

Recursos Hídricos e Meio Ambiente

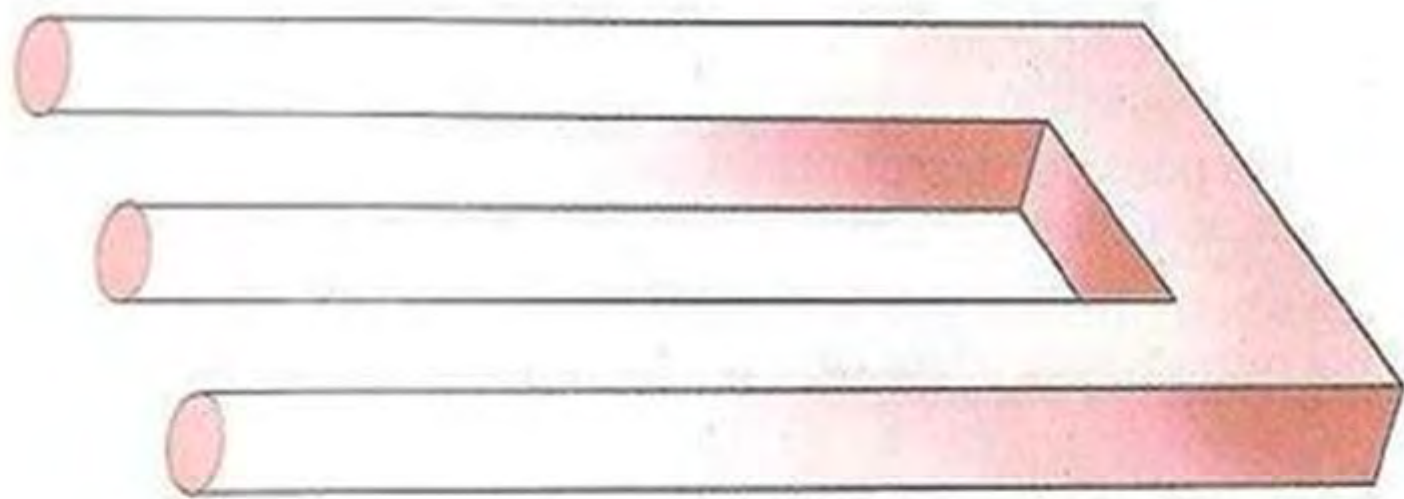
Dr. Maurício Vieira Gomes

Prof. Educação Ambiental/ UFES –UAB- Piúma

Cirurgião Dentista-ESF-PUC MINAS, Analista Ambiental-MMA

Especialista em Recursos Hídricos –Presidente Instituto Água

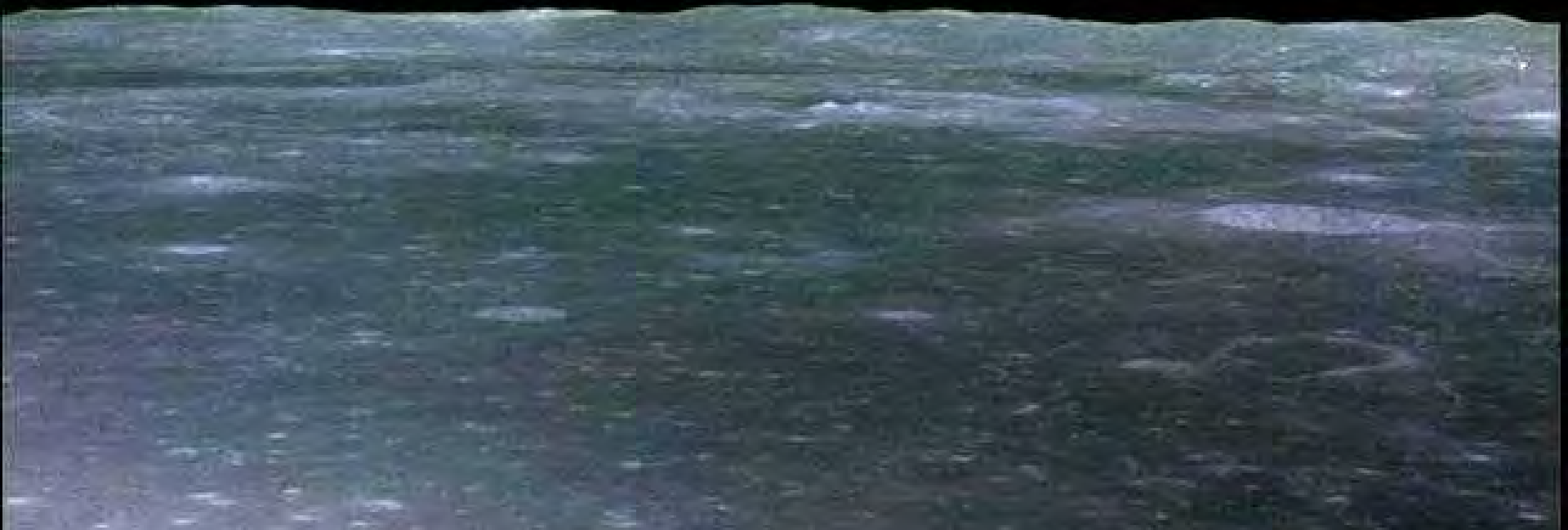
07 /02/2011



**PLANETA TERRA
VOLUME DE ÁGUA TOTAL**



**1 BILHÃO E 400 MILHÕES DE
KM³**

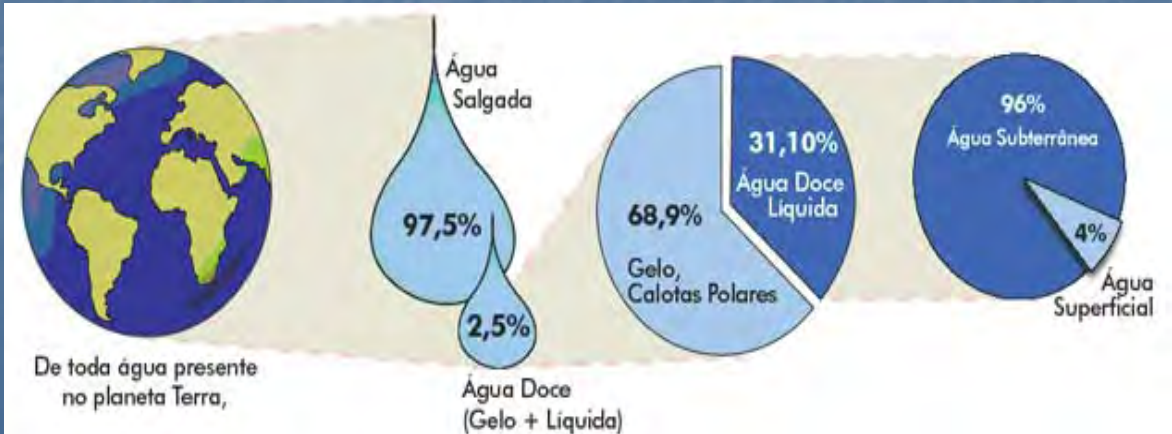
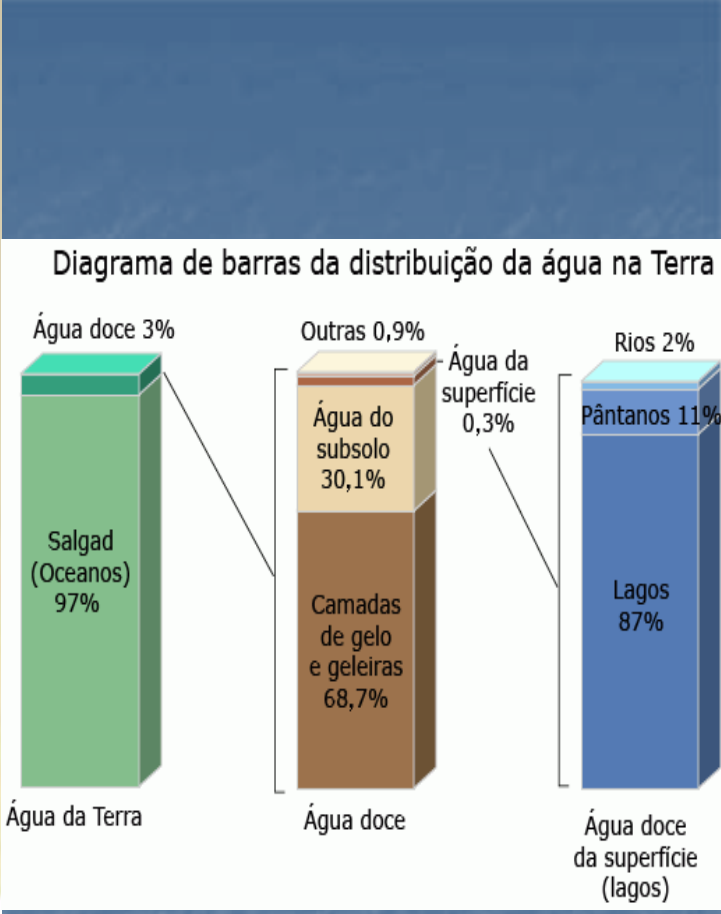
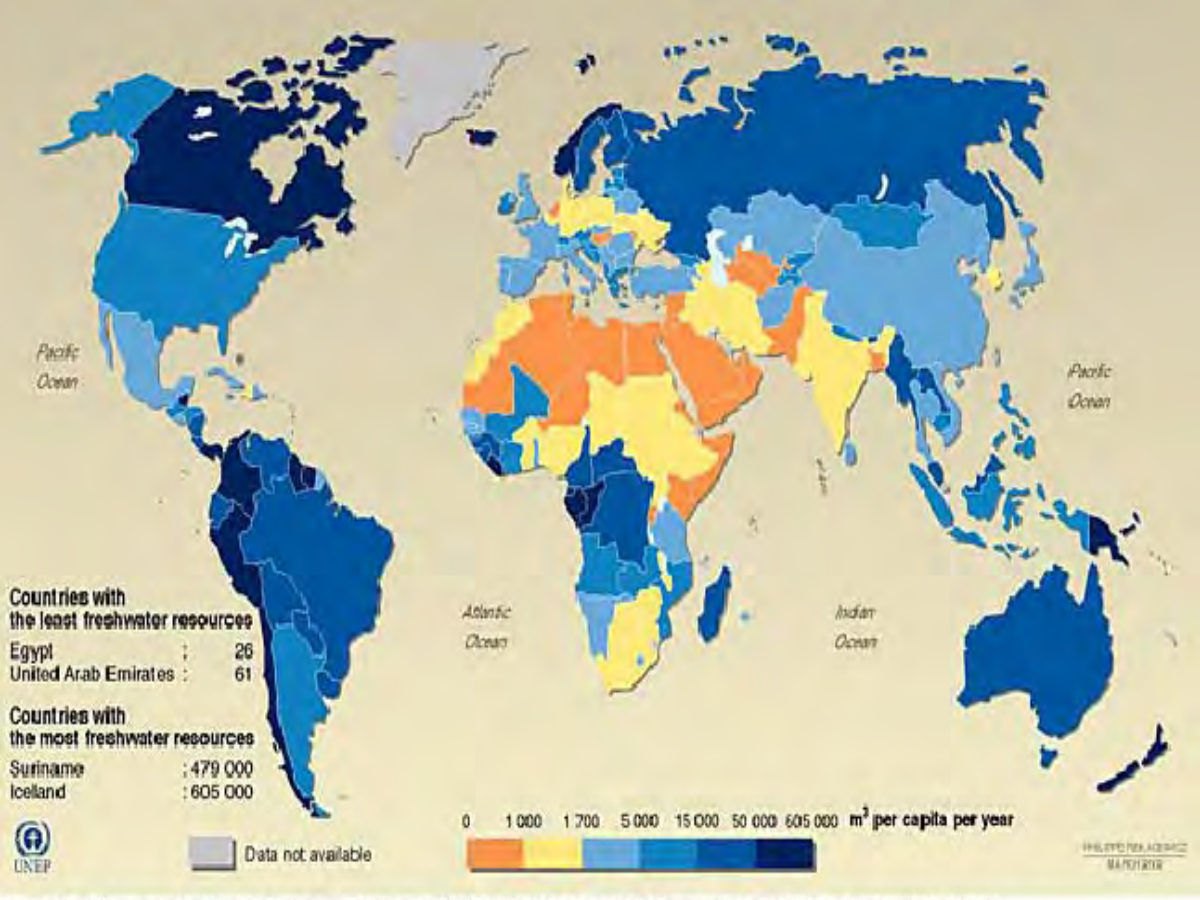






OBJETIVOS







CALOTAS POLARES

77 %



ATMOSFERA

0,4 %

**ÁGUA
DOCE**



ÁGUAS SUPERFICIAIS
RIOS, LAGOS, CUMES DE GELO

0,4 %



ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

22 %



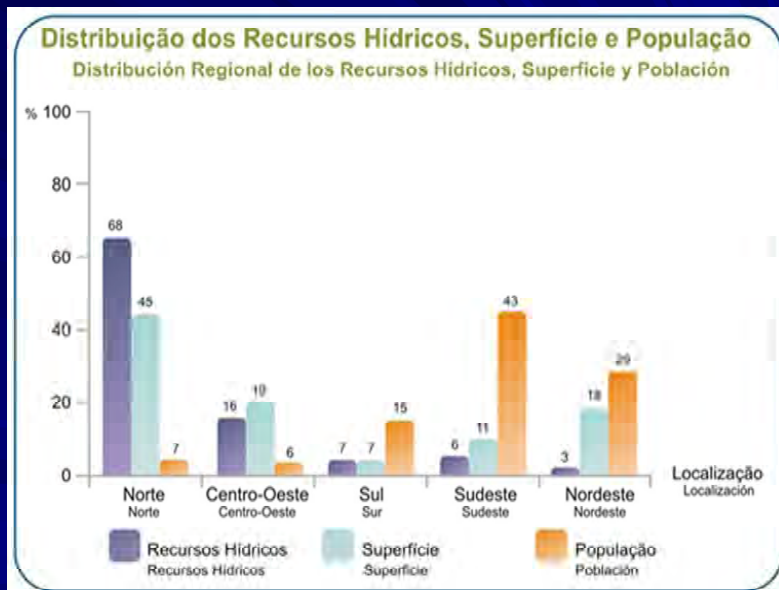
Mundo: 44 mil km³

Brasil: 5.660 km³ (12%)

Brasil + Territ. Estrang: 8.427 km³ (18%)

Vazão média por habitante no Brasil: 33.000 m³/hab/ano

Relação Água x População



**Norte: maior disponibilidade de água
menor concentração de população**



**Nordeste: escassez de água e
pobreza**



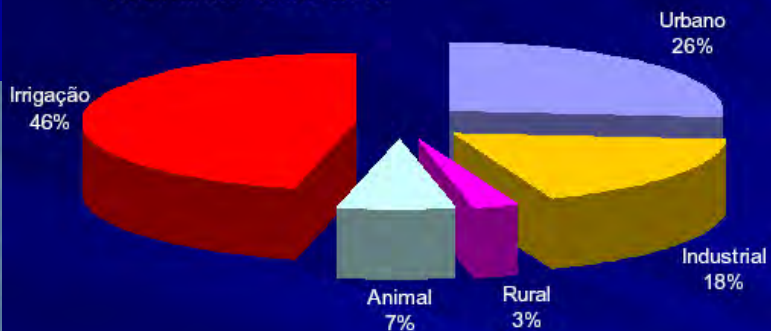
Sul e Sudeste: poluição urbana e industrial



