

Ciclos biogeoquímicos



Ciclos biogeoquímicos

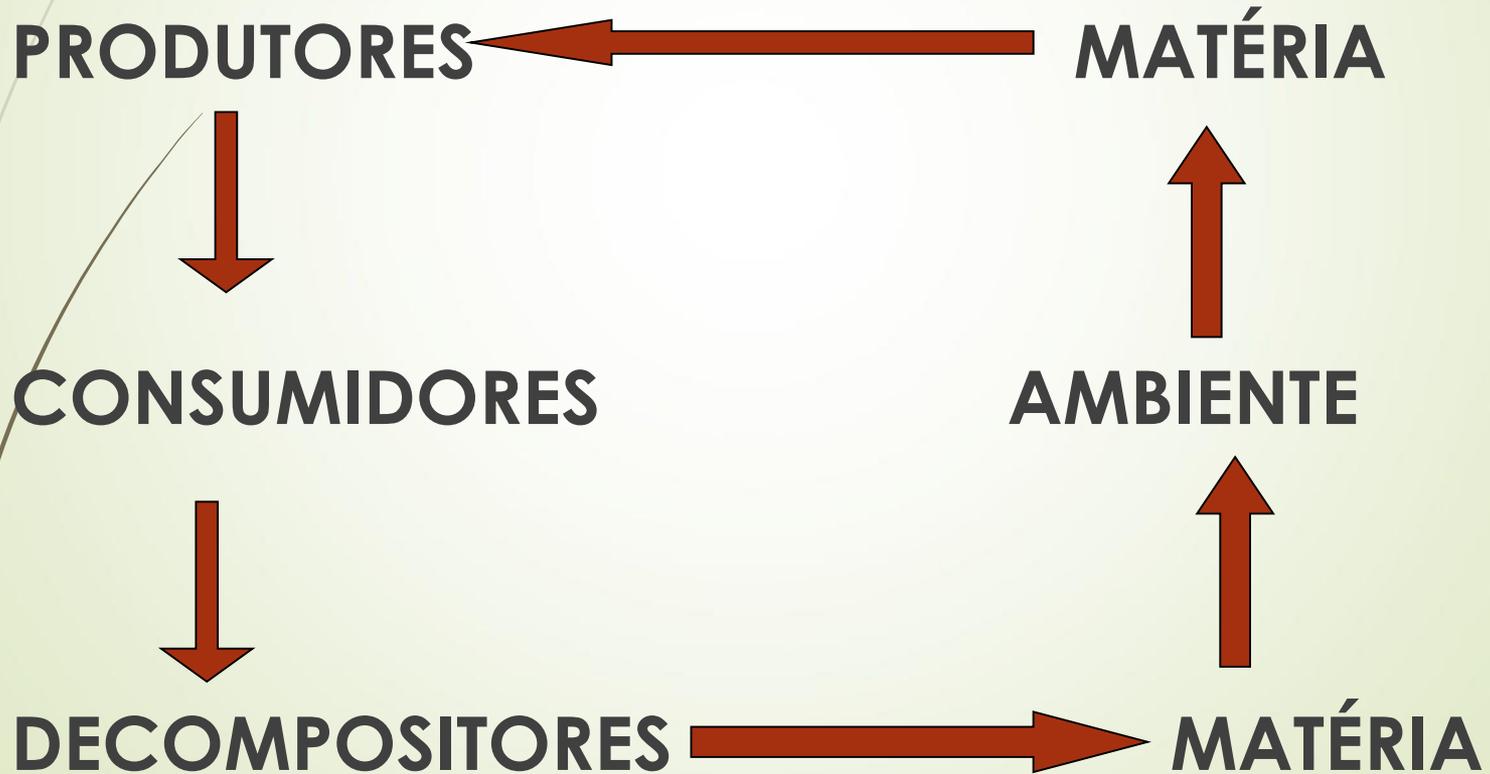
BIO = seres vivos

GEO = atmosfera, hidrosfera e litosfera

QUÍMICOS = componentes químicos

Estudo das trocas de materiais entre componentes vivos e não vivos da Biosfera (reciclagem de materiais do Ecossistema)

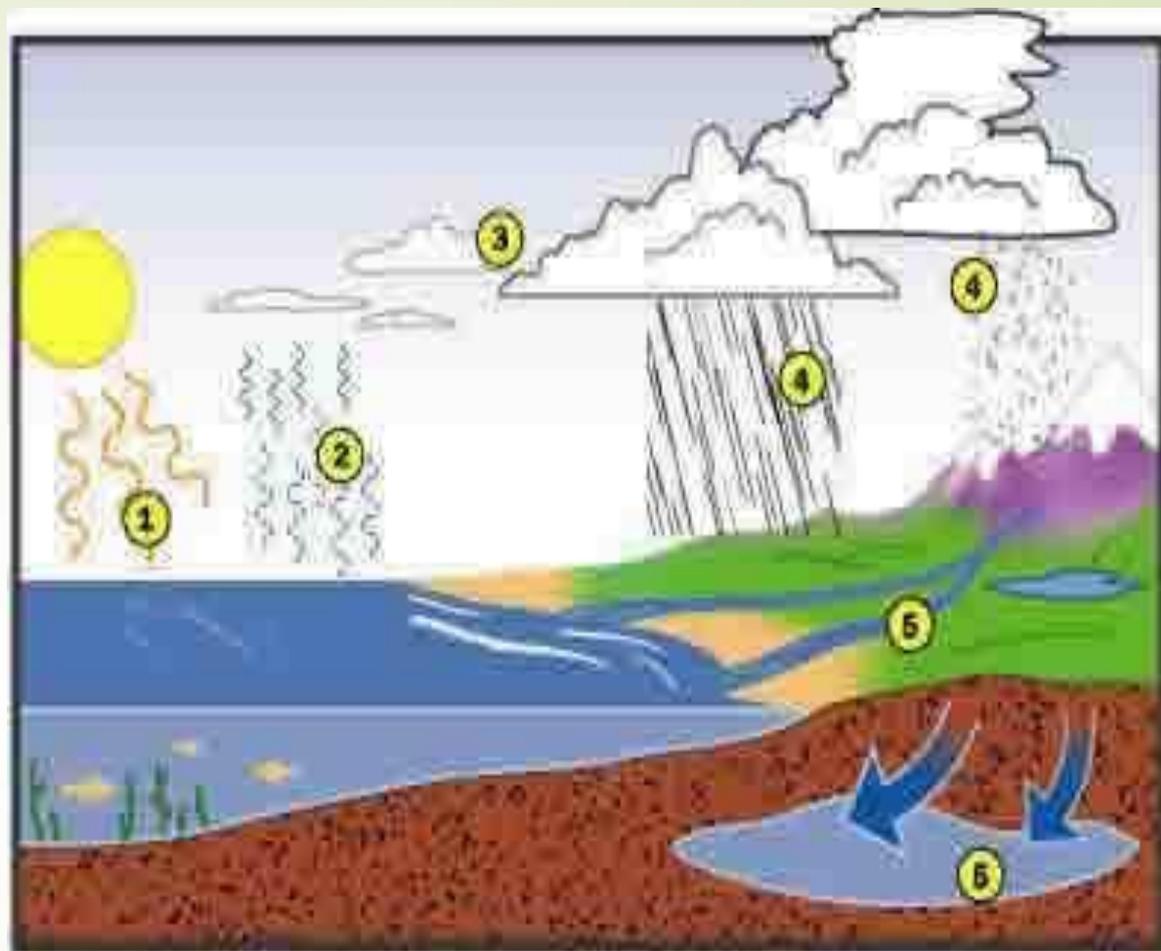
Os ciclos biogeoquímicos são essenciais para restabelecer o equilíbrio dos ecossistemas.



