

**Impactos Humanos em Recursos Hídricos**

Pós –Graduação em Geografia – DGEO

Prof. Ricardo Motta Pinto Coelho

Aula 1 - INTRODUÇÃO

**Crise nas Águas**



**Mudanças  
no Clima**



**Atividades  
Humanas**

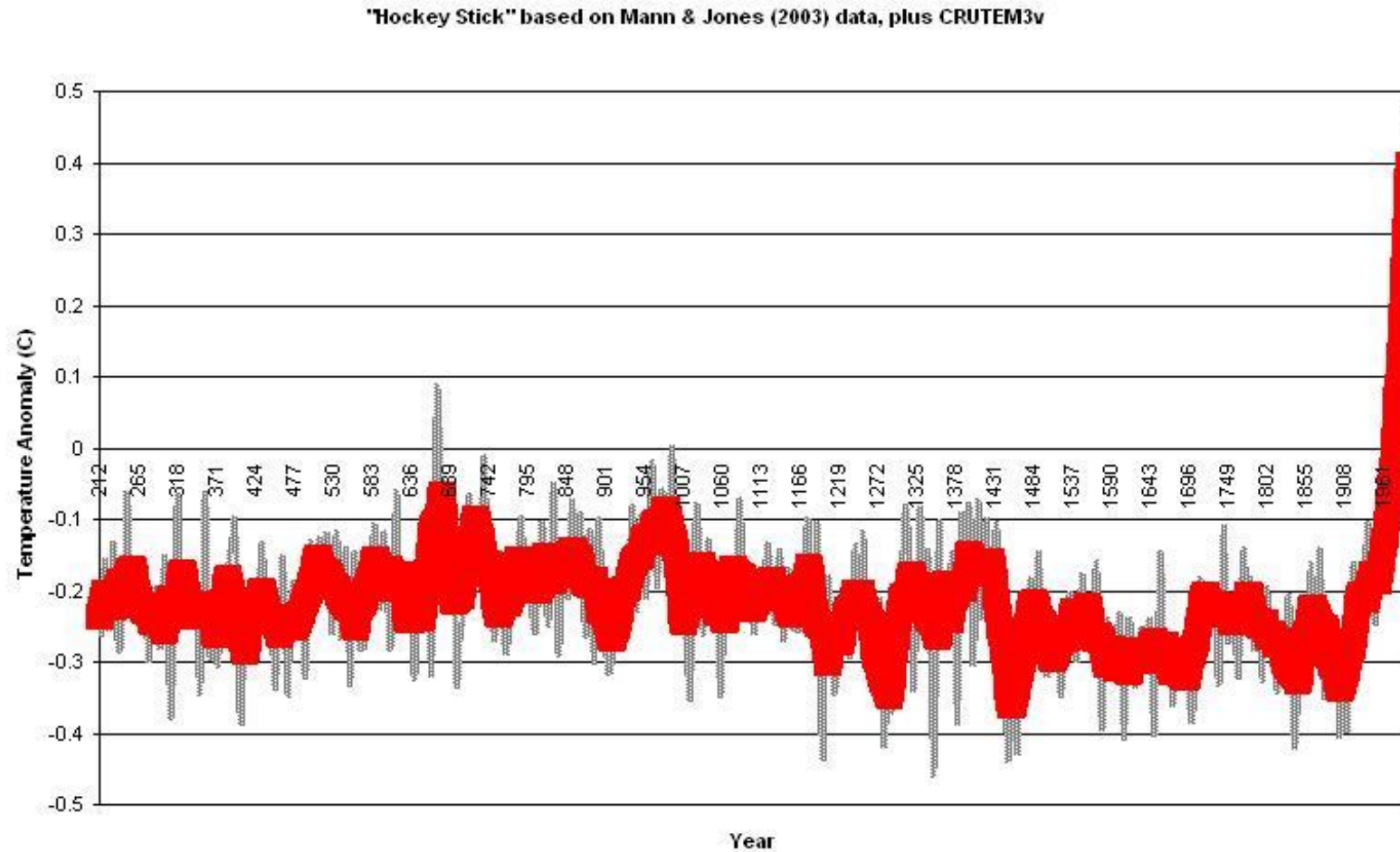


**Governo**



# O Clima está mudando

Há evidências científicas de que a temperatura média da Terra está subindo muito nos últimos 100 anos

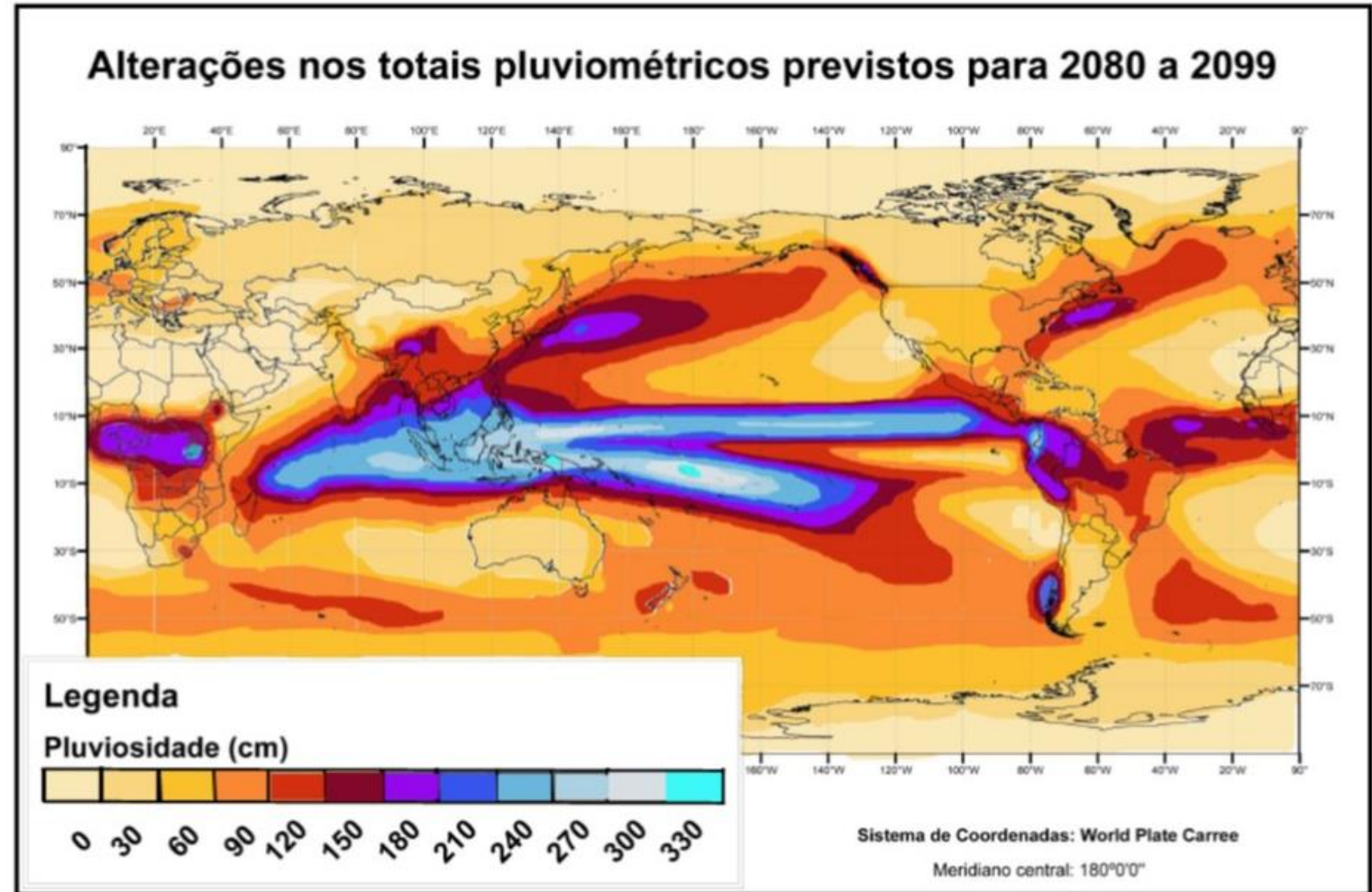


# Mudanças no Clima

Os padrões globais de precipitações atmosféricas (chuvas)

O mapa, ao lado, resume as previsões feitas pelos cientistas do IPCC para o clima no século XXI.

Observar que as regiões coloridas com as cores amarela e vermelha representam regiões onde se espera que ocorram secas mais graves. Ao contrário, as regiões em azul são aquelas onde se espera mais chuvas no período.



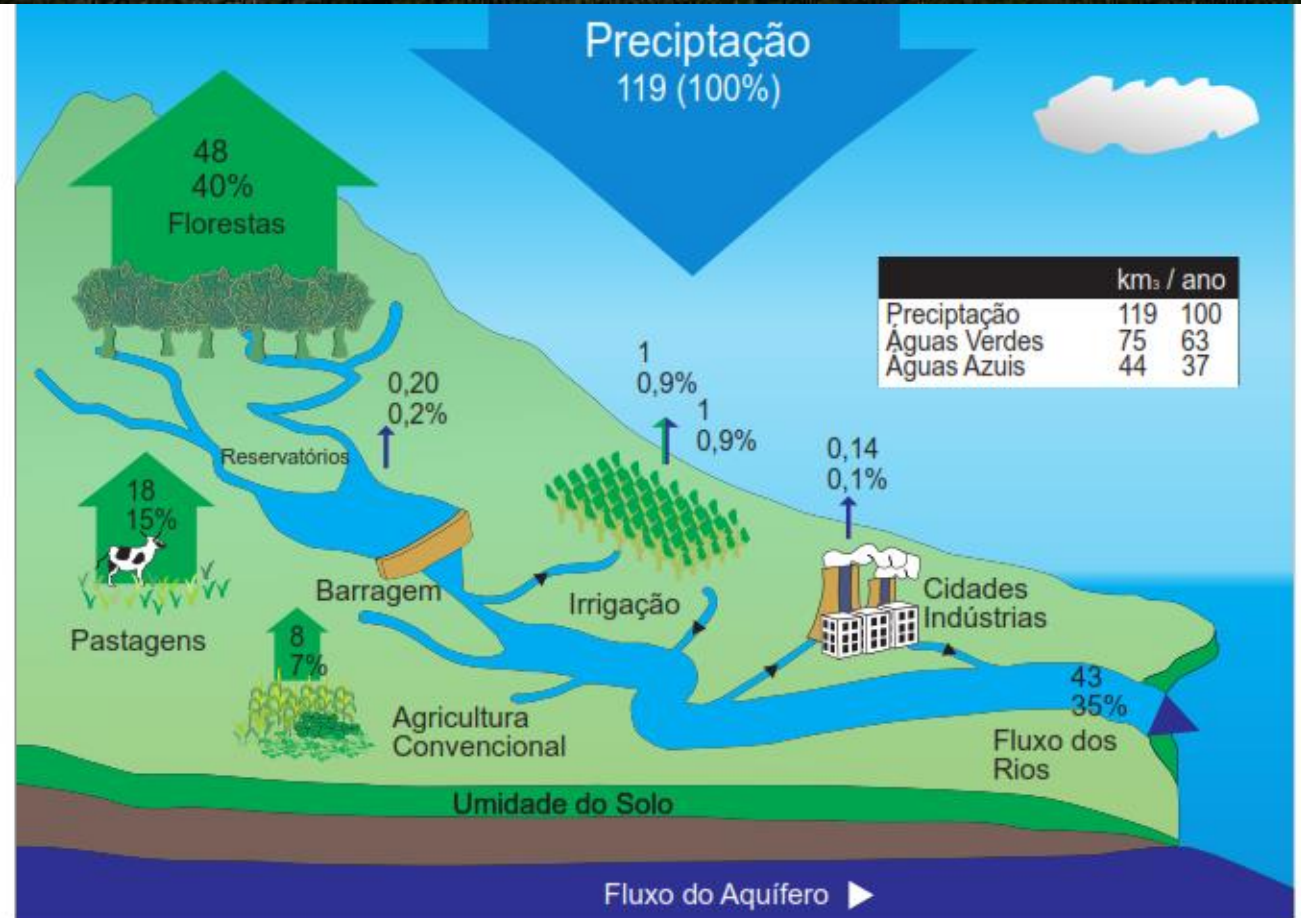


## Gestão caótica das águas



# O Ciclo da Água

As chuvas são responsáveis pela volta da água do mar para os continentes. De toda a chuva que cai sobre os continentes, apenas 35% volta ao mar pelos rios. O restante é retido no solo (aquíferos), recompõe os estoques de água nos rios e lagos ou é absorvido pelas plantas e animais. Mudanças no regime de chuvas podem causar grandes prejuízos ao homem.



# A água na História - Rio Nilo

Base de uma grande civilização da antiguidade

A área cultivada e habitada do Egito é longa e muito estreita, sempre em associação como o vale do Nilo. Por isso, nos tempos em que não existiam estradas de ferro nem automóveis, a locomoção das pessoas e o transporte de cargas eram feitos através de embarcações de diversos tipos e tamanhos.



# A água em Roma antiga

## Aquedutos, Termas e Fontes

Os romanos desenvolveram um complexo sistema de abastecimento de água (aquedutos), construíram banhos públicos (termas) e tornaram as fontes muito populares. Nas casas dos nobres havia latrinas. Com tais melhorias houve um grande desenvolvimento das cidades.





# A água na História

A invenção da máquina a vapor no século XIX e a Revolução Industrial

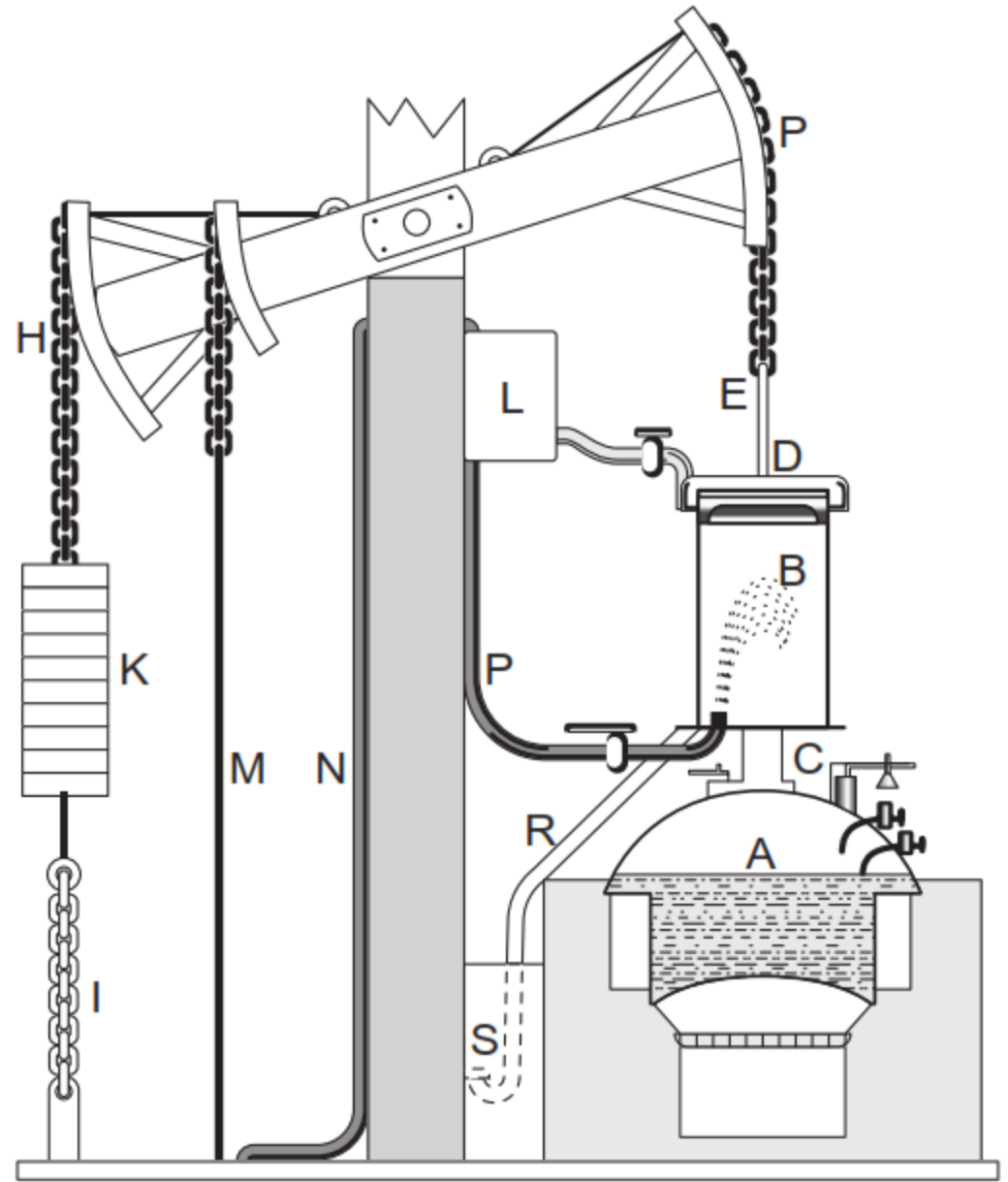
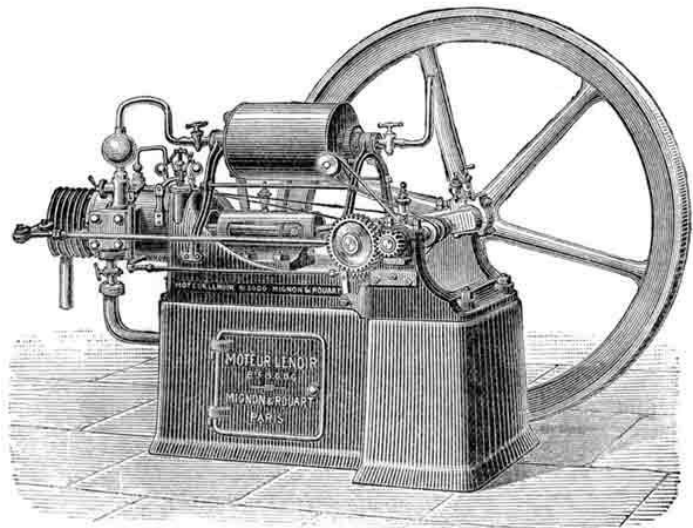
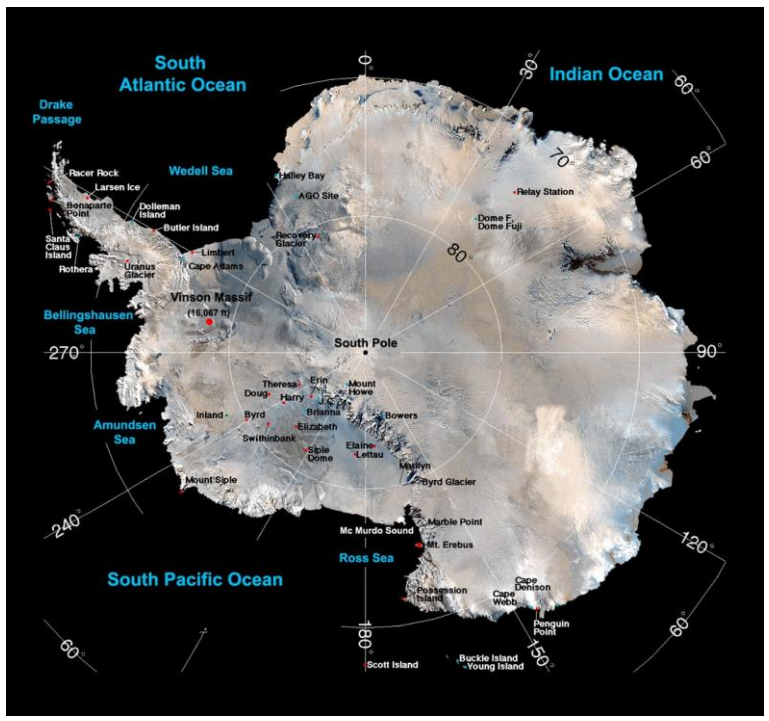
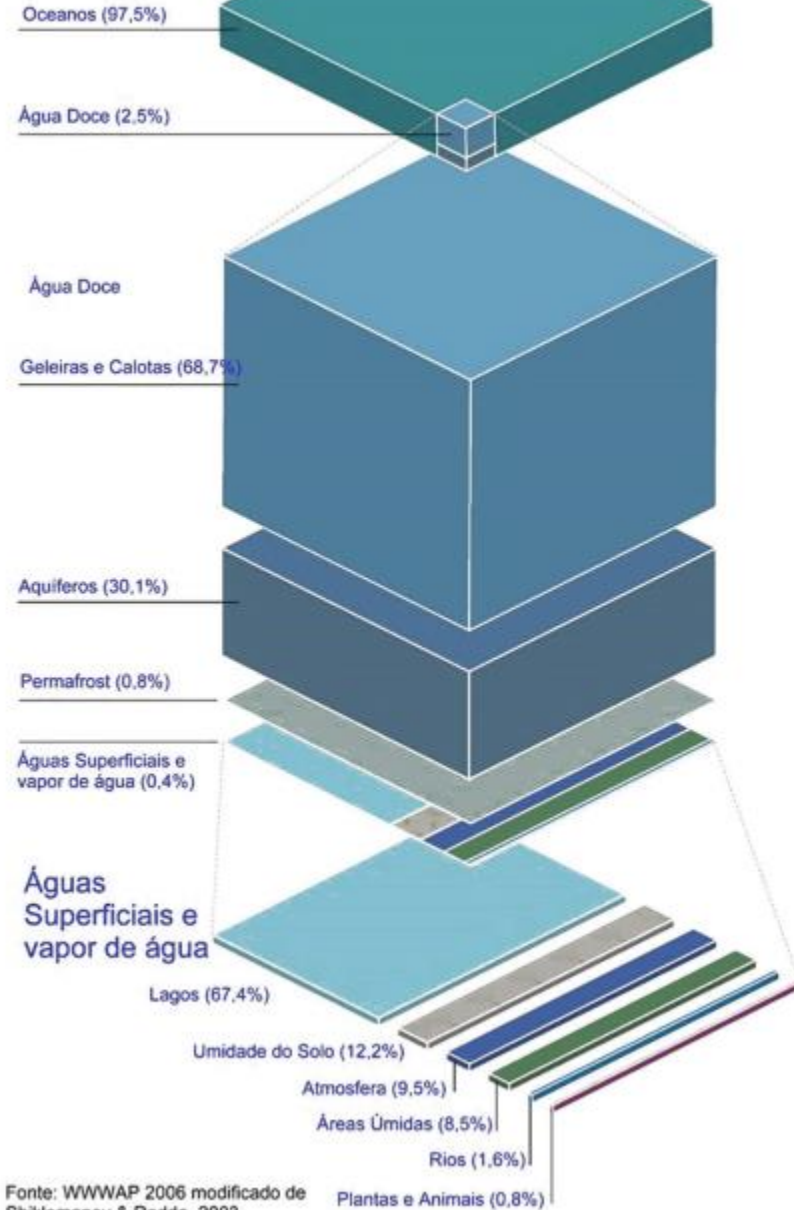


Figura 2.2 – As máquinas a vapor possibilitaram um grande desenvolvimento das manufaturas que até então eram movidas pela força motriz de animais e mesmo seres humanos. O aproveitamento do vapor de água possibilitou o aparecimento de grandes indústrias têxteis, o desenvolvimento das ferrovias. Os transportes marítimo e fluvial também foram enormemente impulsionados pelo aparecimento das máquinas a vapor (Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor\\_a\\_vapor](http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor_a_vapor)).