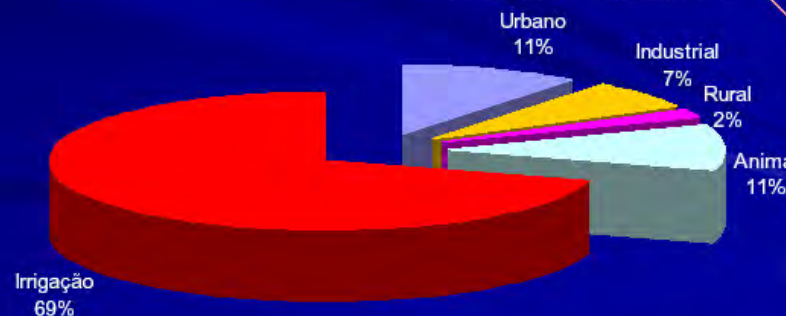
Centro Oeste: agricultura intensiva



Retiradas: 1.592 m³/s



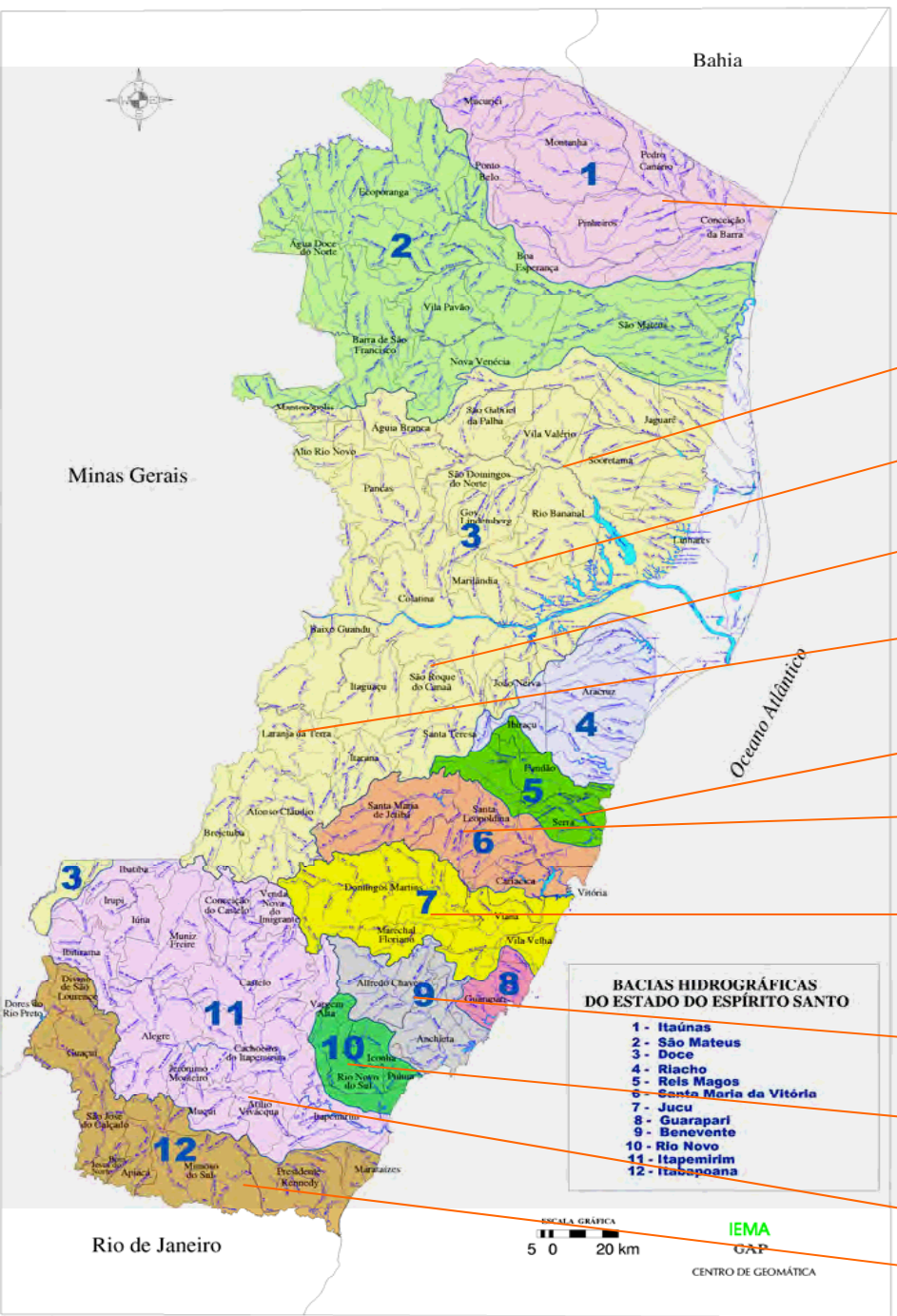
Consumo: 841 m³/s



REGIÕES HIDROGRÁFICAS



COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ES



CBH Itaúnas

CBH São José

CBH Rio Doce

CBH Santa Maria do Rio Doce

CBH Guandu

CBH Litoral Centro Norte

CBH Santa Maria da Vitória

CBH Jucu

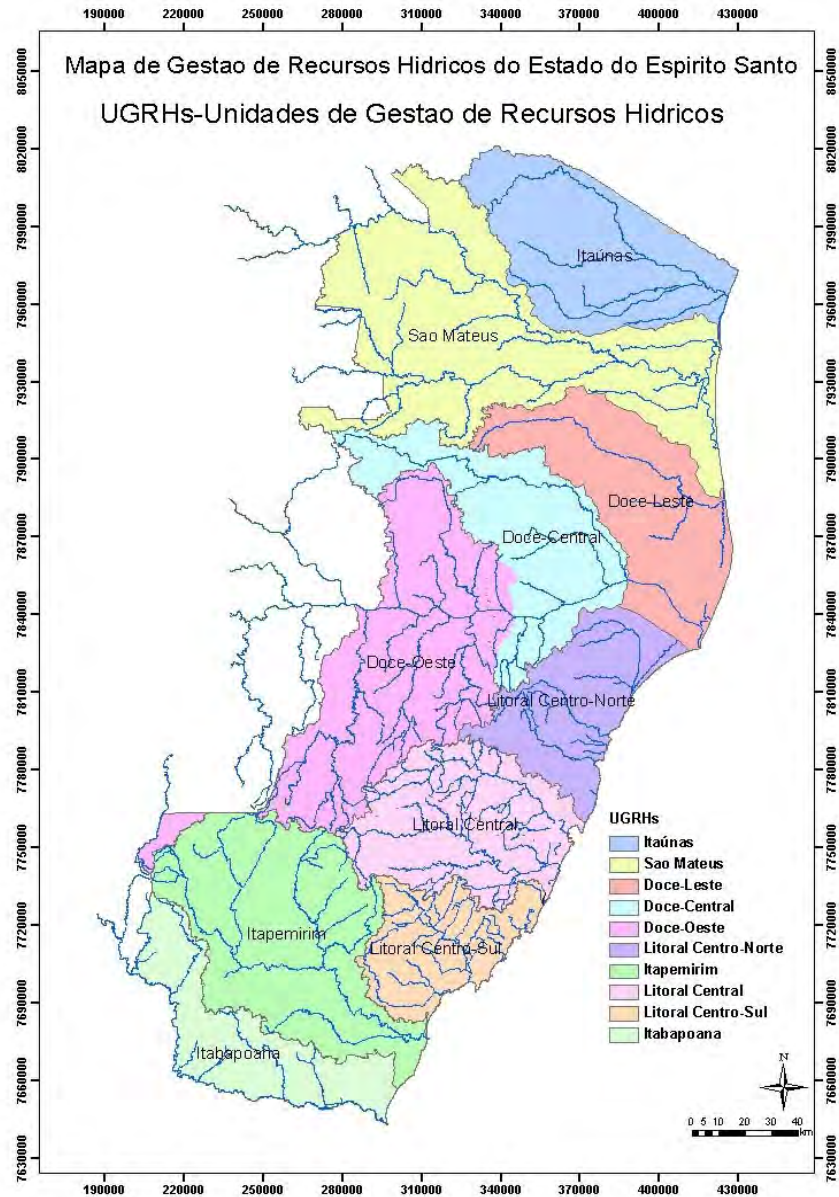
CBH Benevente

CBH Rio Novo

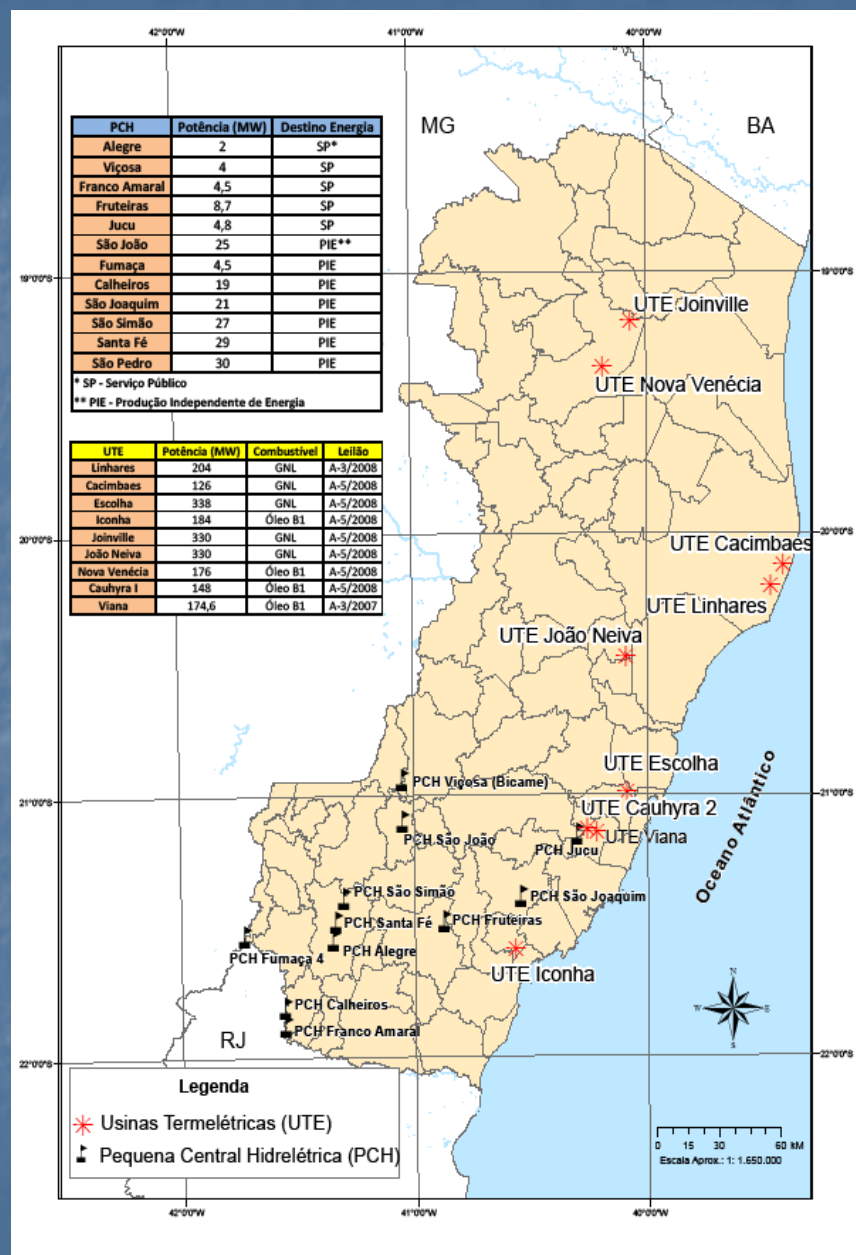
CBH Rio Itapemirim

CBH Itabapoana

Mapa de Gestao de Recursos Hidricos do Estado do Espirito Santo
 UGRHs- Unidades de Gestao de Recursos Hidricos



- UGRHs**
- Itaúnas
 - São Mateus
 - Doce-Leste
 - Doce-Central
 - Doce-Oeste
 - Litoral Centro-Norte
 - Itapemirim
 - Litoral Central
 - Litoral Centro-Sul
 - Itabapoana



PCH	Potência (MW)	Destino Energia
Alegre	2	SP*
Viçosa	4	SP
Franco Amaral	4,5	SP
Fruteiras	8,7	SP
Jucu	4,8	SP
São João	25	PIE**
Fumaça	4,5	PIE
Calheiros	19	PIE
São Joaquim	21	PIE
São Simão	27	PIE
Santa Fé	29	PIE
São Pedro	30	PIE

* SP - Serviço Público
 ** PIE - Produção Independente de Energia

UTE	Potência (MW)	Combustível	Leilão
Linhares	204	GNL	A-3/2008
Cacimbaes	126	GNL	A-5/2008
Escolha	338	GNL	A-5/2008
Iconha	184	Óleo B1	A-5/2008
Joinville	330	GNL	A-5/2008
João Neiva	330	GNL	A-5/2008
Nova Venécia	176	Óleo B1	A-5/2008
Cauhyra 1	148	Óleo B1	A-5/2008
Viana	174,6	Óleo B1	A-3/2007

- Legenda**
- * Usinas Termelétricas (UTE)
 - ▣ Pequena Central Hidrelétrica (PCH)

AS ÁGUAS DA BACIA DO RIO BENEVENTE



A BACIA VISTA DO ESPAÇO

O mapa acima mostra uma imagem do satélite Landsat TM5 do ano de 1999, da área da Bacia Hidrográfica do Rio Benevente.



QUALIDADE DAS ÁGUAS

O Índice de Qualidade de Água - IQA é bastante útil para transmitir informação a respeito da qualidade de maneira bastante simples, podendo dar uma idéia da tendência de evolução temporal e espacial da qualidade dos recursos hídricos. O IQA indica se a qualidade da água é boa para o abastecimento humano, após o tratamento convencional. O referido Índice é estabelecido por 9 parâmetros, são eles: pH, temperatura, OD (oxigênio dissolvido), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), fósforo, nitrogênio, coliformes fecais, turbidez e resíduo total. Na Bacia do Rio Benevente os resultados da média calculada entre os anos de 1998 e 2002 demonstraram predominância de qualidade Boa. O mapa mostra as estações de coleta de água e os resultados de sua classificação, segundo os respectivos valores de IQA.



- Rio de domínio estadual.
- O Rio Benevente nasce na Serra do Tamanco entre o município de Alfredo Chaves e Vargem Alta, no Distrito de Urânia.
- Integram esta Bacia os municípios de Anchieta, Alfredo Chaves e parte dos municípios de Iconha, Guanpar e Piúma.
- As principais atividades econômicas desenvolvidas na Bacia são: pecuária; agricultura, destacando-se a cultura de café; turismo; industrial e pesca.
- Na foz do Rio Benevente, localizada na cidade de Anchieta, está situado um dos maiores manguezais do Espírito Santo.
- Abriga a famosa cachoeira Engenheiro Reeve, na localidade de Manide.
- Problemática da bacia:
 - Acelerado processo de ocupação do solo;
 - Nascentes e cursos d'água desprovidos de mata ciliar;
 - Processos erosivos decorrentes do uso de encostas para plantio;
 - Lançamento de efluentes e resíduos sólidos nos cursos d'água;
 - Conflito entre usuários de água.



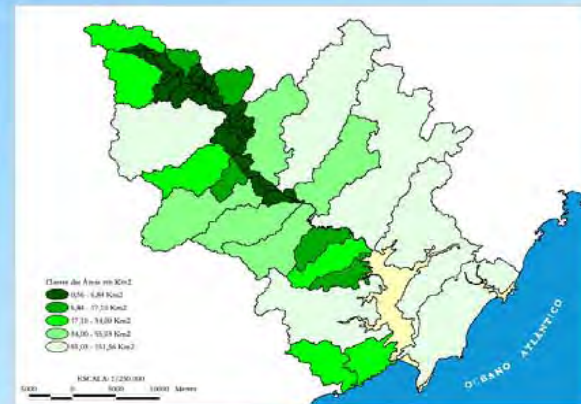
REDE DE DRENAGEM

- A Bacia do Rio Benevente possui uma área de drenagem aproximada de 1.207 km².
- Alguns dos principais afluentes: Rios Pongal, Joeba, Iriri, Crubixá, São Joaquim, Maraviha, Salinas, Grande, Corindiba, Caco do Pote, Batatal e Iritimirim. Córregos do Redentor, São Bento, da Pedra, do Cedro, Rio Novo de Matilde e Ferradura. Lagos Maimbá, Ubu, Tanharu e Icaray.
- A rede de drenagem com detalhamento na base cartográfica do TBGE na escala de 1/250.000, abrange uma malha de aproximadamente 827 Km.
- O mapa mostra as sedes municipais e a malha hidrográfica.
- A faixa representada pela cor amarela corresponde à área de planície balearia que não possui divisores topográficos, fazendo com que os cursos d'água não tenham um direcionamento fixo.



CURVAS DE PRECIPITAÇÃO

O mapa, acima representado, é resultado de um estudo preliminar que demonstra a tendência de distribuição de chuvas na Bacia. As curvas de precipitação média anual referenciam a série histórica de 21 anos (1969-1990). O mapa evidencia as estações pluviométricas e as curvas de precipitação divididas por classes em mm. O intervalo entre as curvas é de 10 mm. Na Bacia do Rio Benevente observa-se uma tendência de maior precipitação na região oeste. Os menores índices de precipitação aparecem no litoral.



SUB-BACIAS

As sub-bacias do Rio Benevente foram delimitadas segundo os divisores topográficos que abrangem os corpos hídricos que deságuam no Rio Benevente, na planície balearia ou diretamente no oceano. Por se tratar de um estudo preliminar, a maior sub-bacia localizada a noroeste não apresenta a mesma subdivisão das demais sub-bacias apresentadas no mapa. O mapa mostra as 57 sub-bacias divididas por classes de áreas em Km².

AS ÁGUAS DA BACIA DO RIO NOVO



A BACIA VISTA DO ESPAÇO

O mapa acima mostra uma imagem do satélite Landsat TM5 do ano de 1999, da área da Bacia Hidrográfica do Rio Novo e da planície balearia.



QUALIDADE DAS ÁGUAS

O Índice de Qualidade de Água - IQA é bastante útil para transmitir informação a respeito da qualidade de maneira bastante simples, podendo dar uma idéia da tendência de evolução temporal e espacial da qualidade dos recursos hídricos. O IQA indica se a qualidade da água é boa para o abastecimento humano, após o tratamento convencional. O referido Índice é estabelecido por 9 parâmetros, são eles: pH, temperatura, OD (oxigênio dissolvido), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), fósforo, nitrogênio, coliformes fecais, turbidez e resíduo total. Na Bacia do Rio Novo os resultados da média calculada entre os anos de 1998 e 2002 demonstraram predominância de qualidade Boa. O mapa mostra as estações de coleta de água e os resultados de sua classificação, segundo os respectivos valores de IQA.