Ciclos biogeoquímicos

São os caminhos mais ou menos circulares que os elementos químicos que compõem nosso organismo percorrem, passando do meio ao organismo e do organismo ao meio.

Ciclo da água



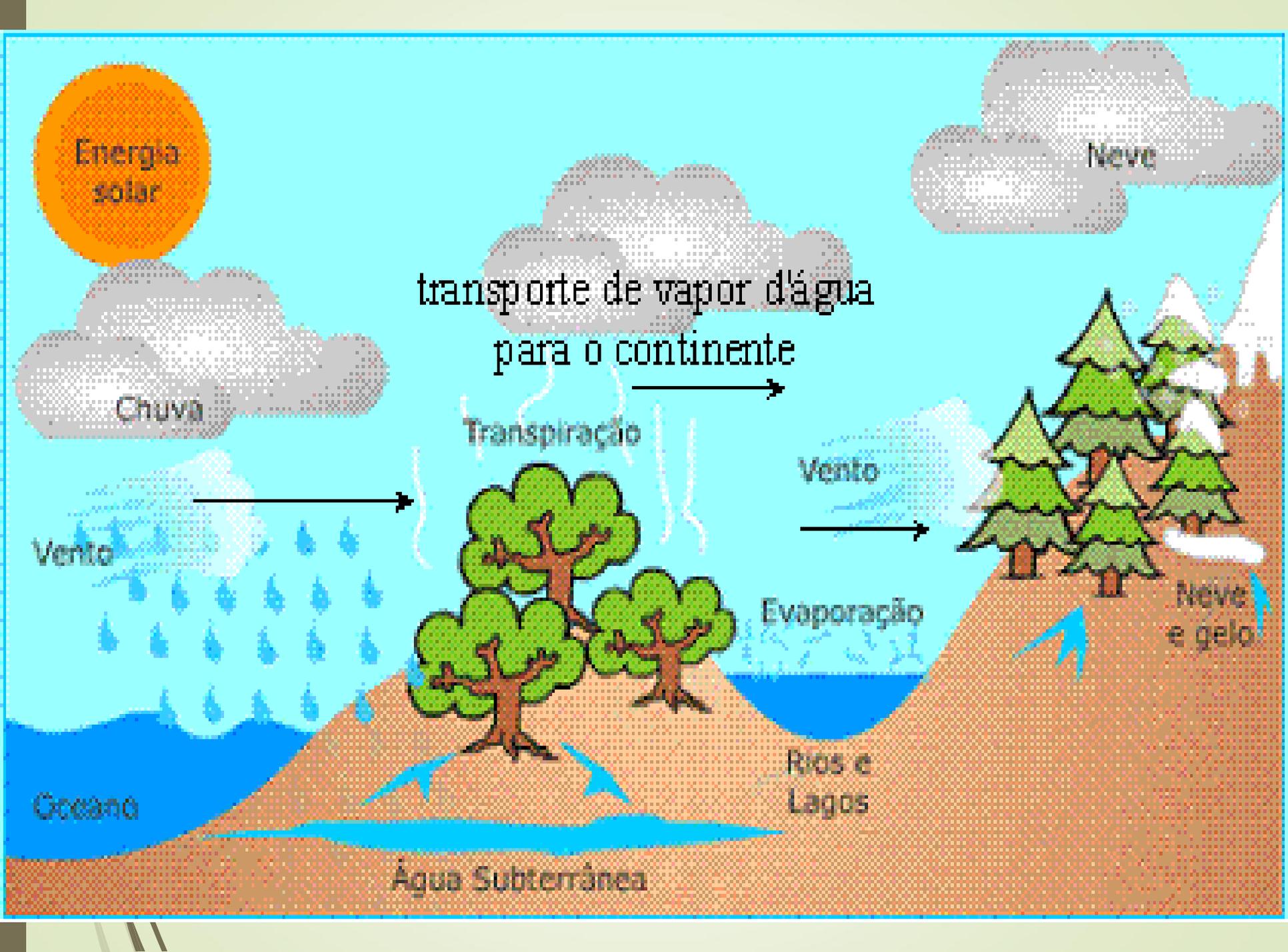
1 O sol aquece o oceano.

