

**PECEP**

pré-vestibular social

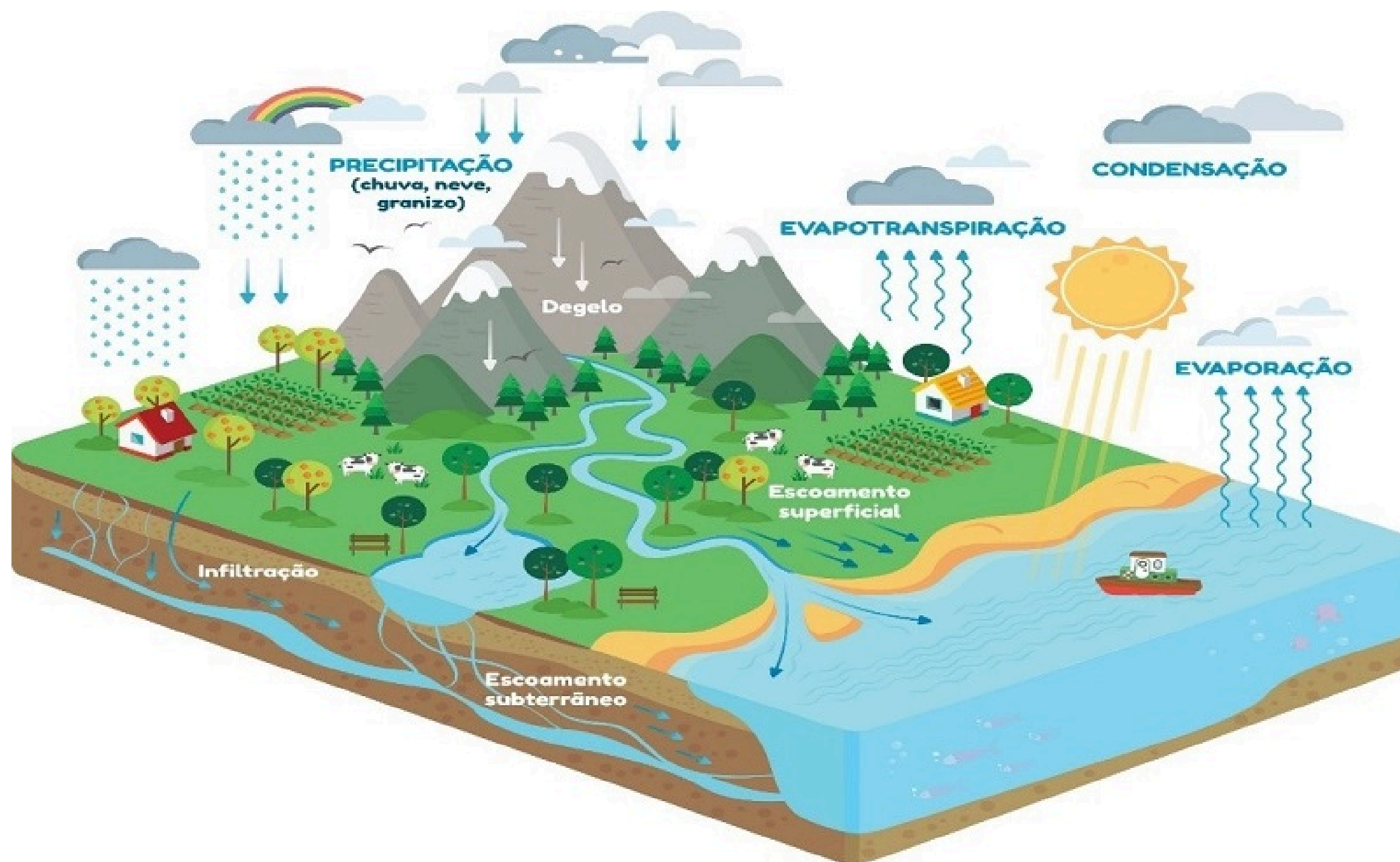
# BIOLOGIA

Lucas e Lino

Ciclos Biogeoquímicos

**2023**

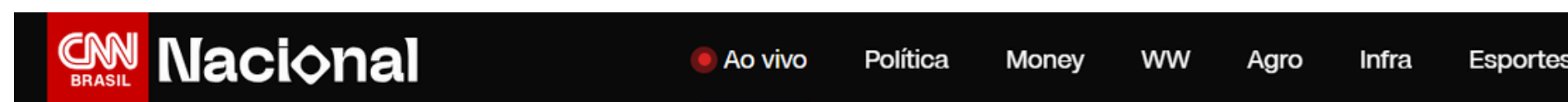
## Ciclo da água



- **Pequeno Ciclo:** considera apenas fatores abióticos
- **Grande Ciclo:** considera fatores bióticos e abióticos
- **O que não enxergamos:** lençóis freáticos e rios voadores