- Rio de domínio estadual.
- Integram esta Bacia o município de Rio Novo do Sul e parte dos municípios de Iconha, Itapemirim, Prúma e Vargem Alta.
- As atividades econômicas de destaque são: pecuária de corte e leite; agricultura, destaque para as culturas de banana e café; turismo; pesca; artesanato e industrial - beneficiamento de mármore, granito e calcário.
- Problemática da Bacia:
 - Assoreamento;
 - Poluição dos recursos hídricos devido à disposição inadequada de resíduos sólidos e lançamento de efluentes sem tratamento;
 - Desmatamento generalizado e nas Áreas de Preservação Permanente;
 - Deterioração dos recursos hídricos devido à evolução desordenada da ocupação do solo, das atividades agrícolas e da extração de mármore e granito;
 - Conflito entre usuários de água.



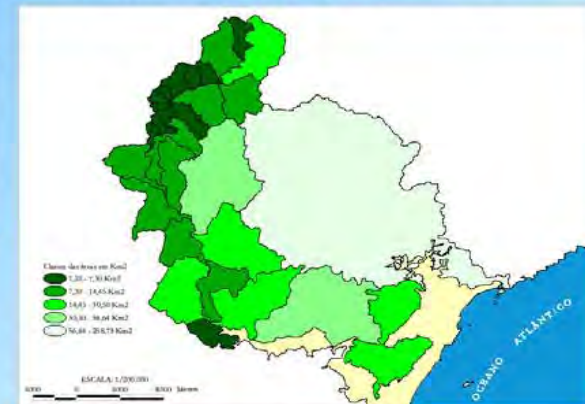
REDE DE DRENAGEM

- A Bacia do Rio Novo possui uma área de drenagem aproximada de 706 km².
- Alguns dos principais afluentes: Rios Iconha, Concórdia, São Francisco, Campinho, Itapoama e Córregos Guiomar, Richmond, São Benedito, São Vicente de Baixo, São Caetano, Bonfim, Pedra Lisa, Inhaúma, Santo Antônio, Campinho, Palmital, Solidão, da Comporta, Pabanha do Norte, Várzea Grande, Itinga e Ibitiba.
- A rede de drenagem com detalhamento na base cartográfica do IBGE na escala de 1/250.000, abrange uma malha de aproximadamente 440 Km.
- O mapa mostra as sedes municipais e a malha hidrográfica.
- A faixa representada pela cor amarela corresponde à área de planície balearia que recebe contribuição hídrica tanto da Bacia do Rio Novo, quanto da Bacia do Rio Itapemirim, por não possuir divisores topográficos.



CURVAS DE PRECIPITAÇÃO

O mapa, acima representado, é resultado de um estudo preliminar que demonstra a tendência de distribuição de chuvas na Bacia. As curvas de precipitação média anual referenciam a série histórica de 21 anos (1969-1990). O mapa evidencia as estações pluviométricas e as curvas de precipitação divididas por classes em mm. O intervalo entre as curvas é de 10 mm. Na Bacia do Rio Novo observa-se uma tendência de maior precipitação no extremo norte. Os menores índices de precipitação aparecem no litoral.



SUB-BACIAS

As sub-bacias do Rio Novo foram delimitadas segundo os divisores topográficos que abrangem os corpos hídricos que deságuam no Rio Novo, na planície balearia ou diretamente no oceano. O mapa mostra as 30 sub-bacias divididas por classes de áreas em Km².

AS ÁGUAS DA BACIA DE GUARAPARI



A BACIA VISTA DO ESPAÇO

O mapa acima mostra uma imagem do satélite Landsat TM5 do ano de 1999, da área da Bacia Hidrográfica de Guarapari.



QUALIDADE DAS ÁGUAS

O Índice de Qualidade de Água - IQA é bastante útil para transmitir informação a respeito da qualidade de maneira bastante simples, podendo dar uma idéia da tendência de evolução temporal e espacial da qualidade dos recursos hídricos. O IQA indica se a qualidade da água é boa para o abastecimento humano, após o tratamento convencional. O referido Índice é estabelecido por 9 parâmetros, são eles: pH, temperatura, OD (oxigênio dissolvido), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), fósforo, nitrogênio, coliformes fecais, turbidez e resíduo total. Na Bacia de Guarapari os resultados da média calculada entre os anos de 1998 e 2002 demonstraram predominância de qualidade Boa. O mapa mostra as estações de coleta de água e os resultados de sua classificação.

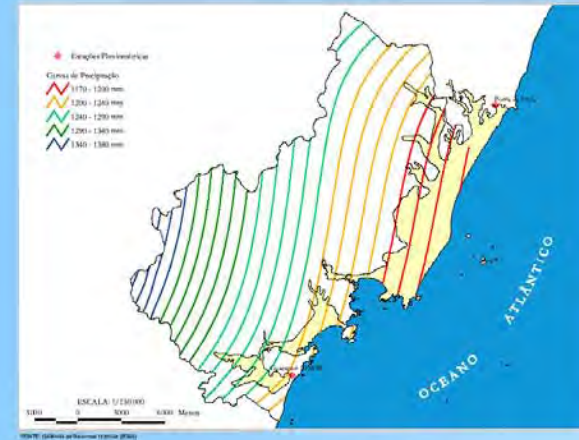


- Integram esta Bacia parte dos municípios de Guarapari, Viana e Vila Velha.
- As principais atividades econômicas desenvolvidas na Bacia são: turismo, industrial, pesca e agropecuária.
- Problemática da Bacia:
 - Desmatamento generalizado e em Áreas de Preservação Permanente;
 - Poluição dos recursos hídricos devido à disposição inadequada de resíduos sólidos e lançamento de efluentes domésticos e industriais sem tratamento;
 - Deterioração dos recursos hídricos devido à evolução desordenada da ocupação urbana, das atividades industriais e do turismo;
 - Conflito entre usuários de água.



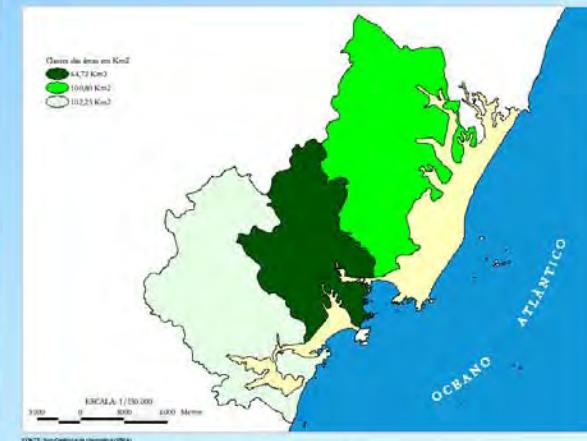
REDE DE DRENAGEM

- A Bacia Hidrográfica de Guarapari possui uma área de drenagem aproximada de 321 km².
- Apresenta três cursos d'água principais: Rio Perocão, Rio Una e Rio Jabuti.
- A rede de drenagem com detalhamento na base cartográfica do IBGE na escala de 1/250.000, abrange uma malha de aproximadamente 49 Km.
- O mapa mostra a sede municipal de Guarapari e a malha hidrográfica.
- A faixa representada pela cor amarela corresponde à área de planície balneária que recebe contribuição hídrica tanto da Bacia de Guarapari, quanto da Bacia do Rio Jucu, por não possuir divisores topográficos.



CURVAS DE PRECIPITAÇÃO

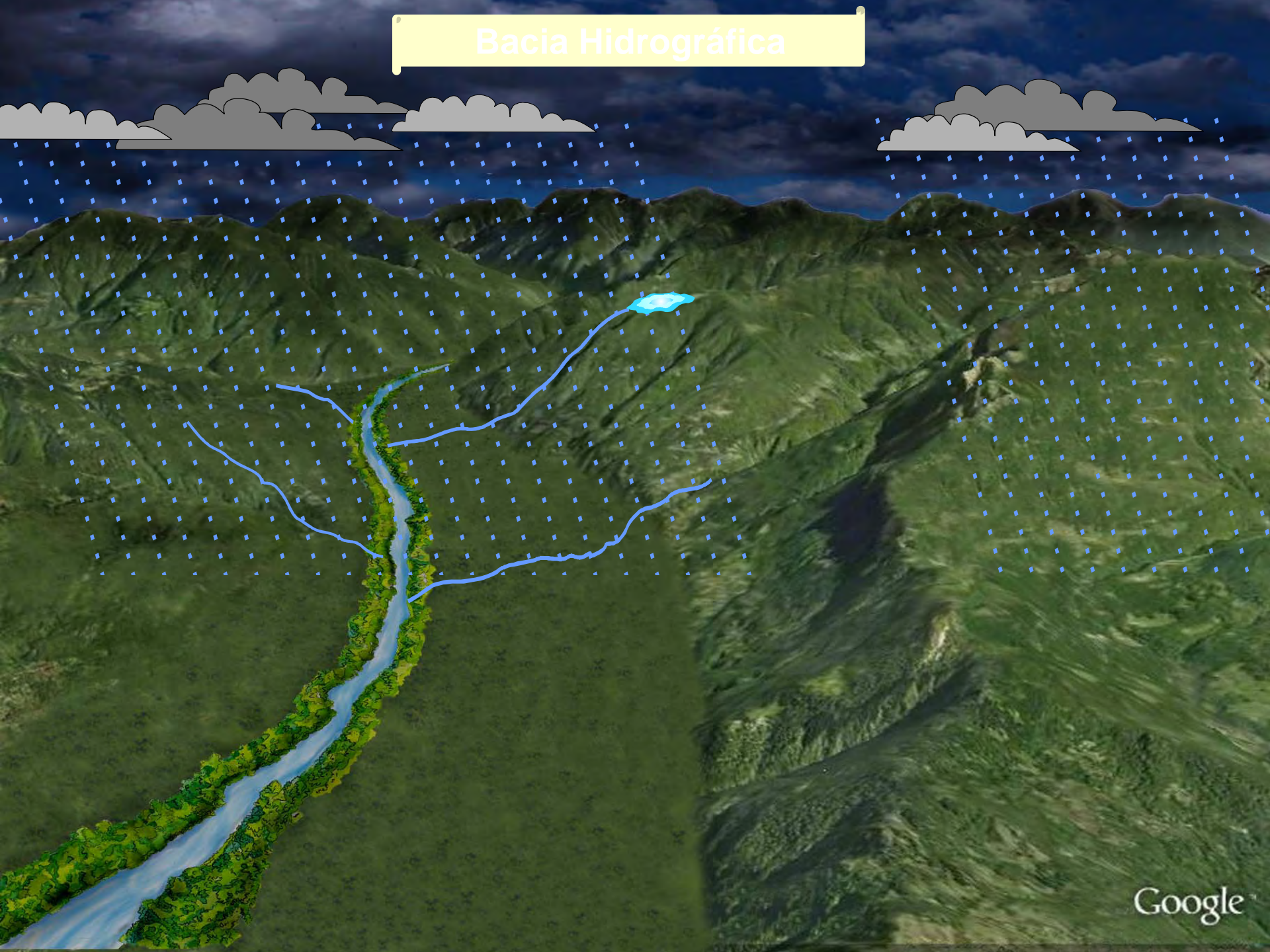
O mapa, acima representado, é resultado de um estudo preliminar que demonstra a tendência de distribuição de chuvas na Bacia. As curvas de precipitação média anual referenciam a série histórica de 21 anos (1969-1990). O mapa evidencia as estações pluviométricas e as curvas de precipitação divididas por classes em mm. O intervalo entre as curvas é de 10 mm. Na Bacia de Guarapari observa-se uma tendência de maior precipitação na região sudoeste. Os menores índices de precipitação aparecem a nordeste do litoral.



SUB-BACIAS

As sub-bacias de Guarapari foram delimitadas segundo os divisores topográficos que abrangem os corpos hídricos que deságuam na planície balneária ou diretamente no oceano.

Bacia Hidrográfica

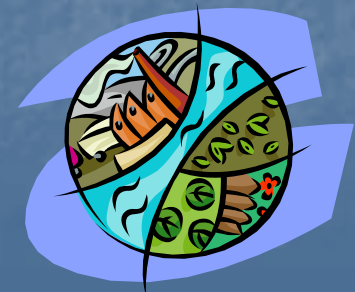
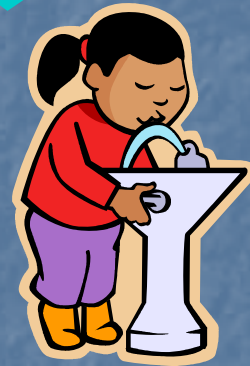
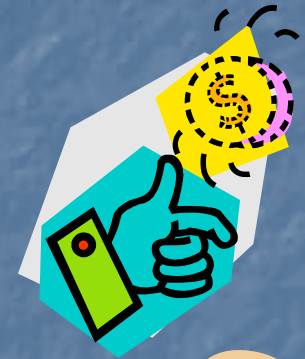






PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

- ✓ A água é um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- ✓ Em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e dessedentação de animais;
- ✓ Princípio do uso múltiplo das águas;
- ✓ A bacia hidrográfica é a unidade territorial de gestão;
- ✓ Gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos.



USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA

- ABASTECIMENTO HUMANO
- IRRIGAÇÃO
- CONSUMO INDUSTRIAL
- DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS
- AQUICULTURA
- DILUIÇÃO DE EFLUENTES
- GERAÇÃO DE ENERGIA
- RECREAÇÃO E PAISAGISMO



IMPACTOS



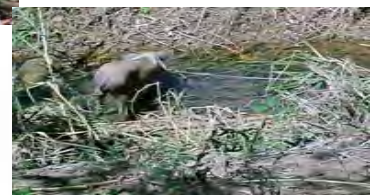
99 166

LIXO



RETRATO DO LIXO

consequência da disposição inadequada do lixo.



O lixo reflete:

- Padrão de vida e os costumes locais
- Hábito da população
- Qualidade de vida
- CULTURA E EDUCAÇÃO