2 A água do oceano evapora e sobe para o ar.

3 O vapor d'água esfria e se condensa na forma de gotículas, que formarão nuvens.

4 Se muita água se condensa, as gotas se tornam pesadas e caem no solo nas formas da chuva e neve.

5 Um pouco da chuva é coletada pelo solo. O resto volta para o oceano através dos rios.



Energia solar

Chuva

Vento

Oceano

transporte de vapor d'água para o continente

Transpiração

Vento

Evaporação

Rios e Lagos

Água Subterrânea

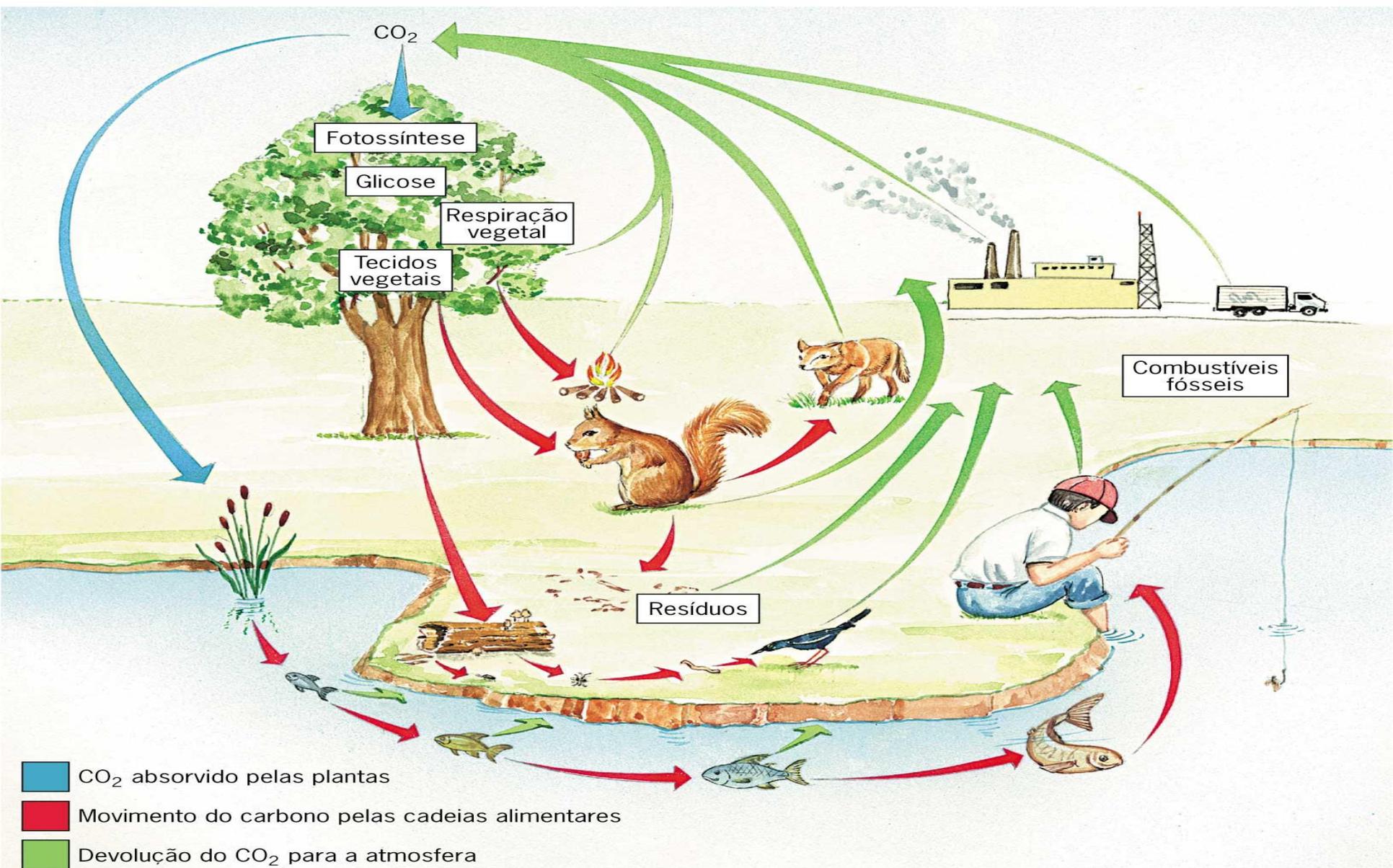
Neve

Neve e gelo

Ciclo do carbono

- Principal reservatório de carbono: CO_2
- Absorvido pelas plantas (fotossíntese)
- Devolução à atmosfera:
 - Respiração de animais e plantas: CO_2
 - Queimadas: CO_2
 - Queima de óleo e gasolina: CO
 - Decomposição: CO_2