# Ciclo da água: problemas ambientais

Contaminação de rios voadores e lençóis freáticos



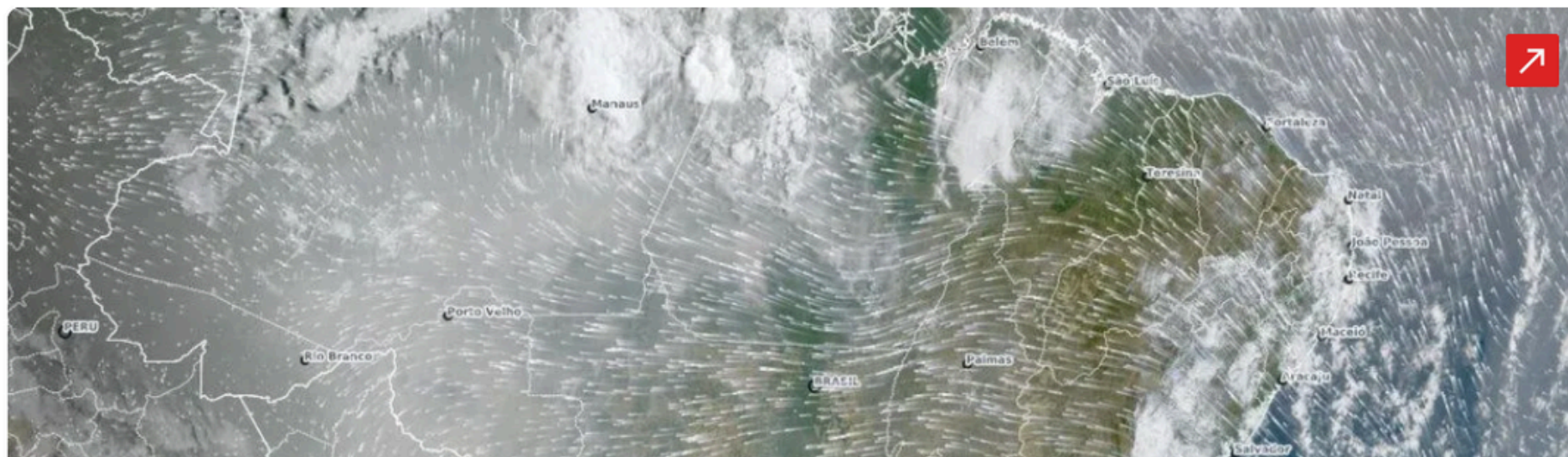
Nacional

## Incêndios na Amazônia transformam “rios voadores” em corredores de fumaça

Sistema responsável por transportar chuva da floresta amazônica para outros lugares da América do Sul está dando lugar a névoa que afeta pelo menos 11 estados do Brasil