ESGOTO DOMÉSTICO



INDUSTRIAIS



EXPLORAÇÃO MINERAL



MINERAÇÃO NÃO SUSTENTÁVEL



ESTRADA COM ACELERAÇÃO DO PROCESSO DE ASSOREAMENTO



AGROTÓXICOS





IRRIGAÇÃO



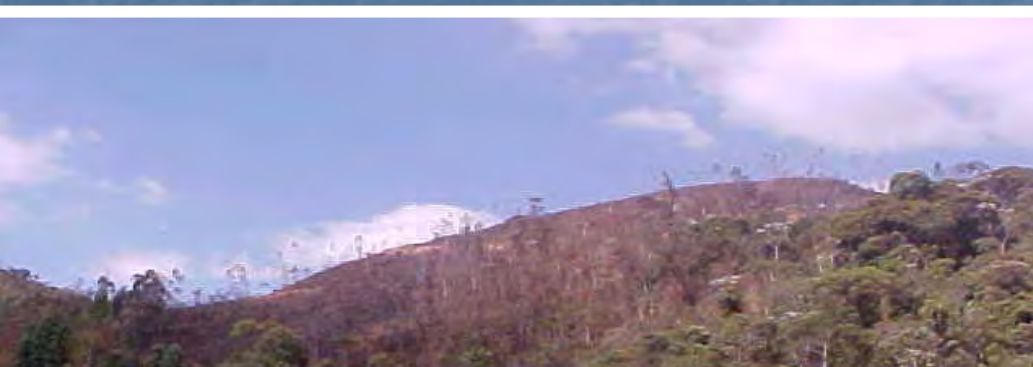
PECUÁRIA



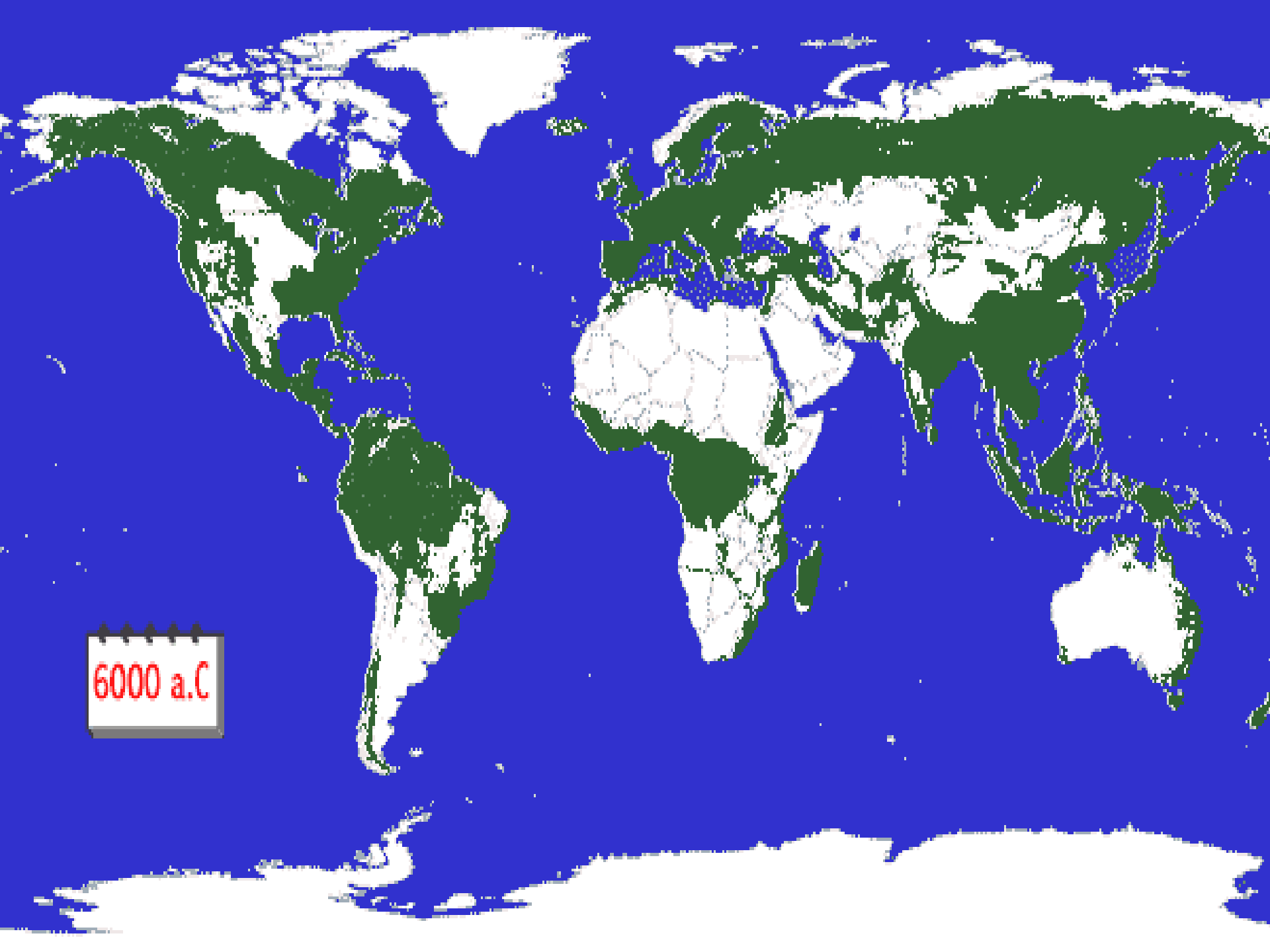
ATERRO E OCUPAÇÃO DESORDENADA



QUEIMADAS E DESMATAMENTO

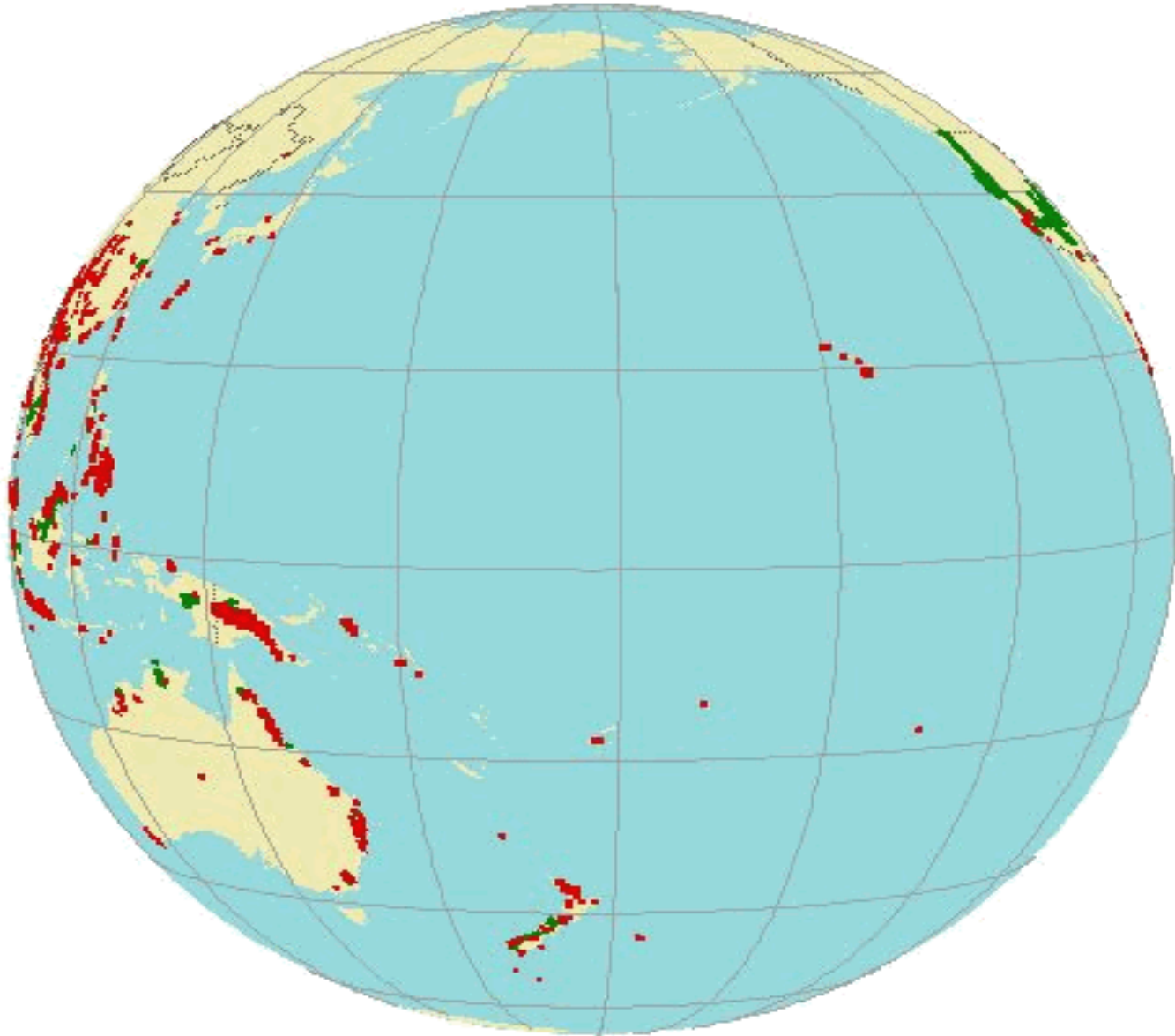






6000 a.C

Prioridades Globais de Conservação: Áreas Insubstituíveis



EROSÃO DO SOLO



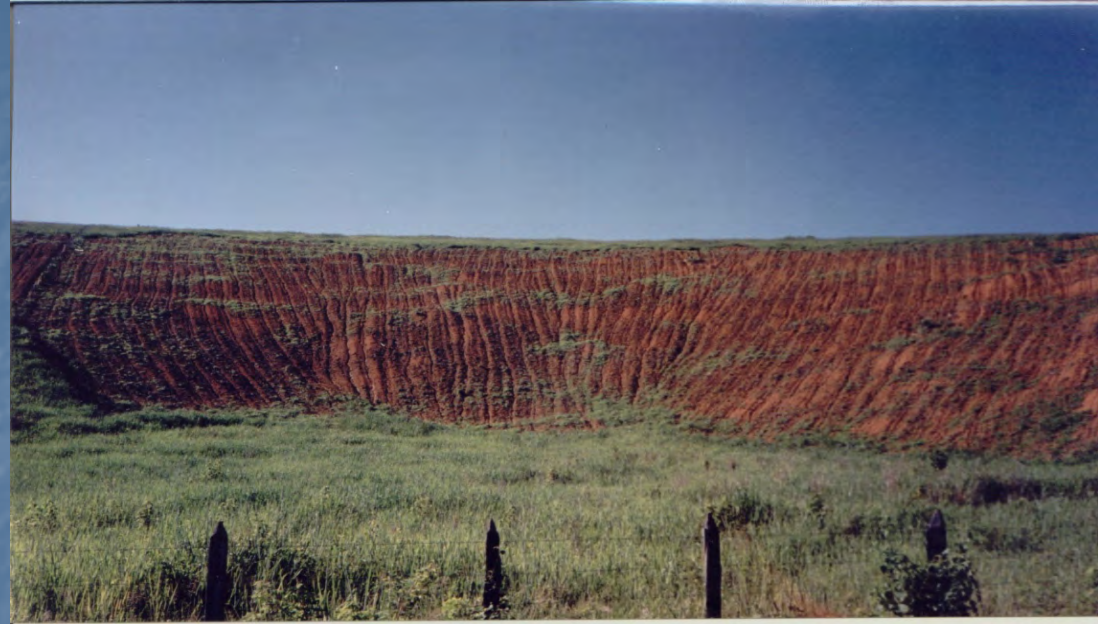
DESMATAMENTO E ARAGEM PRÓXIMO AO CURSO D'ÁGUA

CULTIVO EM APP



PROCESSO EROSIVO DESCONTROLADO

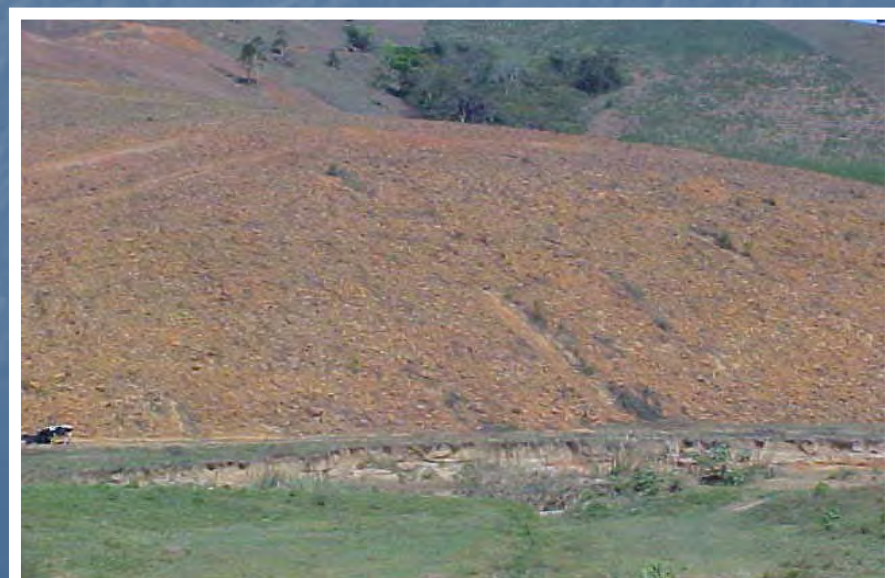
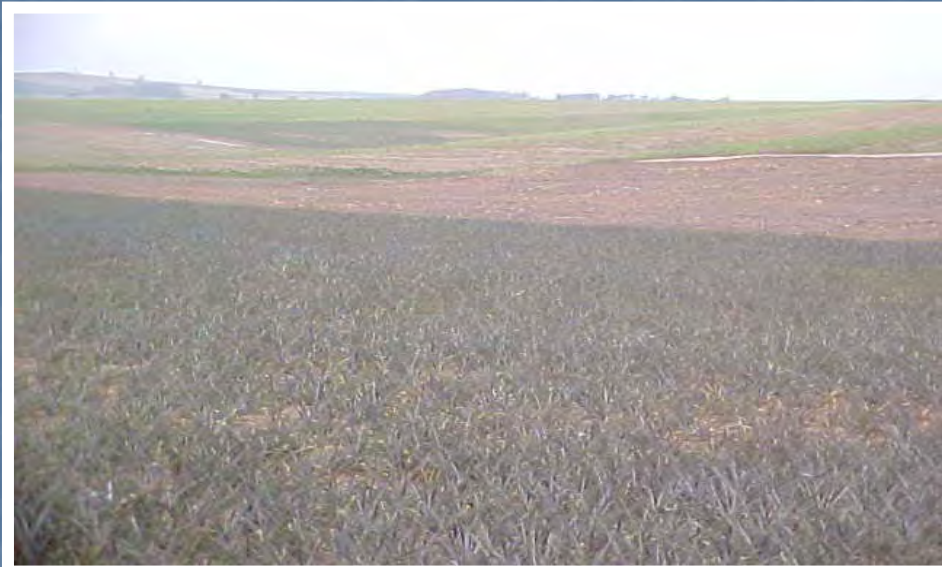
RETIRADA DE SAIBRO



ASSOREAMENTO



TÉCNICAS AGRÍCOLAS INADEQUADAS



ESPÉCIES EXÓTICAS

Bagre Africano



Tilápia



✓ CAÇA E PESCA PREDATÓRIA

✓ TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES



GERENCIAMENTO COSTEIRO







Ô!

DÁ PRA
PARAR?!