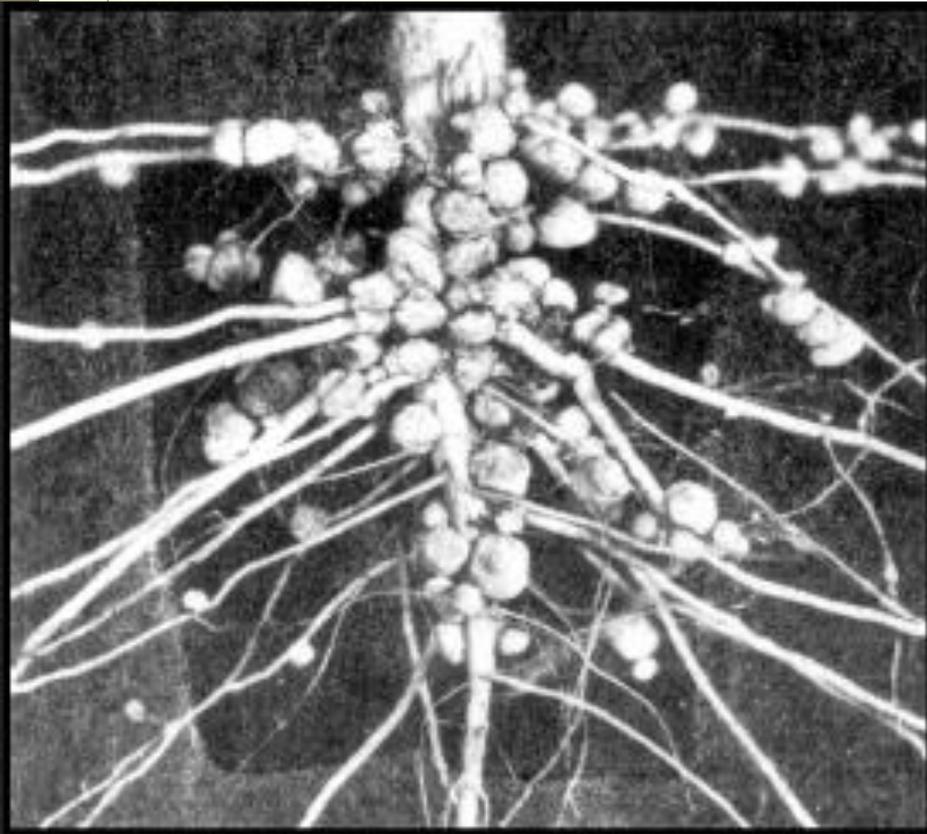
Ciclo do carbono





Ciclo do nitrogênio

- N: DNA, RNA e proteínas
- Reservatório de N: N_2 da atmosfera
- Fixadores: bactérias que vivem nas raízes de algumas plantas
- Devolvido à atmosfera:
 - Bactérias desnitrificantes



NODULOS DAS RAIZES
recebem proteção e alimento
e fornecem um suprimento de
nitrogênio aproveitável (NH_3)

Fixação

Nitrogênio na atmosfera (N_2)



Plantas

Assimilação

Bactérias desnitrificantes



Bactérias fixadoras de N_2 nos nódulos de raízes de leguminosas



Decompositores (fungos e bactérias aeróbicas e anaeróbicas)

Nitratos (NO_3^-)



Bactérias nitrificantes

Amonificação

Nitrificação

Amônia (NH_4^+)

Nitritos (NO_2^-)

Bactérias nitrificantes



Bactérias fixadoras de N_2 no solo

Sucessão Ecológica

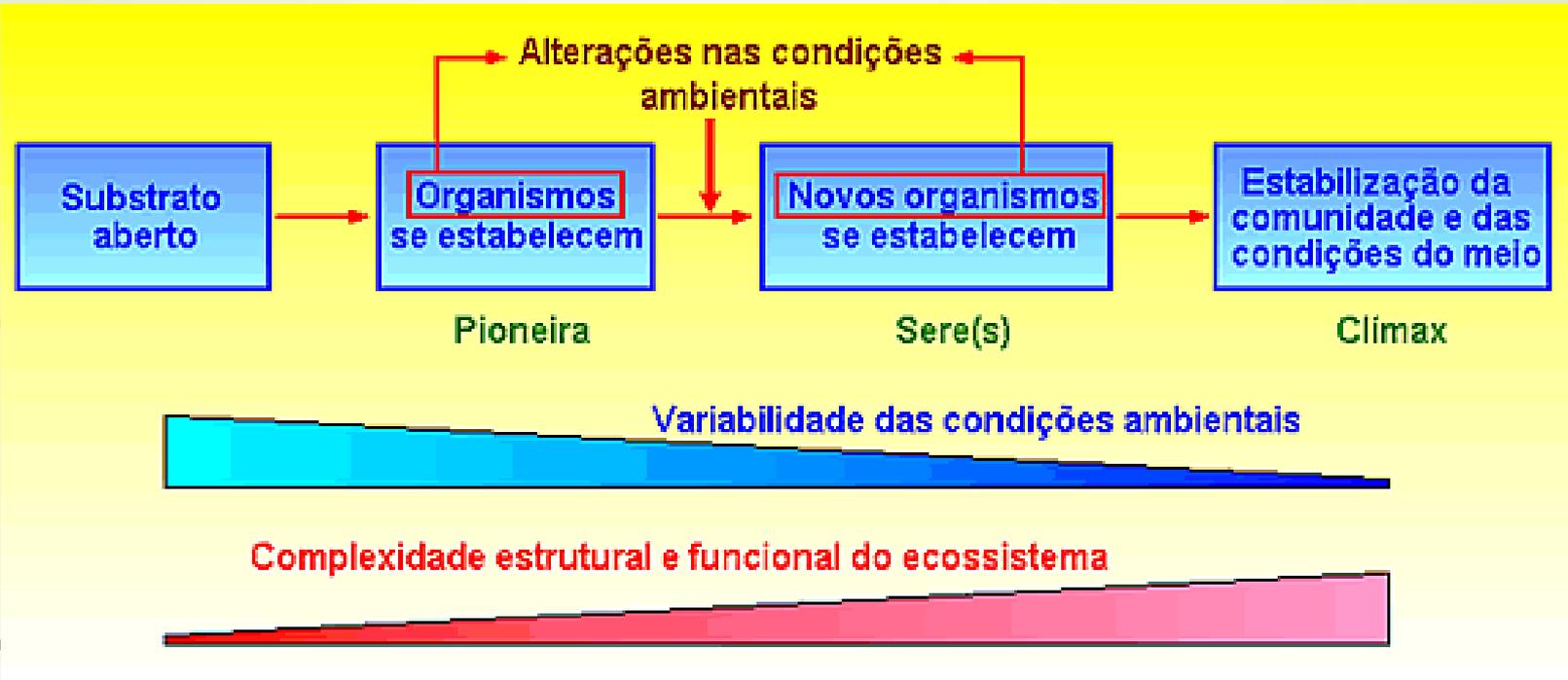
Alterações graduais, ordenadas e progressivas no ecossistema resultante da ação contínua dos fatores ambientais sobre os organismos e da reação destes últimos sobre o ambiente.

Sucessão Ecológica

É a sequência de mudanças pelas quais uma comunidade passa ao longo do tempo.

Durante esse processo, comunidades mais simples vão sendo gradualmente substituídas por comunidades mais complexas até que estabeleça um equilíbrio entre comunidade e ambiente →
Comunidade Clímax.