Thiago Félix, da CNN, São Paulo

29/08/24 às 03:34 | Atualizado 29/08/24 às 15:56



## Mariana: águas subterrâneas da bacia Rio Doce estão contaminadas

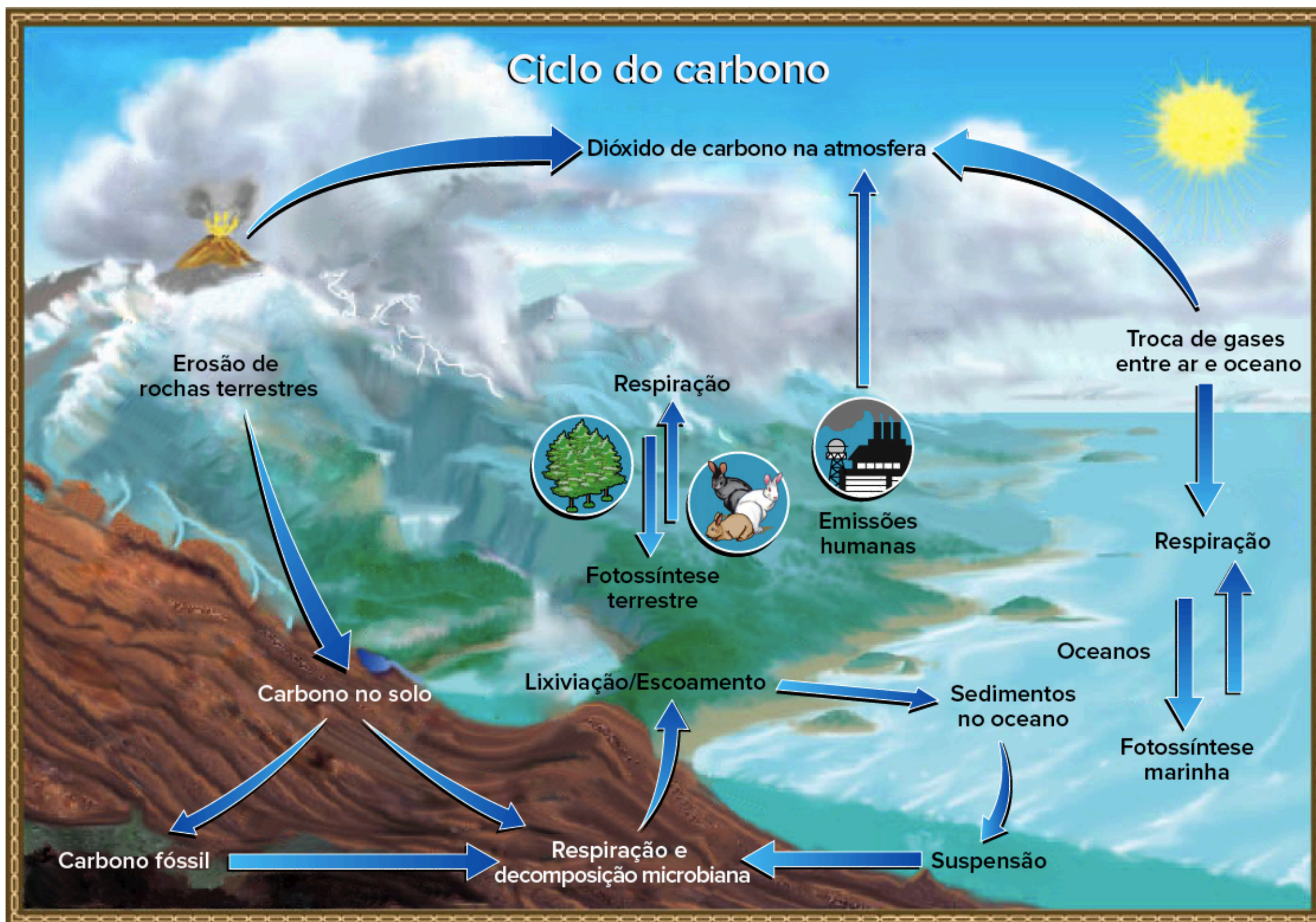
Novo estudo identificou altos níveis de manganês e ferro nas águas da região, que é utilizada pelos pequenos agricultores para irrigação do plantio

Por Da Redação | 17 abr 2017, 12h31 | Atualizado em 17 abr 2017, 18h07 | veja



Níveis de manganês e ferro nas águas da bacia do Rio Doce estão acima do permitido pelo governo brasileiro (VEJA.com/VEJA/VEJA)

# Ciclo do Carbono



## Localidades importantes:

- **Atmosfera:** CO<sub>2</sub>
- **Biosfera:** Matéria orgânica
- **Hidrosfera:** CO<sub>2</sub> dissolvido e Bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)
- **Litosfera:** Rochas e combustíveis fósseis

## Eventos importantes:

- **Fotossíntese:** Captura CO<sub>2</sub>
- **Respiração:** Libera CO<sub>2</sub>
- **Decomposição:** Libera CO<sub>2</sub> (aeróbio e anaeróbio) e CH<sub>4</sub> (anaeróbio)
- **Combustão:** Libera CO<sub>2</sub> e CO