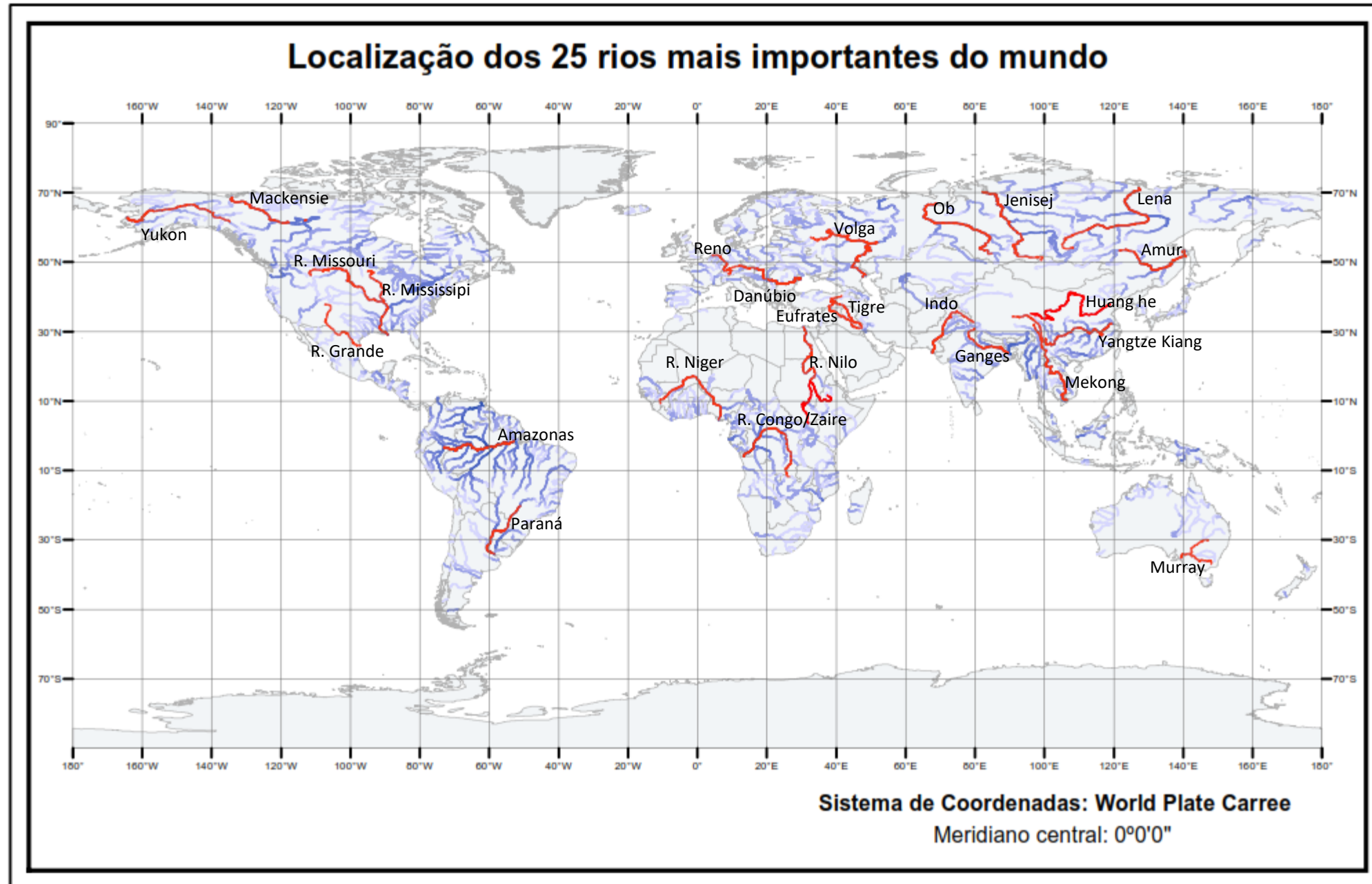
# A Água na Biosfera



Fonte: WWAP 2006 modificado de Shiklomanov & Rodda, 2003

# Principais Rios da Terra

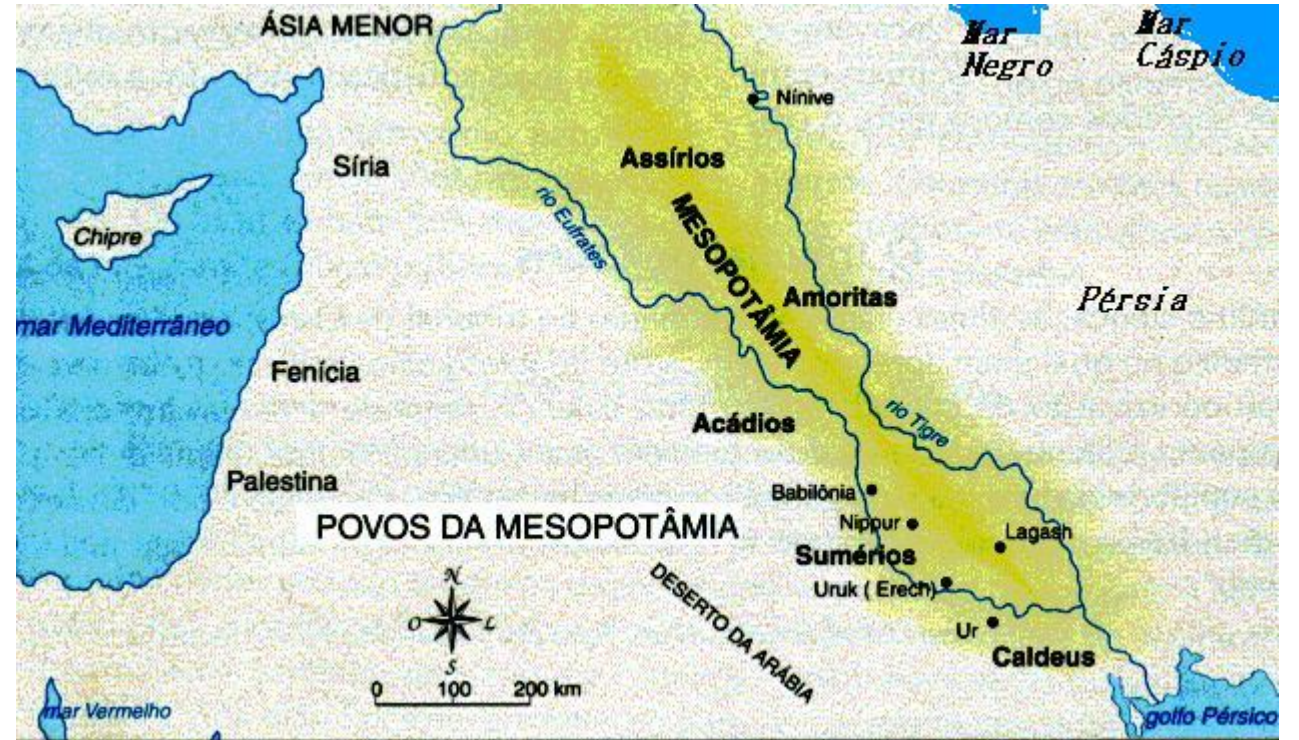
Em todos os continentes, os rios exercem um papel fundamental na economia, na cultura e religião das mais diferentes nações. Os rios da biosfera vêm sofrendo grandes impactos ambientais causados pelas atividades humanas: esgotos urbanos, poluição industrial, fertilizantes e agrotóxicos, barragens, canalizações e transposições.



# A nossa civilização humana foi moldada pelos rios

A história das civilizações está muito ligada aos ciclos hidrológicos dos rios. Os rios Nilo, Ganges e Amarelo moldaram diversos aspectos da história e da cultura no Egito, Índia e China., respectivamente.

Ao lado, vemos um mapa do crescente fértil, ou seja, da antiga Mesopotâmia, região formada pelos rios Tigre e Eufrates, que marcou o desenvolvimento de uma grande civilização da antiguidade.



# Delta do rio Ganges Bangladesh, Asia



A bacia do Ganges, com seu solo fértil, é crucial para as economias da Índia e do Bangladesh. Tanto o Ganges e seus afluentes fornecem água para a irrigação de uma região extensa. Em suas margens, os pântanos e lagoas possibilitam o cultivo de várias culturas. O rio fornece ainda diversos tipos de peixes, embora esteja extremamente poluído.

# Mergulho sagrado no Ganges

Milhões de fiéis mergulham regularmente no rio Ganges, no norte da Índia. O ritual faz parte do Kumbh Mela, o mais importante festival religioso do hinduísmo.



# A água na História - China

Potência econômica, mas a que preço?

O grande progresso econômico na China está degradando severamente seus recursos naturais . O passivo ambiental nesse país já é quase irreversível.



# Rios da China

O vale do Yang-Tsé-Kiang era um dos vários importantes centros culturais da China Antiga. Alguns historiadores chineses chegam até a afirmar que a cultura surgida no vale do Yang-Tsé-Kiang chegava a ser tecnicamente superior àquela considerada a base da civilização chinesa e que surgiu ao longo do rio Huang Ho. Esses dois rios formam o substrato do desenvolvimento da China e também moldaram a base da economia do país. Os dois rios formam também a origem do princípio Yang Ying.







# Yang Ying

## Princípio da Dualidade

Segundo este princípio, duas forças complementares compõem tudo que existe, e do equilíbrio dinâmico entre elas surge todo movimento e mutação. Essas forças são: **Yang**: o princípio ativo, diurno, luminoso, quente, masculino. **Yin**: o princípio passivo, noturno, escuro, frio, feminino. Também é identificado como o tigre e o dragão representando os opostos. Essas qualidades acima atribuídas a cada uma das dualidade são, não definições, mas analogias que exemplificam a expressão de cada um deles no mundo que experimentamos.

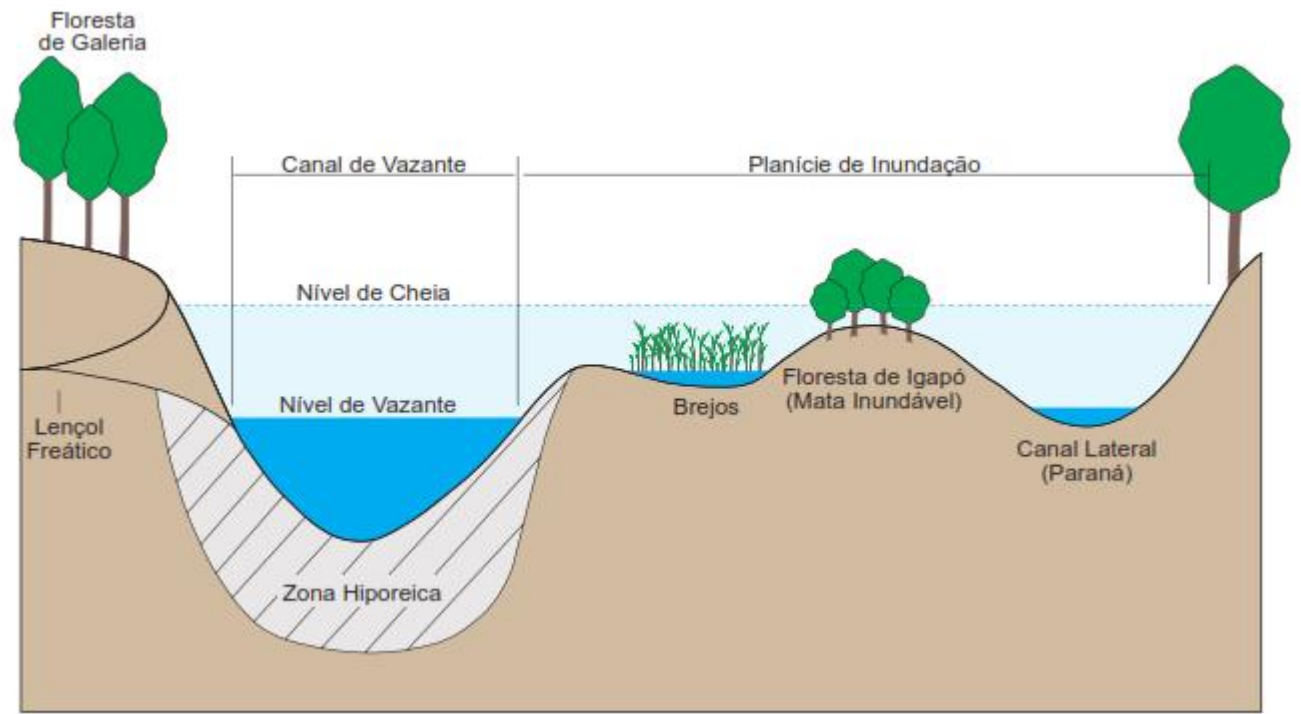
As duas forças não implicam nem incluem qualquer juízo de valor, e não há qualquer hierarquia entre os dois princípios. Assim, referir-se a Yang como negativo apenas indica que ele é negativo quando comparado com Yin, que será positivo. Esta analogia é como a carga elétrica atribuída a prótons e elétrons: os opostos complementam-se, positivo não é bom ou mau, é apenas o oposto complementar de negativo.

Acredita-se que essa filosofia está intimamente associada com os dois principais rios da China, pela seu papel complementar em vários sentidos na história da China.

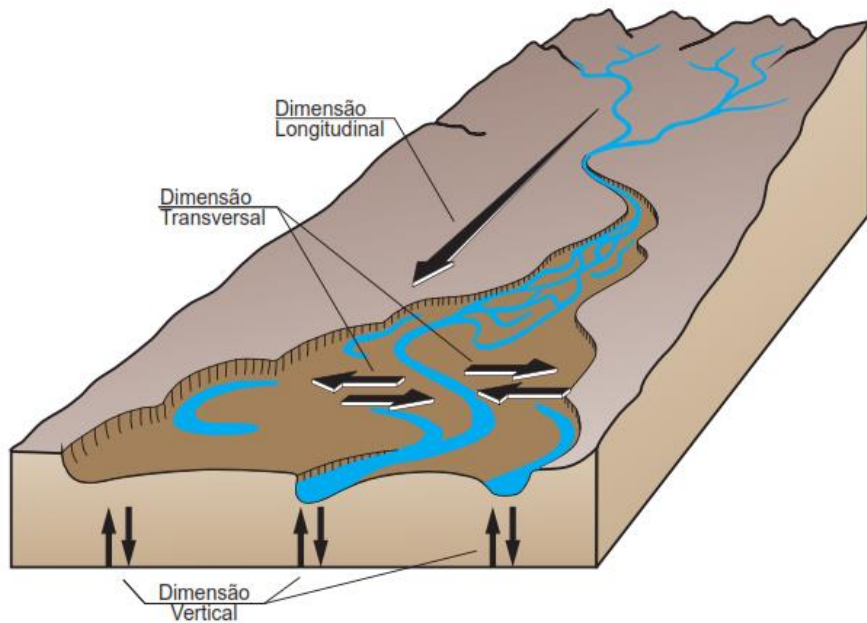
O diagrama do **Taiji** simboliza o equilíbrio das forças da natureza, da mente e do físico. Preto e branco integrados num movimento contínuo de geração mútua representam a interação destas forças

# O Ecossistema Fluvial (Rios)

Os rios apresentam várias “conexões” com os ecossistemas terrestres (florestas, campos, etc.). A faixa de terra que é ocupada pelos rios, durante as cheias, chama-se “planície de inundação”.



Uma das grandes dificuldades da sociedade moderna está no entendimento da dinâmica fluvial (dos rios). Os rios são ecossistemas que dependem das enchentes para se manterem “sadios”. O ritmo das secas e cheias faz parte de todo o rio. Muitas vezes, as cidades foram construídas sem observar que as margens dos rios podem variar entre o período seco e das chuvas.



# O Homem e os Rios

O crescimento das cidades, muitas vezes, não respeita a ecologia dos rios. Em consequência, o homem vem sofrendo muito com uma série de desastres ambientais relacionados a essa falta de respeito ao meio ambiente (enchentes, secas, desmoronamentos, assoreamentos, etc.).

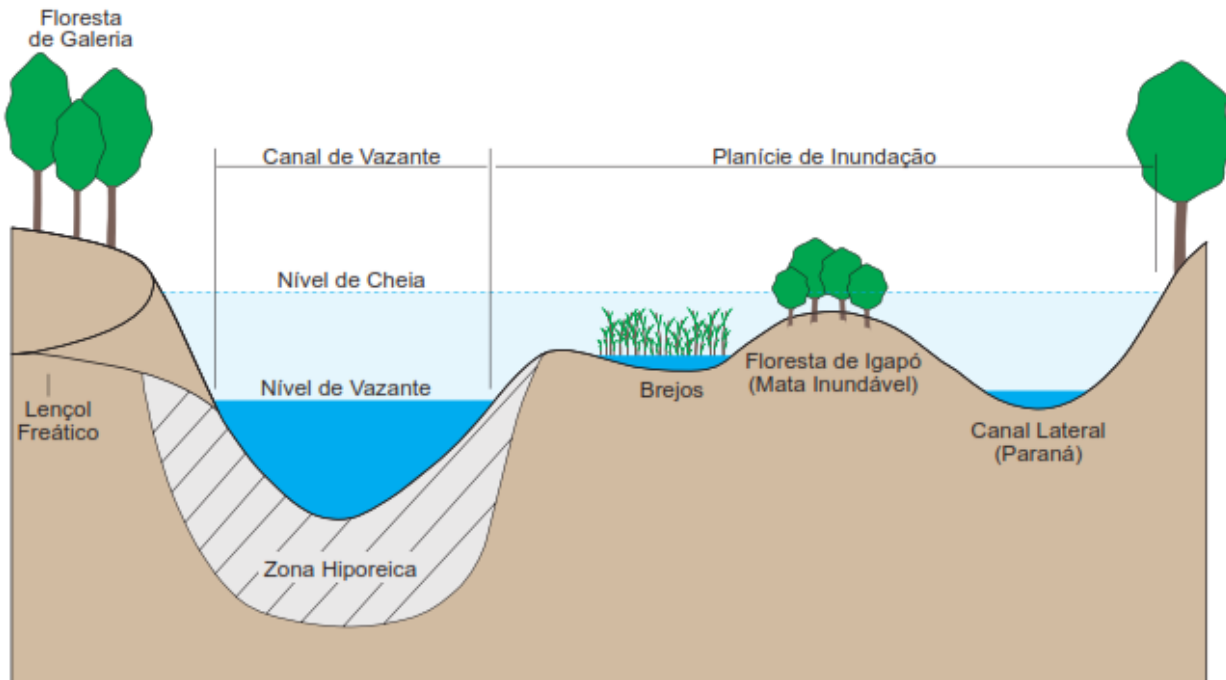
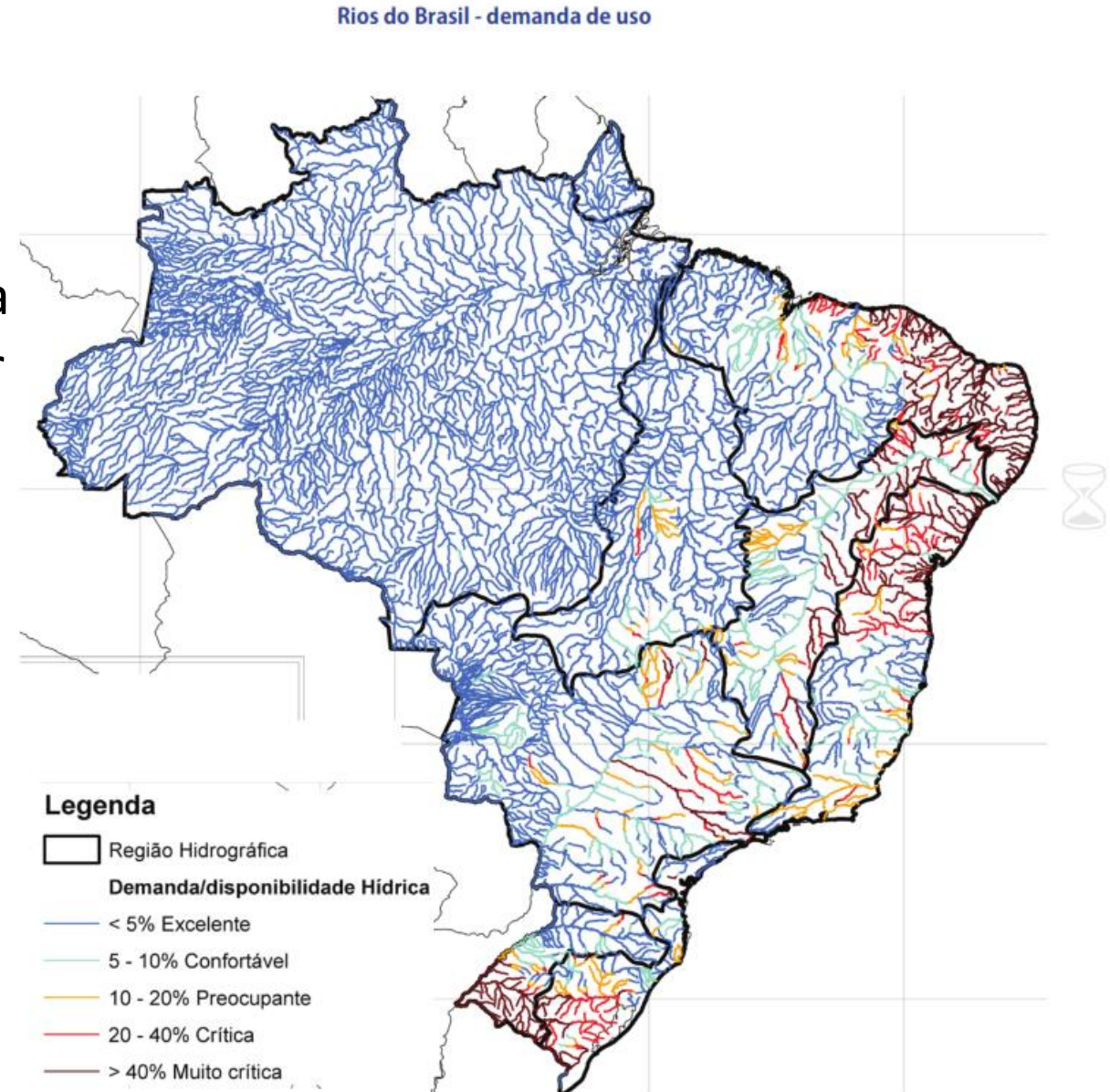


Figura 13.5 – Rio Tietê, São Paulo, Brasil, um dos rios mais poluídos e degradados do mundo.

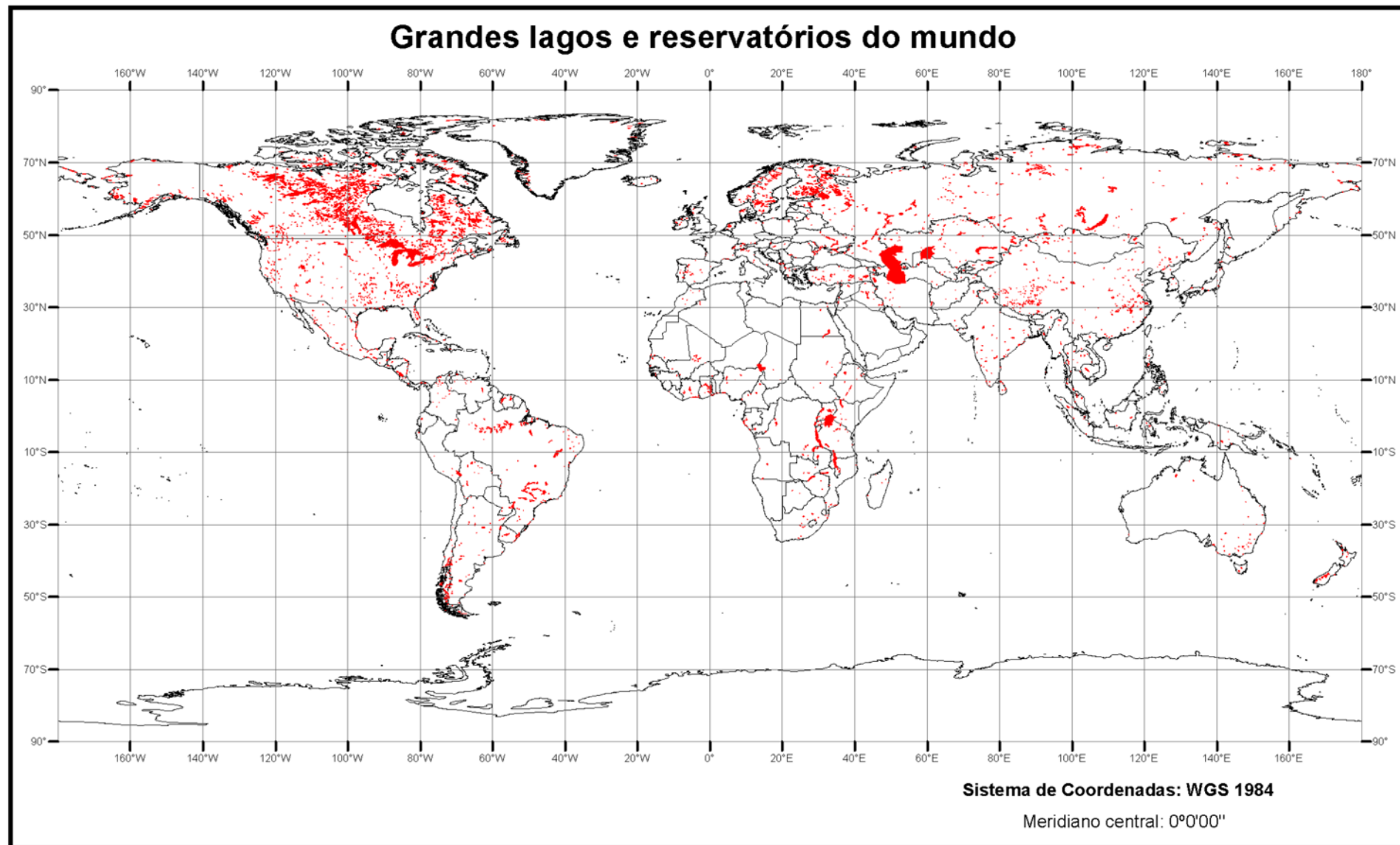
# O Brasil é (era) o “País dos Rios”

O Brasil possui uma riqueza impressionante de cursos d'água. Entretanto, a maioria dos rios da região nordeste e boa parte dos cursos d'água da região sudeste tem problemas ambientais ou por falta de água ou por má qualidade de água.



# Os Lagos da Terra

A maior parte das águas superficiais na forma líquida está armazenada em grandes lagos. Ao contrário do que se pensa, existem poucos lagos naturais no Brasil. A maioria dos nossos “lagos” são represas artificiais, feitas pelo homem e que sofrem de muitos problemas ambientais.