Fases de uma sucessão



- Pioneiros ou eceses
- Intermediários ou séries
- Clímax



Pioneiros

Seres que iniciam a conquista do ambiente

Intermediários

Comunidade um pouco mais desenvolvida

Clímax

Comunidade máxima que pode se desenvolver em um ambiente

Pioneiros

- ▶ Simples e resistentes
- ▶ Criam condições ambientais favoráveis à instalação de outros mais complexos
- ▶ Resistentes à variações climáticas
- ▶ Taxa Fotossintética > Taxa Respiratória
- ▶ Excedente é liberado no solo
- ▶ Líquens: ácido liquênico – quebra de rochas → formação de areia + folhas e matéria orgânica = solo fértil



Intermediários ou séries

- ▶ Instalam-se após os pioneiros
 - ▶ Representados pelos arbustos
 - ▶ Produção líquida menor que os pioneiros, pois necessitam de maior gasto orgânico
- 



Clímax



- Comunidade mais desenvolvida que pode ocorrer em um ecossistema
- Explora ao máximo todas as potencialidades do meio
- Grande biomassa, grande diversidade de espécies e de nichos ecológicos
- Ecossistema estável e duradouro
- Pequena produção líquida, mesmo com alta taxa fotossintética

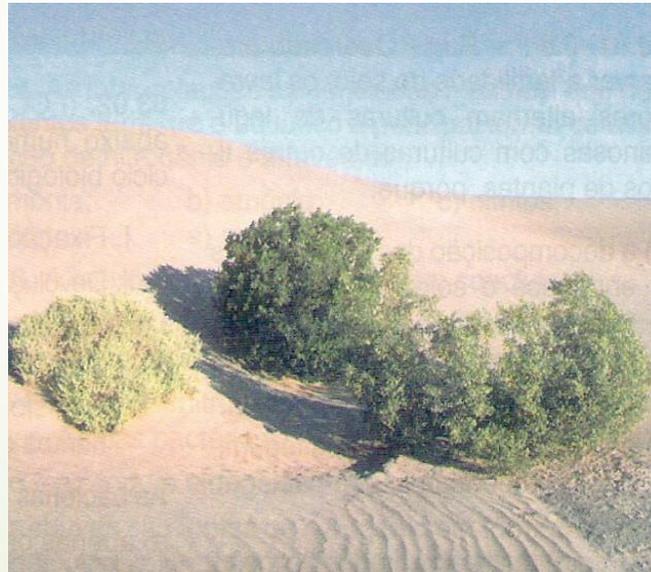
→ Comunidade Pioneira (Ecese): são os primeiros organismos a se instalarem no ambiente: líquens, musgos, gramíneas e insetos.

→ Comunidade Intermediária (Série): representadas por vegetação arbustiva e herbácea. Nessa etapa ocorrem profundas alterações no ambiente e na diversidade das espécies.

→ Comunidade Clímax: Nessa fase, a comunidade atinge a estabilidade, com elevado número de espécies e de nichos ecológicos e apresenta grande biomassa.



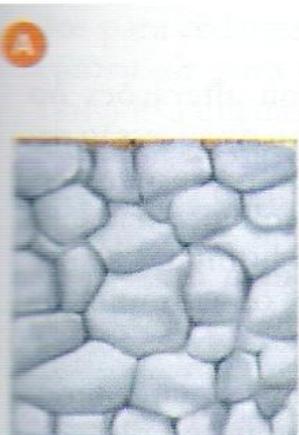
ecese



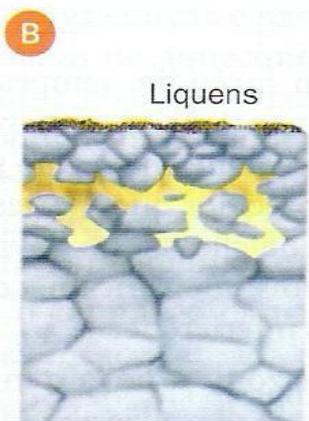
série



clímax



1. Chuva e vento desintegram a rocha.



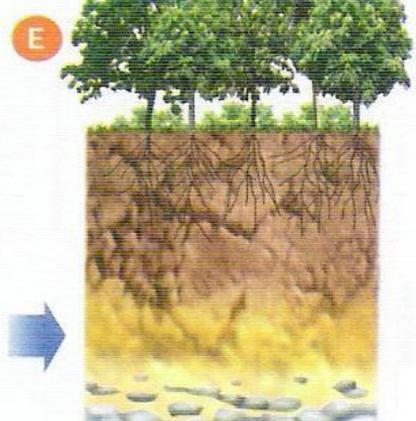
2. Espécies pioneiras como líquens, se instalam e modificam a rocha, iniciando a formação de solo.



3. Plantas começam a se instalar; aumenta a espessura do solo.



4. Samambaias, gramíneas e arbustos conseguem se instalar.



5. Está estabelecida a comunidade clímax. Na figura, está representada apenas a vegetação.

CARACTERÍSTICAS DA COMUNIDADE		
	ESTÁGIOS AO LONGO DA SUCESSÃO	COMUNIDADE CLÍMAX
POPULAÇÃO	O número de espécies é reduzido e tende a aumentar.	O número de espécies é grande e mantém-se constante.
BIODIVERSIDADE	Reduzida no início, com tendência a aumentar.	Alta diversidade, que se mantém constante. As teias alimentares tornam-se mais complexas.
BIOMASSA: quantidade de matéria orgânica por unidade de área	Reduzida no início, pois há poucos organismos.	Alta biomassa, pois a quantidade de seres vivos é maior.

Ocorre ao longo de uma sucessão ecológica:

- Aumento da produtividade bruta
- Aumento do consumo
- Diminuição da produtividade líquida
- Aumento da biomassa
- Aumento da diversidade de espécies
- extinção de algumas espécies e surgimento de outras

PRODUTIVIDADE

- Produtividade Bruta (PB): total de matéria orgânica, produzida pela comunidade, através da fotossíntese
- Produtividade Líquida (PL): representa o saldo obtido, da relação entre a produção (fotossíntese) e o consumo (respiração) de uma comunidade.