DESMATAMENTO

GARIMPOS

QUEIMADAS

POLUIÇÃO
DO AR

CONFLITOS E EXCLUSÕES

**EXTRAÇÃO
MINERAL**

**SECAS E
INDUNDAÇÕES**

POLUIÇÃO
DA ÁGUA

EROSÃO

AGROTÓXICOS

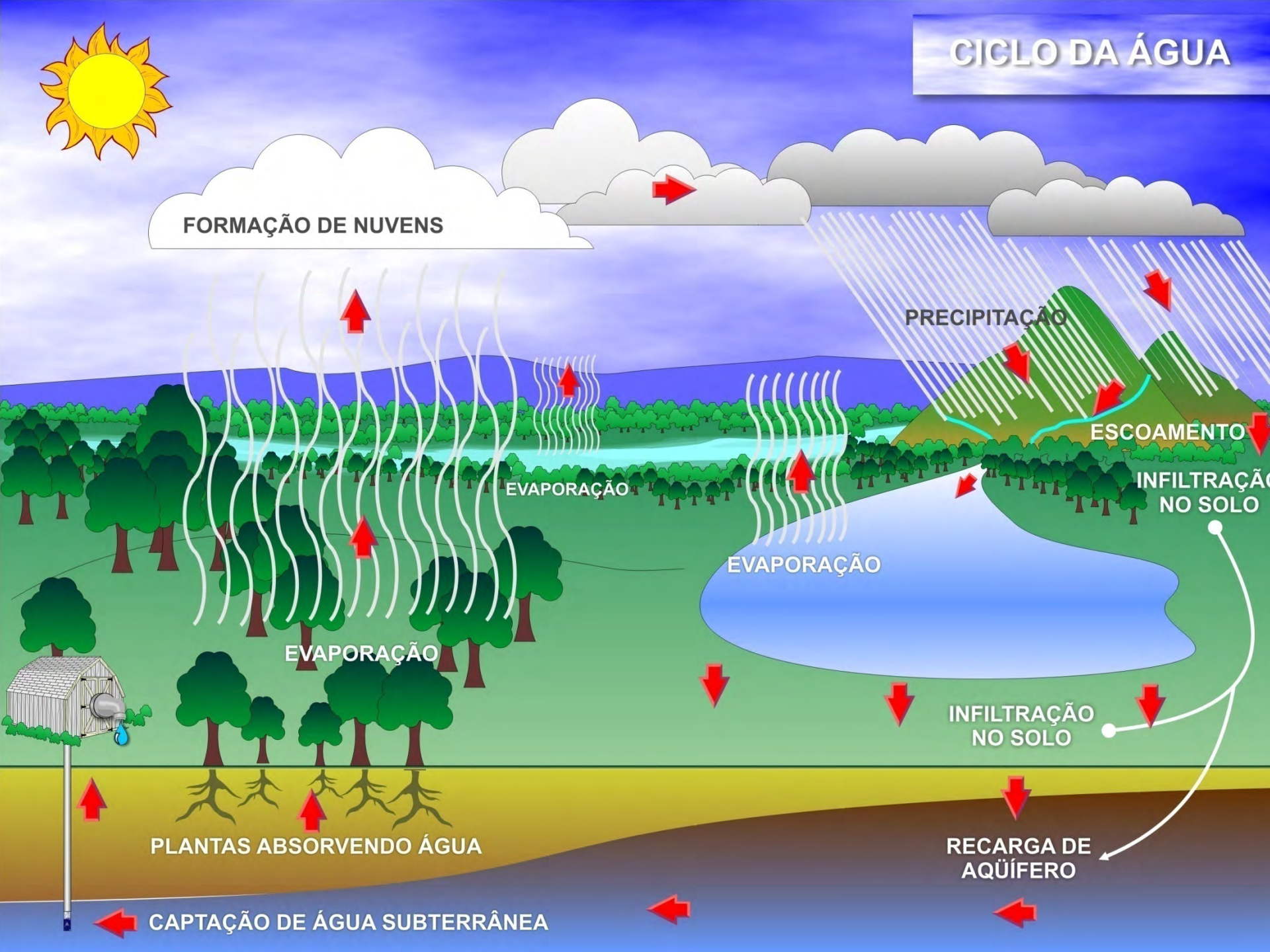
ASSOREAMENTO



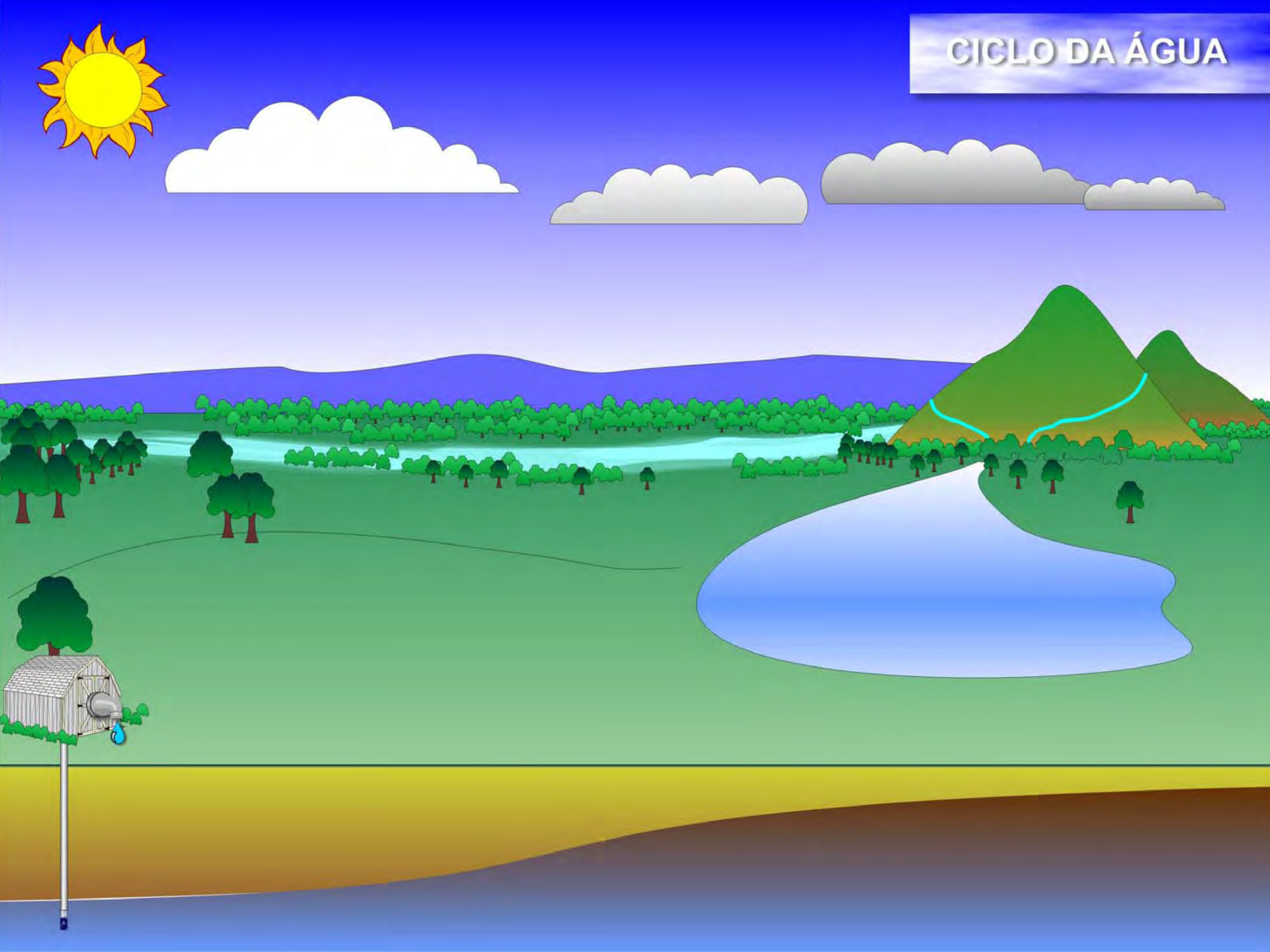
Ciclo da Água



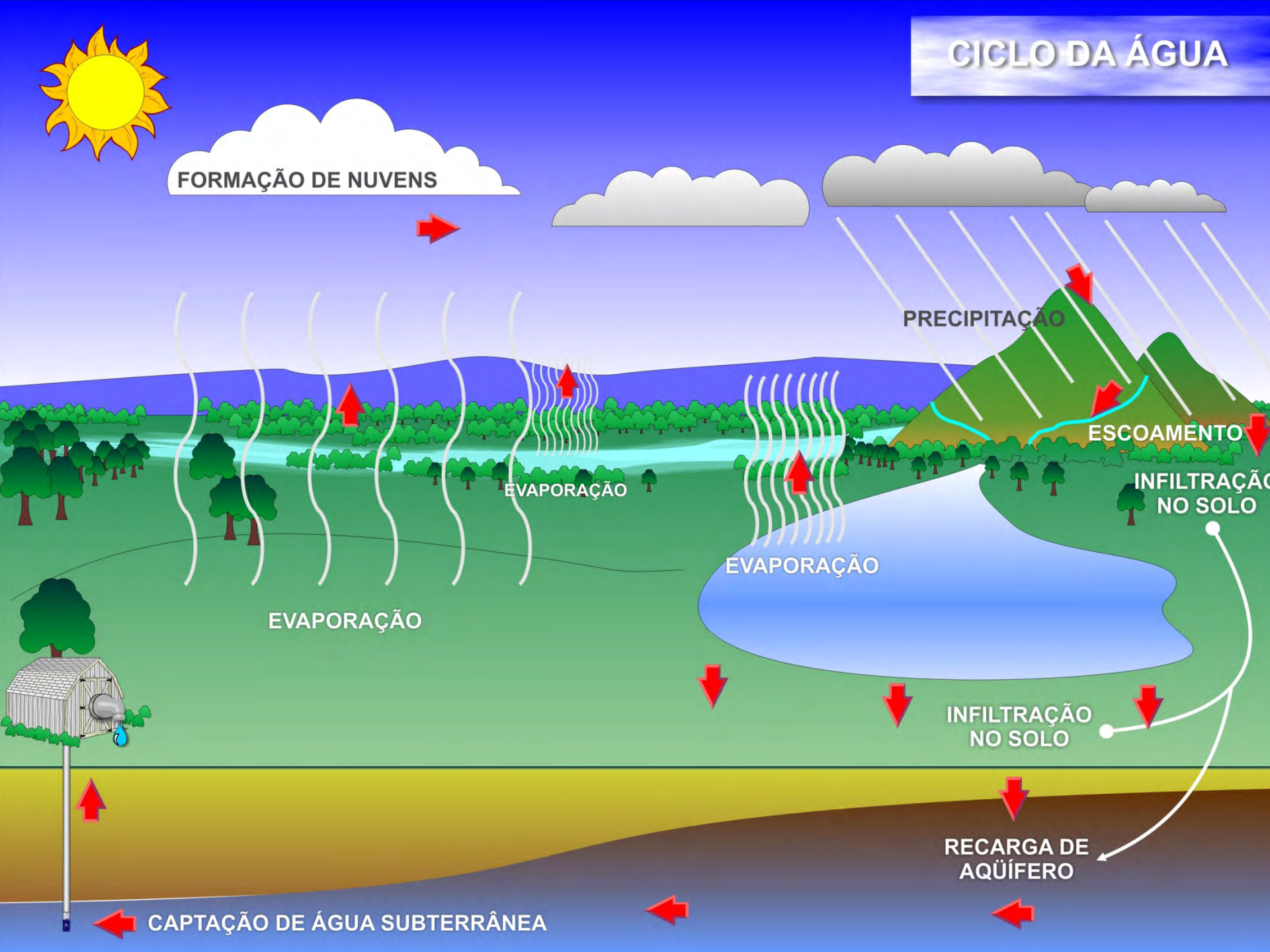
CICLO DA ÁGUA



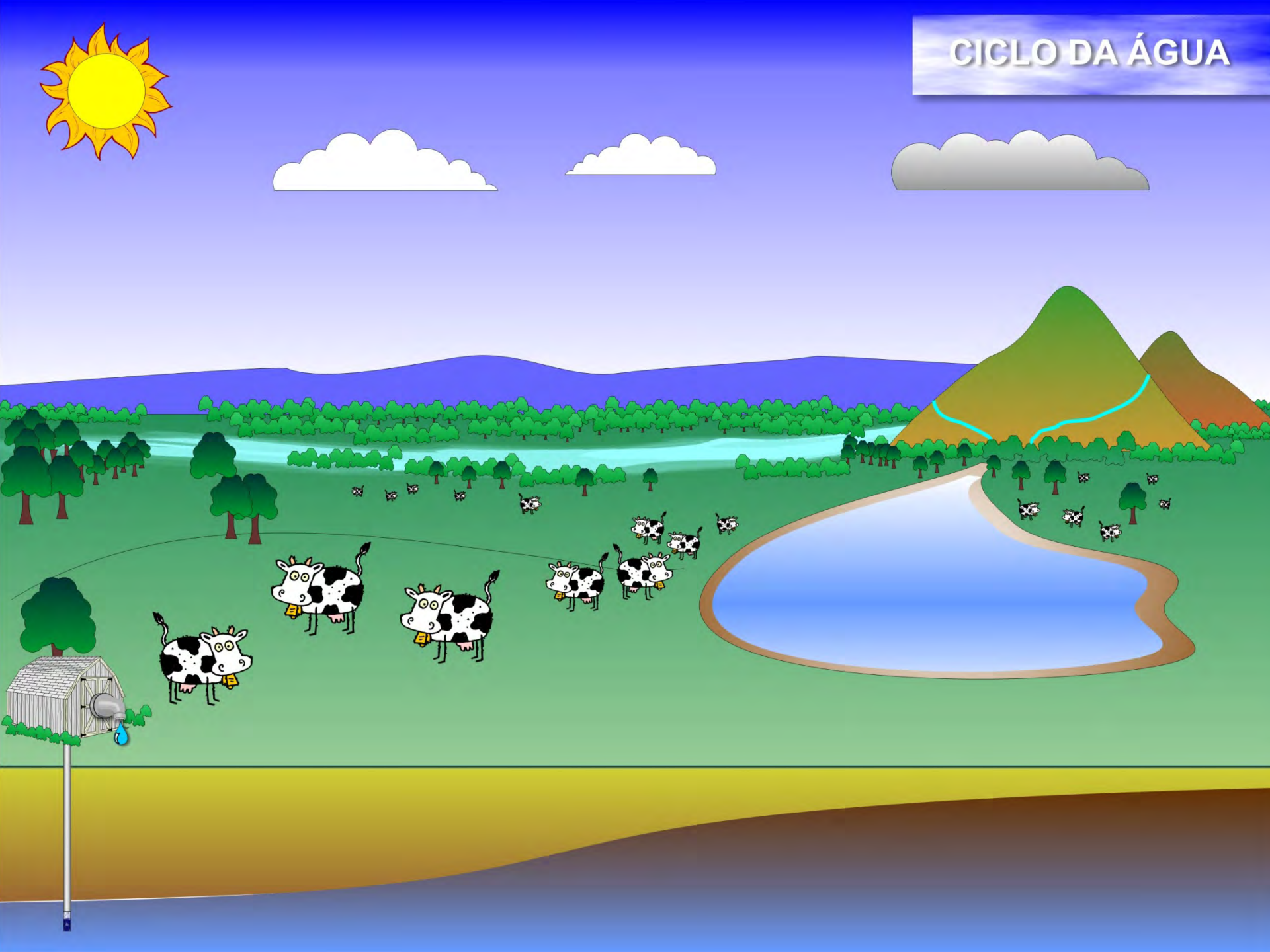
CICLO DA ÁGUA



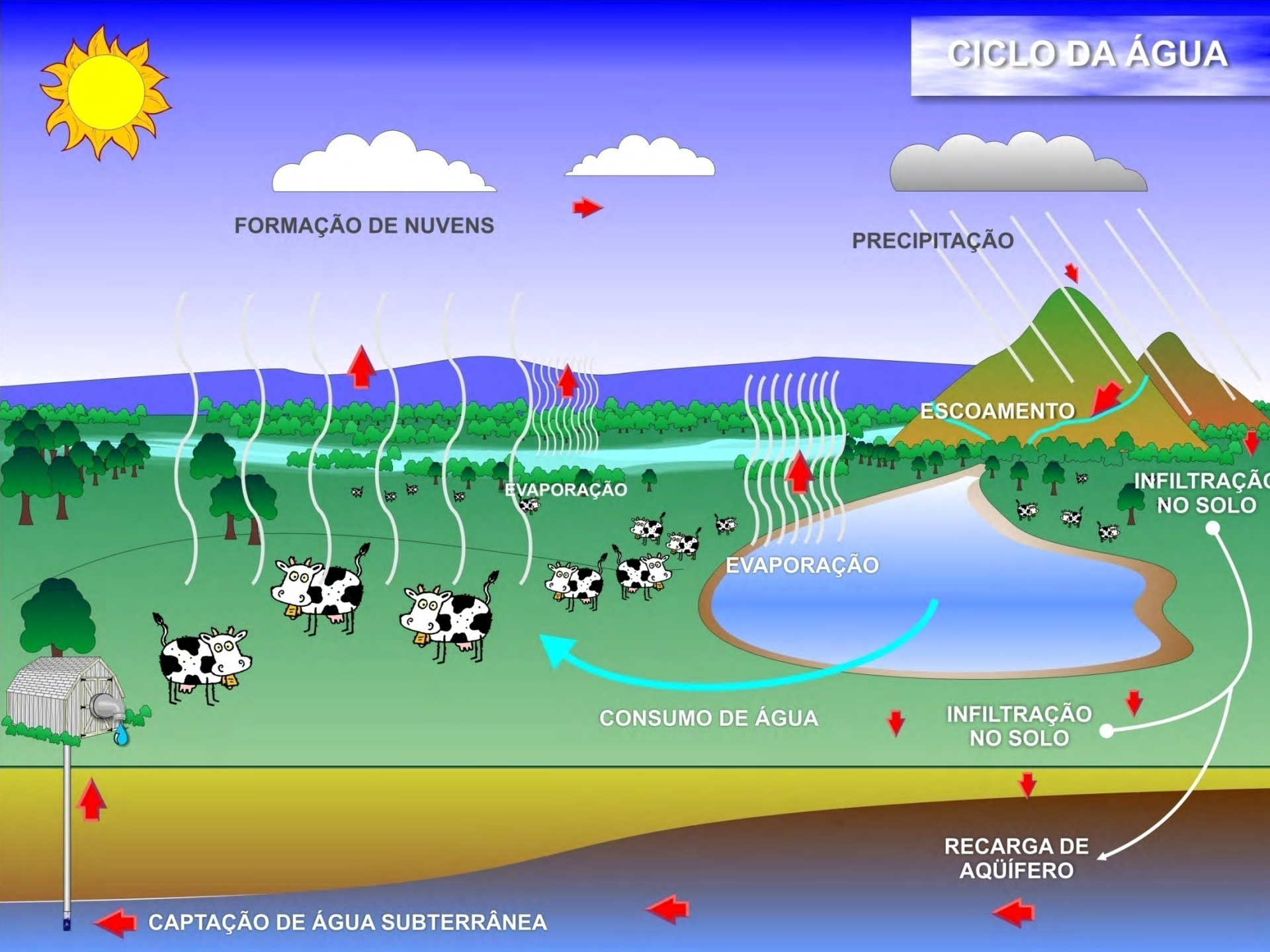
CICLO DA ÁGUA



CICLO DA ÁGUA