# O Maior Desastre Ambiental

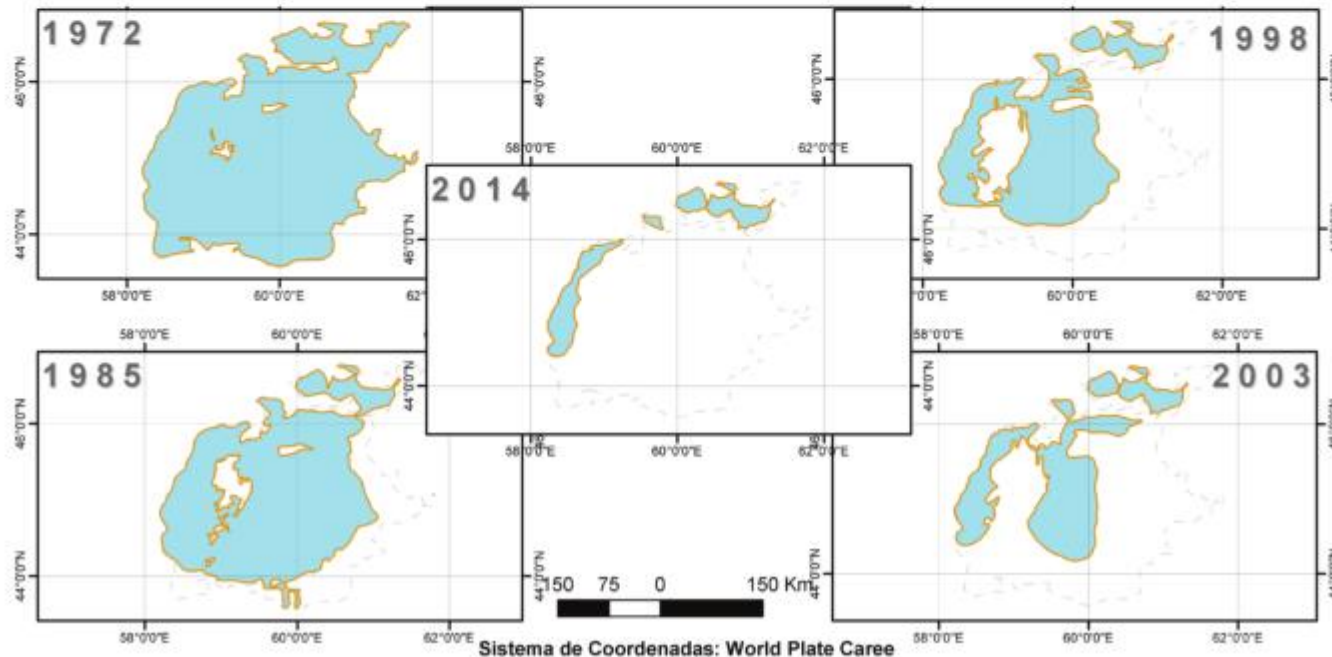
## Mar de Aral (Rússia)

O homem tem demonstrado uma capacidade extraordinária para “detonar” muitos ecossistemas de uma forma irreversível. O caso do “Mar de Aral” localizado na Rússia chama a atenção. Graças a uma serie projetos de irrigação, intensa industrialização, operações militares, o mar não só ficou muito poluído, como também perdeu grande parte de seu volume de água original.

Redução da superfície do Mar de Aral - Ásia Central

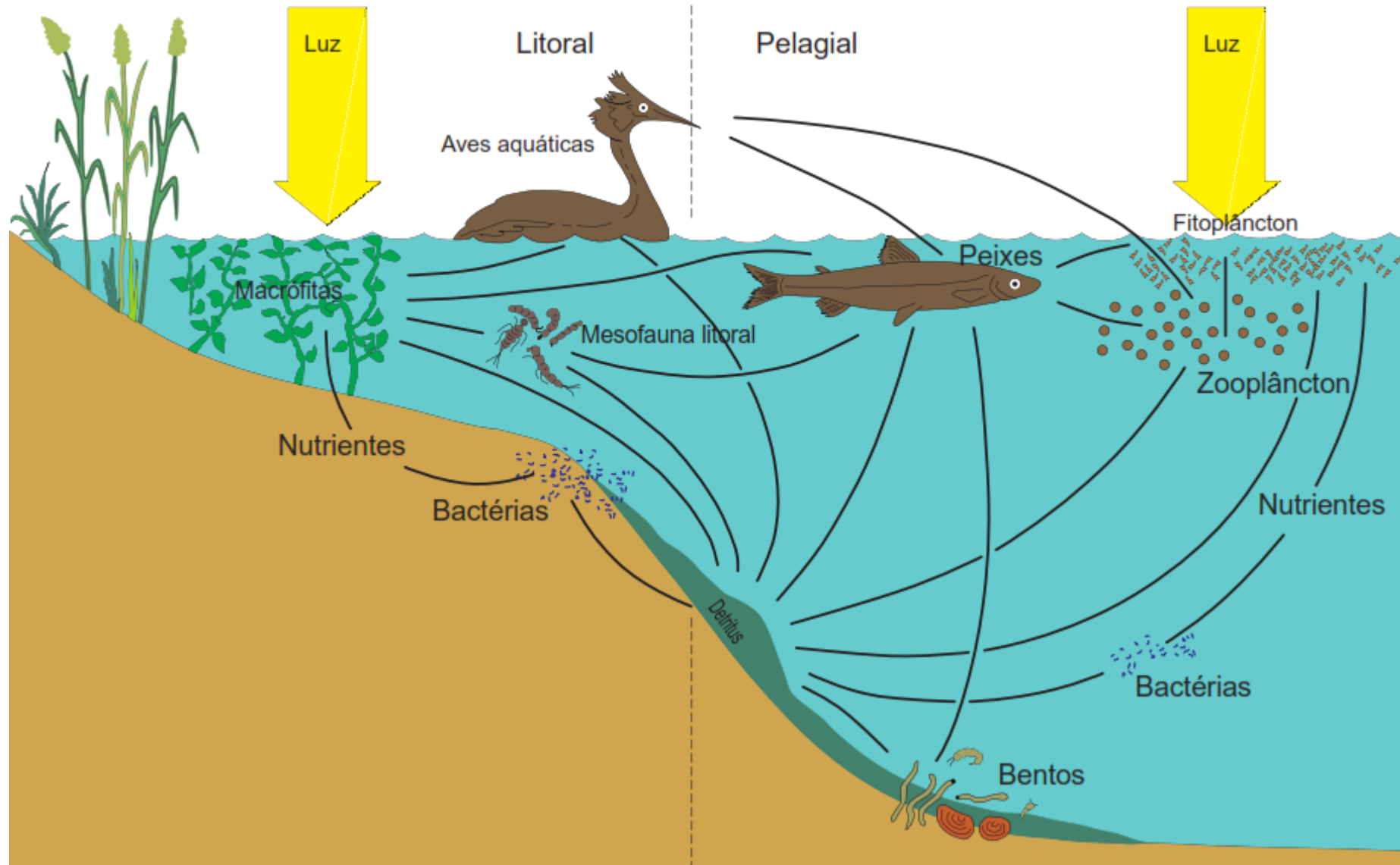


Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP,



# Os lagos são ecossistemas frágeis

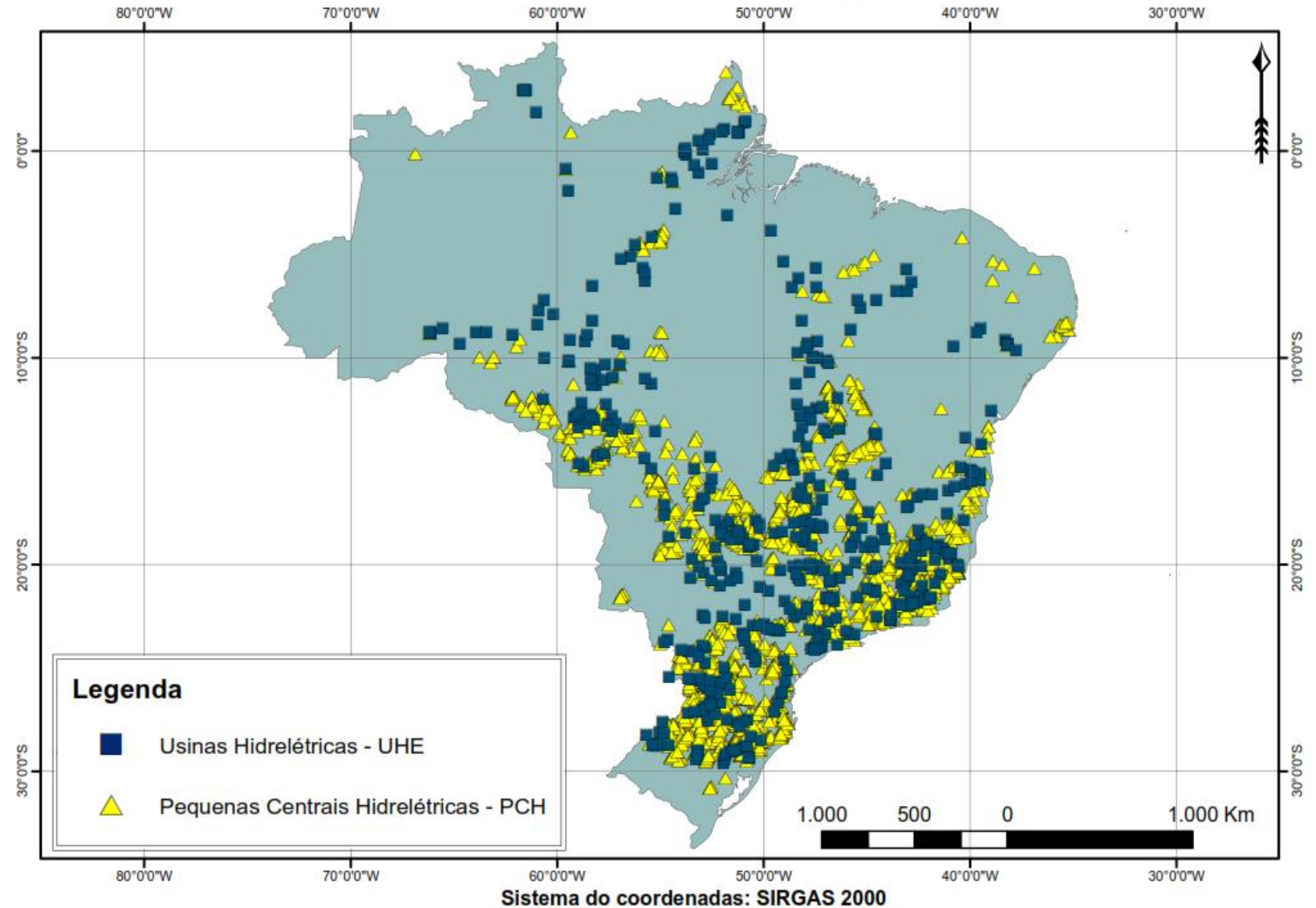
Assim, como os rios, os lagos são ecossistemas complexos. Eles apresentam uma rica diversidade biológica tanto em termos de espécies quanto em termos de funções ecológicas. Para que um lago mantenha seu equilíbrio ecológico, é necessário que todos os biótopos que o formam sejam preservados. É comum, por exemplo, depararmos com as margens dos lagos totalmente alteradas devido às atividades humanas.



# Brasil: o país dos reservatórios



## Localização das usinas de produção de energia hidrelétrica do Brasil

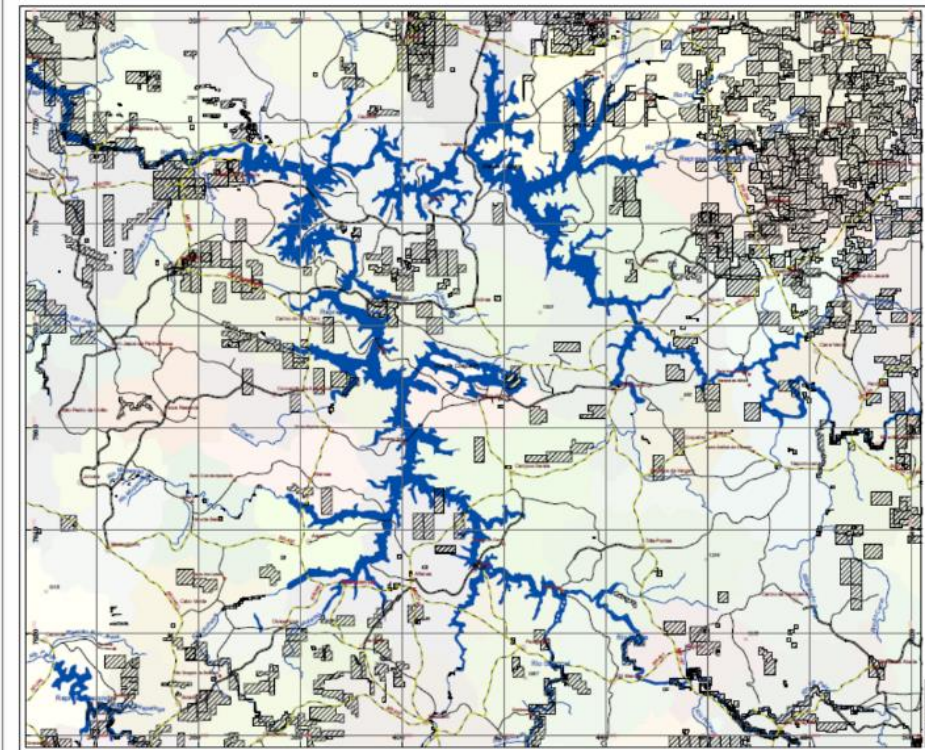
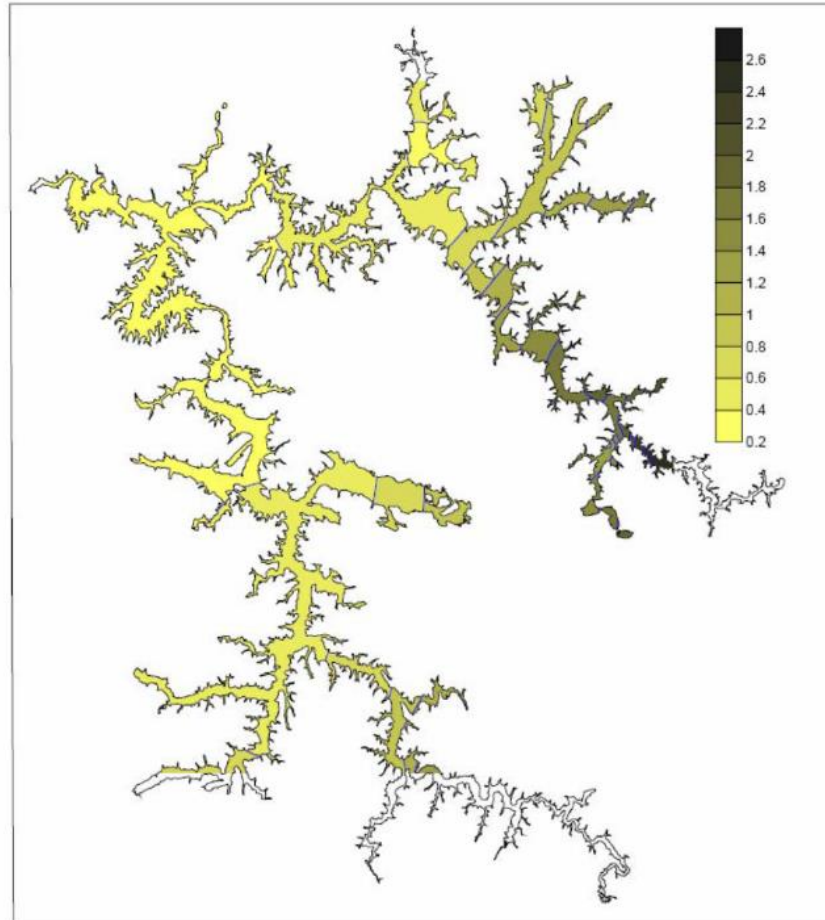




# Reservatório de Furnas

## Impacto das Minerações

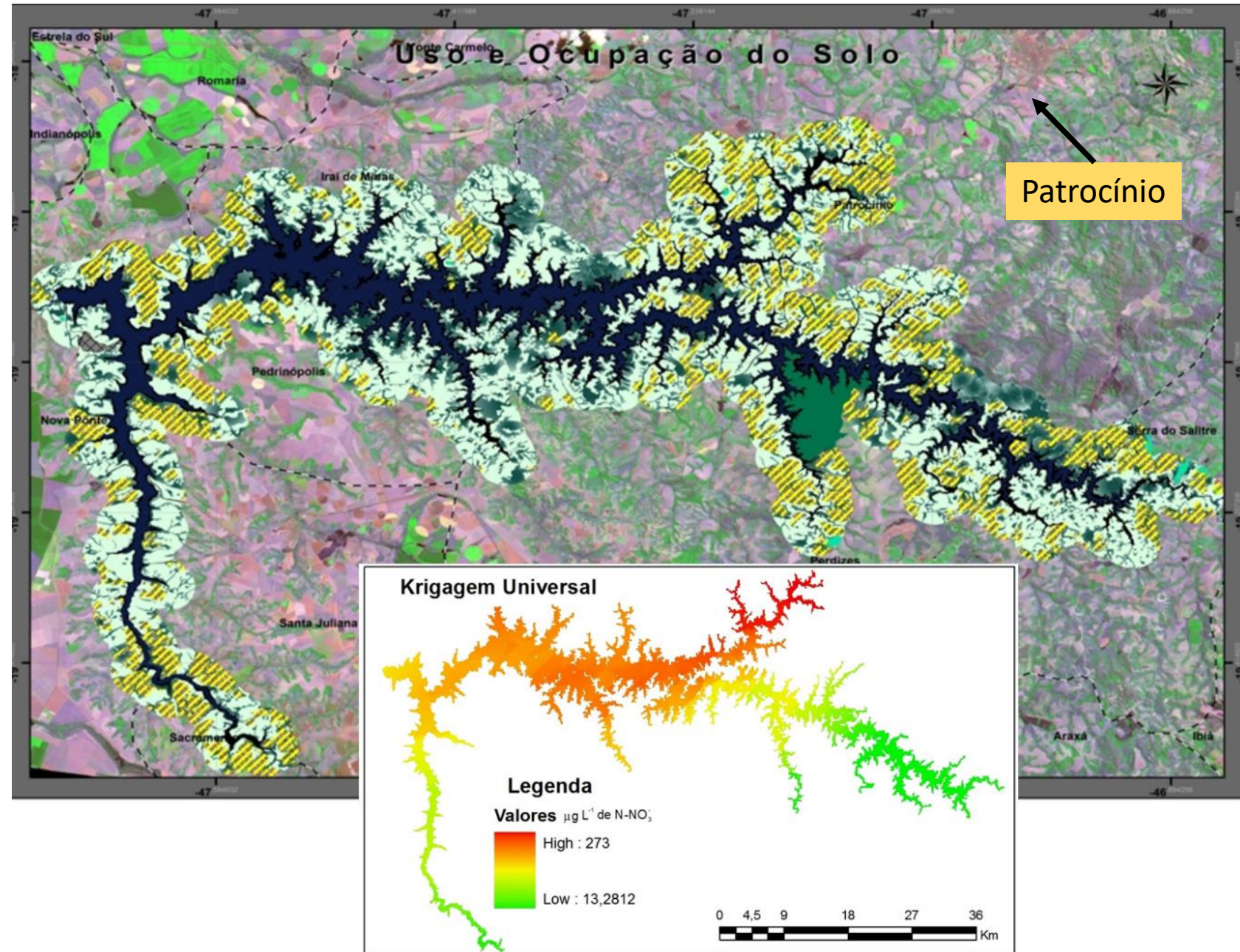
Diversas atividades humanas têm causado grandes impactos ambientais na represa de Furnas. Os dois mapas ao lado ilustram a grande presença de licenças de áreas de lavra (minerações), no mapa à direita. Comparar esse mapa com a crescente entrada de sólidos nas águas (à esquerda).



# R. Nova Ponte

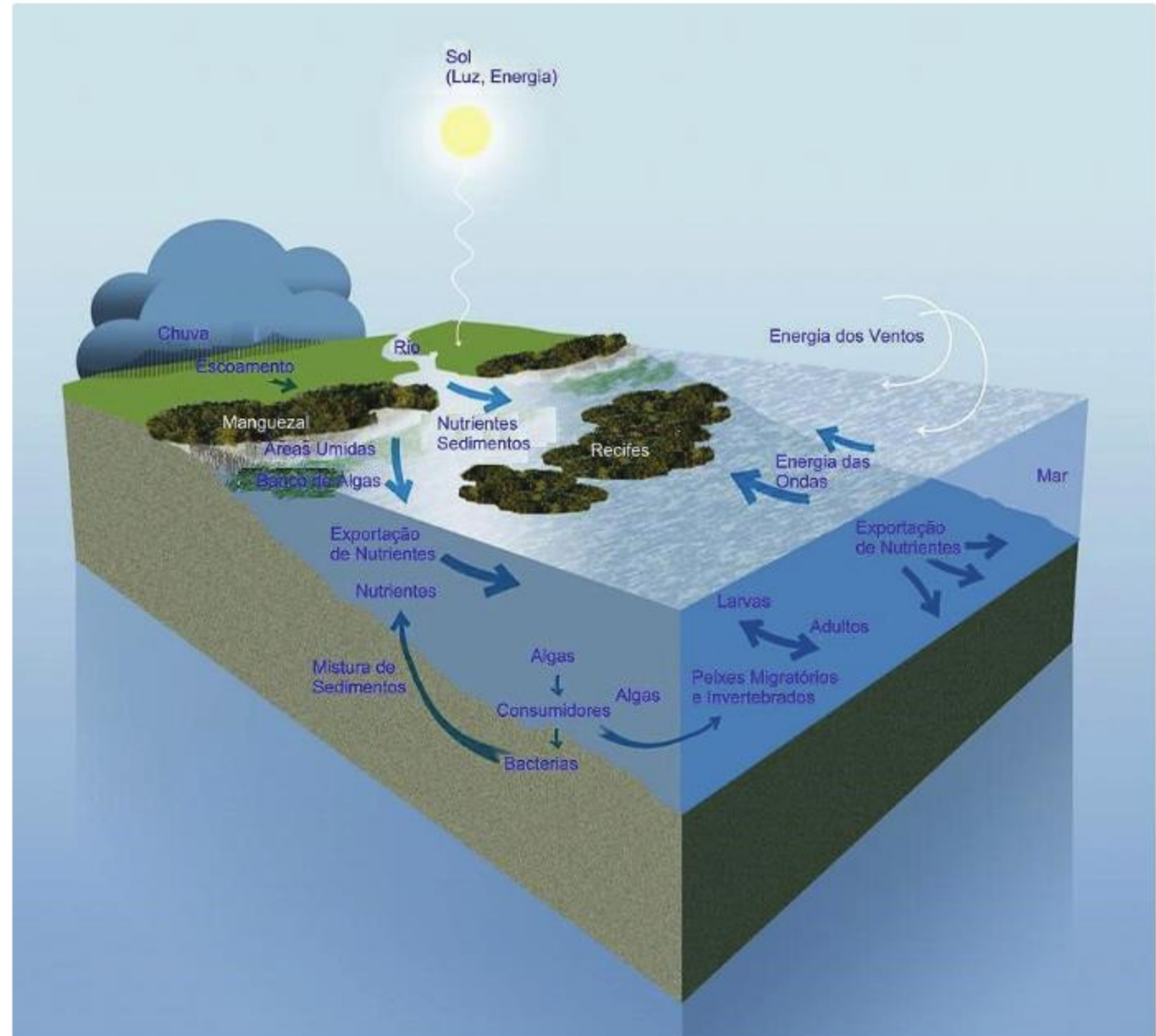
## Impacto do Agronegócio

A influência da intensa atividade agropecuária próximo à cidade de Patrocínio (MG), aqui vista no mapa maior, tem um reflexo imediato nas concentrações de nitratos, um nutriente que pode casuar – quando em excesso – uma série de problemas de qualidade da água. No mapa menor, as áreas em tons laranja indicam áreas com maiores concentrações de nitratos na represa.



# Estuários

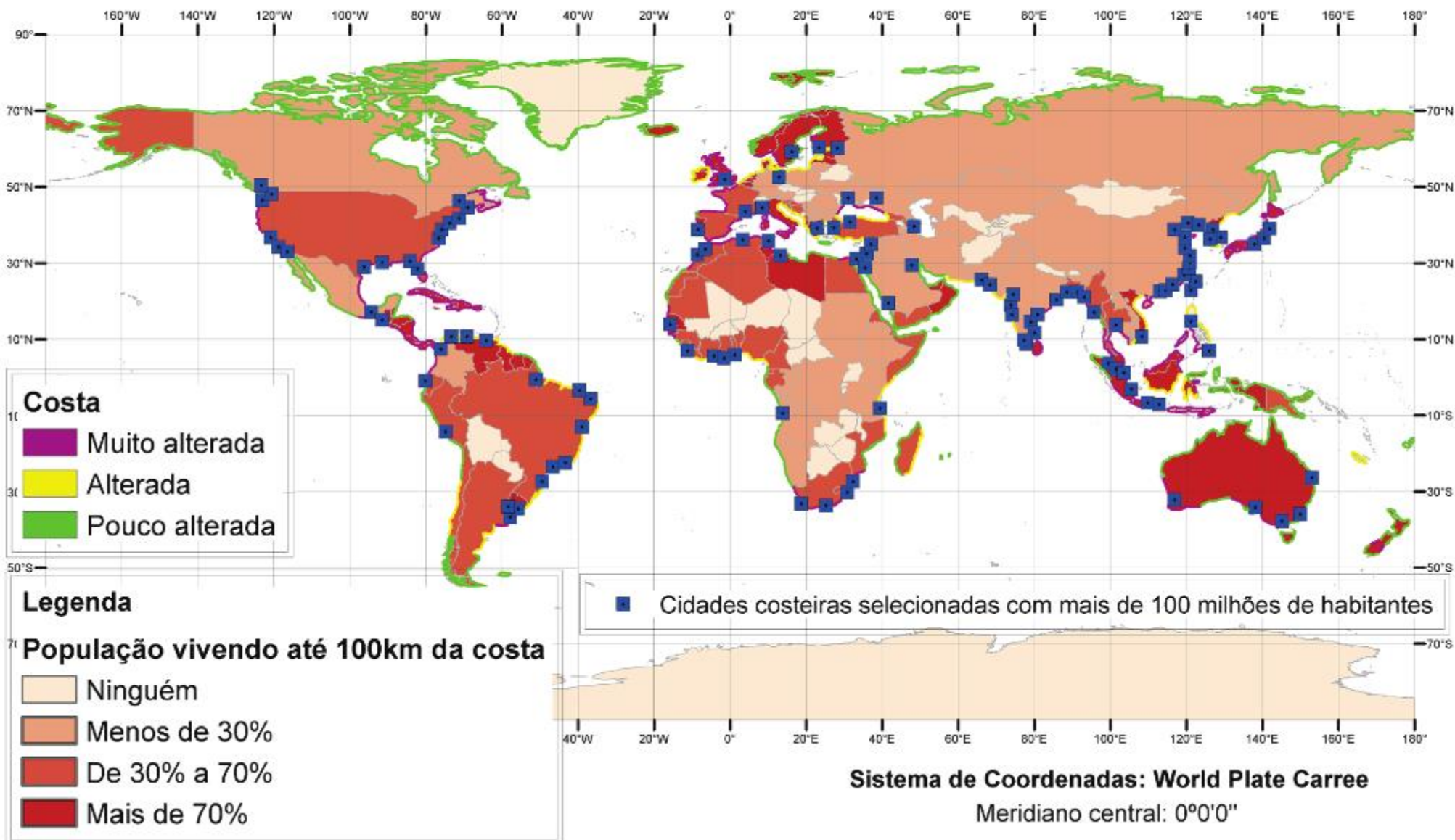
Onde a vida marinha se renova



Os estuários estão sendo muito afetados pelo homem.