$$PL = PB - R$$



Tipos de sucessões ecológicas

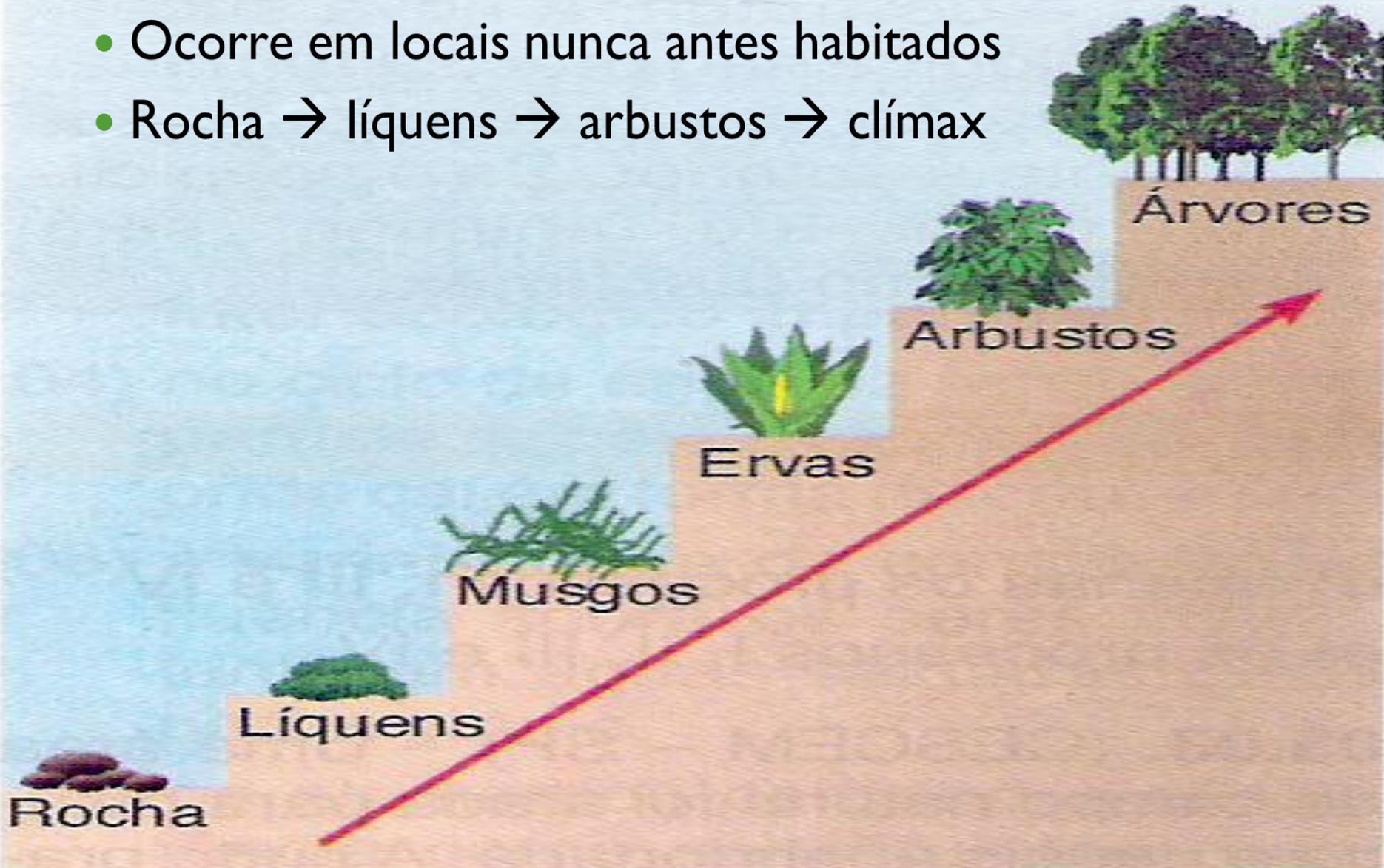


Sucessão primária

sucessão secundária

Sucessão primária

- Ocorre em locais nunca antes habitados
- Rocha → líquens → arbustos → clímax

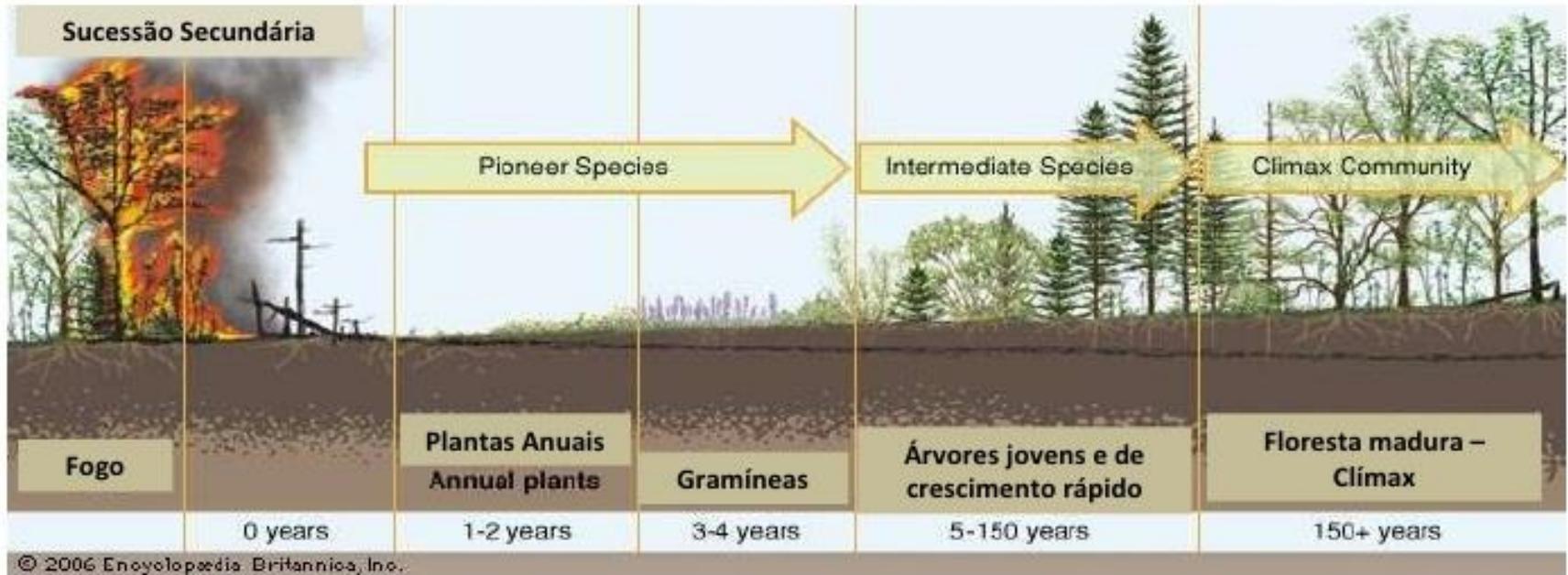




Sucessão secundária

- ▶ Ocorre em locais que já foram povoados e foram extintos por fatores climáticos ou naturais.
 - ▶ Semelhante ou diferente
 - ▶ Diferente = disclímax
- 