# Ciclo do Carbono: problemas ambientais

Aumento do efeito estufa



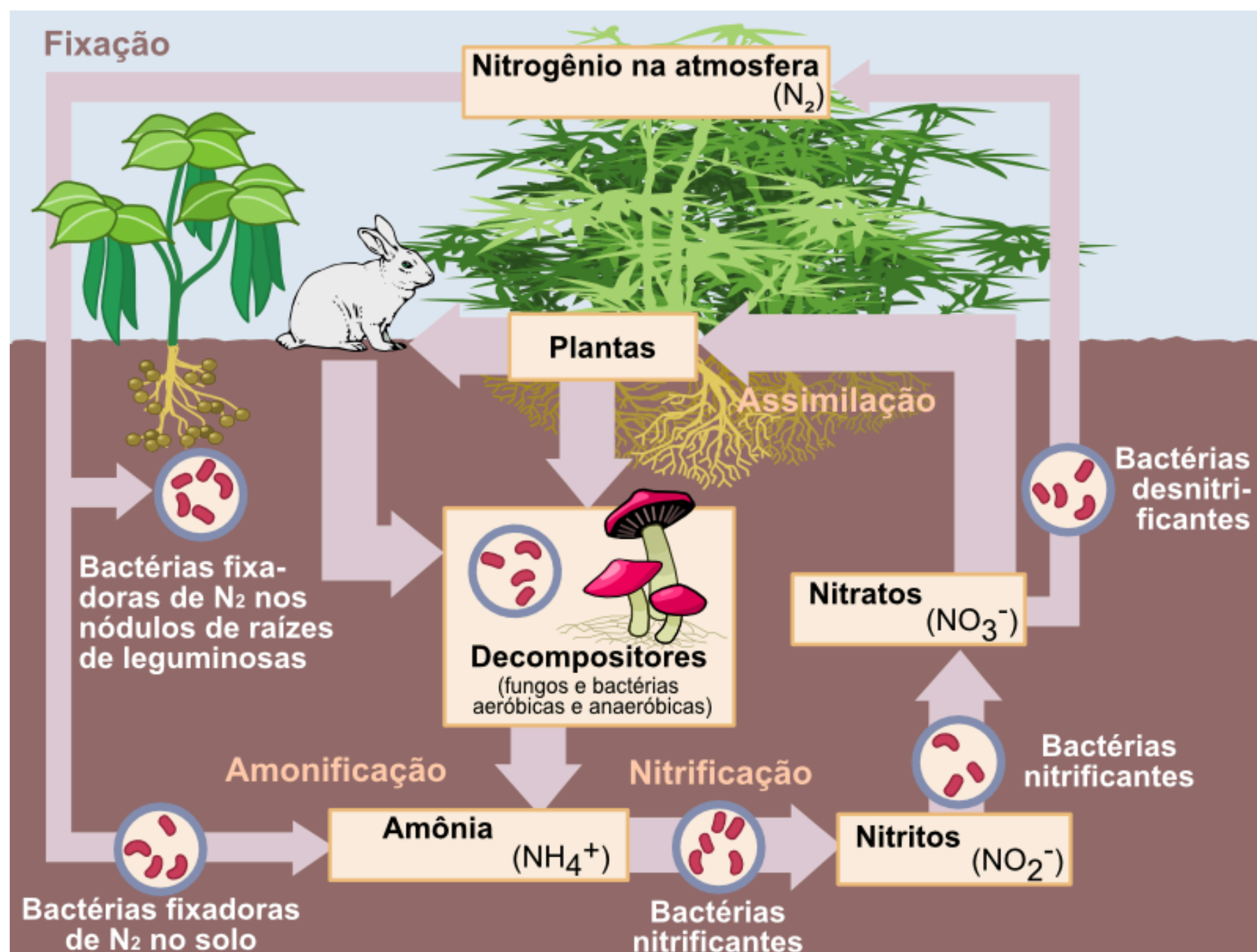
Desmatamento Imprensa

## Emissão de CO2 por queimadas na Amazônia cresce 60%

Cálculo do Ipam mostra que somente entre junho e agosto foram emitidas 31,5 milhões de toneladas por fogo, quase o equivalente à emissão anual da Noruega.

*“Os incêndios que queimaram 2,4 milhões de hectares na Amazônia entre junho e agosto de 2024 emitiram 31,5 milhões de toneladas de CO2 equivalente. É quase o que a Noruega emite por ano (32,5 milhões de toneladas de CO2 equivalente)”*

# Ciclo do Nitrogênio



## O nitrogênio

- Gás nitrogênio ( $N_2$ ) o mais abundante na atmosfera (78%). Sob essa forma o nitrogênio não tem utilidade para animais ou vegetais.
- Compõe bases nitrogenadas (DNA e RNA) e aminoácidos.

## Etpas

- 1. Fixação:**  $N_2 \rightarrow NH_3$  (amônia) ou  $NH_4^+$  (amônio)
  - Bactérias fixadoras (Ex.: Rhizobium)
  - Da atmosfera para o solo
- 2. Nitrificação:**  $NH_3$  ou  $NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$  (nitrito)  $\rightarrow NO_3^-$  (nitrato)
  - Nitrosação  $\rightarrow$  Nitratação
  - Bactérias (nitrosomonas e nitrobacter)
  - No solo
- 3. Amonificação:**  $NO_3^- \rightarrow NH_3$ 
  - Fungos e bacterias
  - No solo
- 4. Desnitrificação:**  $NH_3 \rightarrow N_2$ 
  - Bactérias
  - Do solo para a atmosfera

# Ciclo do Nitrogênio

Poucas plantas conseguem absorver a amônia diretamente, em geral, dependem da nitrificação para obtenção de nitrogênio, introduzindo-o assim a cadeia alimentar.