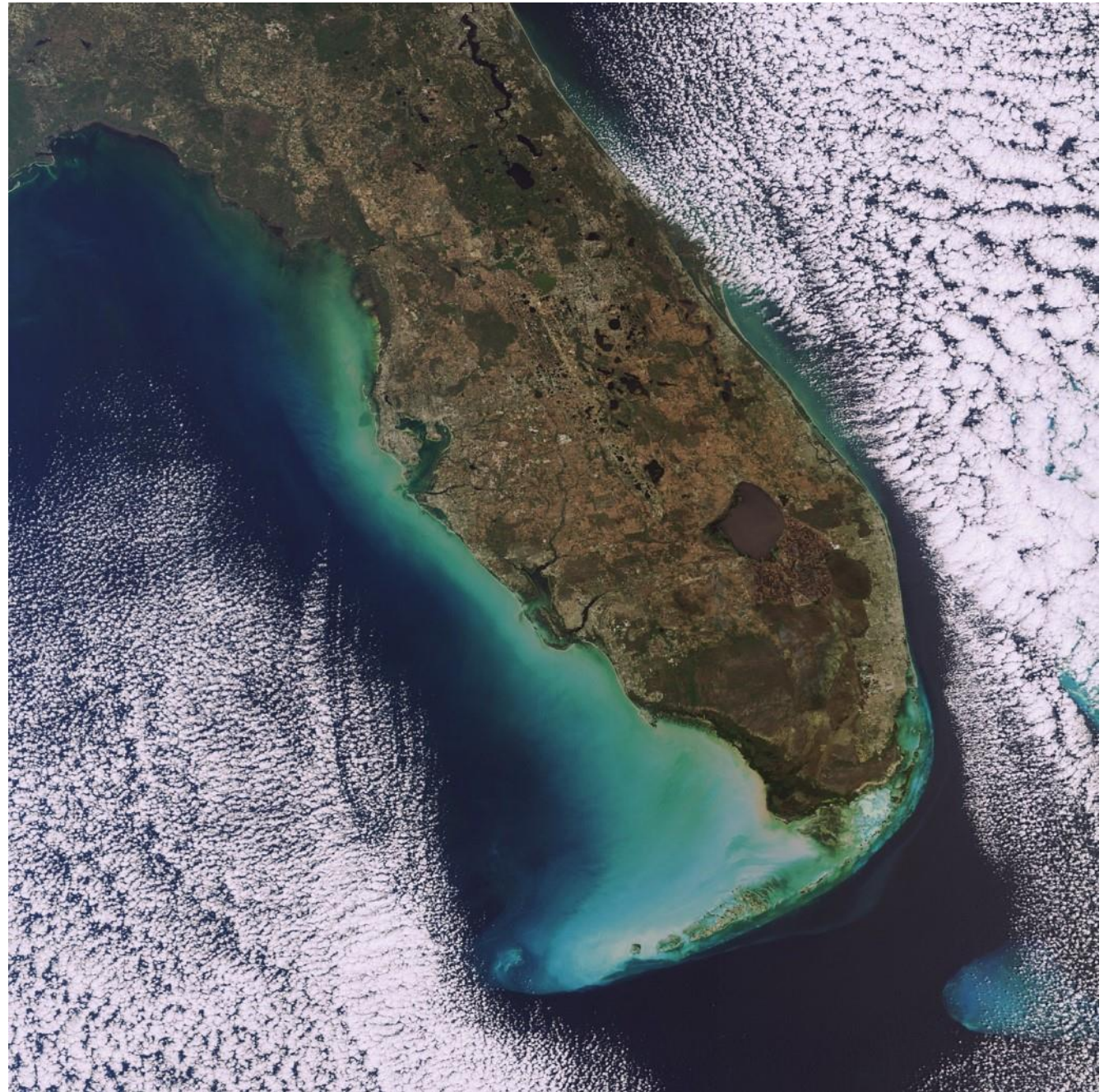
## Grau de ocupação humana na faixa litorânea nos continentes



# Impactos Humanos nos Estuários

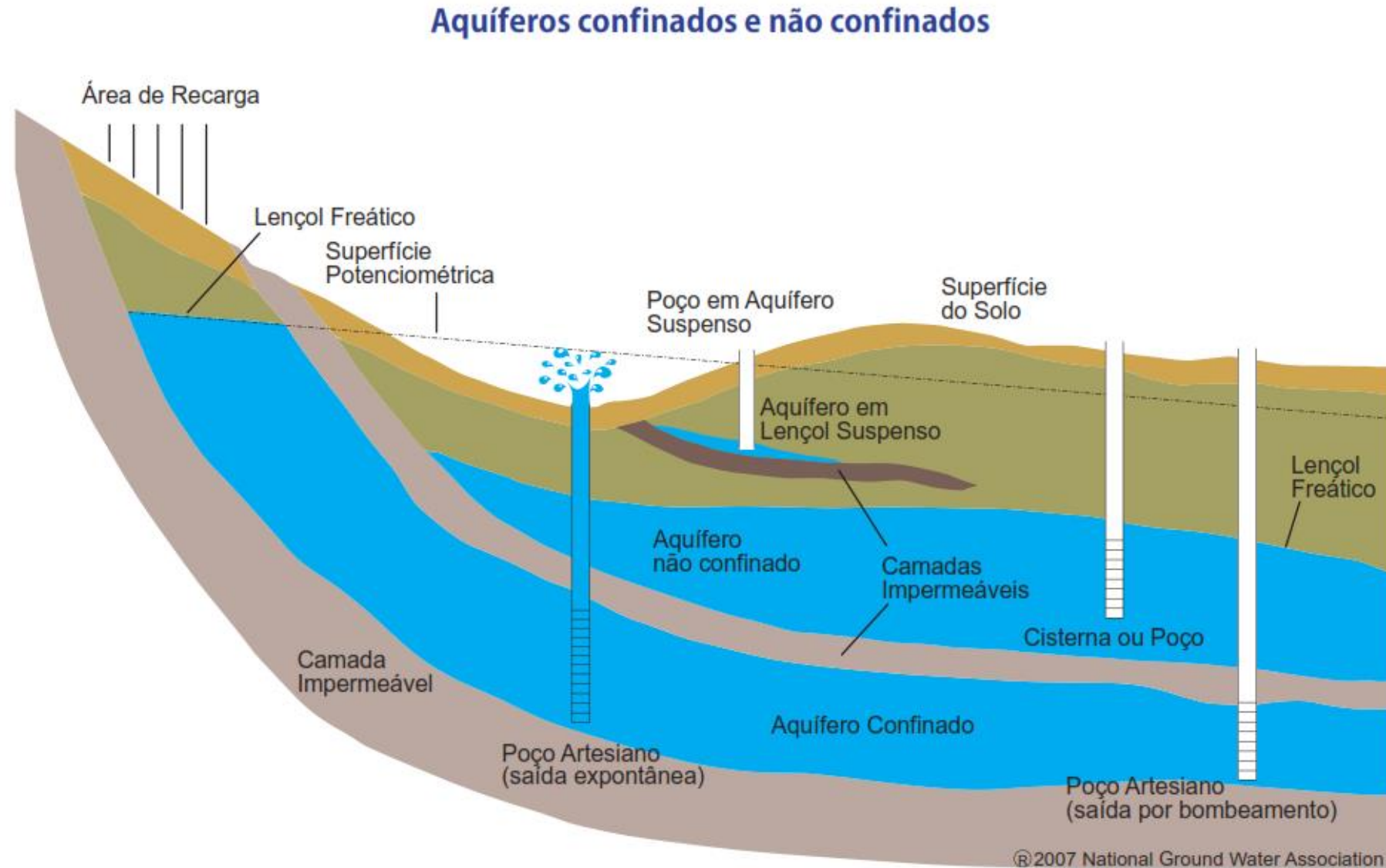
## Florescimentos de Algas

Esgotos domésticos, fertilizantes e efluentes industriais são as causas mais comuns dos *blooms* de algas (super crescimento de algas) no litoral. Esse fenômeno causa uma série de graves problemas que afetam diretamente a saúde humana.



# Aquíferos

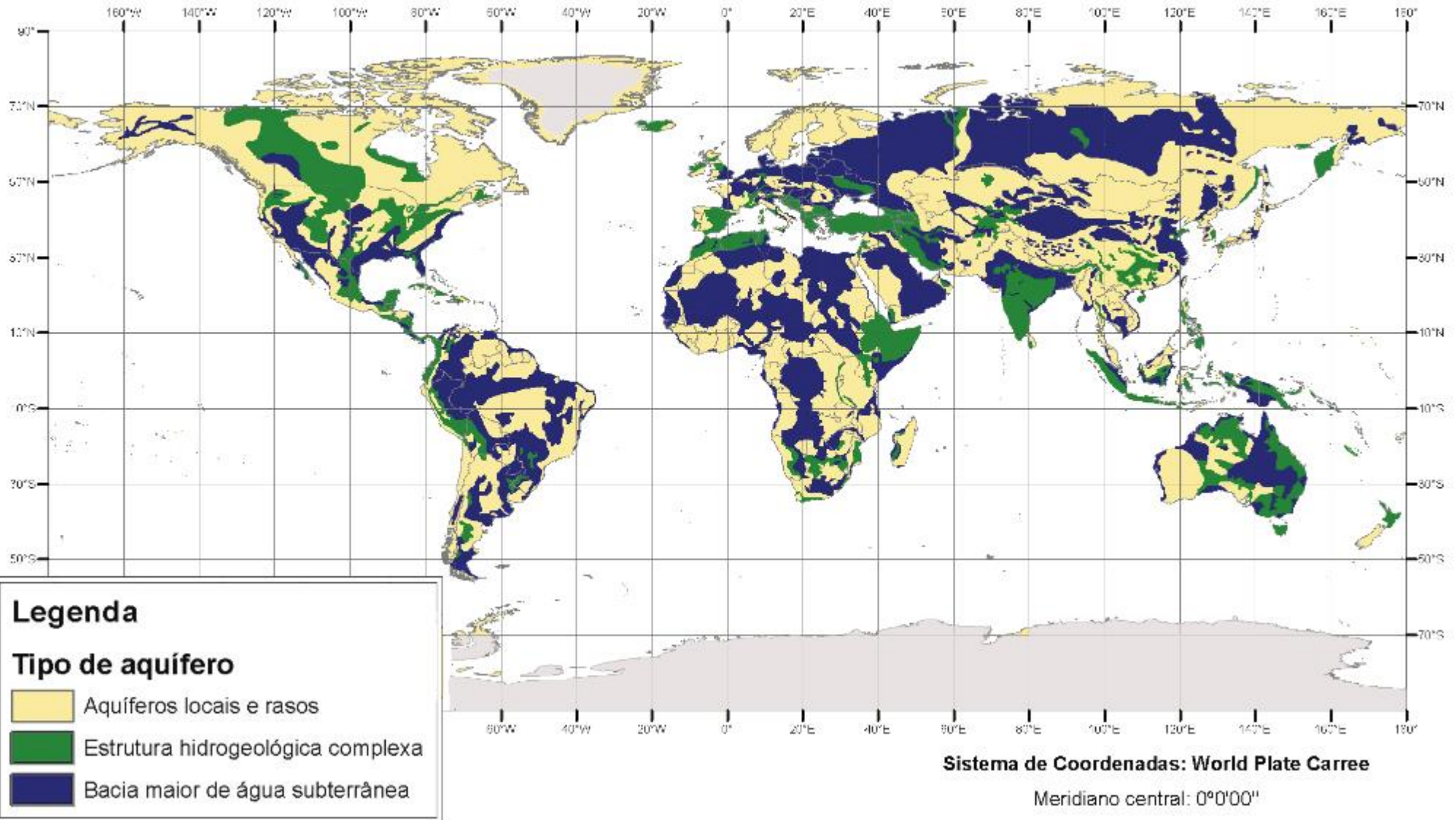
A maior parte da água doce (no estado líquido) está armazenada no solo ou em rochas abaixo da superfície. Existem vários tipos de aquíferos (confinados e não confinados) e a qualidade da água dos aquíferos pode variar bastante. Os aquíferos também variam muito quando a sua capacidade de recarga de água.



Devemos abandonar a idéia de que os aquíferos são uma fonte inesgotável de água boa.

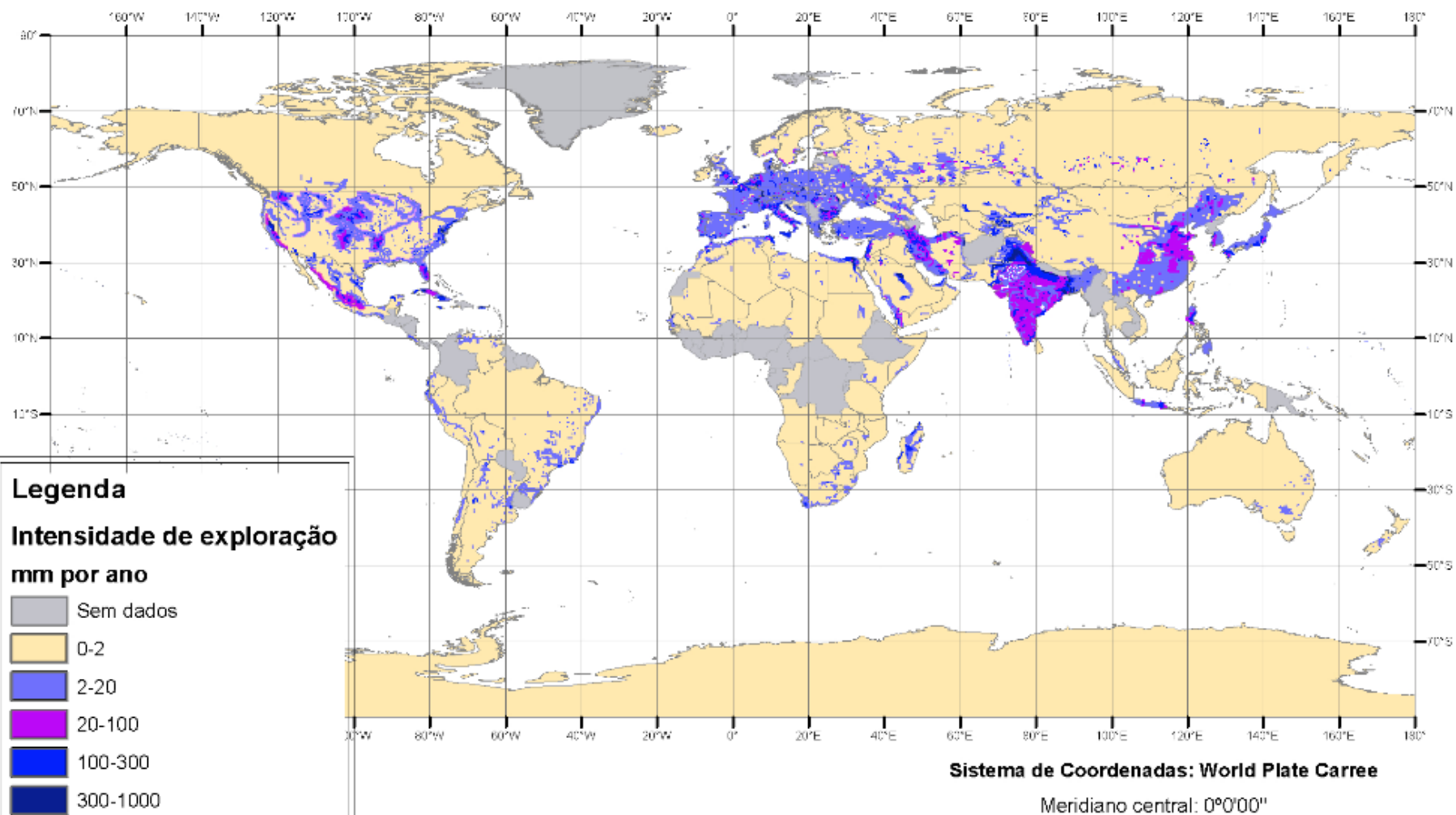


## Principais aquíferos do mundo





## Intensidade de exploração de águas subterrâneas no ano 2000

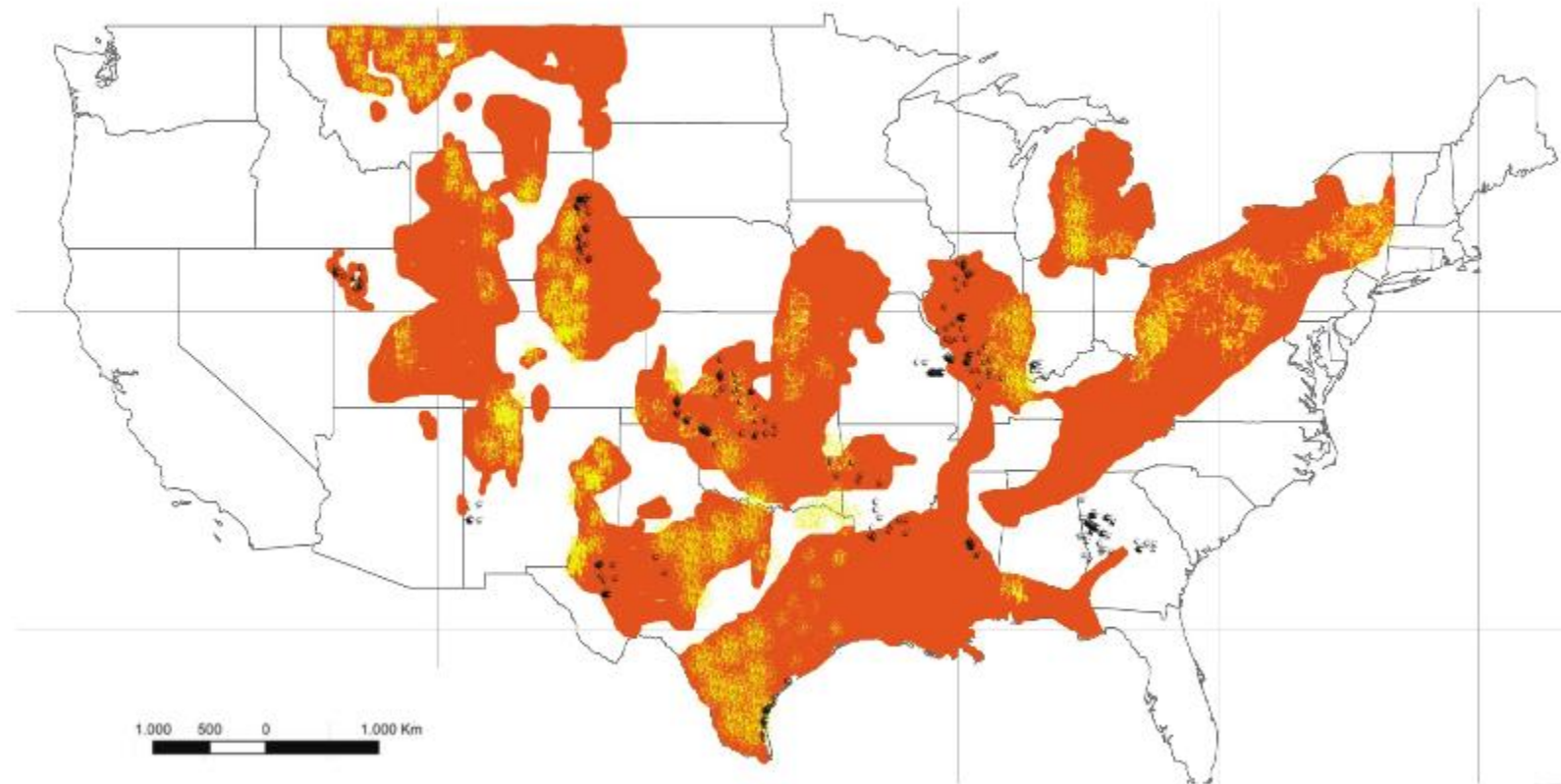


# Poluição dos Aquíferos

## Impactos da Indústria do Petróleo

Nos EUA, a extração de petróleo e gás natural está associada a um sério problema em relação a contaminação de aquíferos. A prática do “fracking”, que consiste na injeção de água e produtos químicos nos poços (para aumentar a sua produção), está aumentando muito os casos de contaminação de aquíferos naquele país.

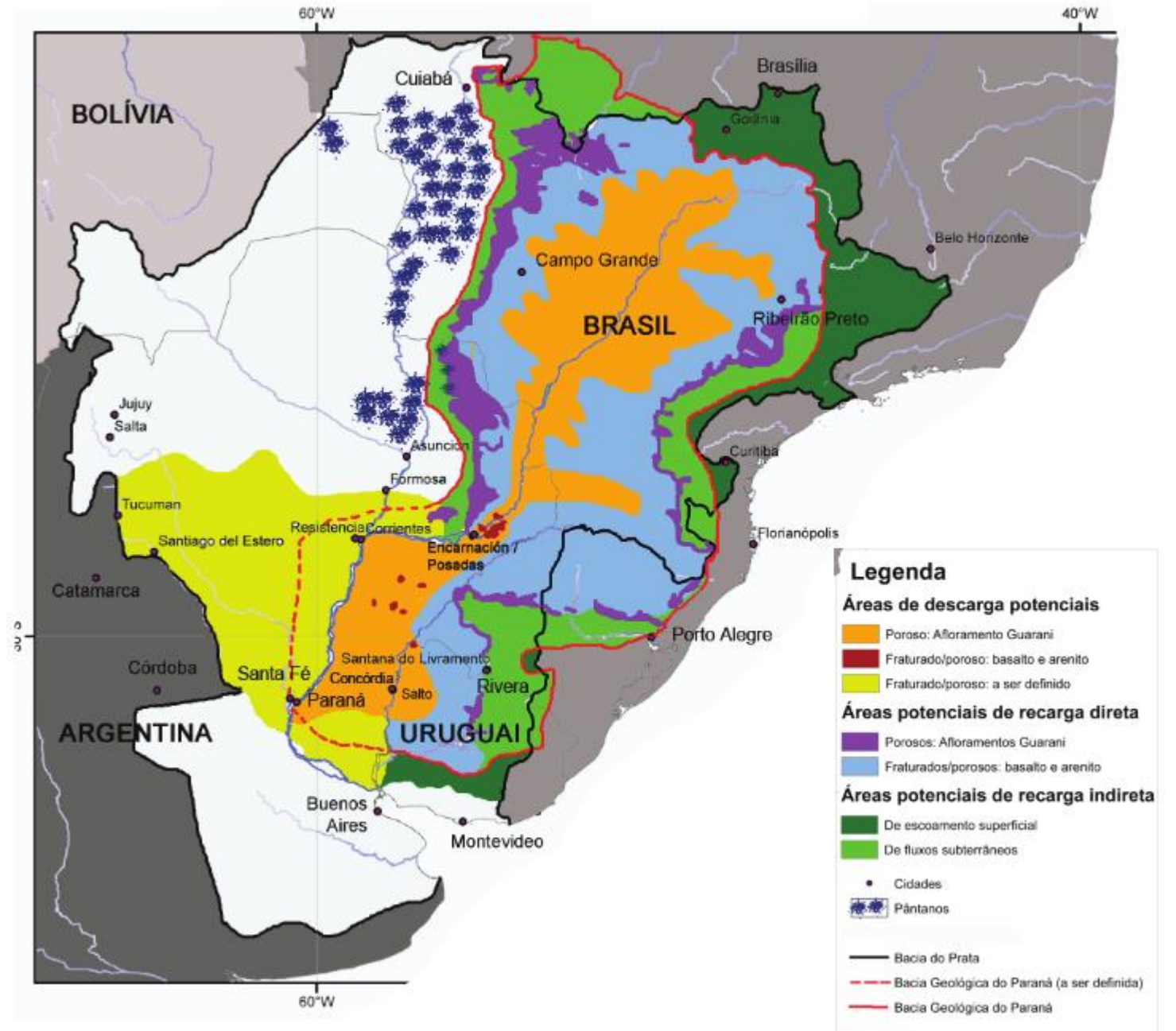
Zonas potencialmente contaminadas com produtos tóxicos



# Aquífero Guarani

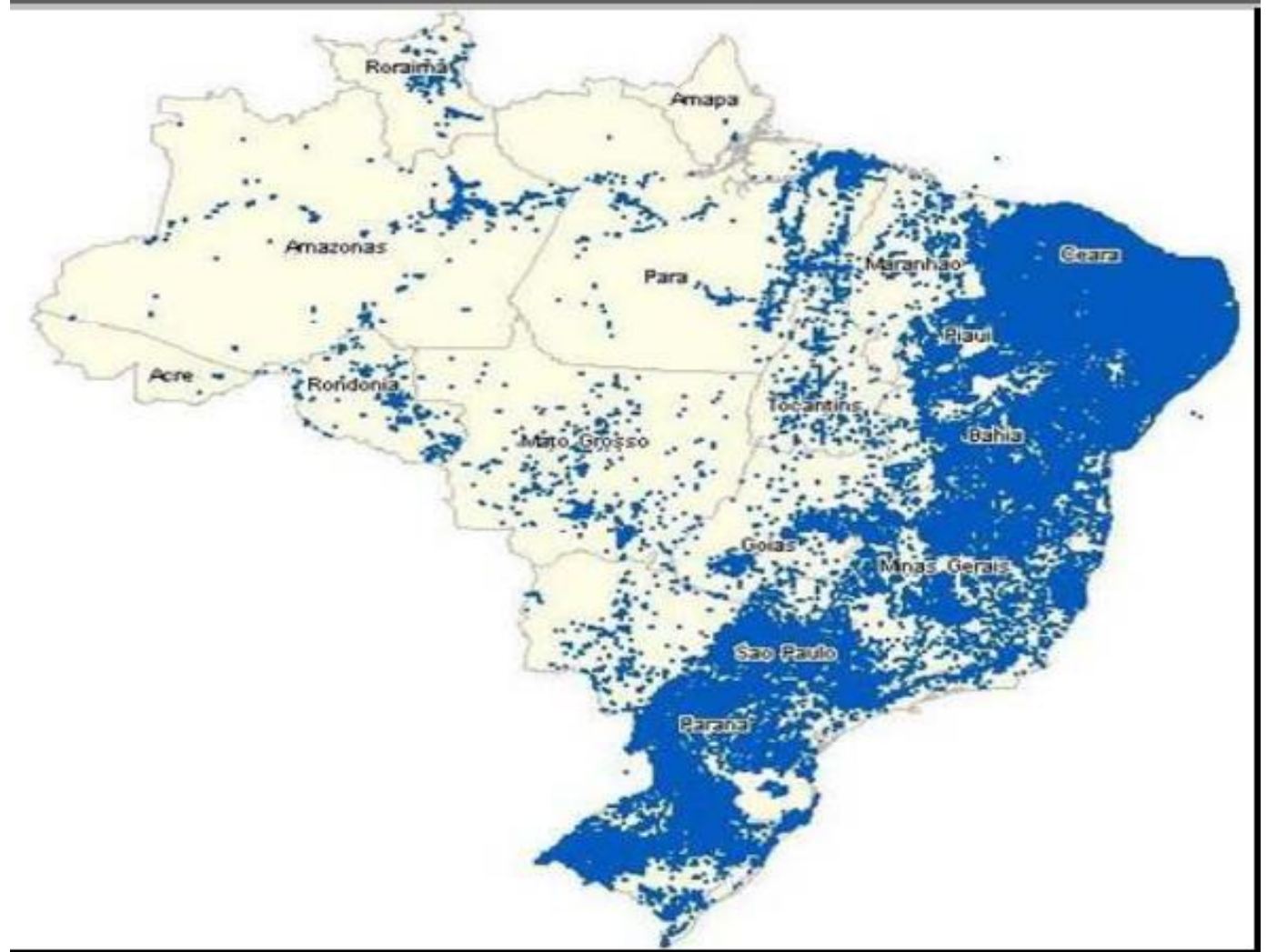
Um dos maiores aquíferos do mundo

Estados como São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul usam intensivamente as águas do aquífero Guarani. É preciso fiscalizar melhor e reavaliar as concessões de uso (outorgas) que regulam o uso dessas águas. Muitas cidades brasileiras tais como São José do Rio Preto e Ribeirão Preto usam intensivamente as águas desse aquífero.