CICLO DA ÁGUA



FORMAÇÃO DE NUVENS

PRECIPITAÇÃO

ESCOAMENTO

EVAPORAÇÃO

INFILTRAÇÃO
NO SOLO

EVAPORAÇÃO

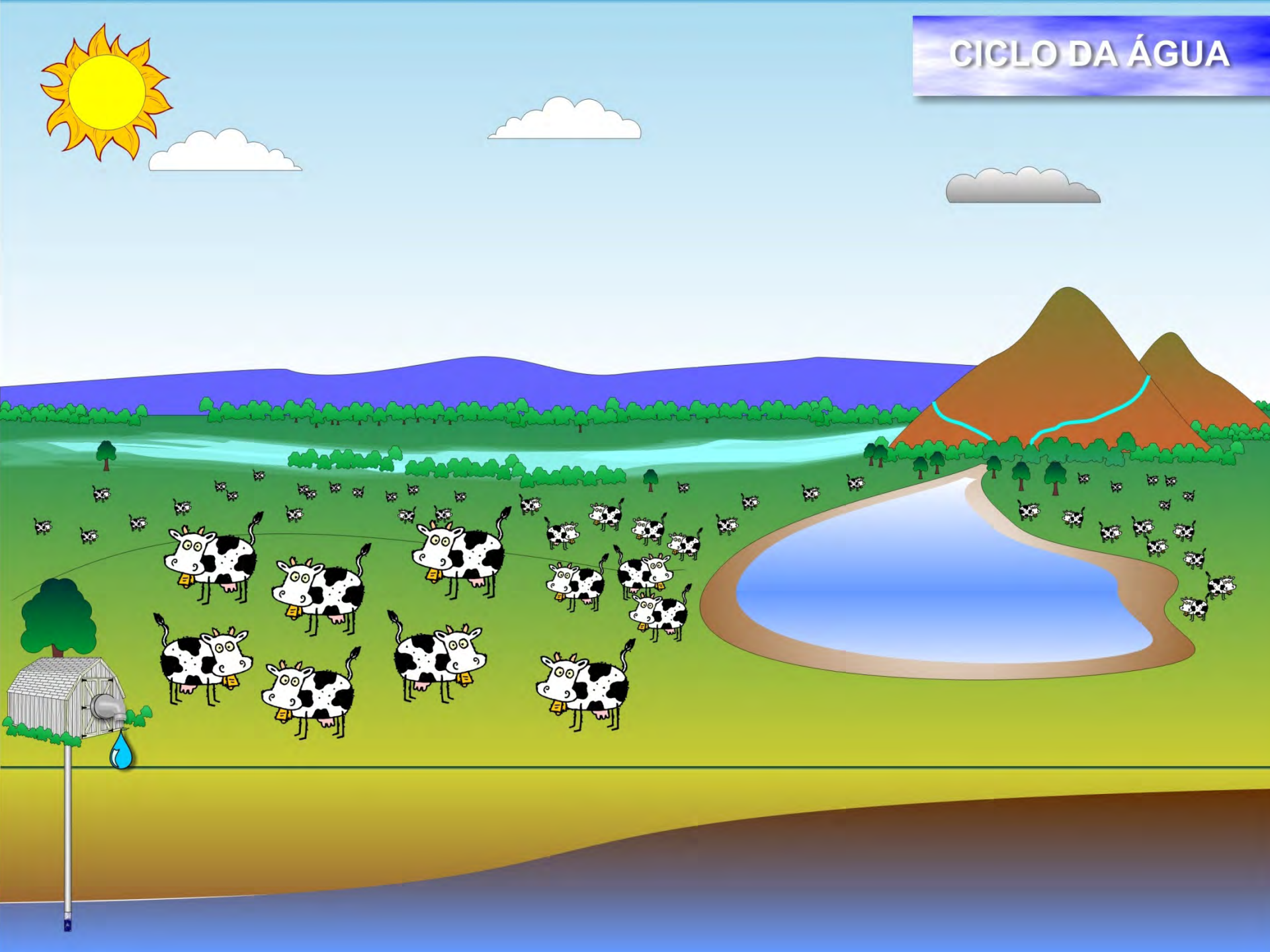
CONSUMO DE ÁGUA

INFILTRAÇÃO
NO SOLO

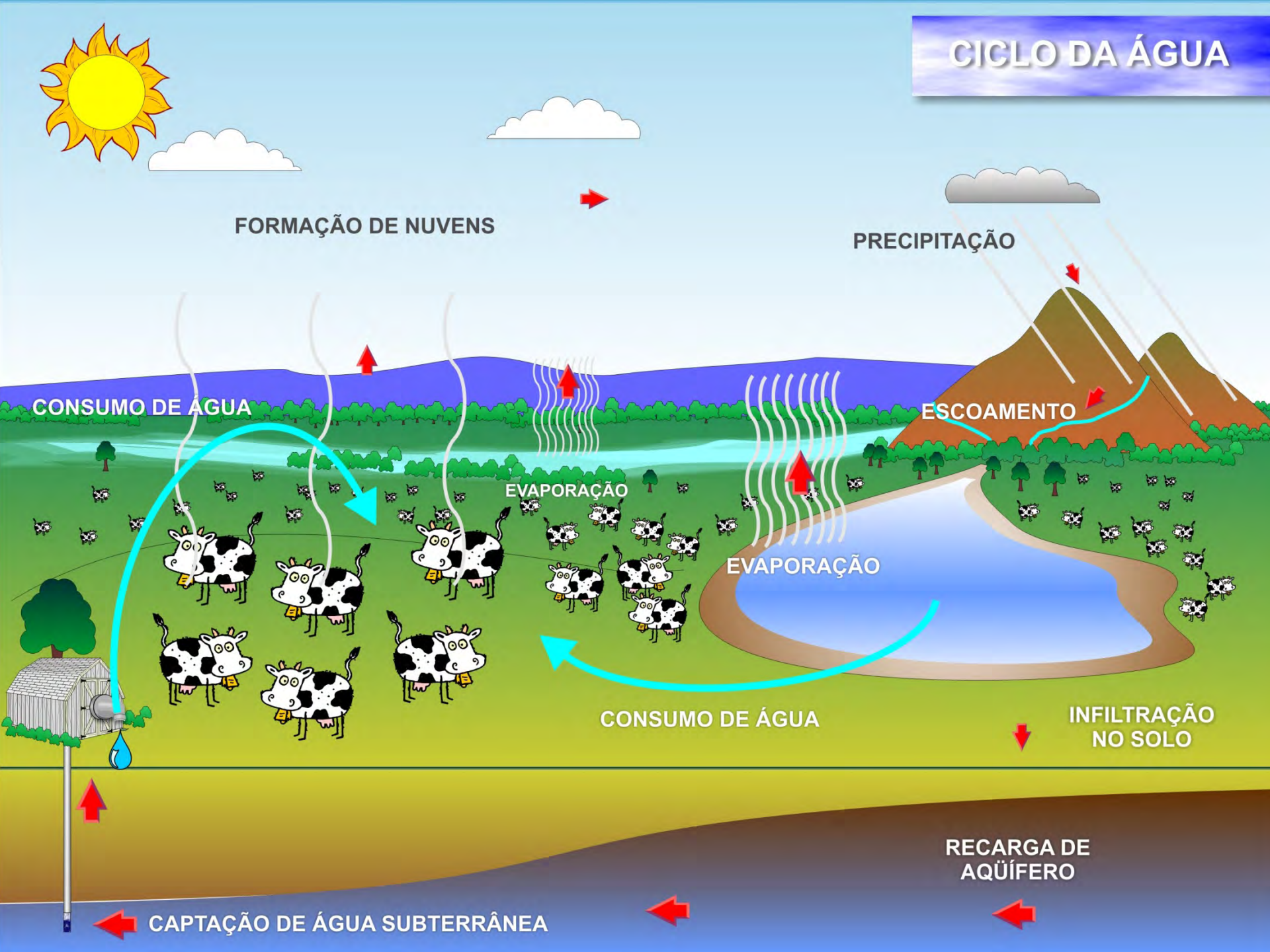
RECARGA DE
AQUÍFERO

CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

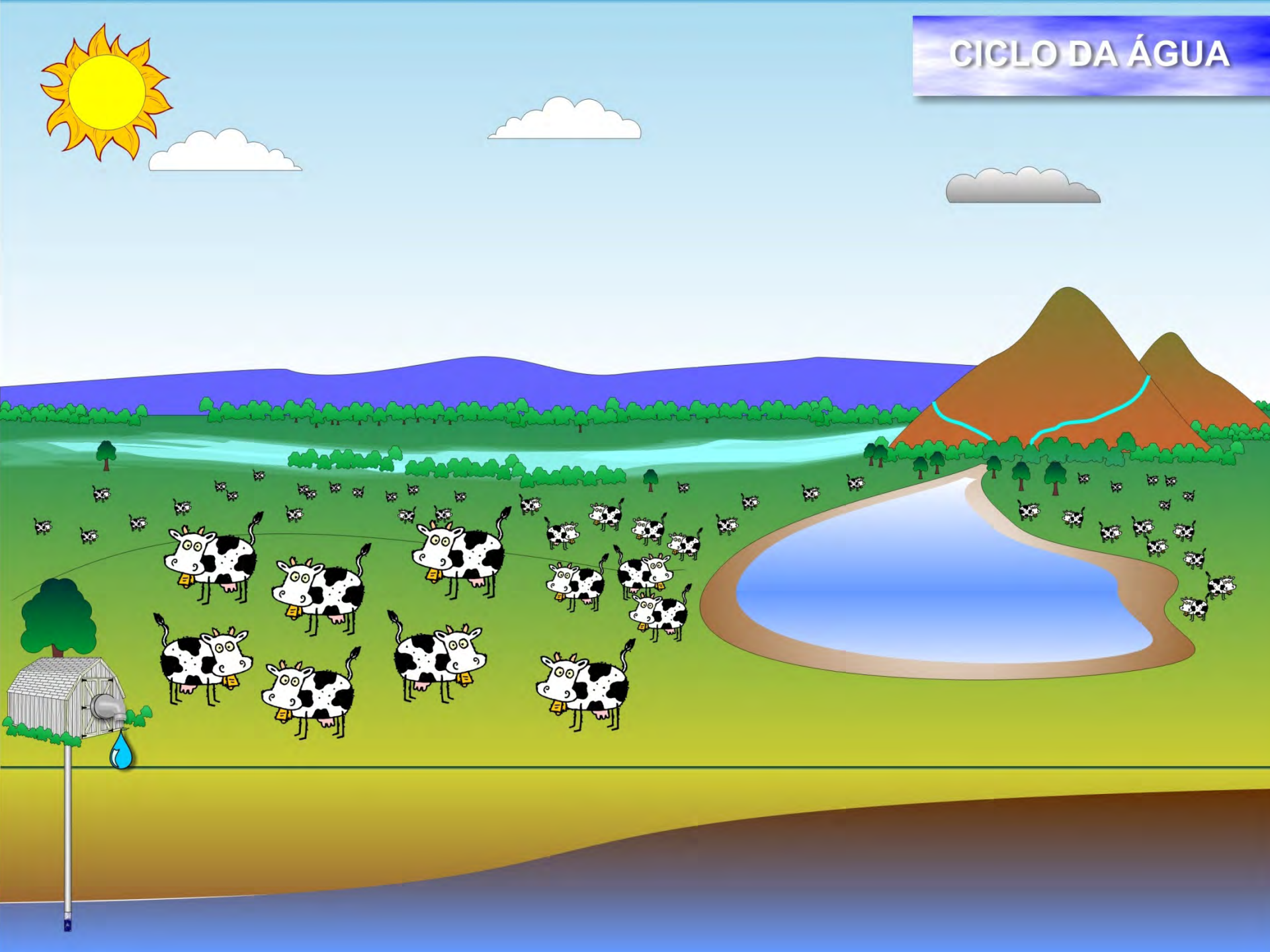
CICLO DA ÁGUA



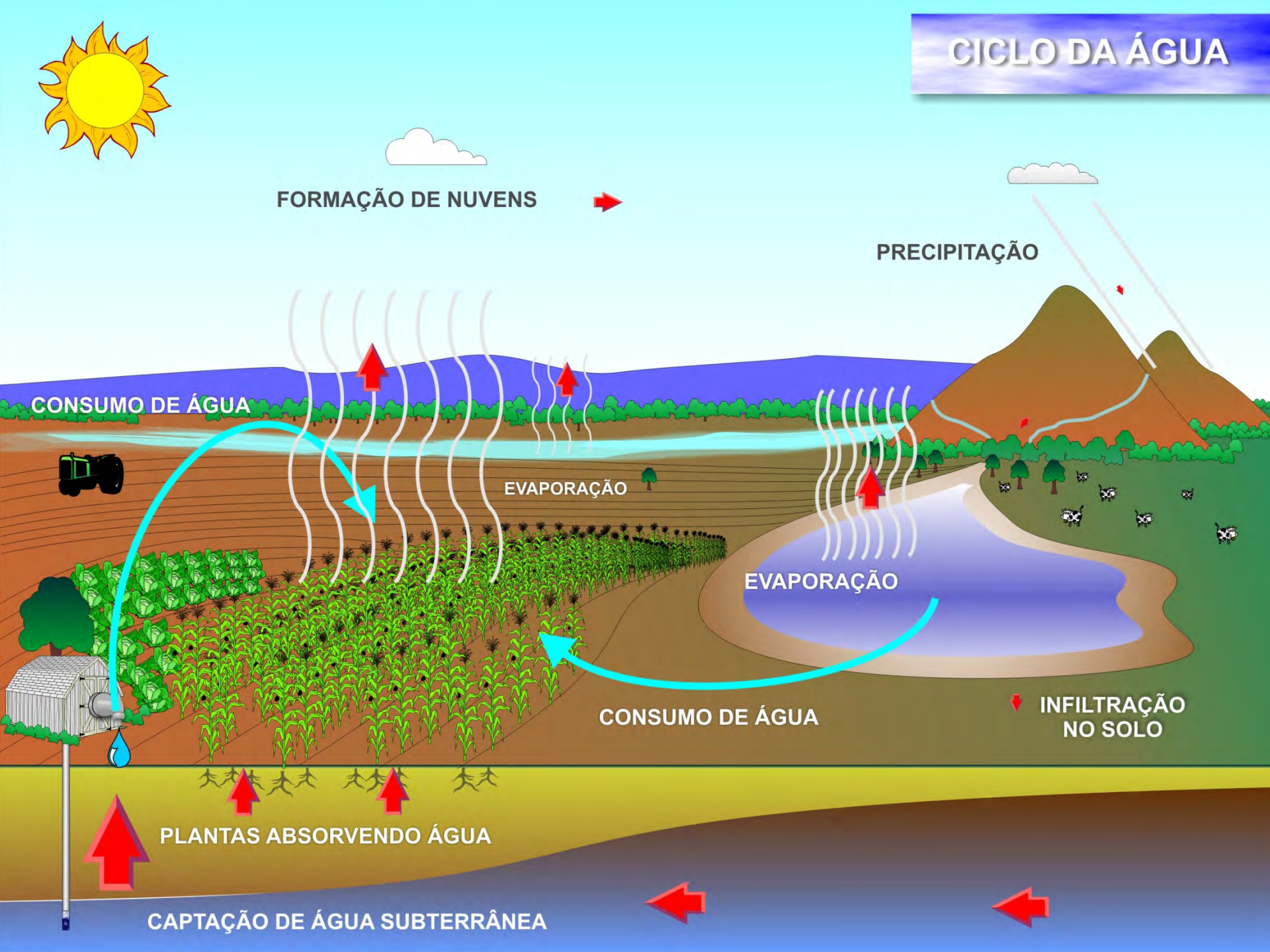
CICLO DA ÁGUA



CICLO DA ÁGUA



CICLO DA ÁGUA