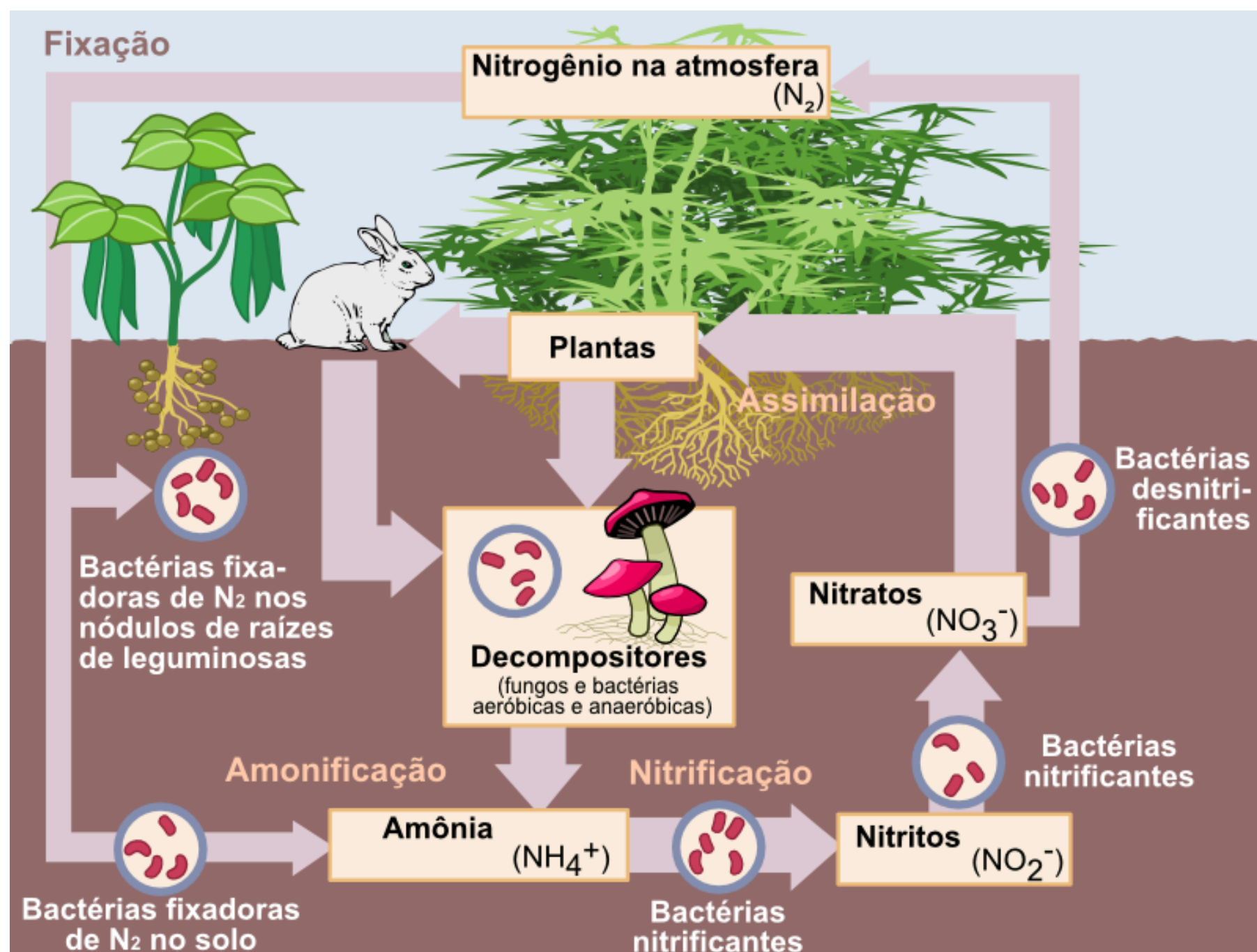
## O nitrogênio

- Gás nitrogênio ( $N_2$ ) o mais abundante na atmosfera. Sob essa forma o nitrogênio **não tem utilidade para animais ou vegetais**.
- Compõe bases nitrogenadas (DNA e RNA) e aminoácidos

## Leguminosas e Bactérias Rhizobium



- Relação mutualística (matéria orgânica  $\longleftrightarrow$  nutrientes nitrogenados)
- Permite que as leguminosas tenham um alto teor proteico
- Adubação verde em rotação de culturas. Ao se decompor deixam altas concentrações de nitrogênio no solo.



# Ciclo do Nitrogênio: problemas ambientais

- Uso excessivo de fertilizantes nitrogenados causando **eutrofização** dos corpos d'água e causando riscos a saúde
  - Proliferação excessiva de algas pelo excesso de nutrientes
  - Redução da luz e do oxigênio disponível
  - Morte e decomposição intensa
- Chuvas ácidas, acidificação de solos
  - NOx (Óxidos de nitrogênio) liberado na queima de combustíveis fósseis
- Aquecimento Global - N<sub>2</sub>O (óxido nitroso) - desnitrificação intensa (o excesso de nitrogênio no solo acelera o ciclo)
- Perda de biodiversidade

## Síndrome do bebê azul

- fórmulas infantis preparadas com água de poço contaminada com nitrato
- Reduz a circulação de oxigênio no sangue



# Ciclo do Carbono: problemas ambientais

## Acidificação dos oceanos

### Etapas:

1. Muito CO<sub>2</sub> é dissolvido na água
2. Reação libera íons H<sup>+</sup>
3. íon H<sup>+</sup> se junta ao Carbonato (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>), formando Bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), acidificando o ambiente
4. Dificulta a formação de Carbonato de Cálcio (CaCO<sub>3</sub>) pela baixa disponibilidade