# Aquíferos no Brasil

É preciso ainda monitorar de modo mais eficaz as águas subterrâneas do Brasil, o que inclui Minas Gerais e Belo Horizonte. Muitas pessoas acham que toda água que provém de poços subterrâneos é de boa qualidade. Ao contrário do que se pensa, são comuns problemas de poluição por nitratos, salinização e poluição por pesticidas e metais pesados nos aquíferos.



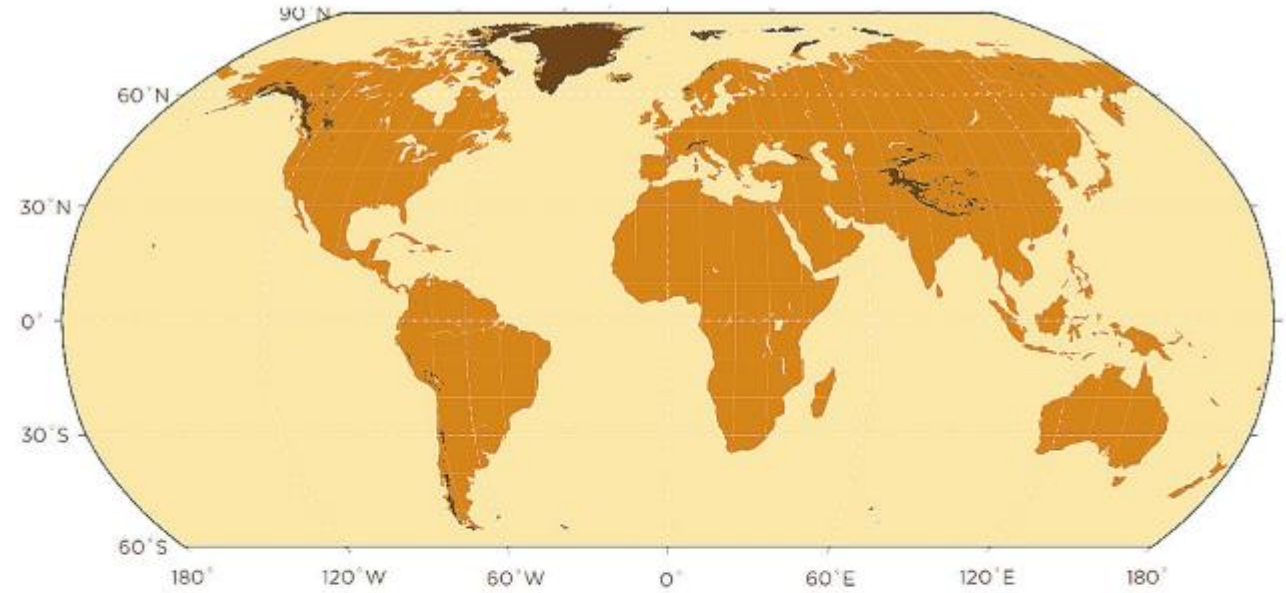
É muito intenso o uso de água subterrânea no Brasil

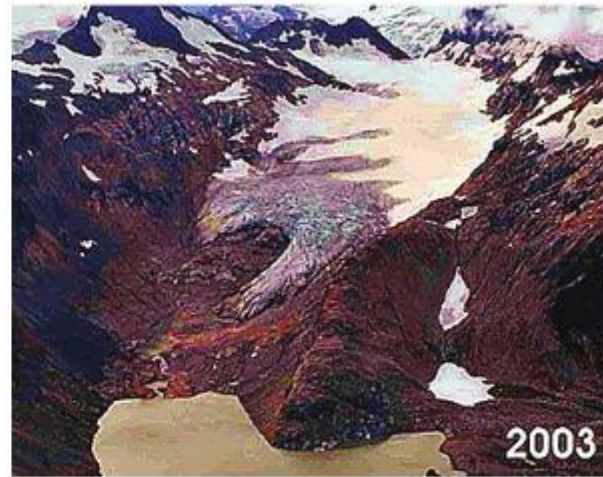
# Geleiras e Calotas Polares

A maior parte da água doce do planeta está estocada na forma sólida (gelo) em geleiras e calotas polares. Essas reservas são muito importantes para garantir o fluxo de água de muitos rios do planeta tais como os rios Amazonas, Madeira, Reno, Mackensie, Yukon, Lena e muitos outros. O aquecimento global está afetando drasticamente a dinâmica das geleiras e das calotas polares.



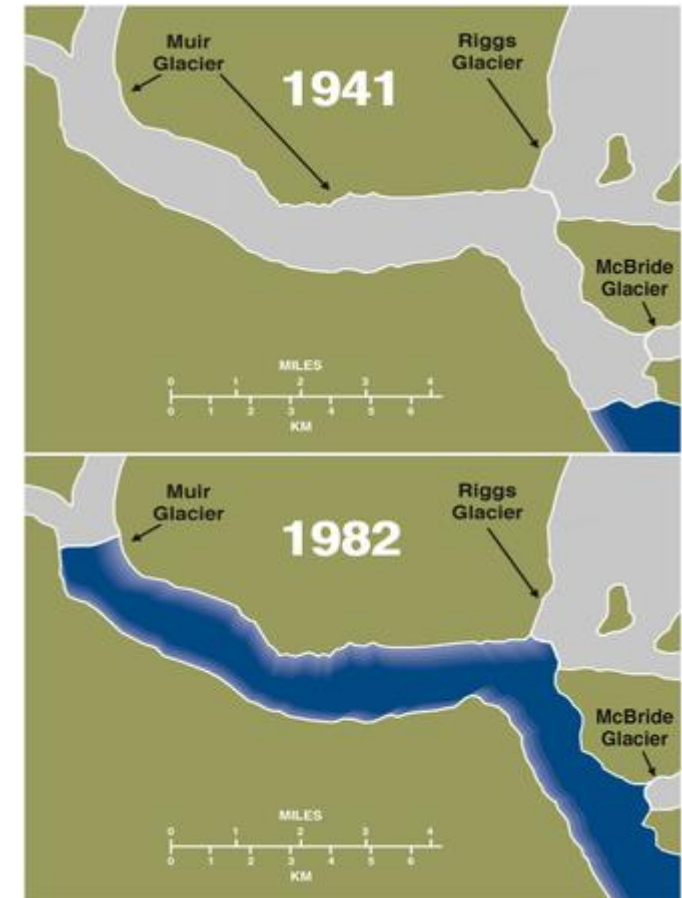
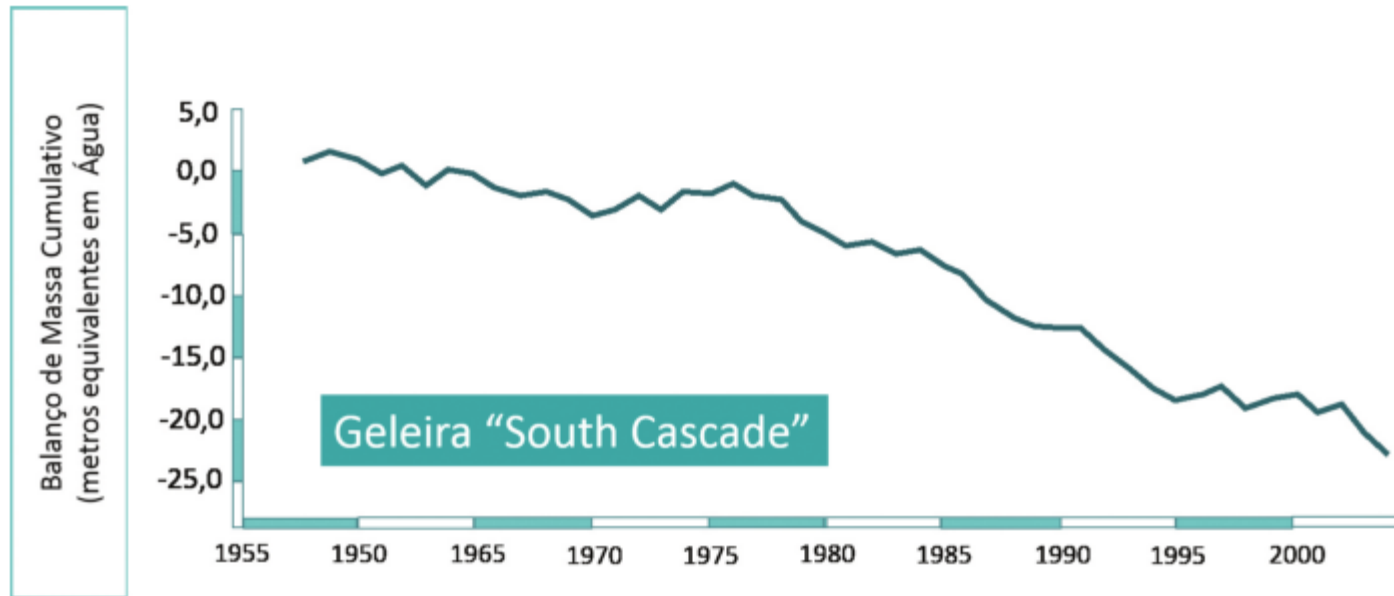
Distribuição das geleiras em zonas de montanhas ao redor do globo





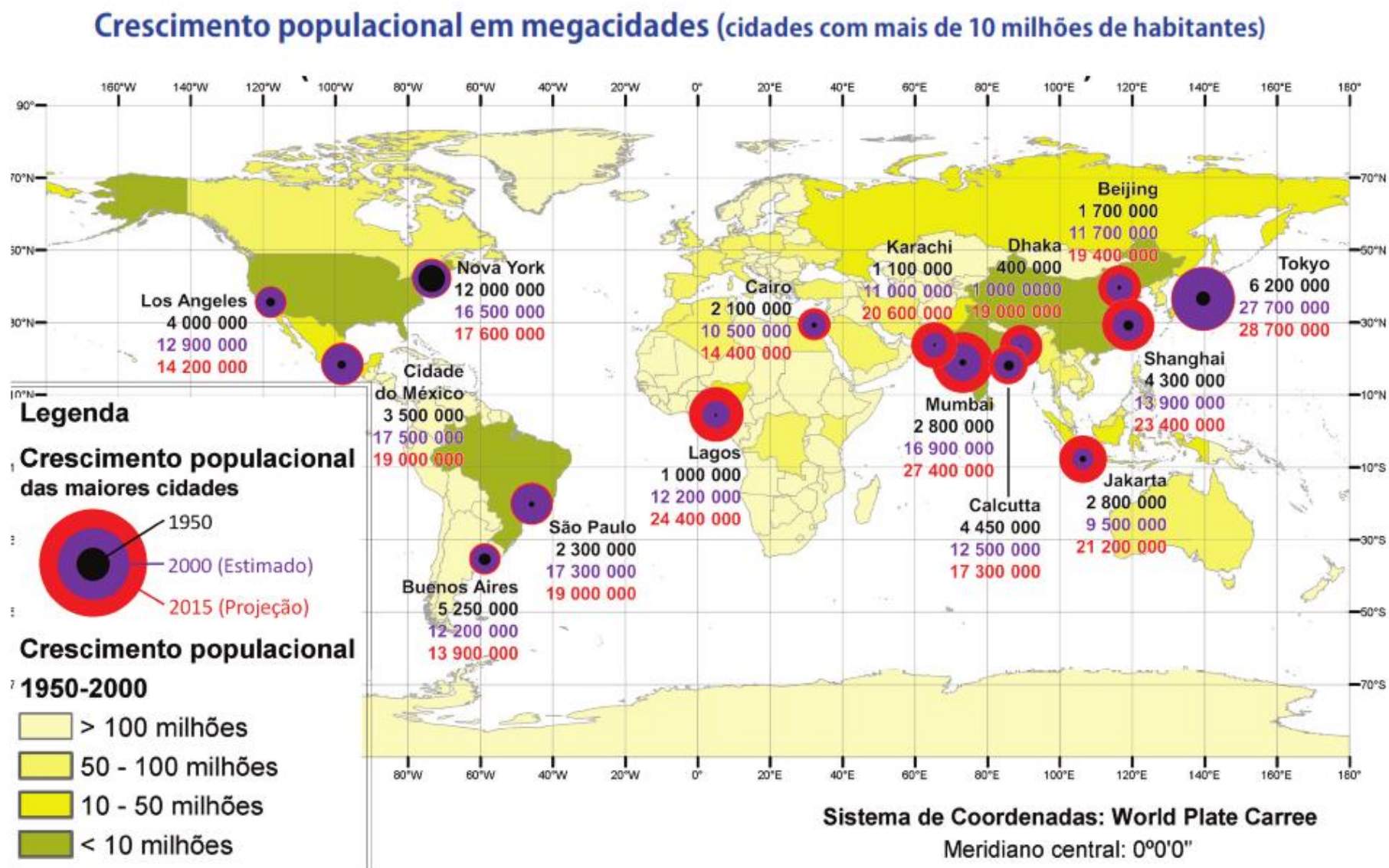
Graças à mudança climática, está havendo um derretimento das geleiras em todo o mundo.

Figura 9.7



# Água nas Cidades

As cidades dependem da garantia de um abastecimento constante de água de boa qualidade. Além disso, as cidades deveriam cuidar das suas águas servidas (esgotos e efluentes não domésticos) devolvendo essas águas de volta à natureza em boas condições.



# Águas Urbanas

A relação entre a vida nas cidades e os rios varia muito entre os diferentes países. No Brasil, é muito comum depararmos com um cenário como o da foto à direita.



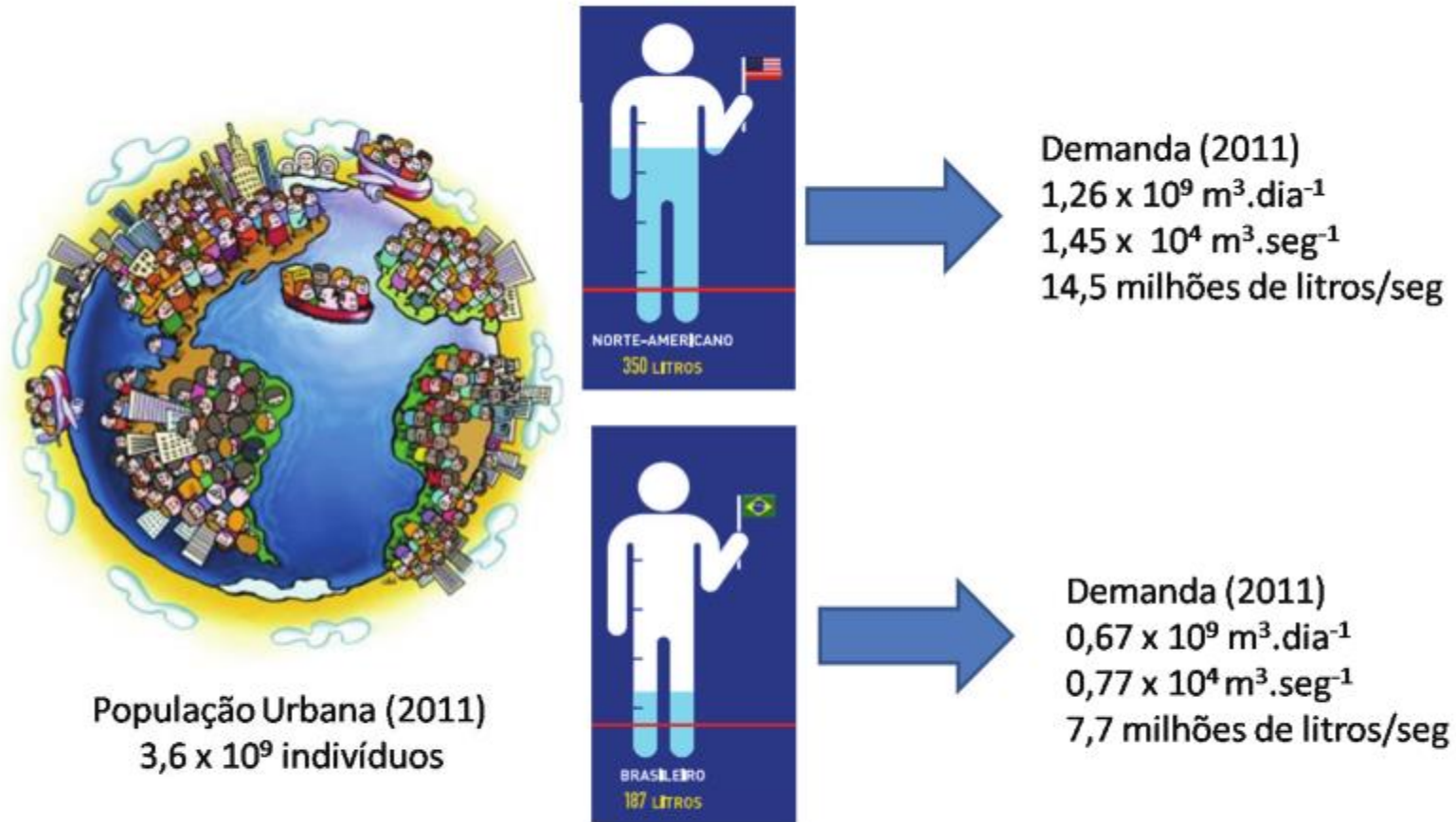
Brugg, Bélgica



São Paulo, Brasil



## Demanda de água tratada nas cidades



O volume da represa de Furnas (22,6 bilhões de  $\text{m}^3$ ), a maior do sudeste brasileiro, daria para suprir a demanda de consumo das cidades no mundo apenas por 18 dias (padrão de consumo *per capita* americano) e por 33 dias (padrão brasileiro de consumo *per capita*).

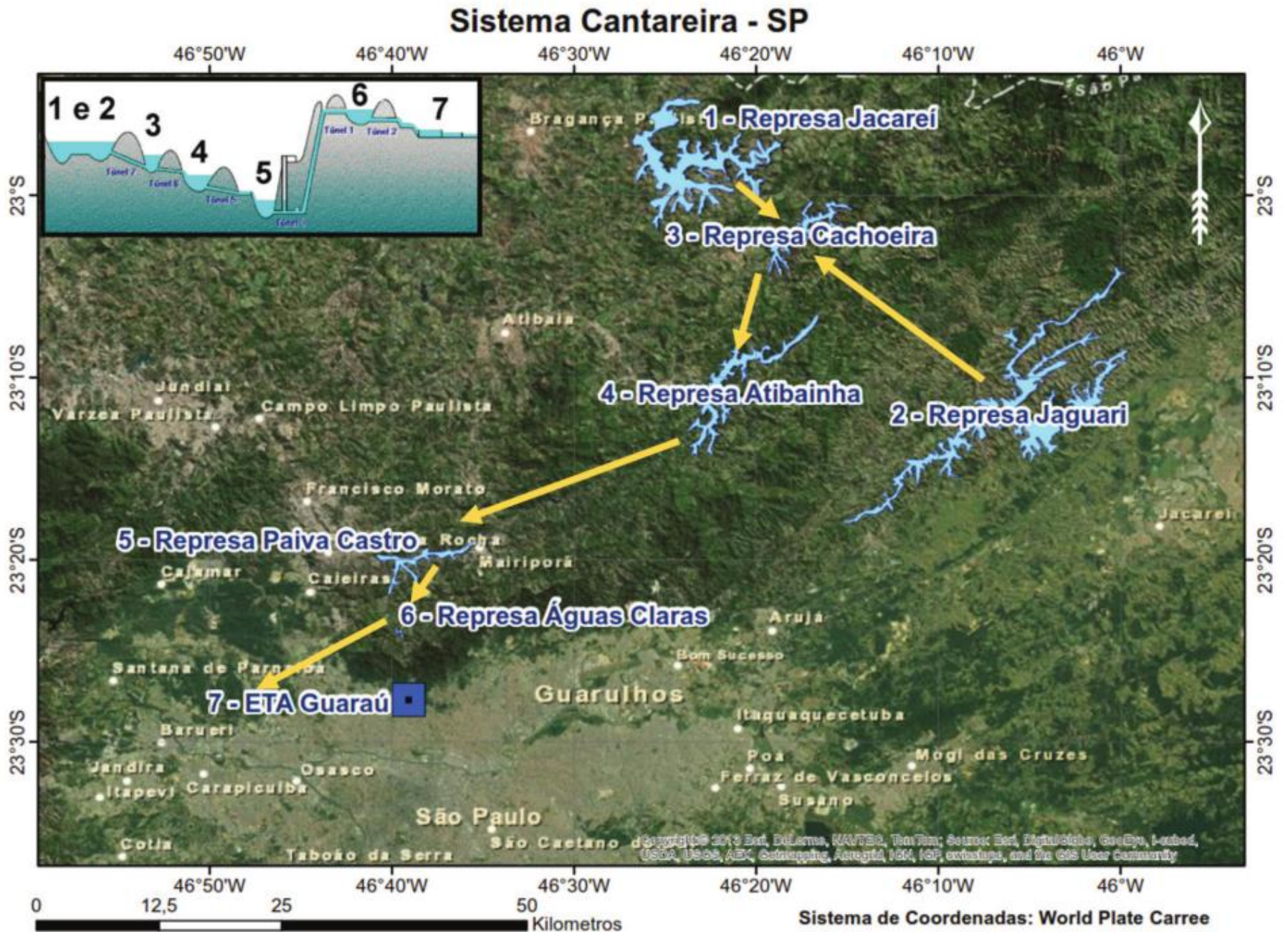


Existe uma clara associação entre o número de automóveis de uma cidade e as enchentes urbanas

# Crise nas Águas em SP

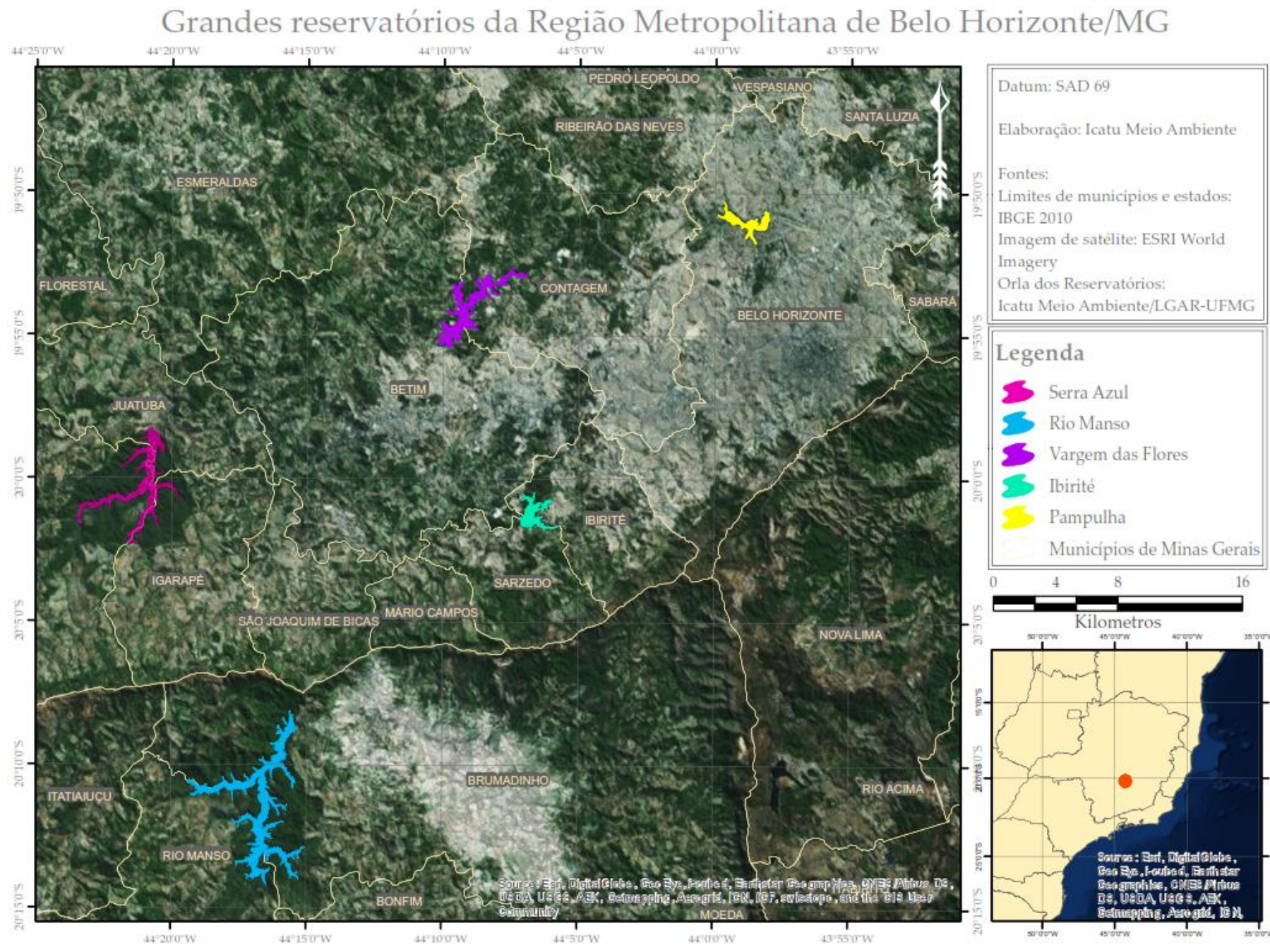
A cidade de São Paulo está enfrentando uma séria crise hídrica. Milhões de pessoas poderão sofrer um sério racionamento de água em 2015.