Exemplo: Sucessão Secundária



Análise quantitativa das populações



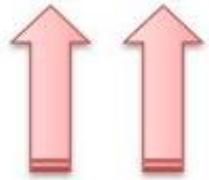
População

Conjunto de indivíduos de uma mesma espécie que coexistem em determinada região, em uma mesma época.

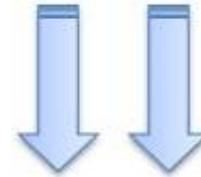
Estudo das populações

a) Densidade Populacional

Número de indivíduos de uma mesma espécie que vive numa determinada área ou volume (habitats aquáticos).



$$\text{Densidade populacional} = \frac{\text{Número de indivíduos}}{\text{Área ou volume}}$$



Fatores que determinam a densidade populacional:

- Taxa de Natalidade
- Taxa de Imigração
- Taxa de Mortalidade
- Taxa de Emigração

Curva de crescimento

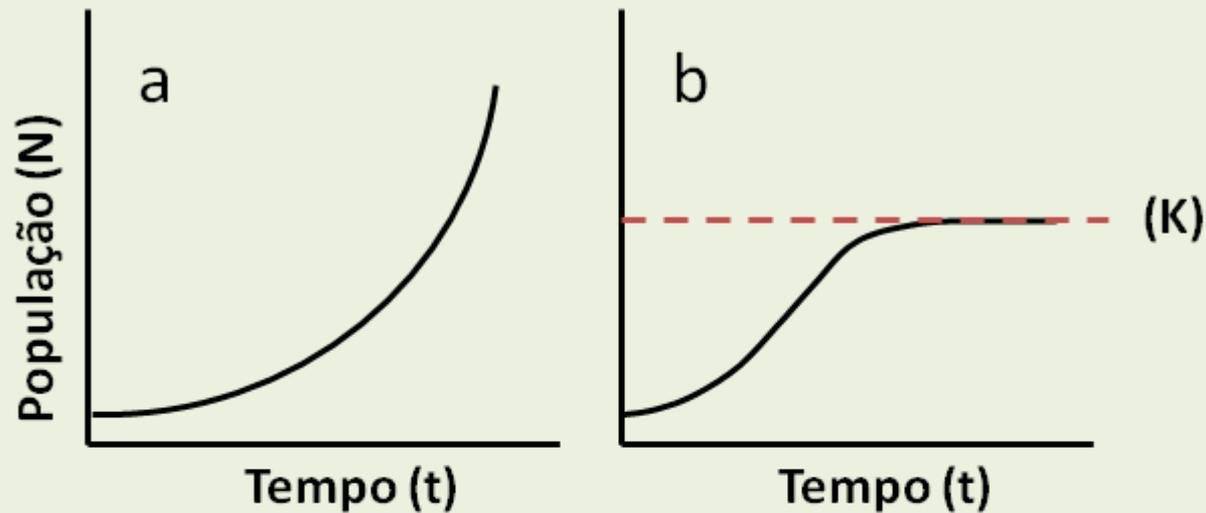
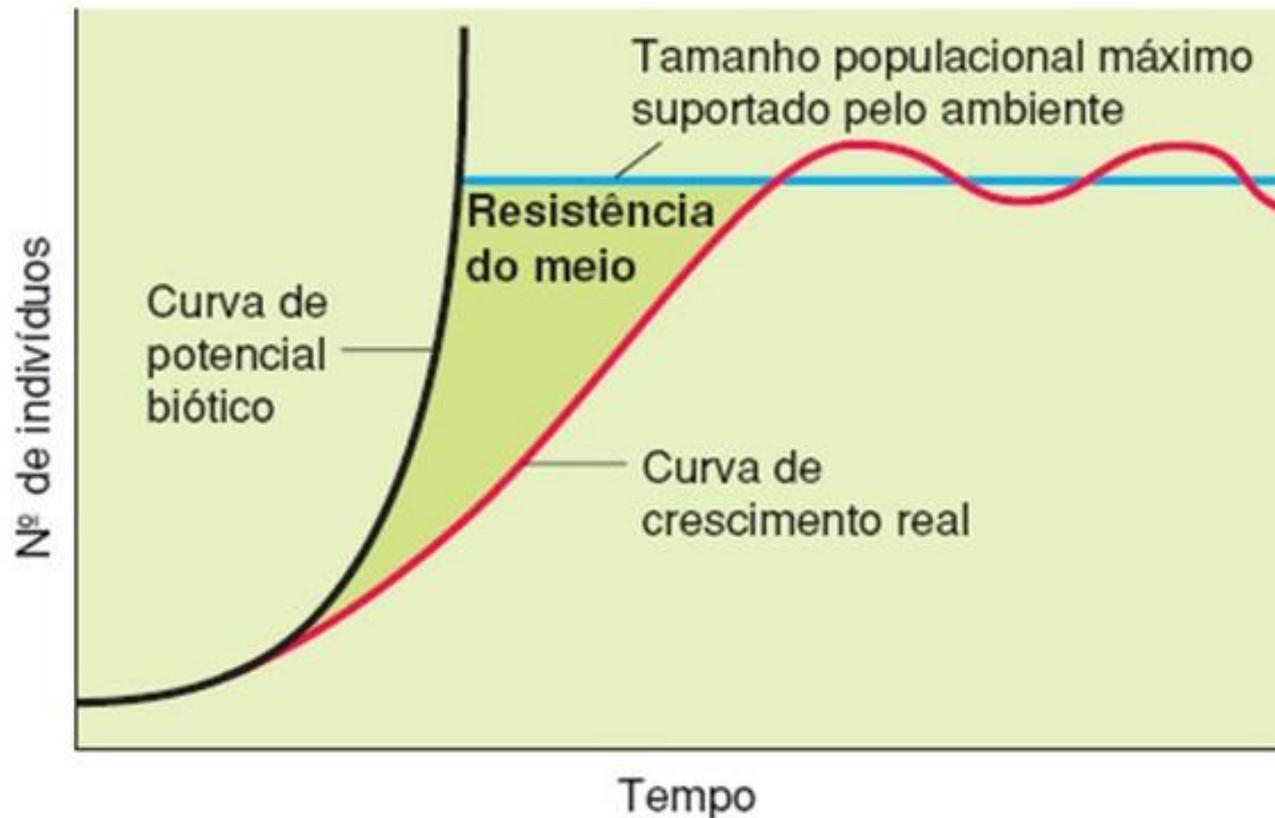