FORMAÇÃO DE NUVENS

PRECIPITAÇÃO

CONSUMO DE ÁGUA

EVAPORAÇÃO

EVAPORAÇÃO

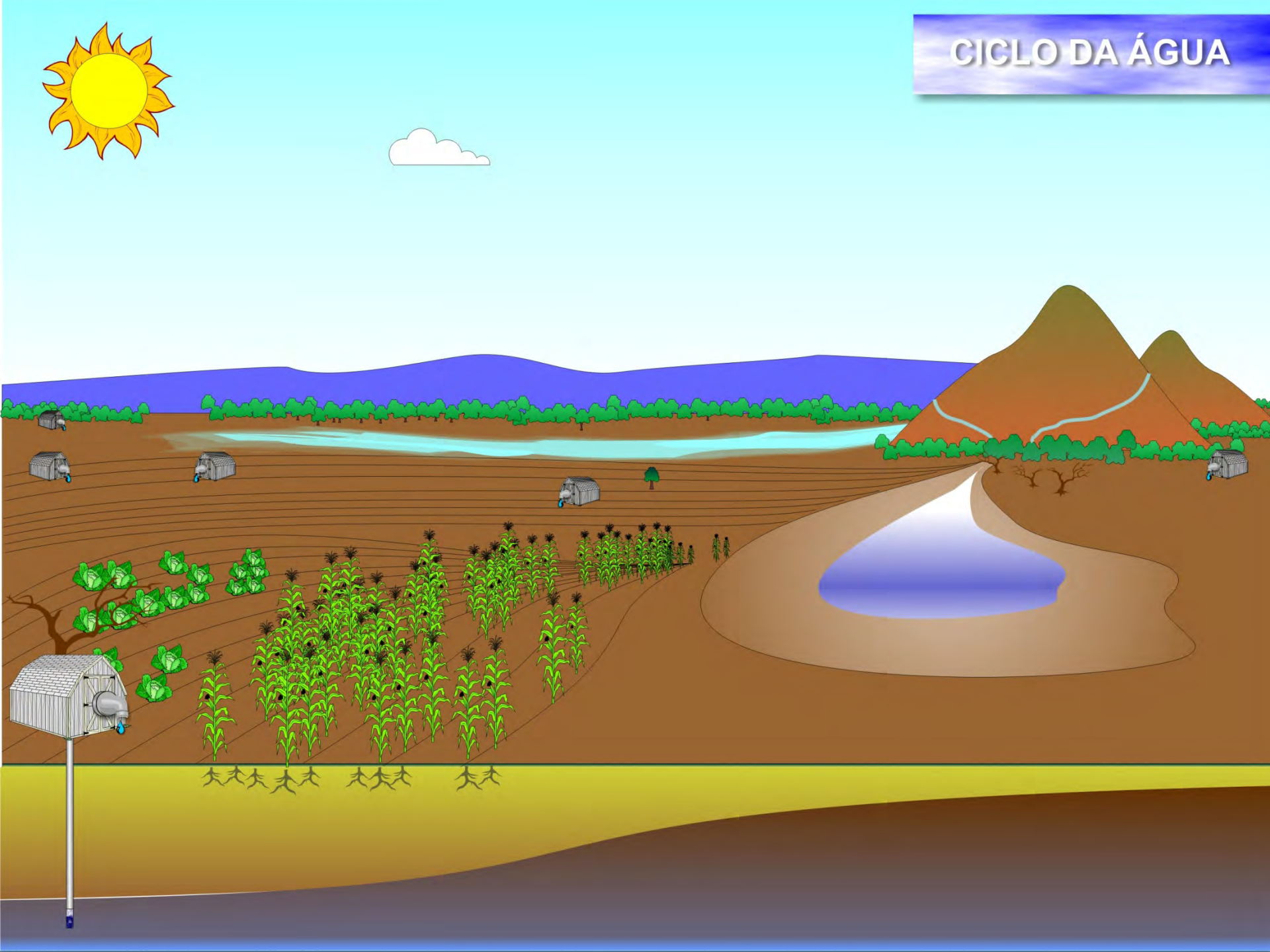
CONSUMO DE ÁGUA

INFILTRAÇÃO NO SOLO

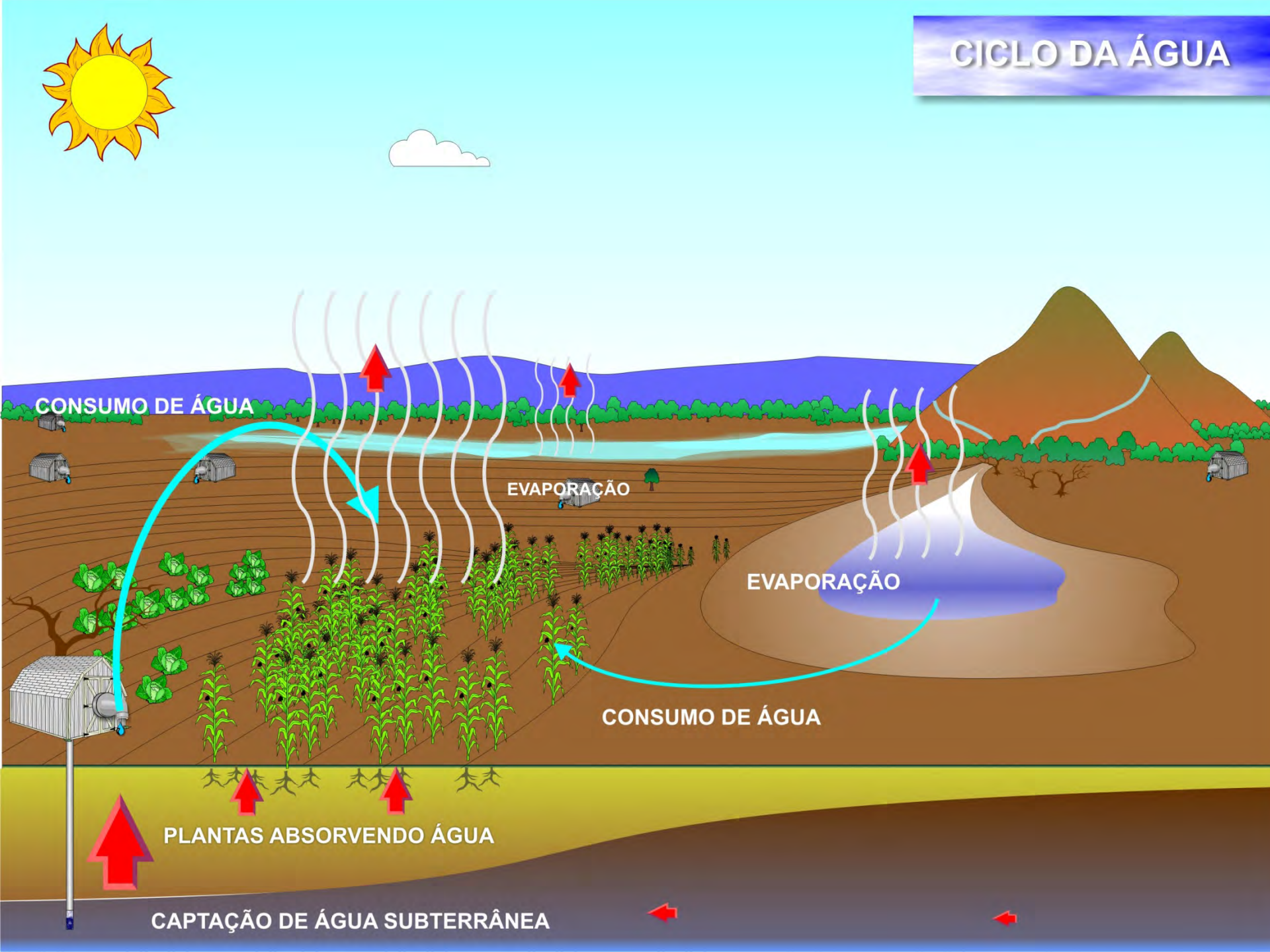
PLANTAS ABSORVENDO ÁGUA

CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

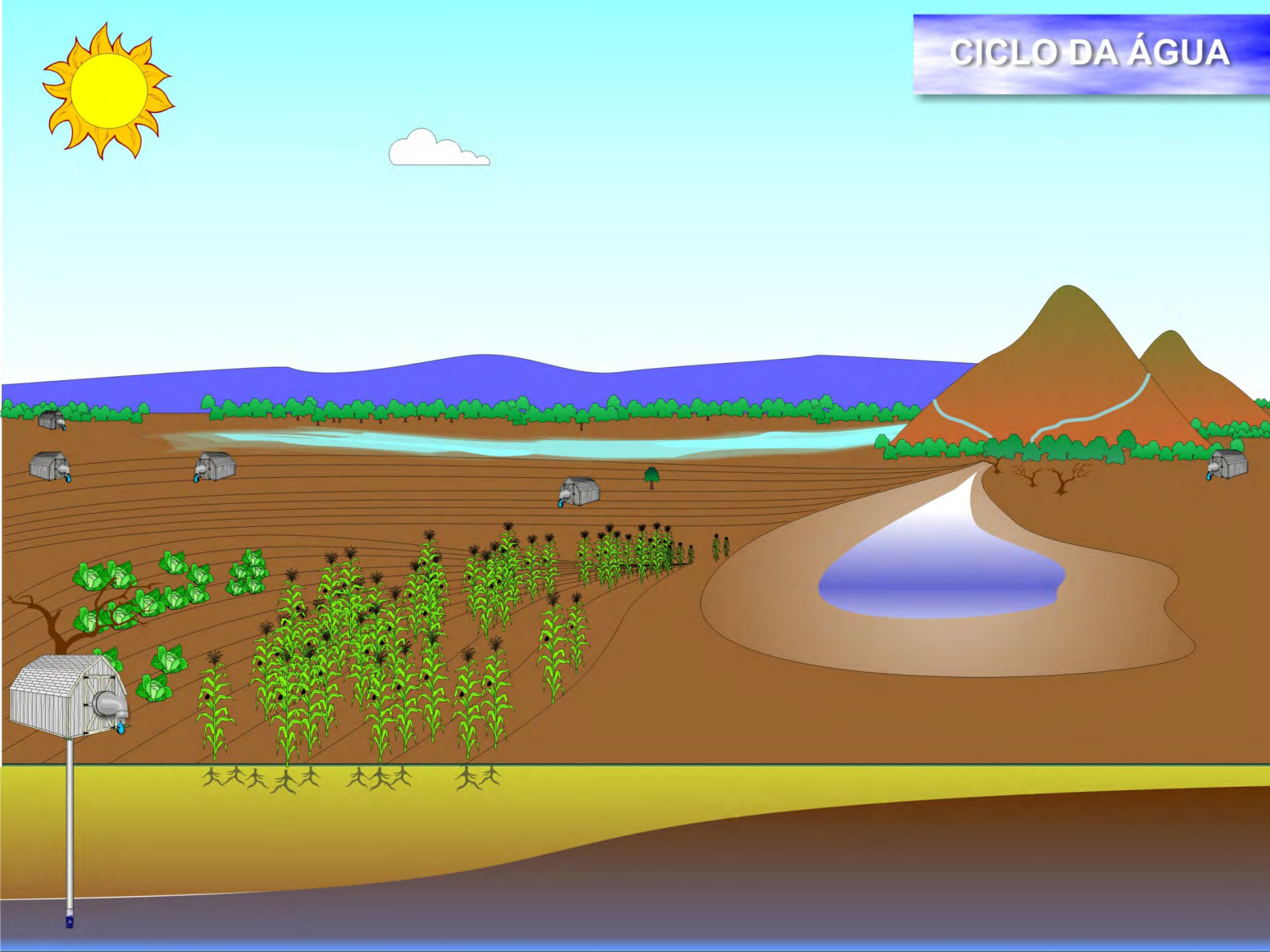
CICLO DA ÁGUA

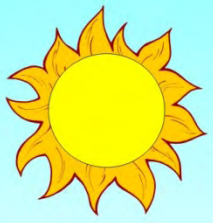


CICLO DA ÁGUA

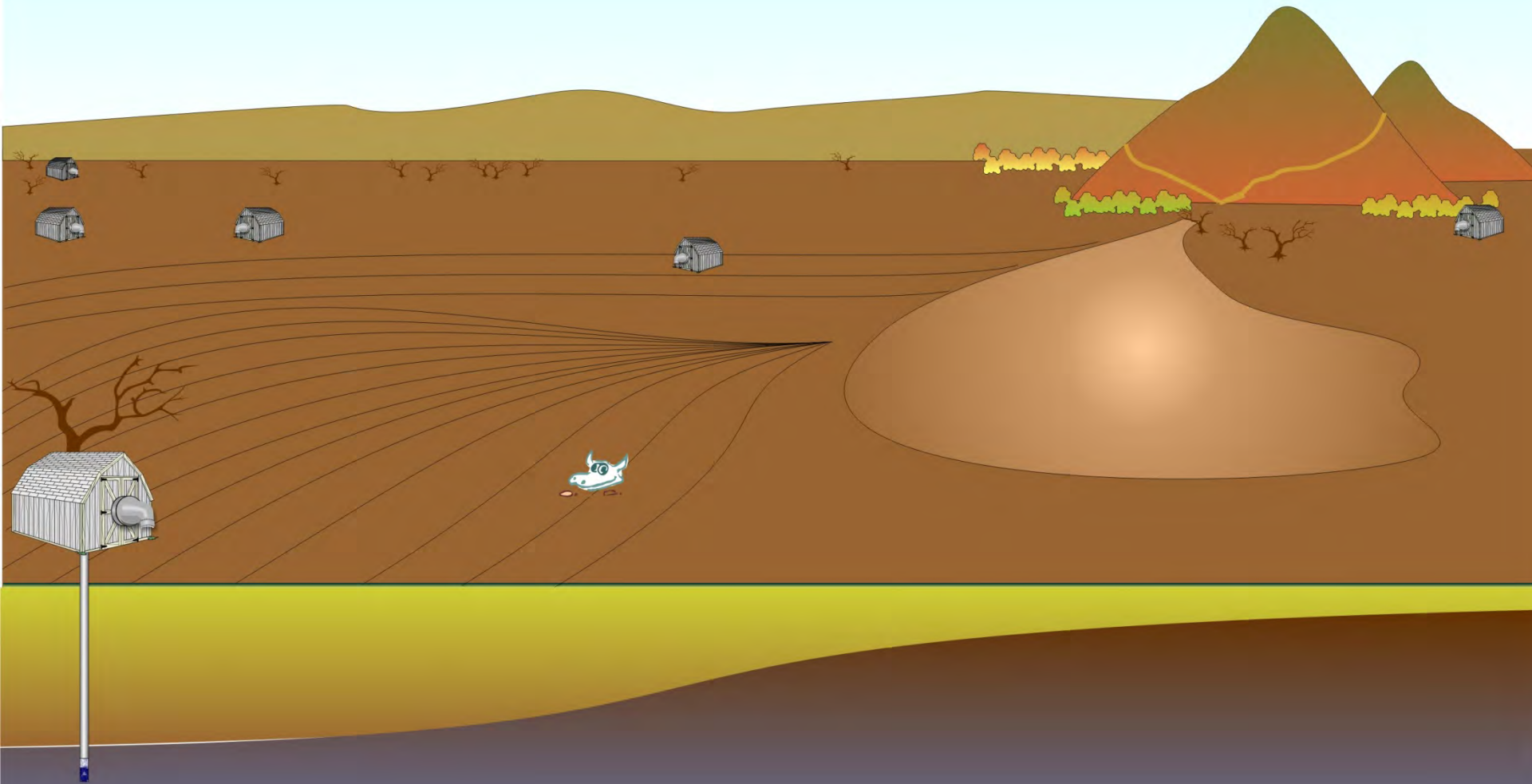


CICLO DA ÁGUA





CICLO DA ÁGUA ?