A falta de água em uma cidade como São Paulo irá gerar perda de qualidade de vida, aumento do desemprego, aumento da violência, instabilidade política, aumento da poluição dos rios que cortam a cidade, dentre outros aspectos.



# De onde vem a água de BH?

A região metropolitana de Belo Horizonte é abastecida – prioritariamente - por dois sistemas distintos: (a) rio das Velhas e (b) represas do Rio Paropeba. A captação da água é feita diretamente no rio das Velhas. O restante do abastecimento é feito a partir dos reservatórios de Vargem das Flores, Serra Azul e Manso. Existem ainda captações no ribeirão do Mutuca, Morro Redondo, Ibirité, Catarina, Barreiro e em alguns poços artesianos.



# Abastecimento de Água em Belo Horizonte

Sistema Produtor	Capacidade de produção (L/s)*	Produção média 2011 (L/s)**	Produção destinada a BH** (L/s)	Produção destinada a BH** (%)
Sistema Rio das Velhas	6.000	5.314,24	4.574,36	86,08
Sistema Rio Manso	3.981	3.781,66	1.344,82	35,56
Sistema Serra Azul	2.454	2.028,19	595,47	29,36
Sistema Várzea das Flores	1.100	1.095,73	264,89	24,17
Sistema Morro Redondo	600	488,67	463,73	94,90
Sistema Ibirité	390	379,03	207,62	54,78
Sistema Catarina	208	66,11	41,77	63,18
Sistema Barreiro	170	103,75	103,75	100,00
Poços Artesianos	750	484,50	34,55	7,13
TOTAL	15.653	13.741,87	7.360,96	55%

A falta de água nas grandes cidades do sudeste do Brasil irá também afetar a cidade de Belo Horizonte. O Governo de Minas e a Cidade de Belo Horizonte já estão preparando a logística e a base legal para implantar o racionamento de água durante o ano de 2015.



# Crise nas Águas

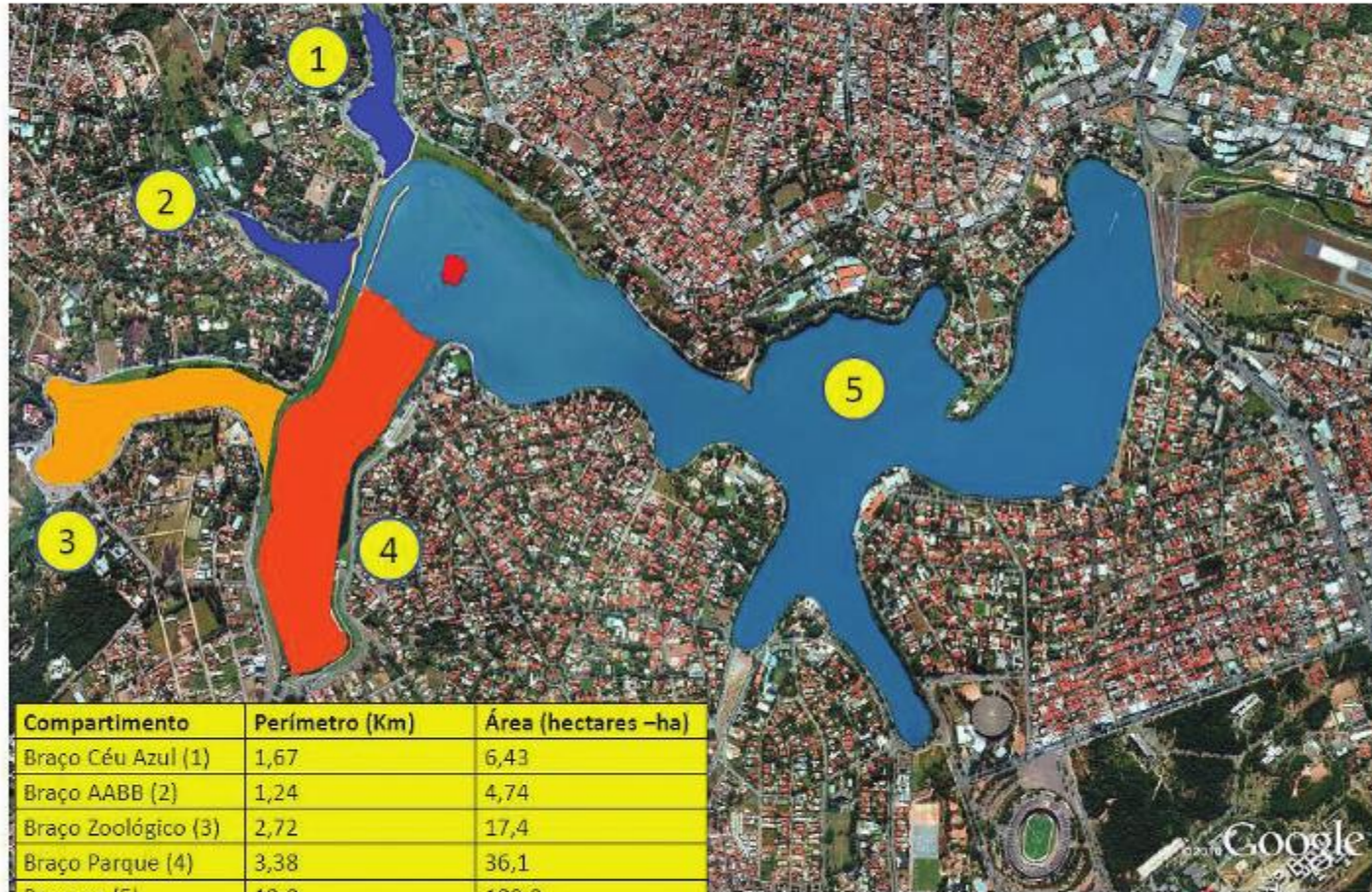
Belo Horizonte – Março de 2015

Represas	23/mar	24/mar	25/mar
Rio Manso	48,0%	50,2%	51,7%
Serra Azul	12,7%	13,7%	14,2%
Vargem das Flores	36,5%	38,2%	38,9%

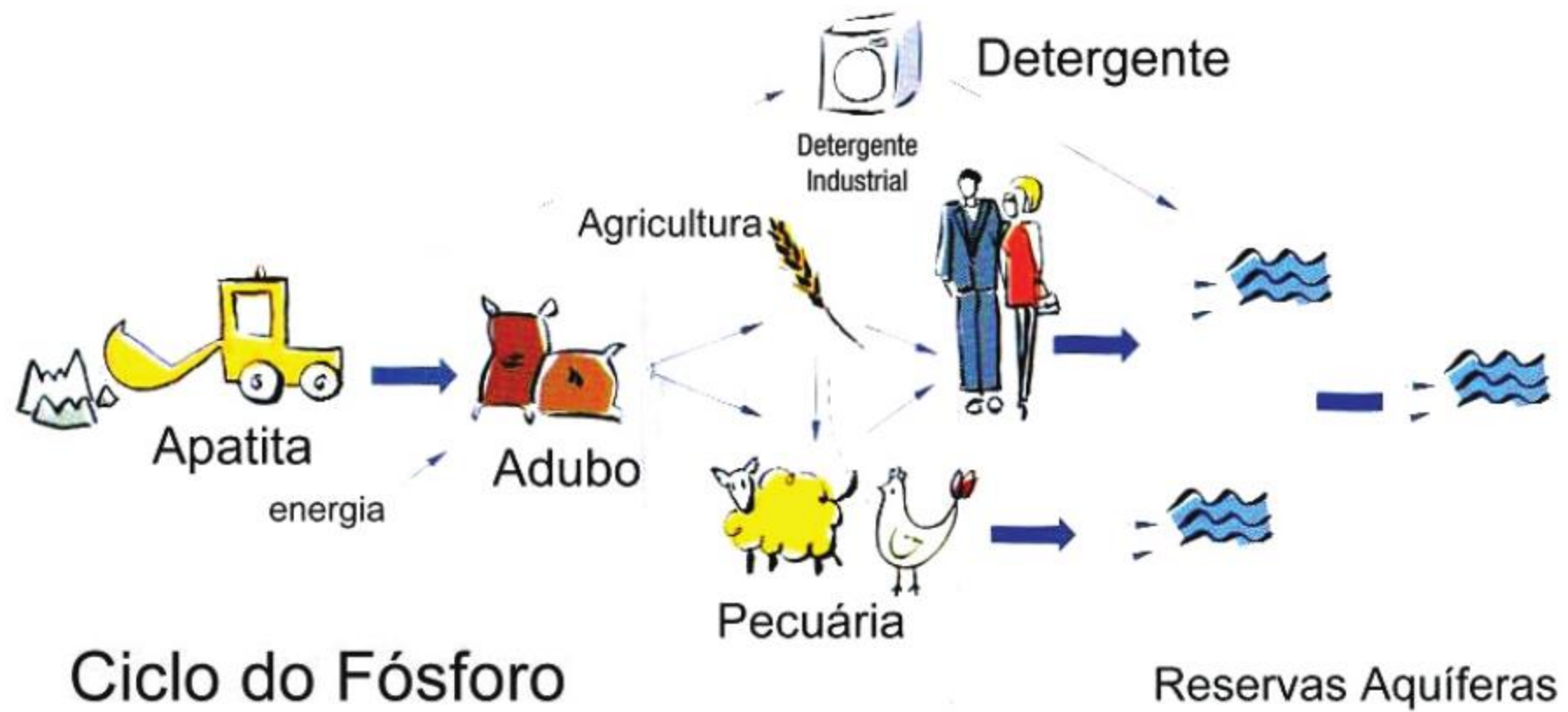
	22/mar	23/mar	24/mar
Vazão no Rio das Velhas (m <sup>3</sup> /s)	48,8	104,6	128,2

## O ecossistema do reservatório da Pampulha

Um complexo de três lagos distintos, uma área úmida degradada e um parque ecológico

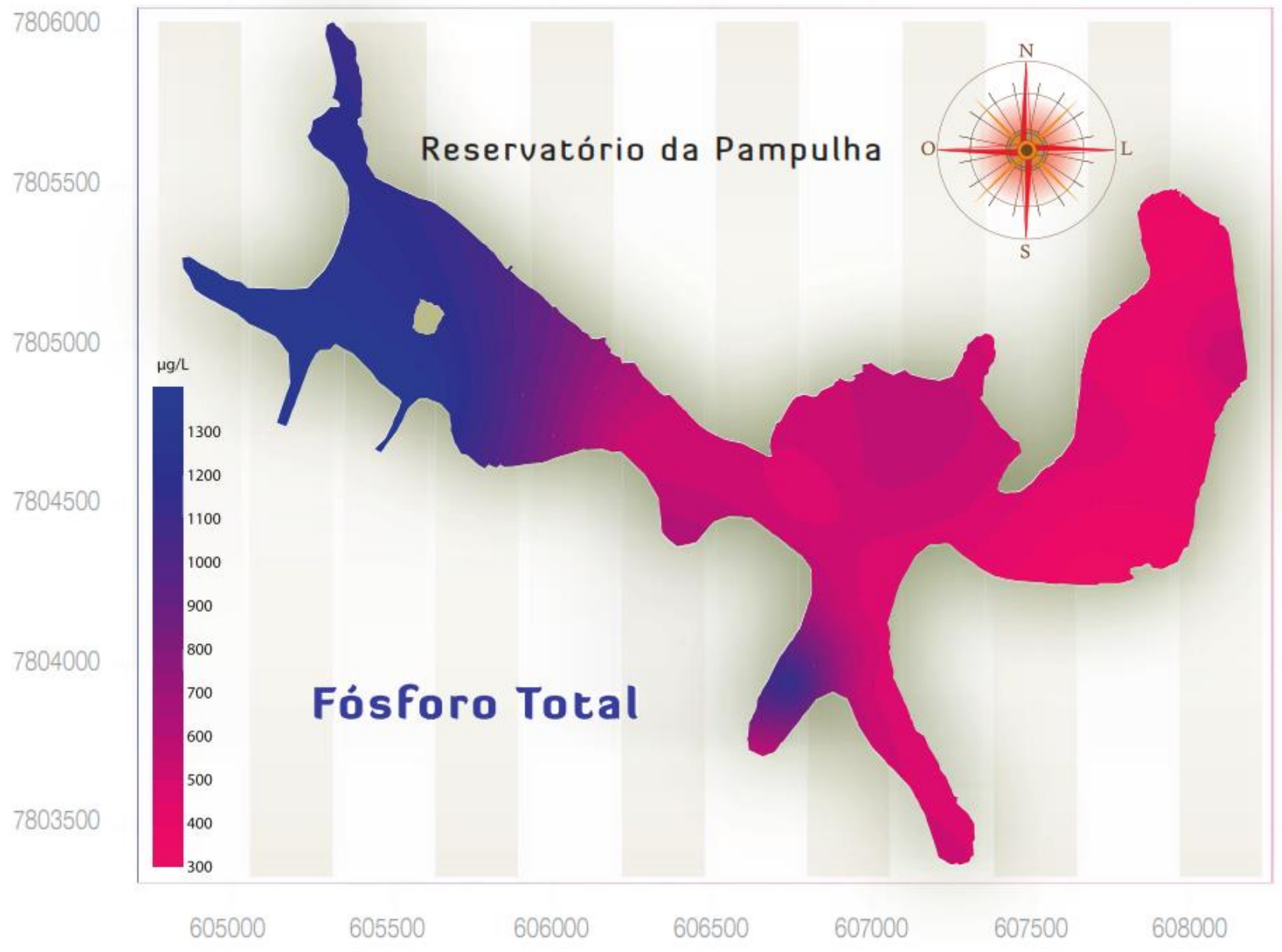


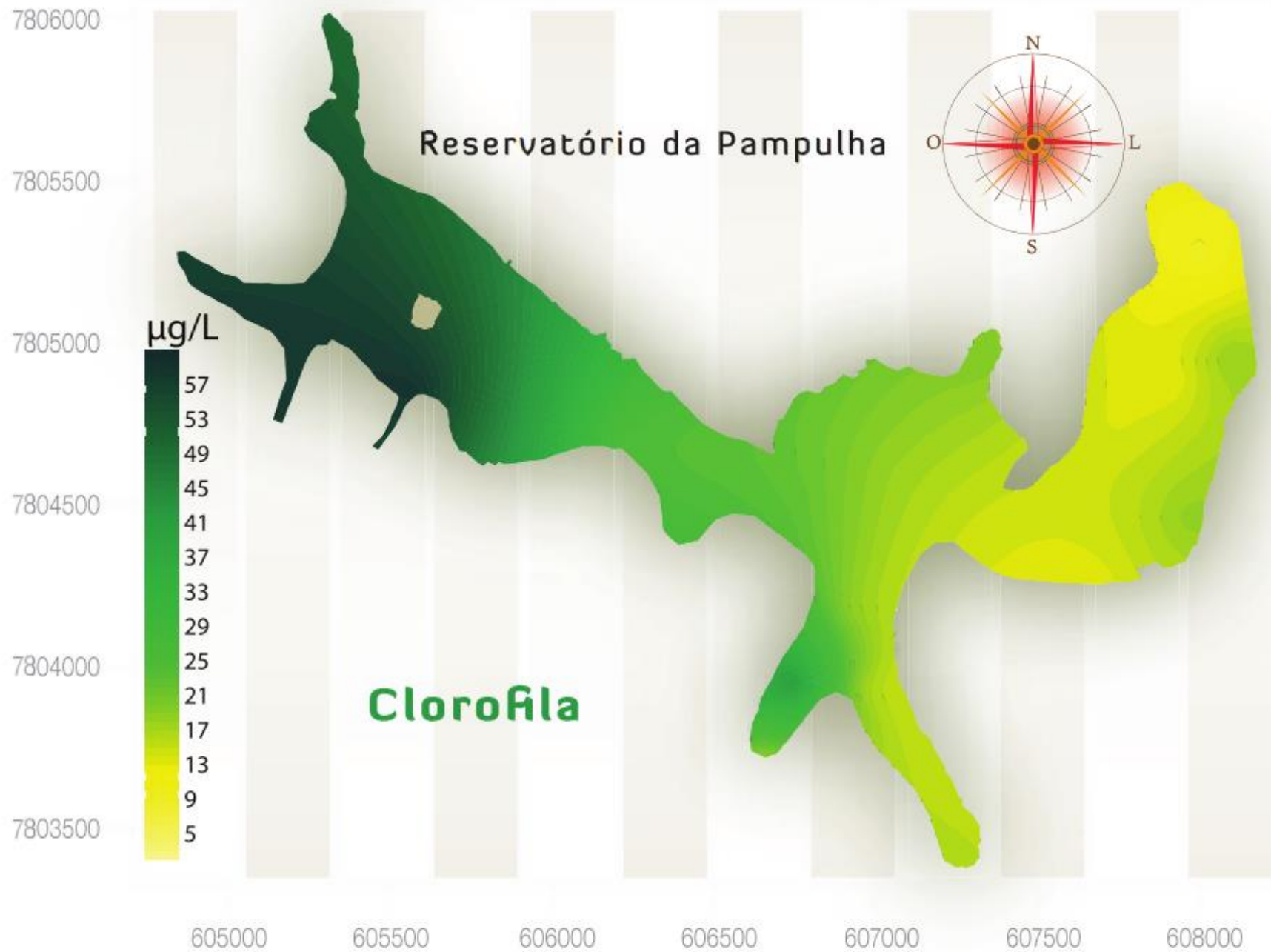
Compartimento	Perímetro (Km)	Área (hectares -ha)
Braço Céu Azul (1)	1,67	6,43
Braço AABB (2)	1,24	4,74
Braço Zoológico (3)	2,72	17,4
Braço Parque (4)	3,38	36,1
Represa (5)	12,8	183,0
Total	21,81	247,67
Área Assoreada		53,5 (21,6%)
Ilha dos Amores	0,34	0,79



Ciclo do Fósforo







# Dicas para economizar água em casa (COPASA) – Parte I



## REUTILIZE A ÁGUA DA MÁQUINA DE LAVAR

Cada lavagem na máquina consome de **80 a 120** litros de água. Para economizar, **reutilize** a água da lavadora na limpeza geral.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## DESCONGE NA GELADEIRA

Não descongele alimentos usando água da **torneira**. Para economizar, descongele na **geladeira** um dia antes do preparo.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## LAVE FRUTAS E LEGUMES NA BACIA

Ao lavar frutas e legumes, utilize uma bacia com água e escova. Só use água corrente para **enxaguar**.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## FECHE A TORNEIRA AO ENSABOAR

Ao lavar as mãos, escovar os dentes ou fazer a barba, **feche** a torneira ao ensaboar. Só volte a abrir a torneira na hora de enxaguar.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## ACUMULE AS ROUPAS SUJAS

Cada lavagem na máquina consome de **80 a 120** litros de água. **Acumule** as peças sujas e use sempre a quantidade máxima de roupa indicada pelo fabricante.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## ESTEJA ATENTO AOS VAZAMENTOS

Acompanhe a leitura do seu hidrômetro e fique atento a paredes mofadas, terreno molhado, piso fofo e ruídos provocados pelo escapamento de água. Qualquer dúvida, ligue **115**.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.

# Dicas para economizar água em casa (COPASA) – Parte II



## FECHE O CHUVEIRO AO ENSABOAR

Os banhos representam **37%** do consumo de água no uso doméstico. Diminua o fluxo do chuveiro e ao se ensaboar **feche** o chuveiro.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## FIQUE ATENTO AO VASO SANITÁRIO

Dê preferência aos modelos de vaso sanitário com caixa acoplada, que gastam menos água. A cada **6** segundos segurando a descarga são consumidos **10** litros de água.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## FECHE BEM A TORNEIRA

Uma torneira correndo com um filete de 1 milímetro de água desperdiça mais de **2 mil** litros por dia. O desperdício chega a **62 mil** litros por mês.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## ESCOLHA O BALDE

A cada **15** minutos de uso da mangueira o desperdício chega a **280** litros de água. Para economizar, utilize **balde** e **pano** para lavar o automóvel.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## NÃO USE ÁGUA PARA LIMPAR RUAS E CALÇADAS

A cada **15** minutos de uso da mangueira, o desperdício chega a **279** litros de água. Não use o jato de água para varrer a calçada e o quintal, use a **vassoura**.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.



## REDUZA O TEMPO DO SEU BANHO

Não faça barba ou lave peças de roupa debaixo do chuveiro. A cada **15** minutos com a ducha aberta são consumidos cerca de **135** litros de água.

Economizar **30%** de Água

Para não faltar, cada gota conta.

# Dicas para economizar água em casa (COPASA) – Parte III



**USE CORRETAMENTE  
O VASO SANITÁRIO**

O uso do vaso sanitário representa cerca de **40%** do consumo de água nas residências. Nunca jogue **cabelo, papel, pontas de cigarros, fio dental, absorventes** e outros objetos dentro do vaso.

Economizar **30%** de Água  
Para não faltar, cada gota conta.

This advertisement features a photograph of a white toilet in a bathroom. The background is a light-colored wall with a window and a metal grab bar. The text is overlaid on the image in blue and white. A blue banner at the bottom contains the '30% Economizar de Água' logo and the slogan 'Para não faltar, cada gota conta.'



**RETIRE O EXCESSO DE  
SUJEIRA DOS PRATOS**

Ao lavar louça o ideal é retirar o excesso de sujeira dos pratos, copos, talheres e panelas **antes** de abrir a torneira.

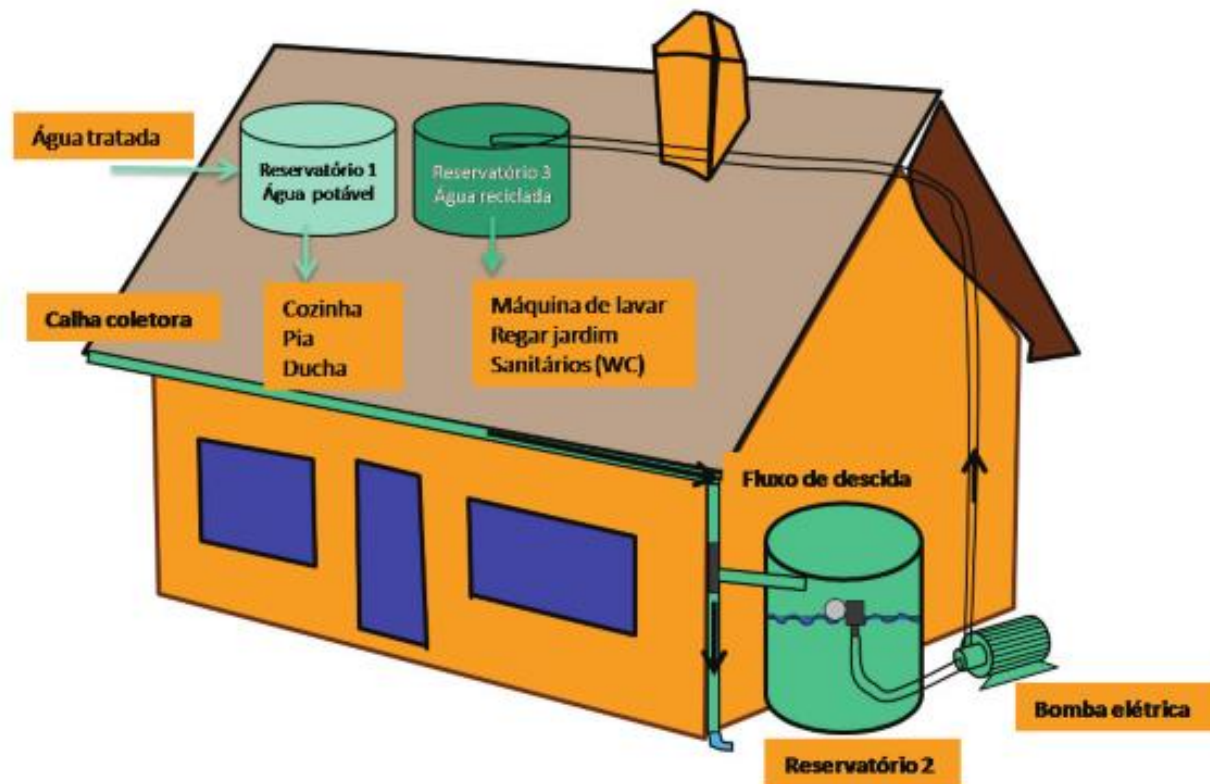
Economizar **30%** de Água  
Para não faltar, cada gota conta.

