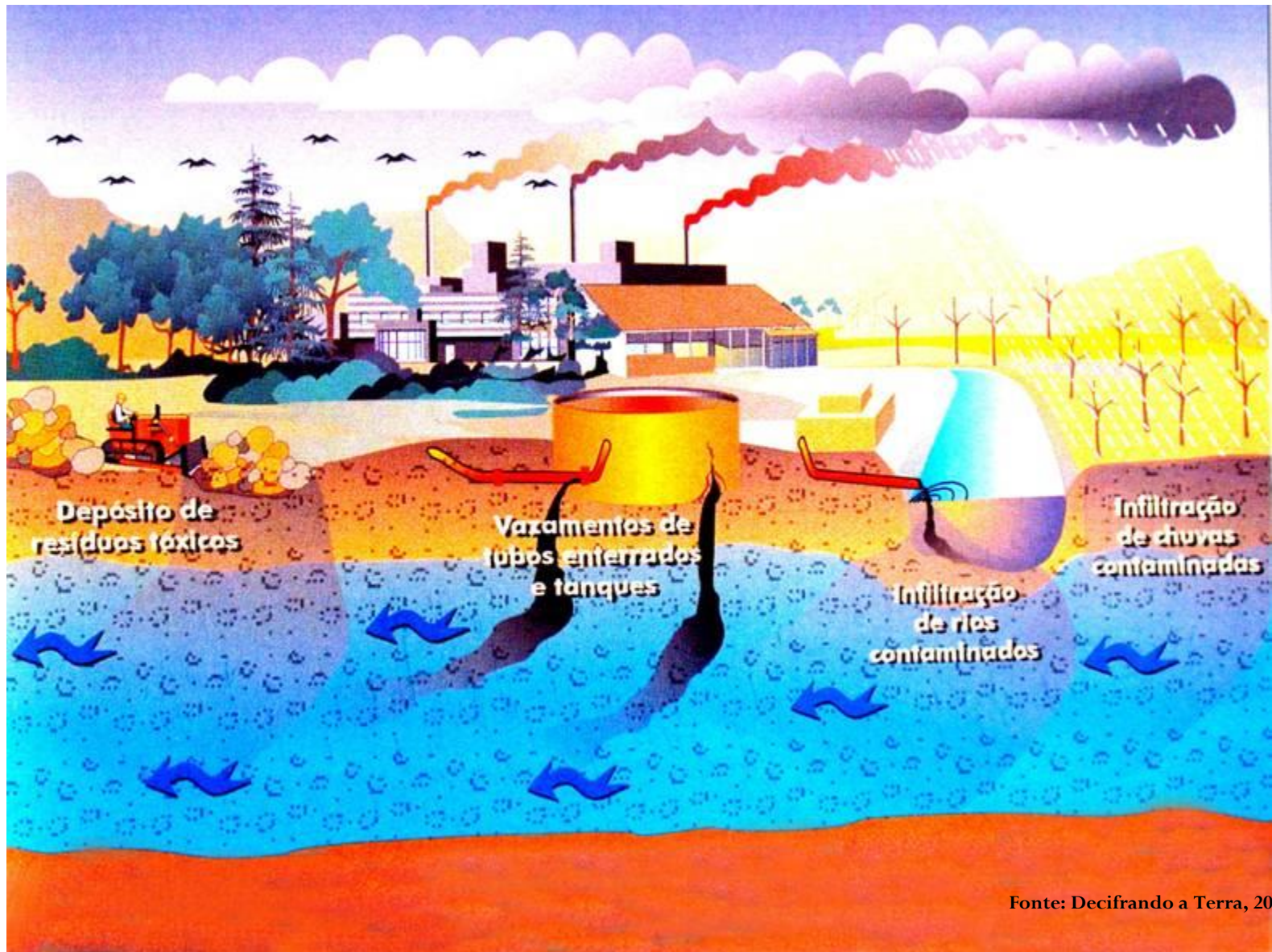
Da vulnerabilidade das águas subterrâneas: principais fontes de poluição e contaminação



Contaminação da água subterrânea por fossas
sépticas e negras.

Fonte: Decifrando a Terra, 2003.

Da vulnerabilidade das águas subterrâneas: principais fontes de poluição e contaminação





Cemitérios

Decomposição dos Corpos: Necrochorume.

- Substâncias altamente tóxicas:

- putresina e cadaverina.



*Da vulnerabilidade das águas subterrâneas:
principais fontes de poluição e contaminação*

AQUÍFERO GUARANI



SISTEMA AQUÍFERO GUARANI: área total de **1.087.879 km²**, segundo o Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani (PSAG).

Ocorrência:	Brasil	Argentina	Paraguai	Uruguai
	735.918 km ²	228.255 km ²	87.536 km ²	36.170 km ²
	61,65%	20,98%	8,05%	3,32%

Fonte: OEA, 2009



Sistema Aquífero Guaraní: antecedentes históricos

- A água do SAG vem sendo captada por meio de fontes e poços escavados desde os primórdios do Período Colonial (1500 – 1822),
- Sua importância econômica foi reconhecida na década de 1950, especialmente nos estados de SP e RS (até hoje os maiores usuários das águas subterrâneas na Bacia do Paraná).
- Na década de 1970 foram iniciados os estudos preliminares que levaram à caracterização do seu grande potencial de água subterrânea.