Figura 1 - Padrões de crescimento populacional no tempo.

a) **crescimento exponencial**, onde a população aumenta sem limites ao infinito; b) **crescimento logístico**, onde a população cresce rapidamente no início e desacelera e se mantém estável quando o número de indivíduos (**N**) atinge o número máximo (**K**) que os recursos disponíveis no ambiente podem suportar.

Potencial biótico

Corresponde à possibilidade de aumento do número de indivíduos em condições ideais. Corresponde a sua capacidade máxima de reprodução acrescida da capacidade máxima de sobrevivência.

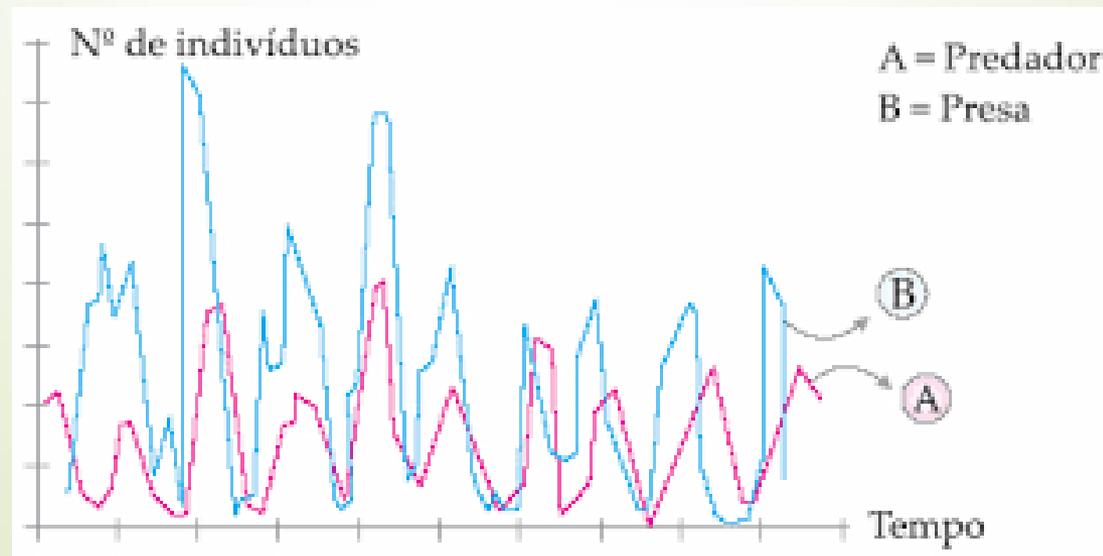


Controle populacional

Importante para preservação dos recursos alimentares e da própria espécie.

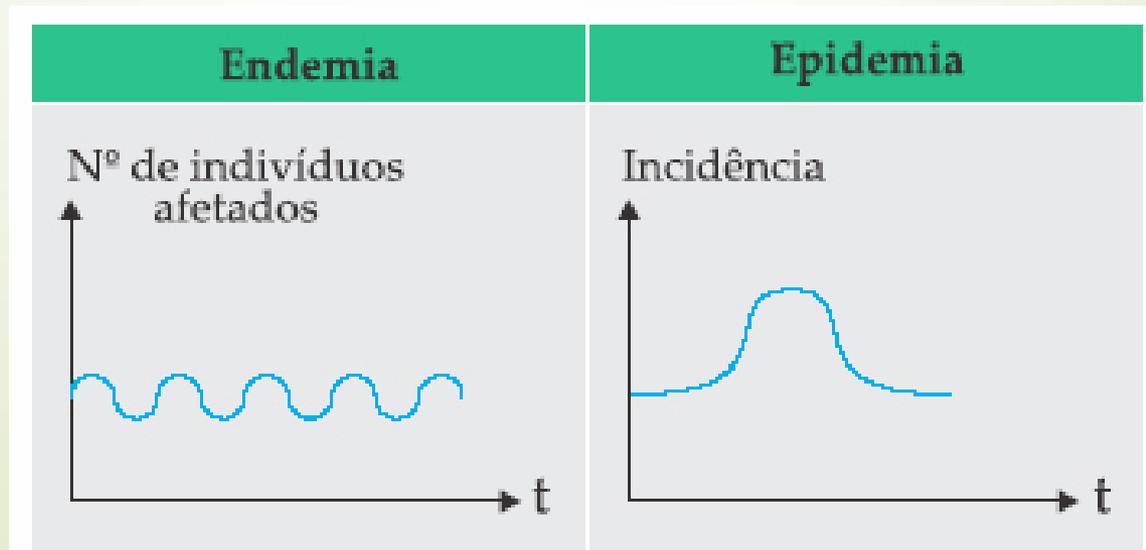
► Presa X predador

► Variações ocorrem o tempo todo e as duas populações controlam-se mutuamente.



Controle populacional

- Relação Endêmica:
 - Quando número de hospedeiros é estável
- Relação Epidêmica ou surto:
 - Quando o número de parasitados aumenta exageradamente



Controle biológico

É a técnica usada em lavouras para controlar a população de pragas sem a necessidade de aplicação de agrotóxicos