This advertisement features a close-up photograph of hands washing a pink plate in a white sink. The hands are covered in white soap suds. The text is overlaid in blue and white. A blue banner at the bottom contains the '30% Economizar de Água' logo and the slogan 'Para não faltar, cada gota conta.'

# Reciclagem de Água em Casa (Fase I)

## Captação de Água de Chuva

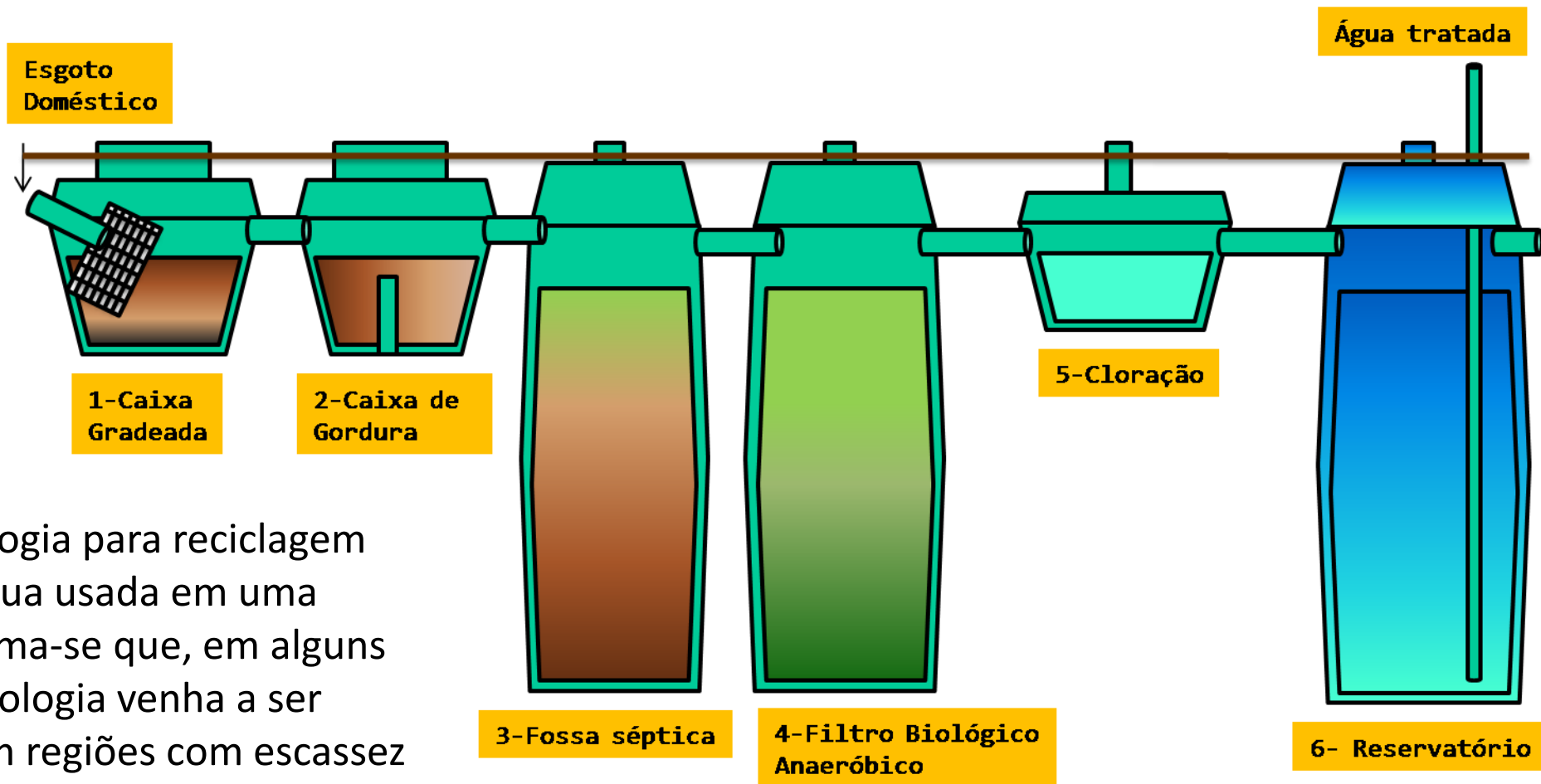
A captação da água da chuva em residências é perfeitamente possível e deve ser estimulada. Entretanto, alguns cuidados são importantes. A água deve sofrer uma pré-filtragem para que fique livre de detritos, folhas e galhos, etc. Ela deve sofrer também algum tipo de desinfecção pois ao passar pelo telhado pode entrar em contato com fezes e excrementos de aves, morcegos, etc.



A água deve ser estocada de modo seguro, em caixas e recipientes fechados, em locais limpos e que não permitam o acesso de insetos e outras pragas e animais indesejáveis. Essa água não deve ser usada para beber, para o preparo de alimentos ou para higiene pessoal.

# Reciclagem de Água em Casa (Fase II)

Reaproveitamento da água dos esgotos



Já existe tecnologia para reciclagem completa da água usada em uma residência. Estima-se que, em alguns anos, essa tecnologia venha a ser muito usada em regiões com escassez de água.

# Impactos Humanos em Recursos Hídricos

Quais as relações que existem aqui?

Crise nas águas?

Impactos ?

Governança das águas?

Economia



**Crise nas Águas**



**Mudanças  
no Clima**



**Atividades  
Humanas**



**Governo**





## Gestão caótica das águas

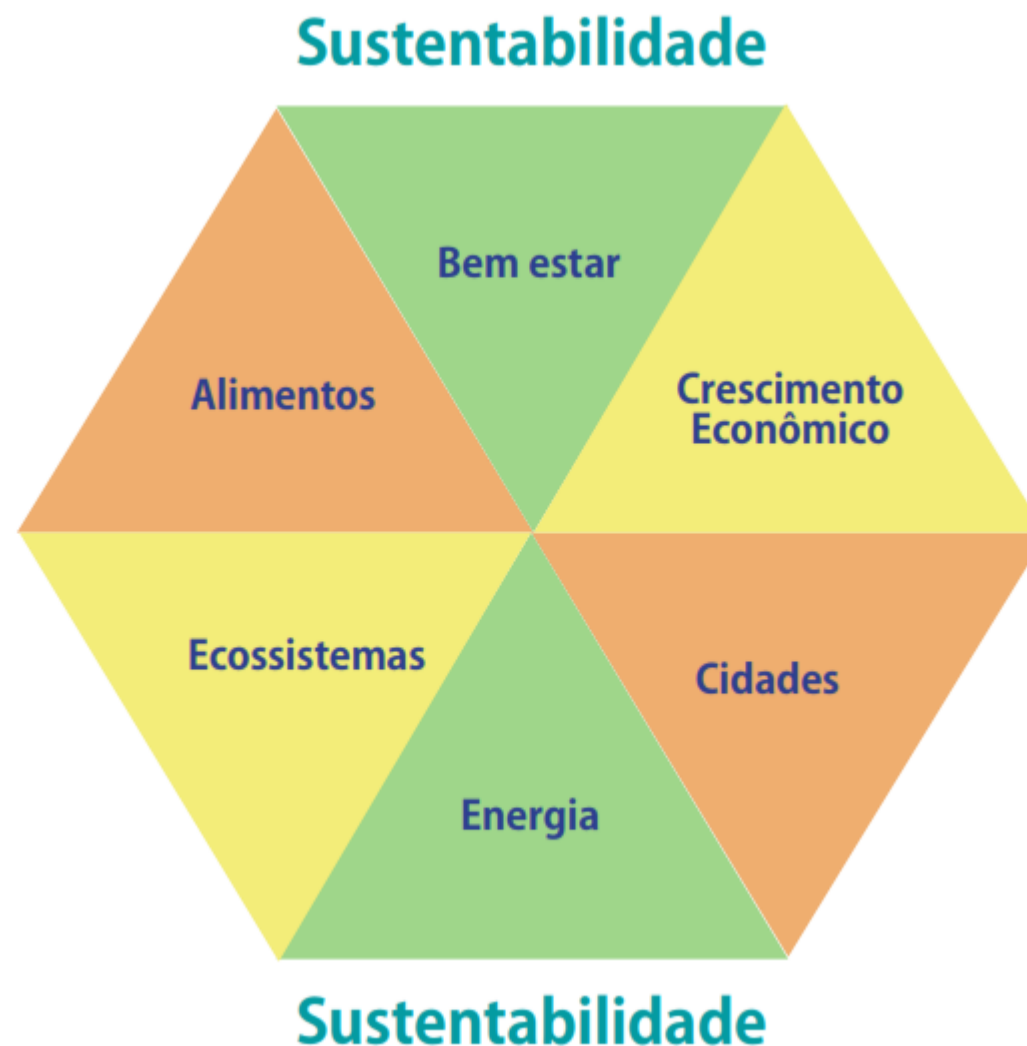


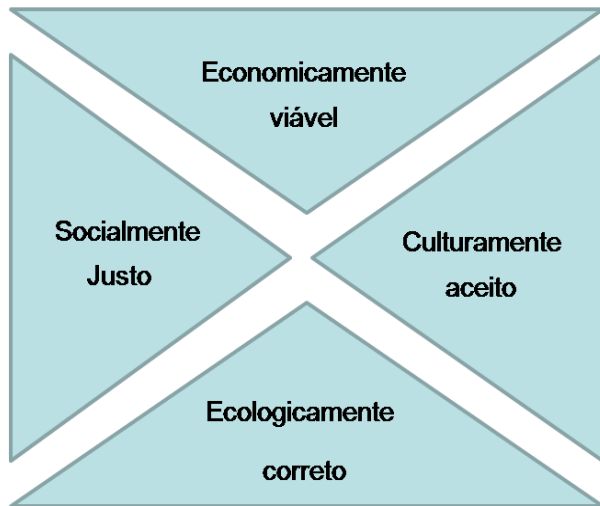


# Como superar a Crise Hídrica ?

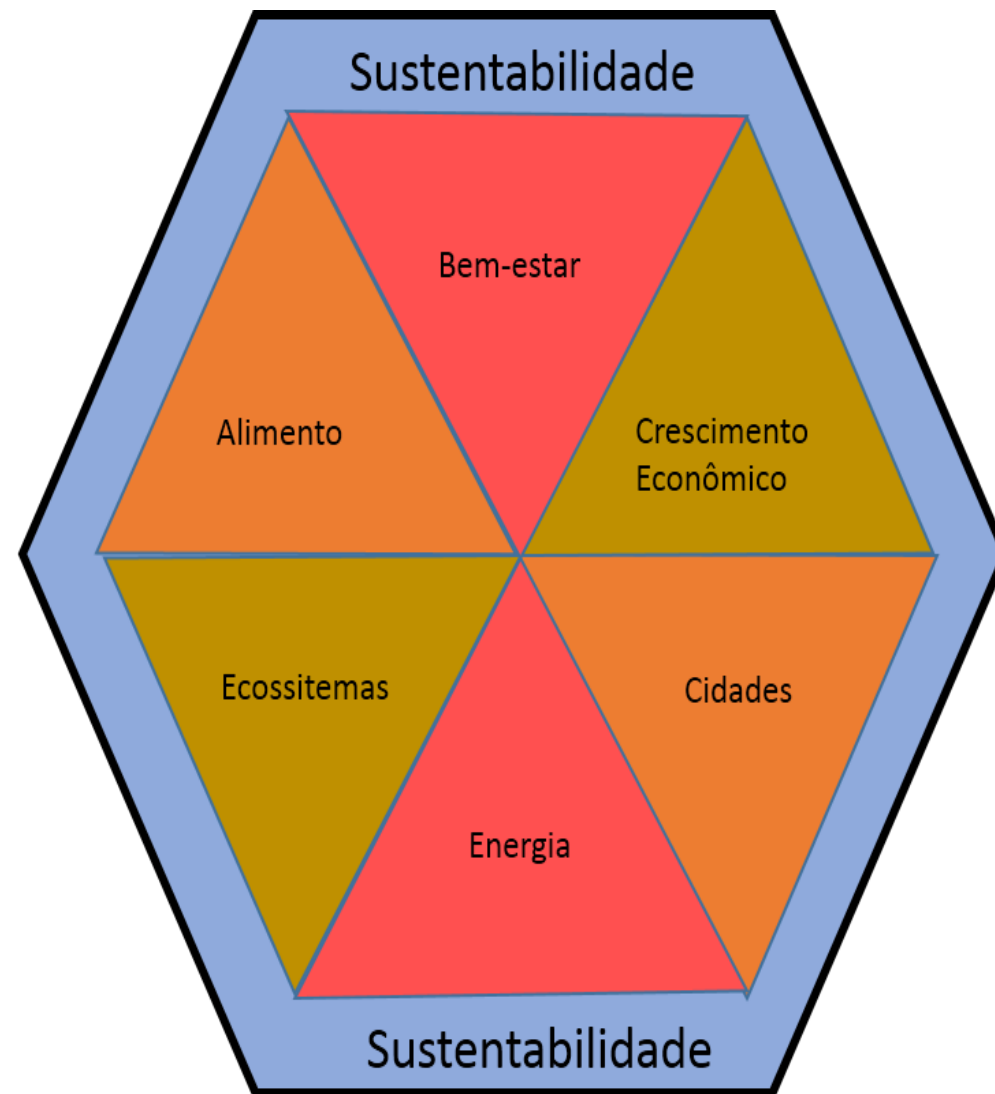
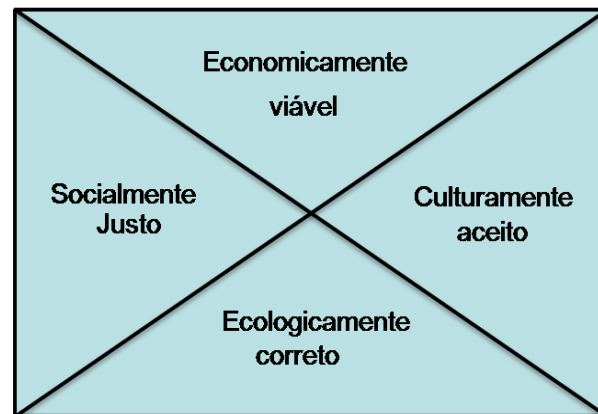
Economizar água não basta!

A superação da atual crise hídrica vai exigir muito mais do que simplesmente economizar água em casa. Os motivos que geraram essa crise são complexos e a superação da crise irá depender de uma “guinada” de toda a sociedade (pessoas, empresas, governos) na direção do crescimento sustentável. Mas afinal o que é isso?





## Sustentabilidade



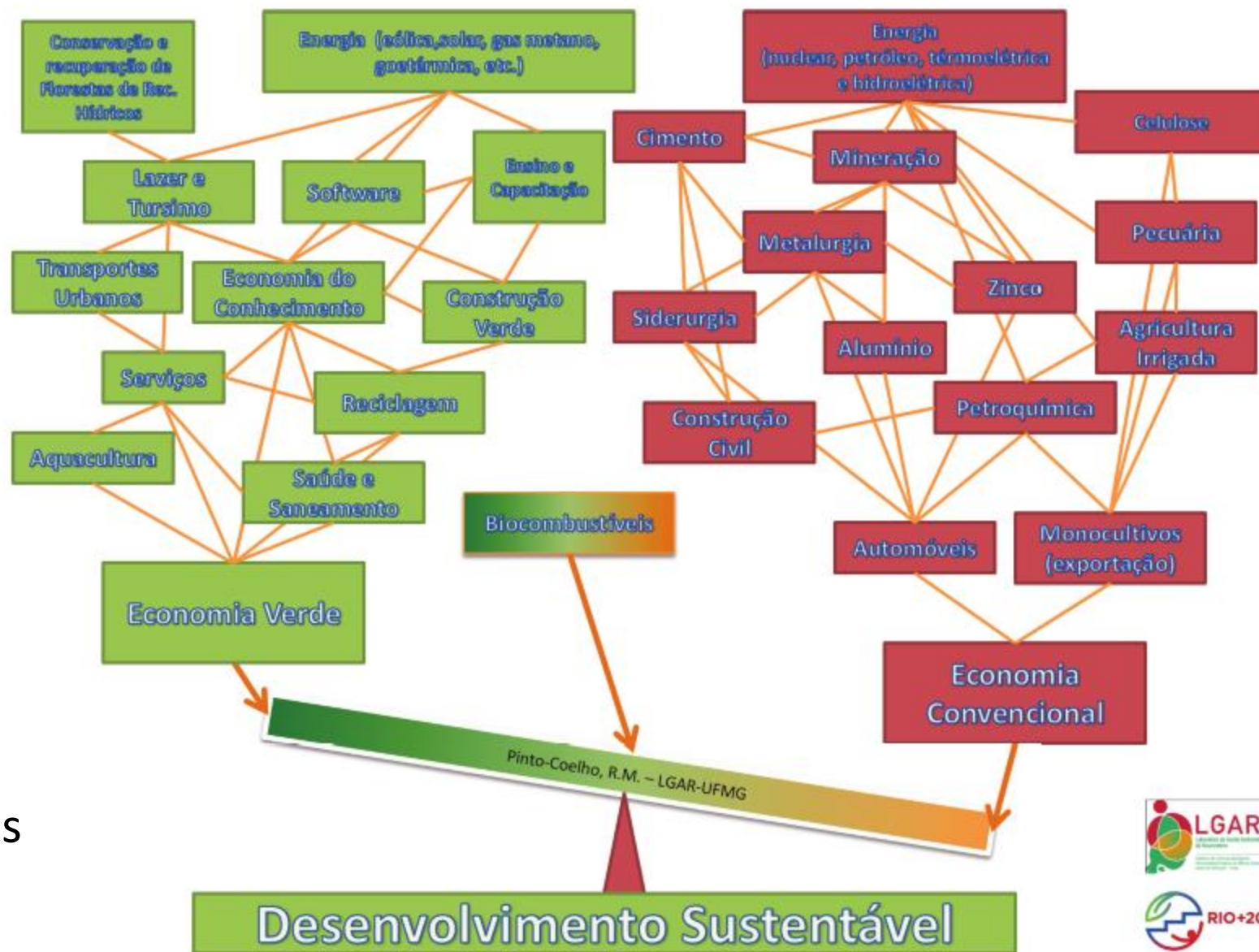
# Governo e Crise nas Águas

A gestão das águas no Brasil, hoje, é feita por uma série de sistemas de gestão (energia, saneamento, conservação, outorgas e licenças ambientais, mineração) relativamente independentes. Esses sistemas, muitas vezes, atuam de forma contraditória. É preciso integrá-los de modo mais eficiente, combater a corrupção, que é endêmica no país, e partir para uma real “Governança das Águas”, segundo o que recomenda a ONU-UNESCO.



# Crise nas Águas e a Economia

Toda atividade econômica deve ser reprogramada com vistas a enfrentar a atual escassez de água. Entretanto, medidas de racionalização do uso de água são, em minha opinião, insuficientes. O Brasil precisa mudar a sua trajetória econômica. Devemos deixar de ser apenas grandes exportadores de matéria prima e alimentos e migrar para uma economia mais moderna, baseada na chamada “economia verde”.





Fonte: <http://crimideia.com.br/miniver/falta-planejamento-e-transparencia-afirma-pesquisador-da-ufes/>







FONTE: <http://www.grengenhariaambiental.com.br/espuma-da-poluicao-do-rio-tiete-avanca-sobre-cidades-no-interior-de-sp/>

Problemas Ambientais

Foco em Soluções testadas

Foco em Novas Soluções

Políticas Públicas

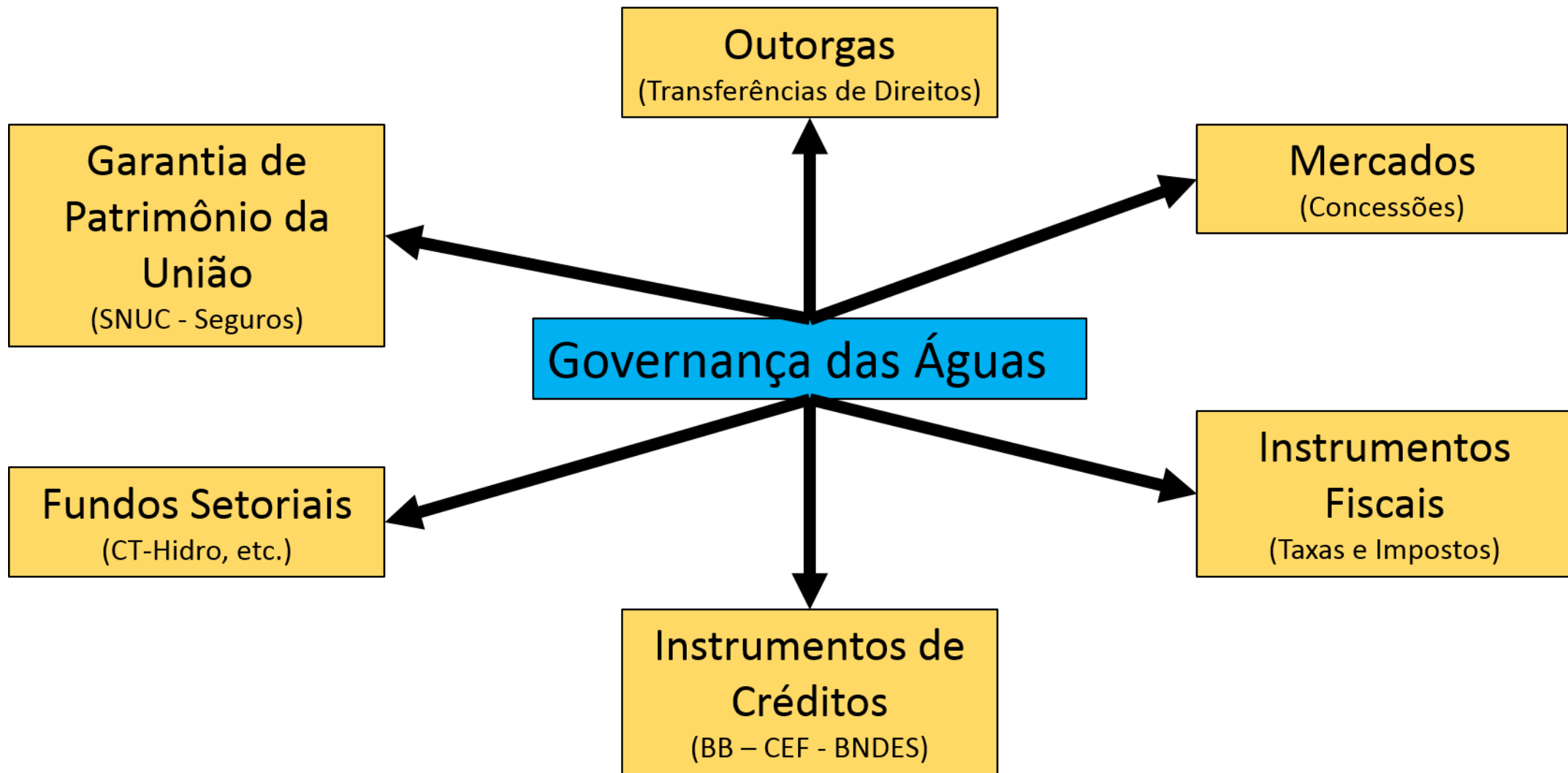
Políticas Convencionais  
Administrando demandas  
Tapando buracos e apagando incêndios...