### Consequências:

1. Fragiliza esqueletos de corais
2. Má formação de conchas
3. Acidificação coloca em risco a sobrevivência de espécies marinhas



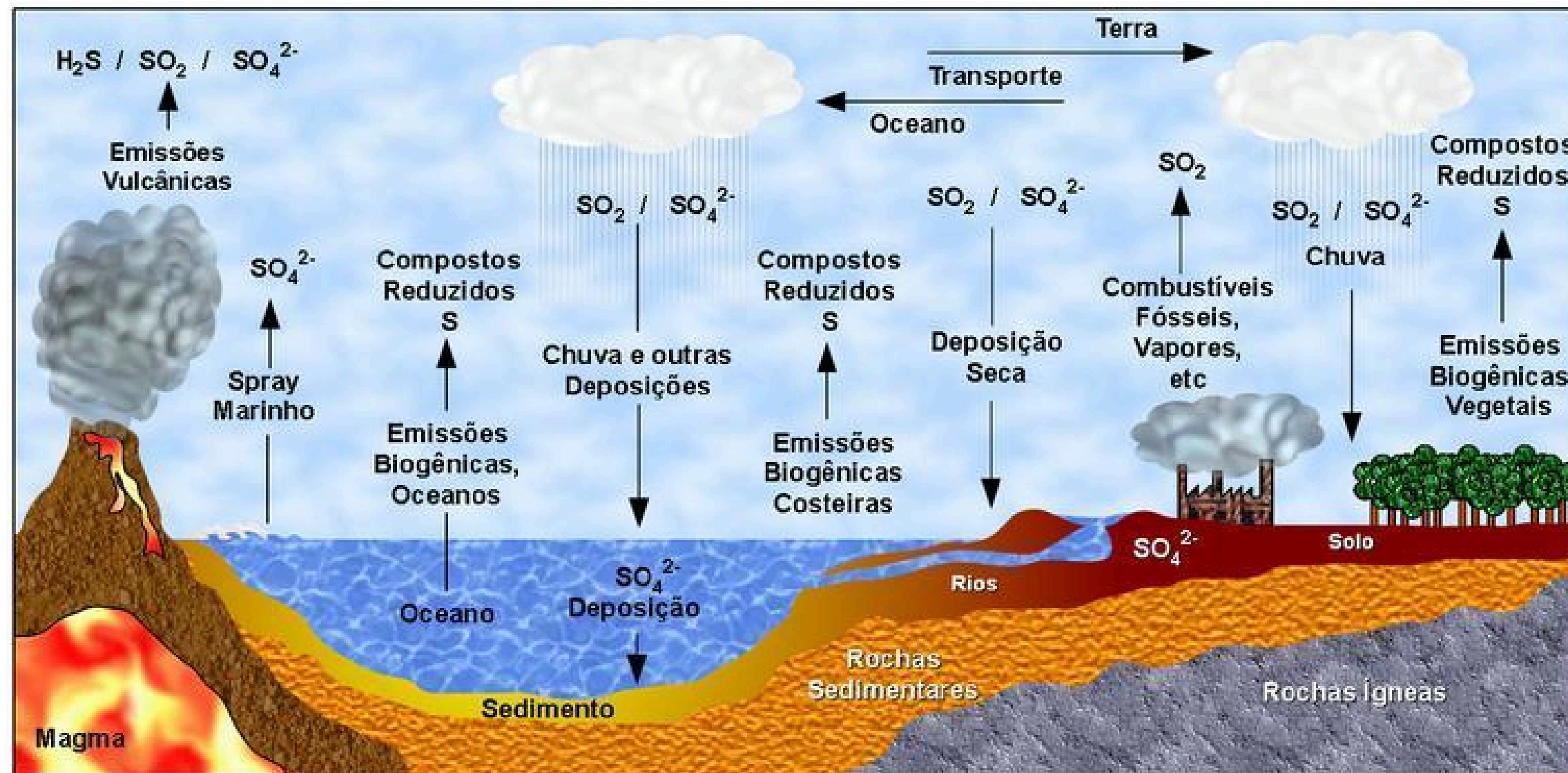
26/11/2012 08h30 - Atualizado em 26/11/2012 09h18

BBC BRASIL

## Maior acidez do mar dissolve concha de criaturas marinhas, diz estudo

Pesquisa indica que mudanças climáticas estão afetando o importante do ecossistema do mar.