Do Acordo Internacional: Sistema Aquífero Guaraní

Assinado em **02/08/2010**, em San Juan, República Argentina, o 'Acordo sobre o Aquífero Guaraní' entre os quatro países declarando que o Sistema Aquífero Guaraní (SAG) é um **recurso hídrico transfronteiriço** que integra o domínio territorial soberano da República Argentina, República Federativa do Brasil, República do Paraguai e República Oriental do Uruguai, **únicos titulares desse recurso**, denominados "Partes".

Porém, ainda não foi ratificado pelo Paraguai



Do Acordo Internacional: principais aspectos

O Acordo Internacional sobre o Aquífero Guaraní visa ampliar os níveis de cooperação para um maior conhecimento científico sobre o SAG e a gestão responsável de seus recursos hídricos.

Trata-se de Acordo contendo 22 artigos.

- **Vigor: 1 ano após último depósito para ratificação;**
- **Prazo: ilimitado**



Do Acordo Internacional: principais aspectos

A informação ambiental alcança *status* internacional neste Acordo ao instituir (artigos 8 a 11), a **obrigação das Partes** em informar aos demais sobre todas as atividades e obras que pretendam realizar que possam afetar o SAG além de suas fronteiras.



Do Acordo Internacional: informação ambiental

A Parte, ao receber a informação, se julgar que o projeto apresentado poderá causar prejuízo sensível ao seu espaço territorial ou em seu meio ambiente, indicará suas conclusões à outra Parte, e durante as consultas e negociações, a realização da atividade ou obra será sobrestada ou o projeto deixará de ser executado.

O intercâmbio da informação ambiental entre as Partes será a peça fundamental para a continuidade do sucesso da gestão compartilhada dos recursos do SAG para as gerações presentes e futuras.



Do Acordo Internacional: criação da Comissão

Previsão de **criação de uma Comissão** integrada pelas quatro Partes, a qual coordenará a cooperação entre si para o cumprimento dos princípios e objetivos deste Acordo, com regulamento próprio.



Do Acordo Internacional: Arbitragem

Em caso de controvérsia não solucionada,
as **Partes poderão recorrer ao procedimento arbitral,**
que será estabelecido em protocolo adicional ao Acordo.

Nota: Das regras estabelecidas para o procedimento no Brasil, destacamos o art. 1º da Lei 9307/96, que diz: *“As pessoas capazes de contratar poderão valer-se da arbitragem para dirimir litígios relativos a direitos patrimoniais disponíveis.”*

***Acredita-se tratar de Mediação e não Arbitragem**

Proposta de proteção para as áreas vulneráveis dos aquíferos

Ao longo dos últimos anos, tivemos conhecimento da realização de diversos estudos visando a proteção das áreas vulneráveis do SAG, e que algumas propostas já foram efetivadas:

- Ribeirão Preto - SP, em cooperação com o Estado da Baviera – Alemanha, originando lei de restrição ao uso do solo no município;
- a criação de um zoneamento agroambiental nas áreas sensíveis do Aquífero Guarani pela EMBRAPA;
- a instituição por lei municipal da chamada zona de proteção de aquífero regional (área do SAG) em Araraquara-SP; (não vigorando)
- a proposta de área de proteção similar a de mananciais superficiais –APRM, para a área de afloramento do Guarani no estado de São Paulo.
- algumas outras leis municipais específicas

Proposta de proteção para as áreas vulneráveis dos aquíferos

- O solo é o elemento chave para a proteção dos aquíferos, pois será pela forma de se ordenar a ocupação e o uso do solo, que garantiremos o benefício de continuarmos nos servindo das águas subterrâneas.
- Ora, se é no município que o solo existe e é utilizado para os mais determinados fins e, o município tem o “poder” para ordenar o uso do seu solo.
 - E é no município que os mais diversos empreendimentos se instalam e que a vida acontece, advém daí à poluição e contaminação das águas subterrâneas.

Proposta de proteção para as áreas vulneráveis dos aquíferos

Propomos um **Zoneamento Ambiental Especial – ZEA** como marco referencial técnico e político de gestão das águas subterrâneas.

- Porém, sabemos que não há como dissociar as águas subterrâneas das águas superficiais, de forma que esta proposta viabilizará a proteção e conservação dos recursos hídricos de forma plena.
- Todavia, o município deverá conhecer previamente suas características geológicas e seu potencial hidrogeológico, bem como identificar as áreas de recarga e de afloramento de seus aquíferos.



Obrigada!

Contato: lucord@unicamp.br

Grupo de pesquisa CNPq: www.aquageoambientelegal.br



FCA
UNICAMP • LIMEIRA