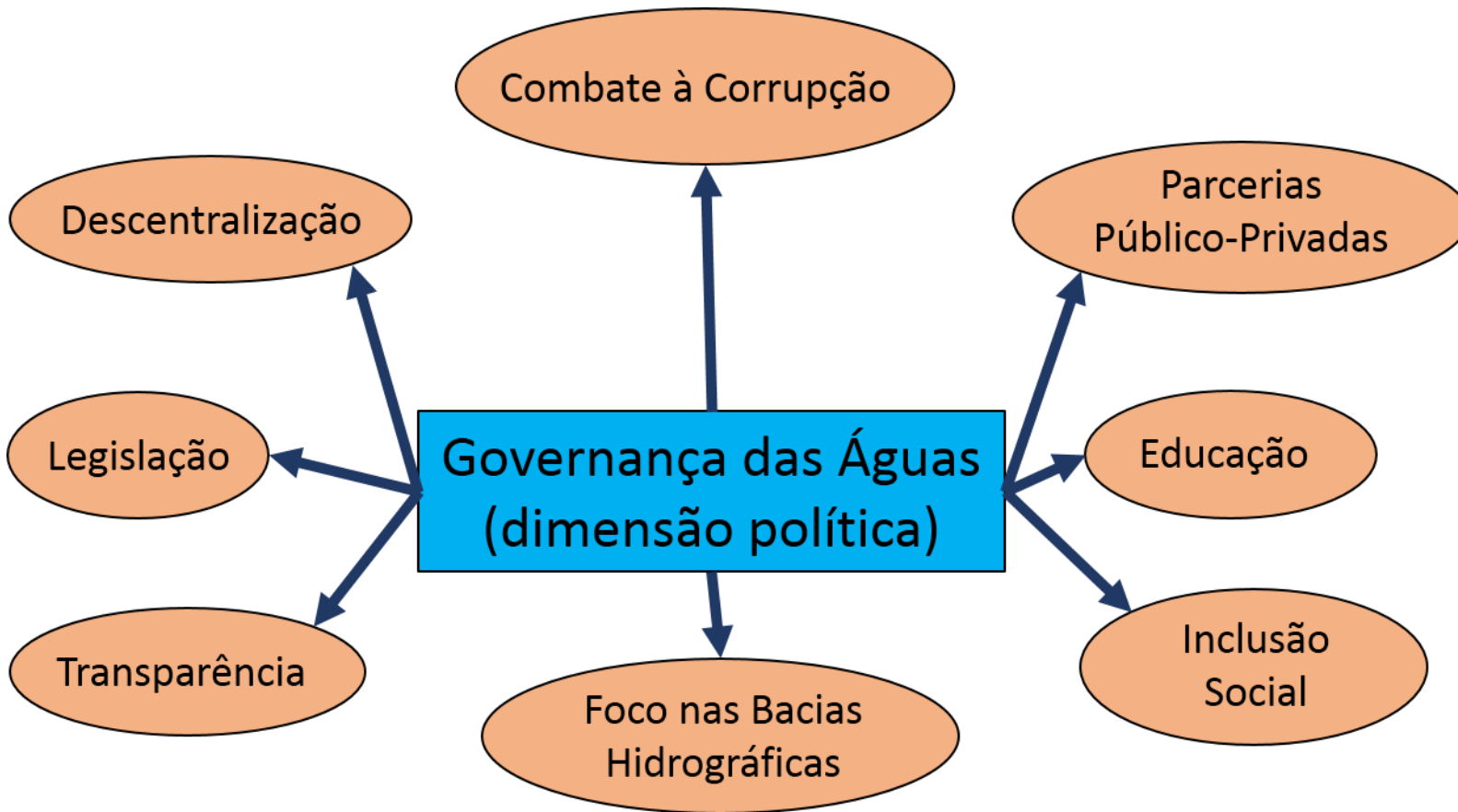
Políticas Inovadoras e Transformadoras

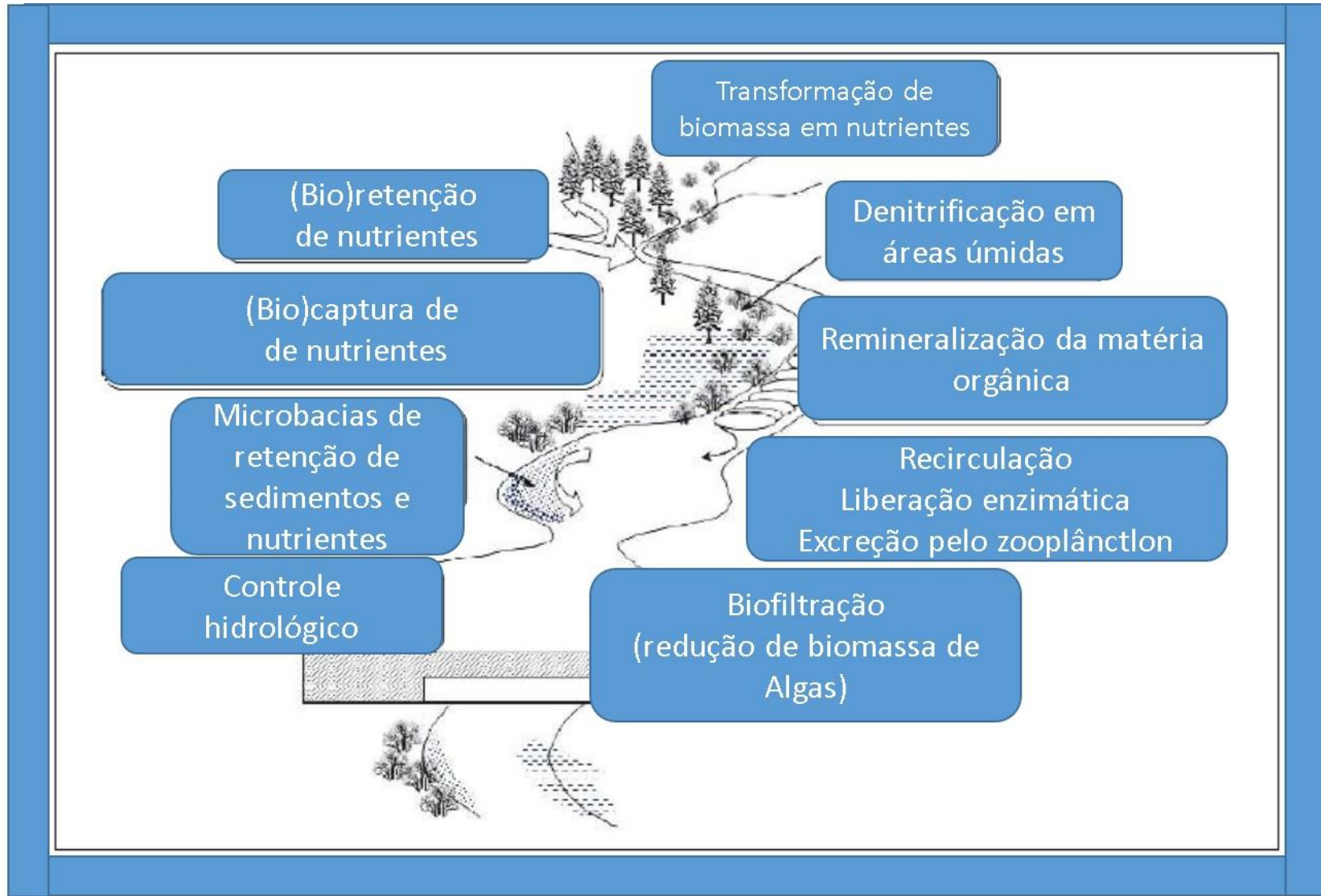
Gestão: Manejo, Conservação e Mitigação

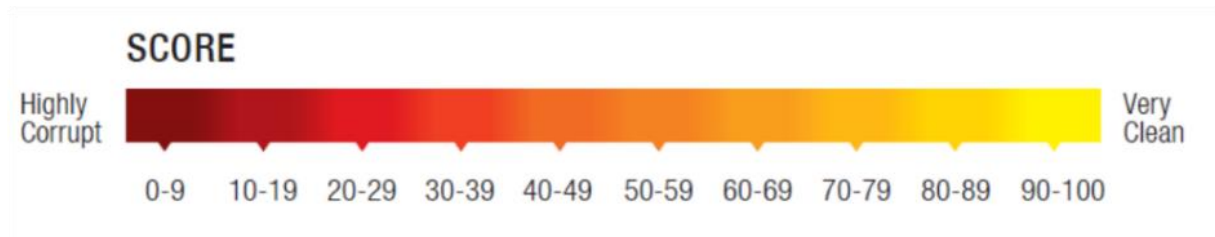
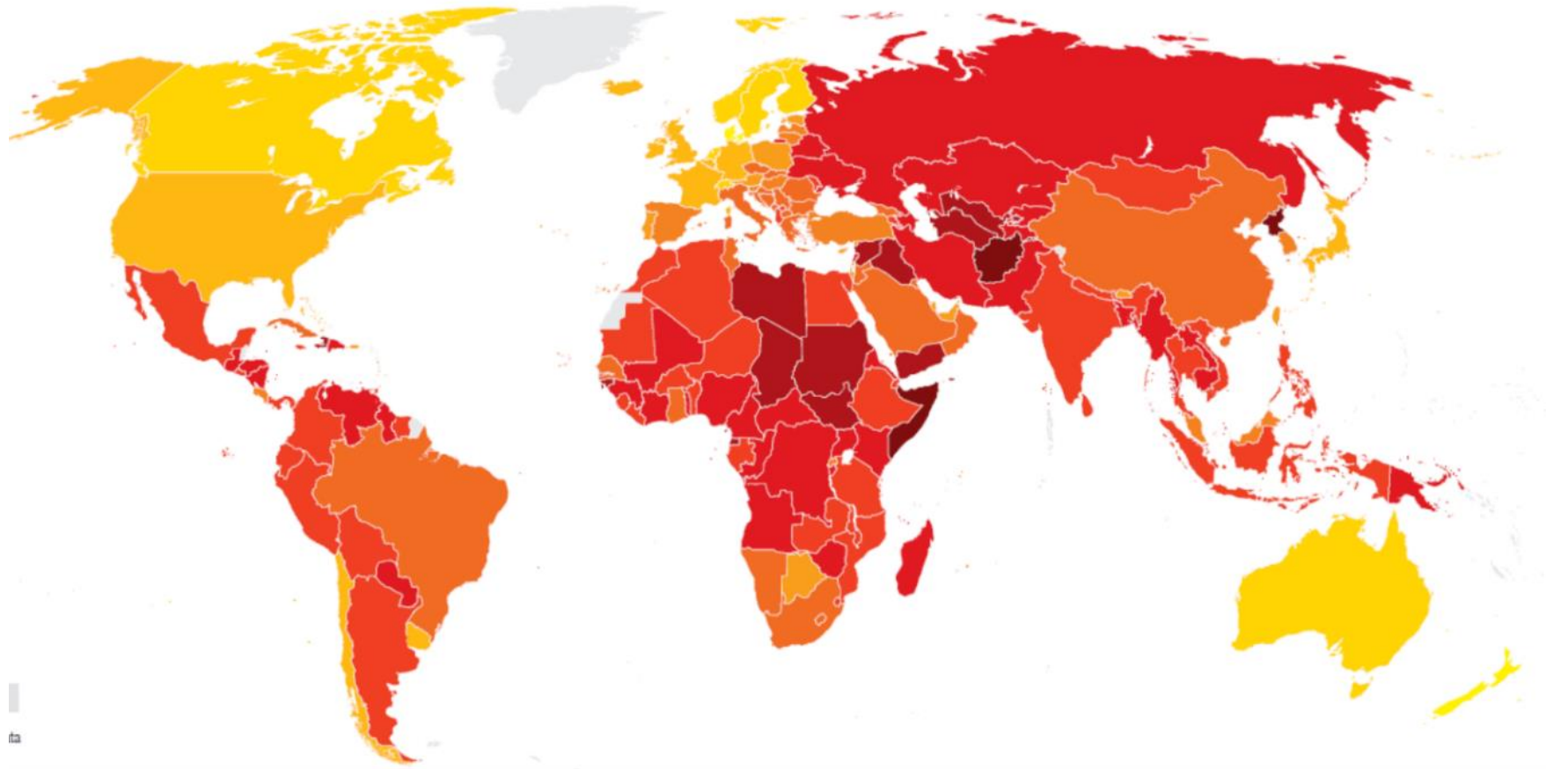
Gestão Convencional  
Foco em alvos específicos  
Sem mudanças de paradigmas

Mudanças estruturais  
Gestão ambiental adaptativa e Criativa.



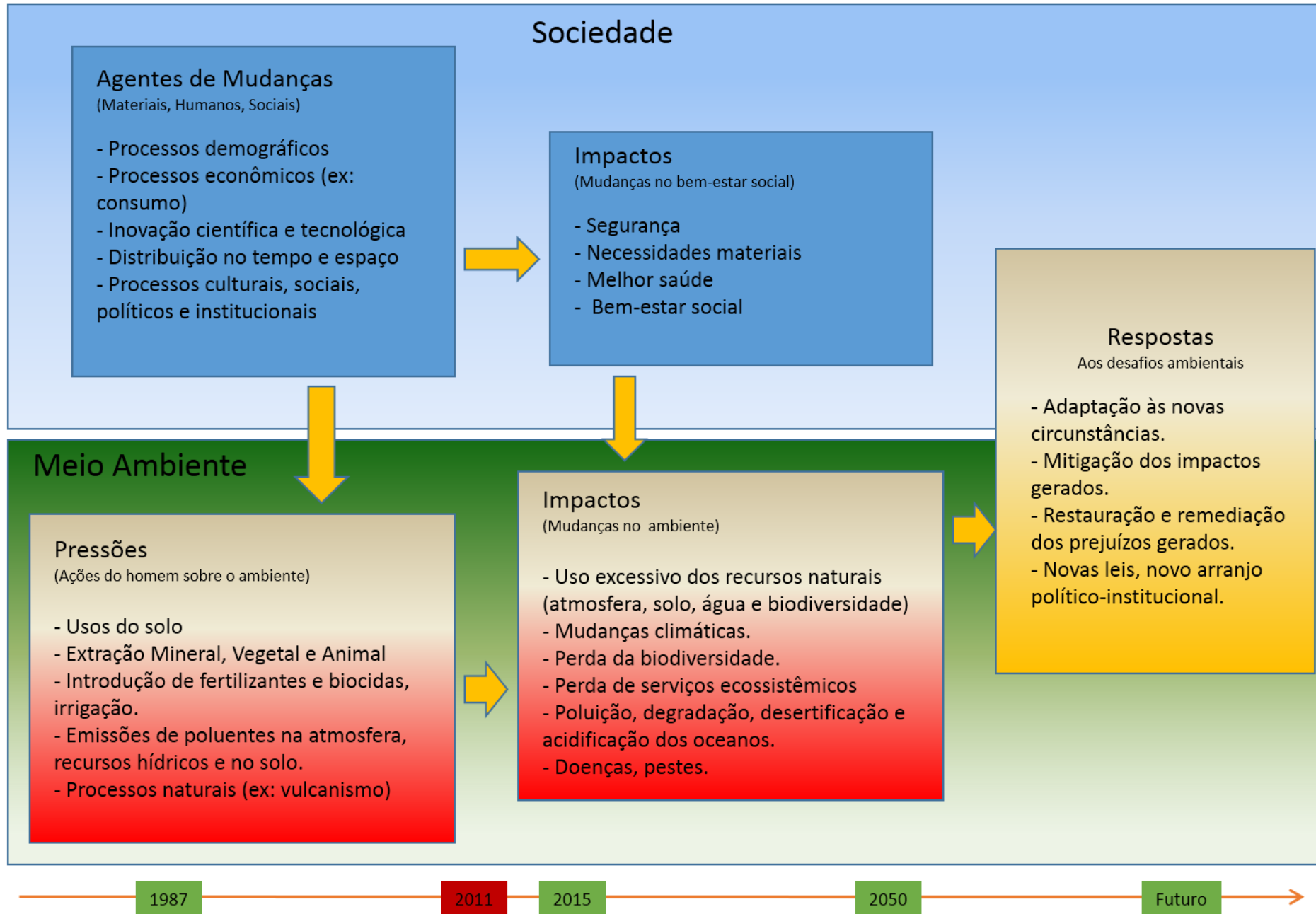


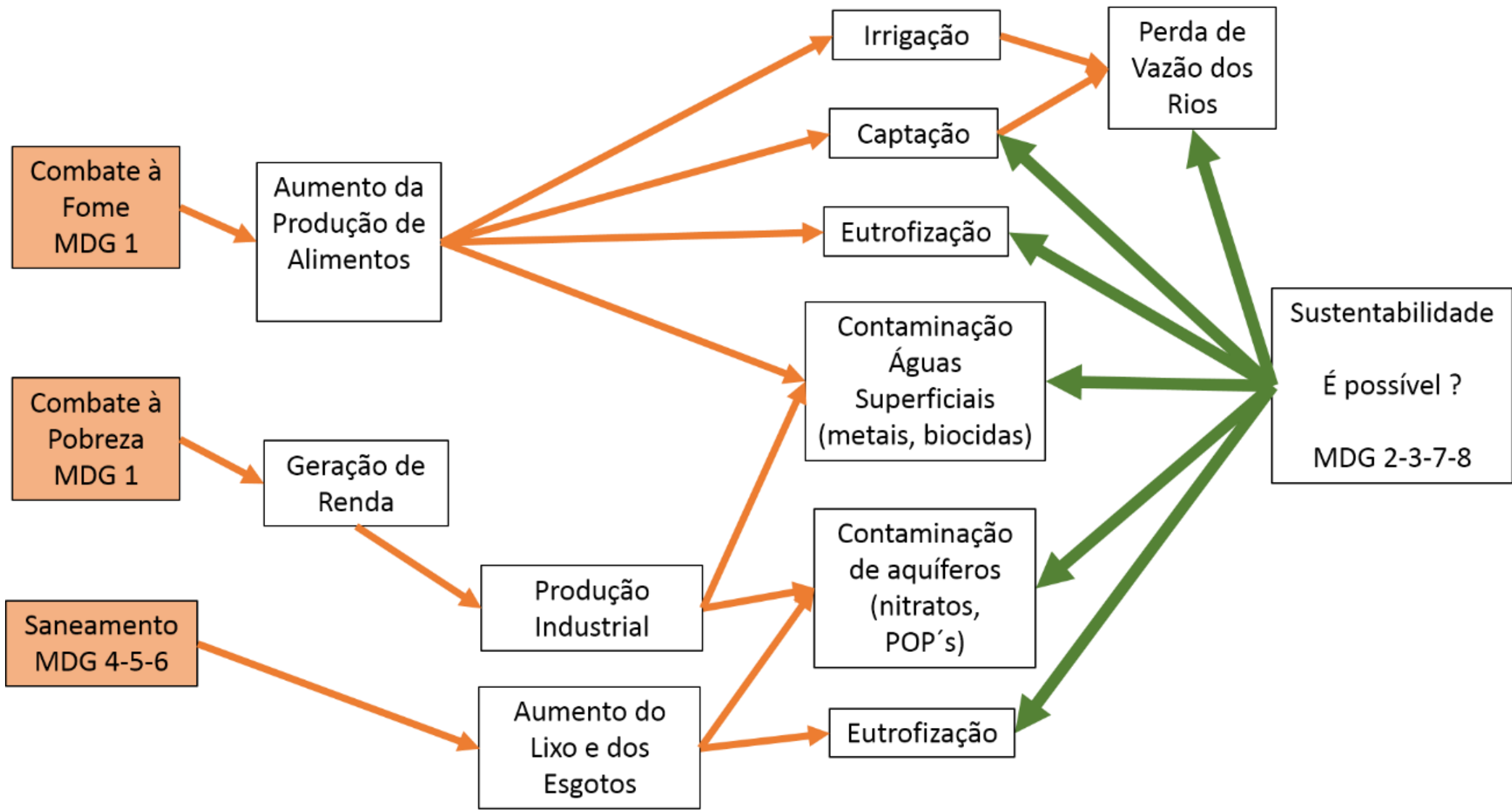




<p>1. Erradicar a extrema pobreza e a fome.</p>	<p>Saúde e segurança alimentar dependem, em primeira linha, de ecossistemas saudáveis e dos bens e serviços que eles fornecem às populações. As mudanças climáticas têm afetado cada vez mais a produção agrícola, assim como o colapso da pesca afeta a segurança alimentar em muitos países.</p>
<p>2. Alcançar a universalização da educação primária</p>	<p>A poluição atmosférica e a má qualidade das águas retardam o alcance dessa meta na maioria dos países pobres ou em desenvolvimento</p>
<p>3. Promover a igualdade entre os sexos e dar mais poderes às mulheres.</p>	<p>As mulheres pobres são particularmente sensíveis às infecções respiratórias causadas, por exemplo, por fogões a lenha. As mulheres sempre estão submetidas a uma maior carga de trabalho doméstico em regiões que sofrem com a falta de água.</p>
<p>4. Reduzir a mortalidade infantil</p>	<p>Pneumonia mata mais crianças (com menos de 5 anos) do que qualquer outra doença e a sua ocorrência é maior em áreas com forte poluição atmosférica. A diarreia vem logo em segundo lugar. Junto com a cólera, essas doenças matam pelo menos 3 milhões de pessoas todos os anos nos países em desenvolvimento.</p>
<p>5. Melhorar a saúde materna</p>	<p>A poluição atmosférica doméstica (causada pela queima de lenha sob más condições e o trabalho diurno de carregar lenha e água pode interferir severamente na saúde materna e problemas durante a gravidez. A simples oferta de água de boa qualidade melhora e muito a saúde materna, prevenindo a mortalidade materna e dos infantes.</p>
<p>6. Combater as principais doenças</p>	<p>O simples combate à eutrofização de lagos e reservatórios pode ser muito mais eficaz do que investimentos pesados no tratamento de doenças associadas à degradação ambiental. Outra linha de ação é a descoberta de novos medicamentos a partir de estudos aplicados na biodiversidade.</p>
<p>7. Garantir a sustentabilidade ambiental</p>	<p>Todos os ecossistemas terrestres estão sob risco de terem suas respectivas capacidades de suporte ultrapassadas pela atividade humana. Há uma necessidade urgente de reverter essa tendência.</p>
<p>8. Desenvolver programas multilaterais de parcerias para o desenvolvimento.</p>	<p>Os países mais pobres são forçados a explorar seus recursos naturais para gerar capital necessário, por sua vez, para honrar o pagamento de suas enormes dívidas externas. Os países mais pobres, muitos dos quais com governanças deficientes (ditaduras, corrupção, etc.) foram extremamente prejudicados pela globalização.</p>







# Impactos

Governança

Bases Teóricas

Bases Legais

Resiliência

Comunicação

Avaliação de Impactos

Monitoramento

EIA-RIMA

Certificações

Análise de Riscos

# Impactos Humanos em Recursos Hídricos (2SS 2018)

Aula 1 – Introdução

Aula 2 – Ecologia, equilíbrio e resiliência ecológica

Aula 3 – Sustentabilidade e capacidade de suporte

Aula 4 – Avaliação de impactos ambientais

Serviços ambientais dos ecossistemas terrestres e aquáticos

NEBA – *Net environmental benefit analysis*

HEA – *Habitat equivalent analysis*

Fuzzy Mapping

Aula 5 – Análise de risco

Aula 6 – Bases legais para identificação, tratamento e compensação de impactos

Aula 7 – Restauração e compensação em Ecologia

Aula 8 - Casos de estudo

- impactos ambientais em rios
- impactos ambientais em lagos e reservatórios
- impactos ambientais em áreas úmidas
- impactos ambientais em áreas costeiras e litorâneas
- impactos ambientais em águas subterrâneas e proteção de nascentes

**Impactos Humanos em Recursos Hídricos**

Pós –Graduação em Geografia – DGEO

Prof. Ricardo Motta Pinto Coelho

Aula 1 - INTRODUÇÃO

# Cronograma

AULA 01 - 8/AGO/2018 – Bases Teóricas (1)

15/08/2018 - FERIADO

AULA 02 - 22/AGO/2018 – Bases Teóricas (2)

AULA 03 - 29/AGO/2018 – Bases Teóricas (3)

AULA 04 - 05/SET/2018 – Bases Teóricas (4)

AULA 05 - 12/SET/2018 – Bases Teóricas (5)

AULA 06 – 19/SET/2018 – Caso de Estudo 1 – Rio Doce (Parte A)

AULA 07 - 26/SET/2018 - Caso de Estudo 1 - Rio Doce (Parte B)

AULA 08 - 03/OUT/2018 DIA TODO (8hs)– EXCURSÃO (Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo, UHE Risoleta Neves)

10/OUT/2018 – RECESSO

AULA 09 - 17/OUT/2018 – Processamento dados excursão

AULA 10 - 24/OUT/2018 – Apresentação relatório excursão

AULA 11 - 31/OUT/2018 - Seminários

AULA 12 - 07/NOV/2018 - Seminários

14/NOV/2018 – RECESSO

AULA 13 - 21/NOV/2018 – Casos de Estudo 3: Reservatórios

AULA 14 - 28/NOV/2018 – Caso de Estudo 4: Lagos PERD

AULA 15 - 05/12/2018 – Prova

CARGA HORARIA: 64 horas.

**Impactos Humanos em Recursos Hídricos**

Pós –Graduação em Geografia – DGEO

Prof. Ricardo Motta Pinto Coelho

Aula 1 - INTRODUÇÃO

## RESUMO

Nos dias atuais, a humanidade está enfrentando grandes problemas de escassez e má qualidade em quase todas as águas interiores do Planeta. Rios, lagos, represas, aquíferos, geleiras, zonas costeiras apresentam claros sinais de grande degradação ambiental. O livro Crise nas Águas, além de abordar a importância ambiental dessas importantes reservas de água doce, também sumariza os seus principais problemas ambientais. A seguir, a obra passa a apresentar alternativas para superar a atual crise nas águas: educação, ciência, tecnologia e governança são tratados em destaque. Finalmente, o livro traz uma discussão sobre o futuro de uma humanidade vivendo em um novo mundo, onde não mais teremos o equilíbrio e a abundância de recursos que tivemos nas últimas décadas. O livro resulta de um programa de cooperação técnico-científica entre a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e a University of Florida (Sea Grant Program).

PALAVRAS-CHAVE: crise, ecossistemas aquáticos, governança, educação para as águas.

## ABSTRACT

*Currently, humanity is facing serious problems of scarcity and poor quality of almost all inland waters on the planet. Rivers, lakes, reservoirs, aquifers, glaciers and coastal areas exhibit clear signs of major environmental degradation. This book about 'the water crisis' addresses the ecological and economic importance of these important reserves of water, and also summarizes the main environmental problems they face. The book also presents alternatives to overcome the current water crisis. Education, science, technology and governance are highlighted. Finally, the book provides a discussion of the future of humanity living in a world where we will not have the abundance of freshwater we had in the last decades. The book is the result of a program of technical and scientific cooperation between the Federal University of Minas Gerais - UFMG and the University of Florida's Sea Grant Program.*

KEYWORDS: water crisis, aquatic ecosystems, governance, education for the waters

PATROCÍNIO:



ISBN 978-85-61502-05-8



# Crise nas Águas

Educação, ciência e governança juntos evitando conflitos gerados pela escassez e pela perda da qualidade das águas.



1ª Edição

• 2014 •

Ricardo M. Pinto-Coelho  
& Karl Havens





# Muito Obrigado !

Ricardo Motta Pinto Coelho  
Impactos Humanos em Recursos Hídricos  
Programa de Pós Graduação em Geografia - PPGeo  
Departamento de Geociências – DGEO  
Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ  
E-mail: [rpcoelho@ufsj.edu.br](mailto:rpcoelho@ufsj.edu.br)

Web site:

[http://www.rmpcecologia.com/disciplinas/impactos/impactos\\_rmpc\\_ufsj.htm](http://www.rmpcecologia.com/disciplinas/impactos/impactos_rmpc_ufsj.htm)