# Ciclo do Enxofre



## Processos importantes

**Intemperismo:** Libera o Enxofre (de forma insolúvel em água) das rochas e ao entrar em contato com Oxigênio (do solo ou da água), transformando-se em:

- Íon sulfato ( $SO_4$ ) - solúvel em água
- Trióxido de Enxofre ( $SO_3$ )- reage rápido com a água, formando ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ )
- Dióxido de Enxofre ( $SO_2$ ) - Tóxico

**Assimilação:** Plantas conseguem assimilar o íon sulfato ( $SO_4$ ) completo no metabolismo, ou reduzi-los. Algumas bactérias assimilam diferentes formas do enxofre

**Decomposição:** Devolve compostos sulfurados ao ambiente

**Vulcanismo e indústrias:** Liberam Dióxido de Enxofre ( $SO_2$ ) - Tóxico

# Ciclo do Enxofre: problemas ambientais

## Chuvas ácidas



MENU

g1

MEIO AMBIENTE

Q BUSCAR

## O que é chuva ácida e quais são os seus riscos?

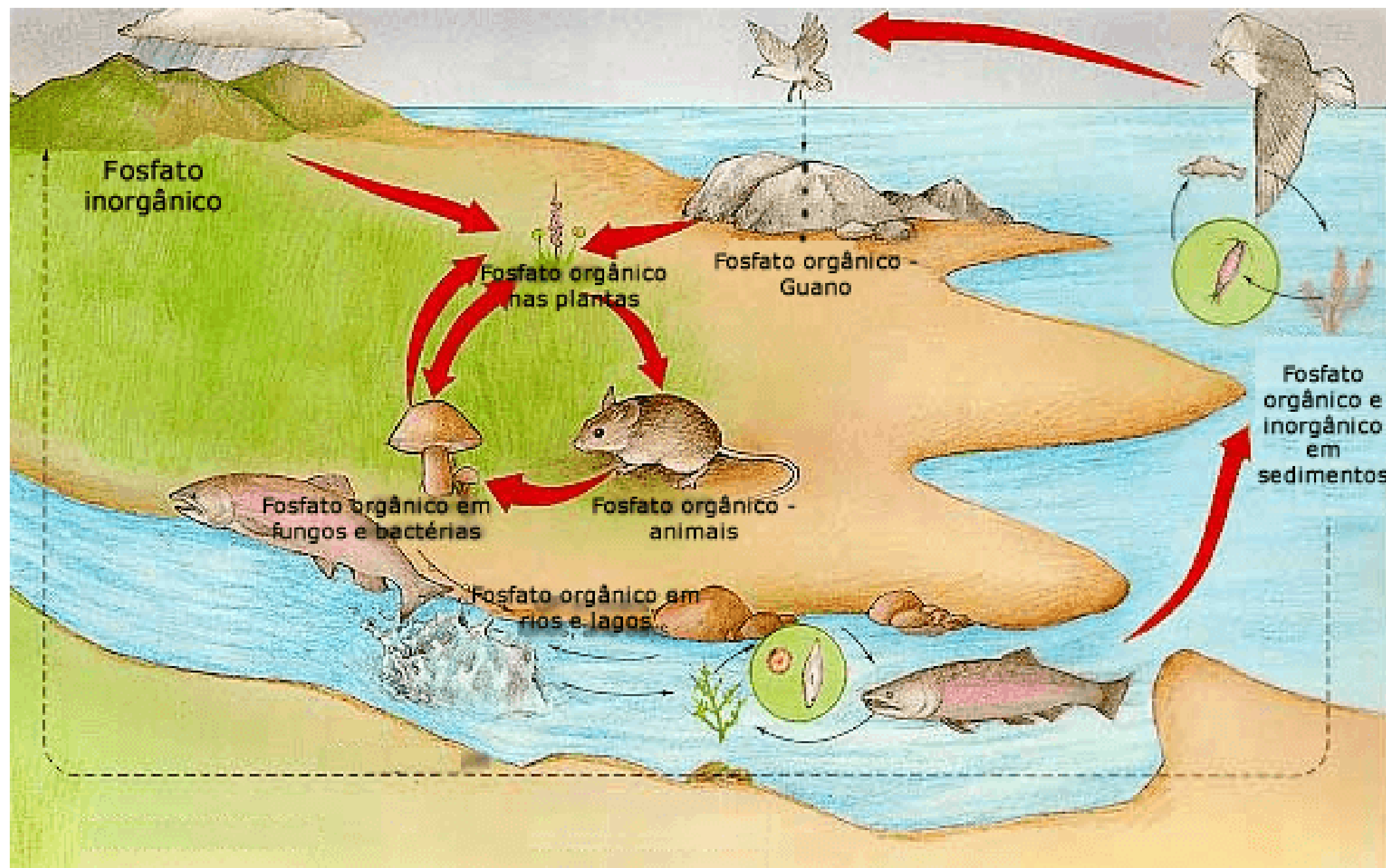
Ataque a infraestrutura petrolífera no Irã liberou gases tóxicos e gerou alerta de risco de chuva ácida, um fenômeno provocado sobretudo pela queima de combustíveis fósseis.