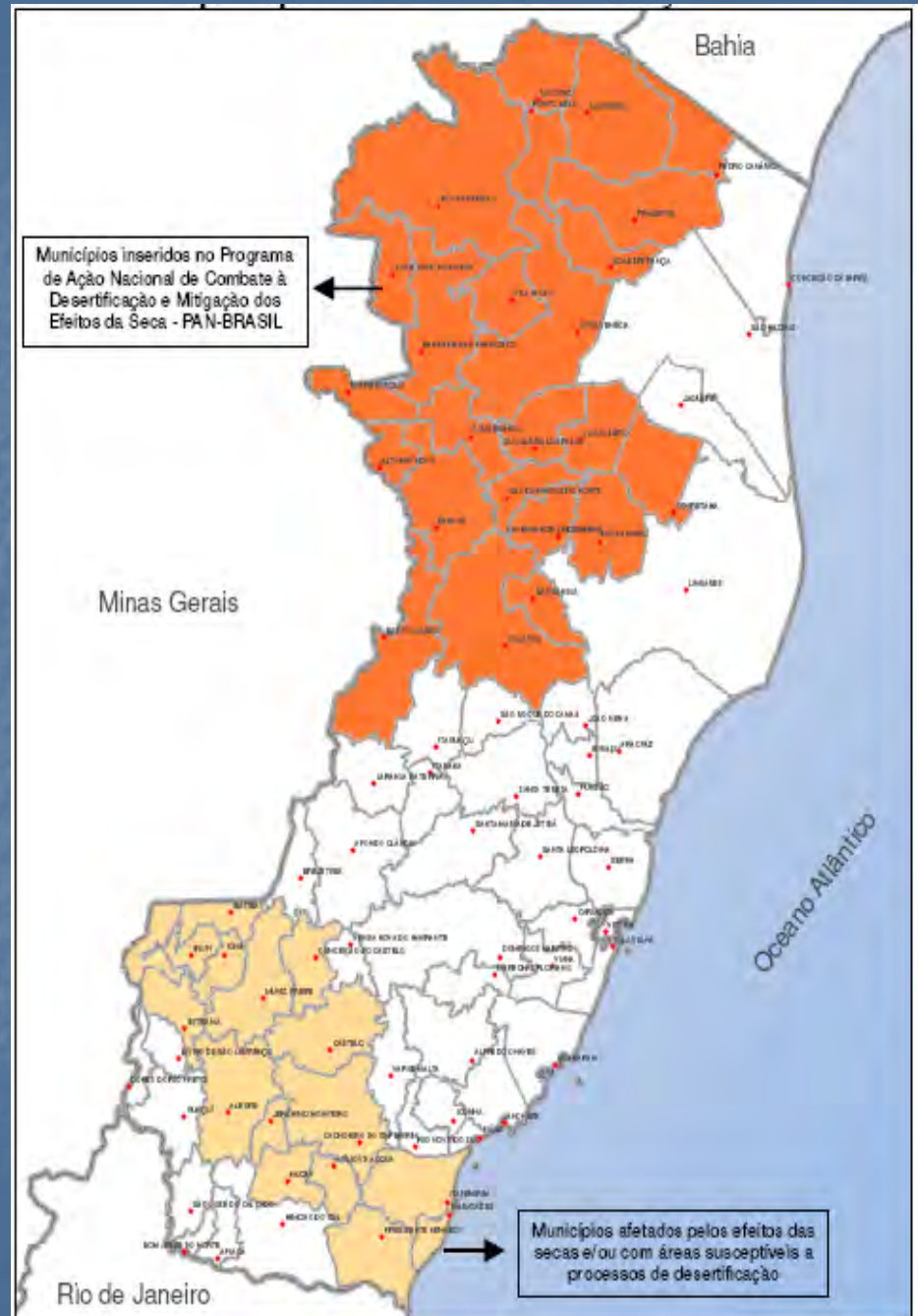


DESERTIFICAÇÃO



SITUAÇÃO HÍDRICA NO ESPÍRITO SANTO

ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO NO ESPÍRITO SANTO





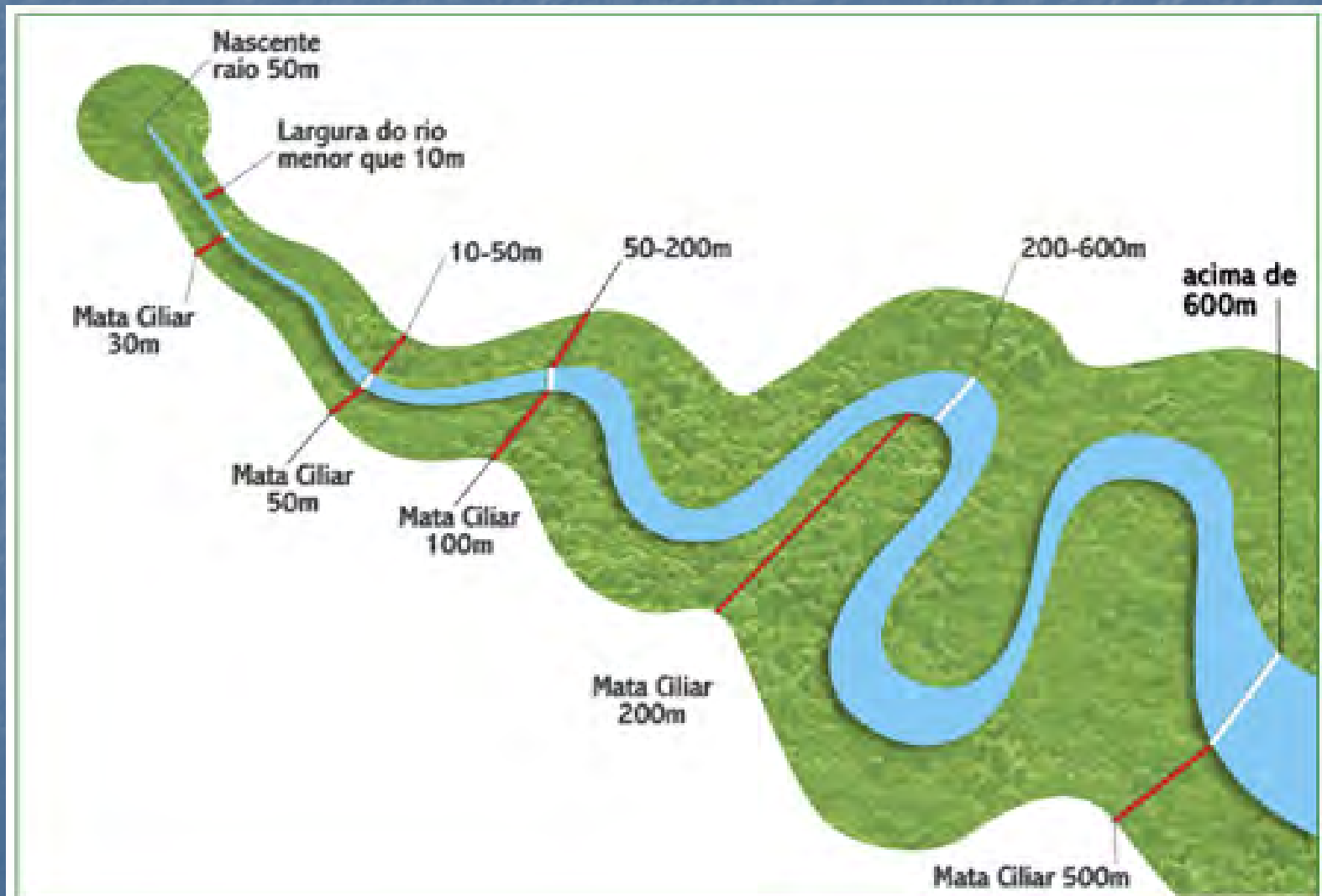
CUIDADOS



ISOLAMENTO DE NASCENTES



APP - Mata Ciliar





MATA CILIAR



TOPO DE MORRO





Trampolins

Trampolins

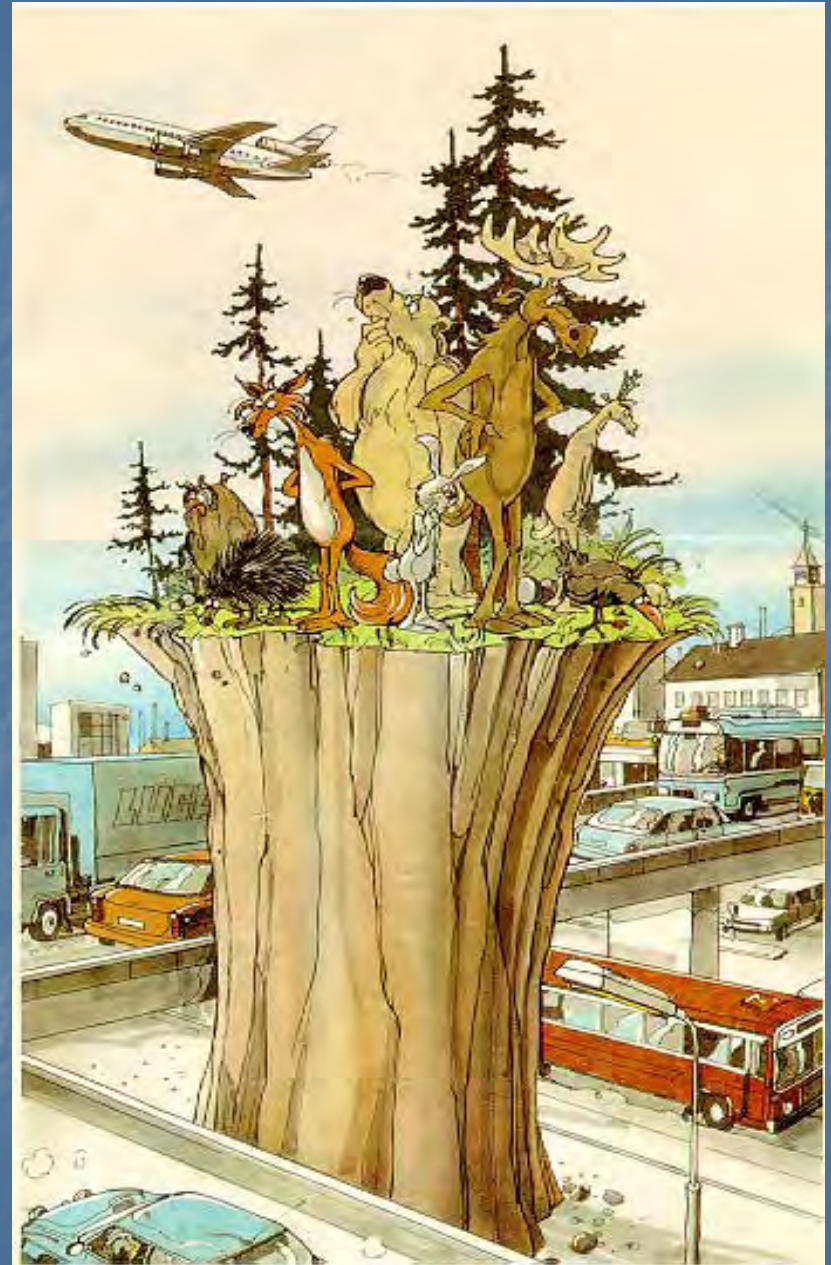
RL Fazenda
Ribeirão do
Lado

RL Fazenda Feliz

Mata ciliar

CRISE DE BIODIVERSIDADE:

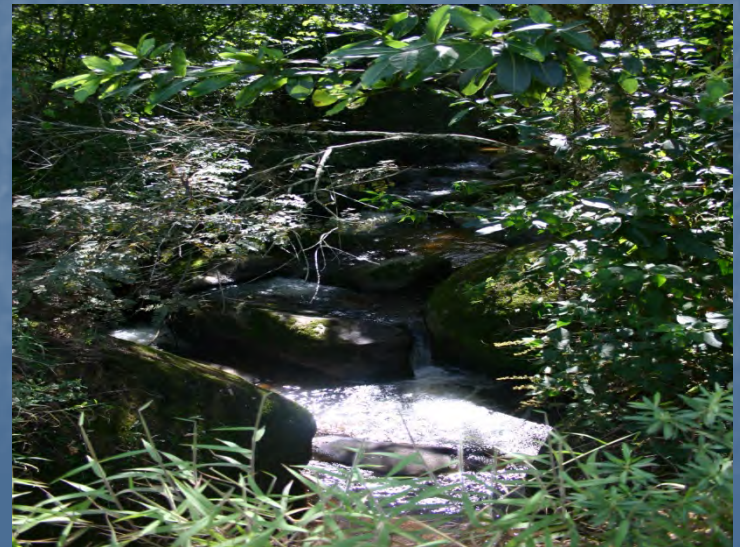
Como isso nos afeta?

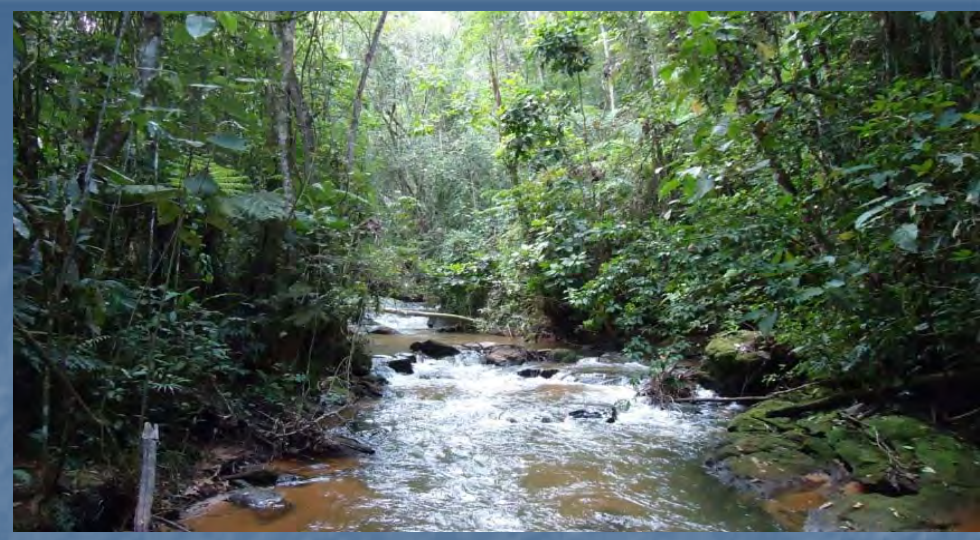
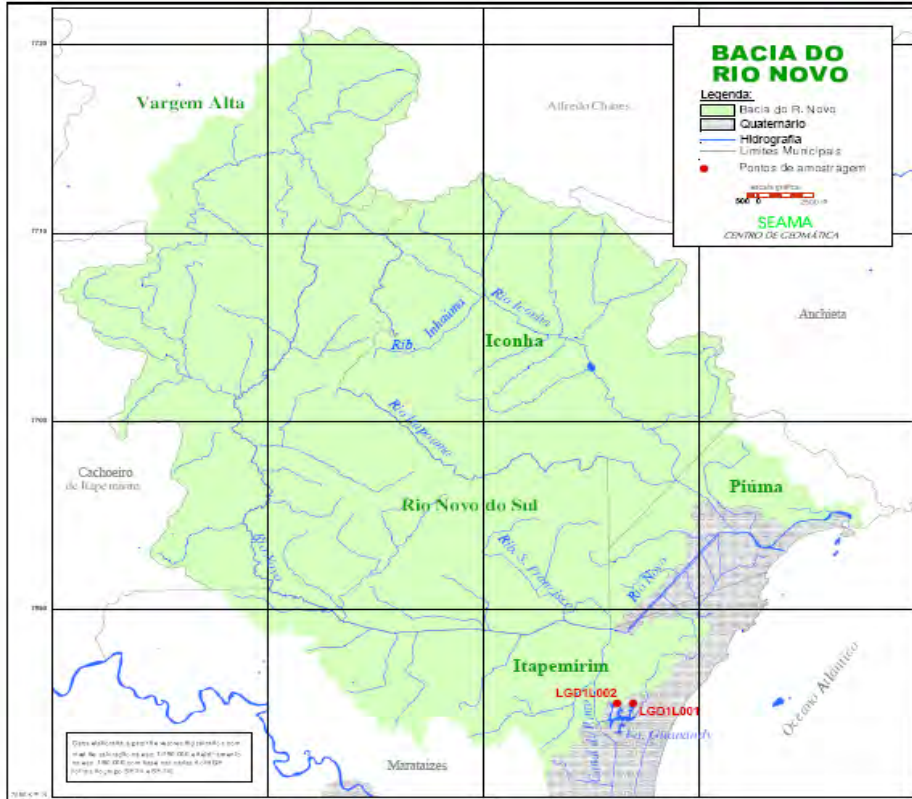


BIODIVERSIDADE E REMANESCENTES



**VALES PRESERVADOS-
ÁGUA EM ABUNDÂNCIA**





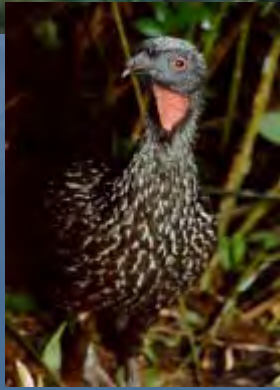
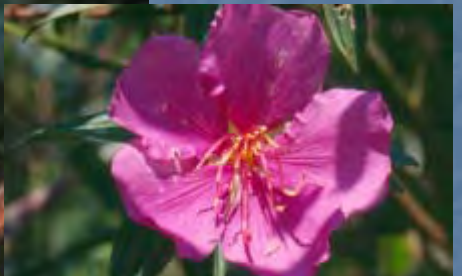


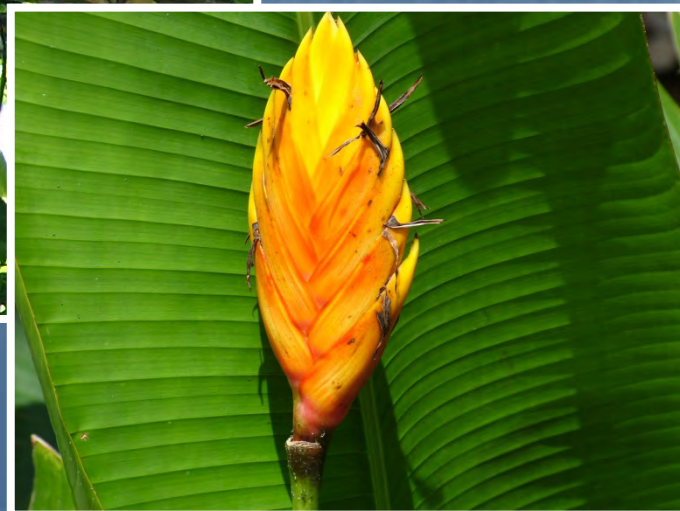
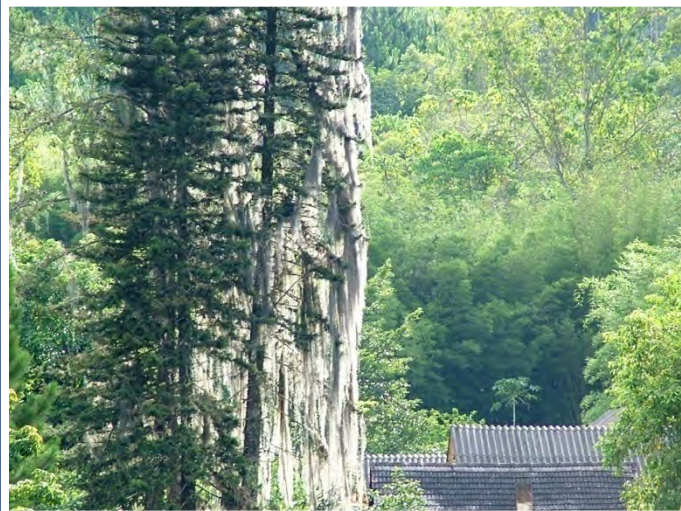


BIODIVERSIDADE









FLORA





RESTINGA





ECOSSISTEMA MARINHO





SÓCIO-DIVERSIDADE



ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL GUANANDY ITAPEMIRIM-ES/PIÚMA-ES



LAGOA DE GUANANDY



MULHERES DO GUANANDY; ASSOART- (MÃE BÁ)-TABOIA LAGOA





ALTO POTENCIAL HISTÓRICO, TURÍSTICO E CULTURAL



TURISMO ECOLÓGICO E DE AVENTURA





NÃO JOGUE O SEU RIO NO LIXO



A VIDA DESSA BACIA ESTÁ EM NOSSAS MÃOS

AÇÕES CBH





Caracota antigas do século XVII encontradas
profundas no Litoral Africa, 1971 Fátima
Doutor Helena Ribeiro de Aguiar





APRENDI QUE SE DEPENDE SEMPRE DE TANTA MUITA DIFERENTE GENTE
CADA PESSOA SEMPRE É AS MARCAS...
DAS LIÇÕES DIÁRIAS DE OUTRAS TANTAS PESSOAS.....

Água



Se a humanidade não proteger esse recurso, nós ainda vamos ter muitas razões para chorar.



Dr.Maurício Vieira Gomes
institutoagua.org@gmail.com
(28)9926-9828 (27)9824-1123