*“As partículas ácidas no ar podem causar irritação respiratória, especialmente em pessoas com asma ou bronquite, queimaduras químicas na pele ou danos mais graves nos pulmões.”*

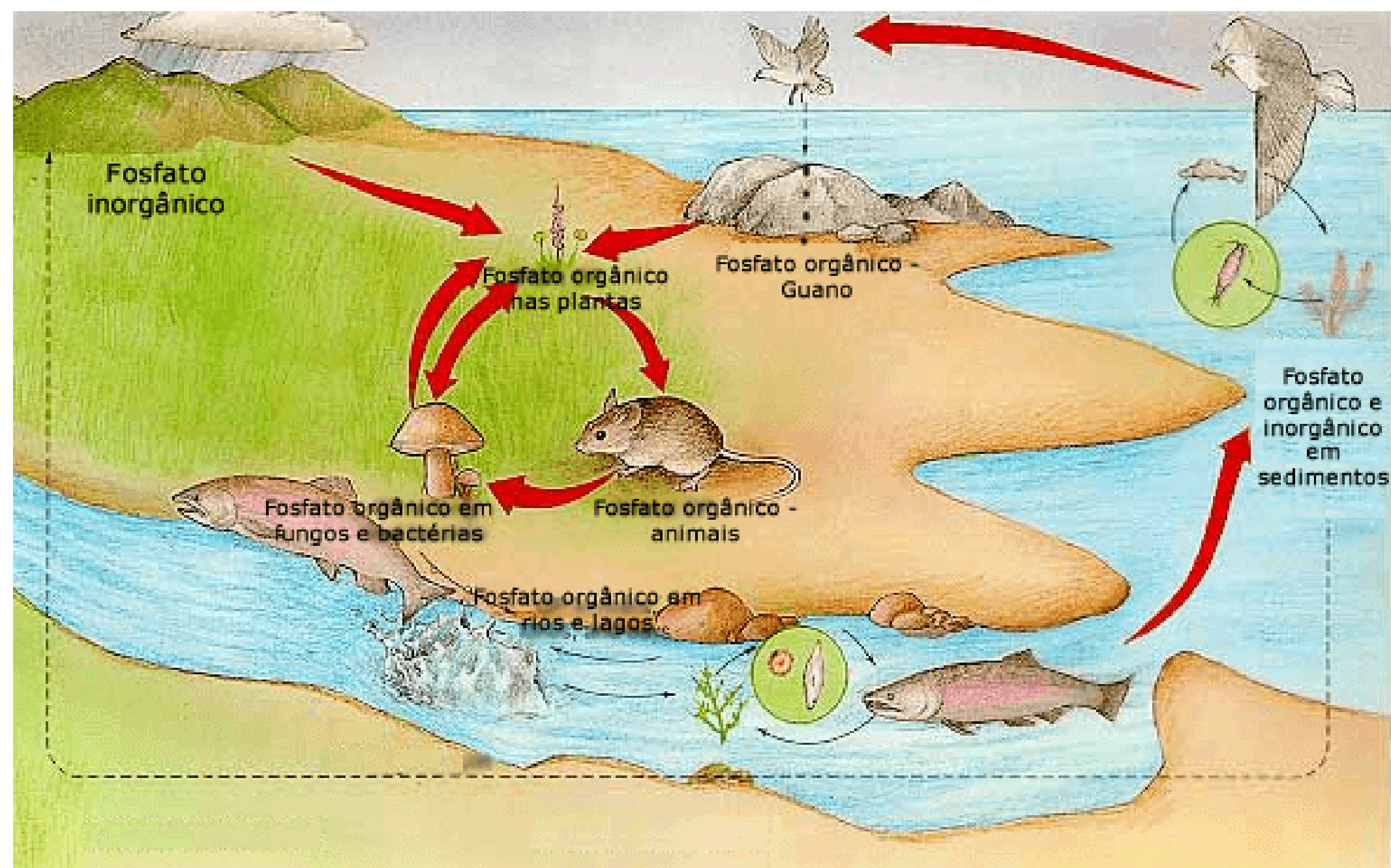
*“A chuva ácida também contamina ecossistemas, destroi a cobertura vegetal, acidifica solos e águas de rios e lagos e ameaça a biodiversidade.”*

## Ciclo do Fósforo



- Ciclo de **tempo geológico**
- O fósforo não é **encontrado na forma gasosa** na atmosfera, mas como  $\text{PO}_4^{3-}$  (fosfato) nas rochas, que ao se decompor (intemperismo) tornam-se disponíveis sendo absorvidos pelos vegetais e, pelos animais, via cadeia alimentar.
  - Devolvido pelos decompositores ao solo.
- Nos seres vivos forma as bases nitrogenadas (DNA e RNA), ATP e compõe a membrana plasmática, por exemplo.

## Ciclo do Fósforo: problemas ambientais



- Fertilizantes causando eutrofização
- Contaminação de corpos d'água por descarte de esgoto contaminado (fezes, urina, produtos de limpeza)
- Aceleração do ciclo por ação antrópica
  - **Lixiviação** (lavagem do solo)