

PECEP

pré-vestibular social

BIOLOGIA

Helena Medrado

Ecologia: conceitos elementares;
cadeias e teias alimentares; PPB e
PPL; pirâmides ecológicas; ciclo da
água

2024

Conceitos elementares em Ecologia

Ecologia (*oikos* = casa e, por extensão, ambiente; *logos* = estudo)

Hábitat: é o lugar onde uma espécie é encontrada (seu “endereço” na comunidade); é o conjunto de fatores ambientais (bióticos e abióticos) que permite a sobrevivência de um ser vivo em determinado local.

Nicho ecológico: é a sua “profissão”, seu “papel ecológico” no ecossistema; é o conjunto de interações que uma espécie mantém com o habitat (fatores ambientais) para sua sobrevivência.

O hábitat é o lugar onde a espécie exerce seu nicho ecológico.

O jacaré-do-pantanal (*Caiman crocodilus yacare*) é encontrado principalmente no Pantanal Mato-Grossense. Come vertebrados aquáticos, como peixes, e invertebrados, como insetos e caramujos – inclusive os caramujos hospedeiros do verme causador da esquistossomose, ajudando no controle desses animais. Em geral, caça a noite. Suas fezes servem de adubo para o crescimento de algas microscópicas que constituem a base da cadeia alimentar aquática.

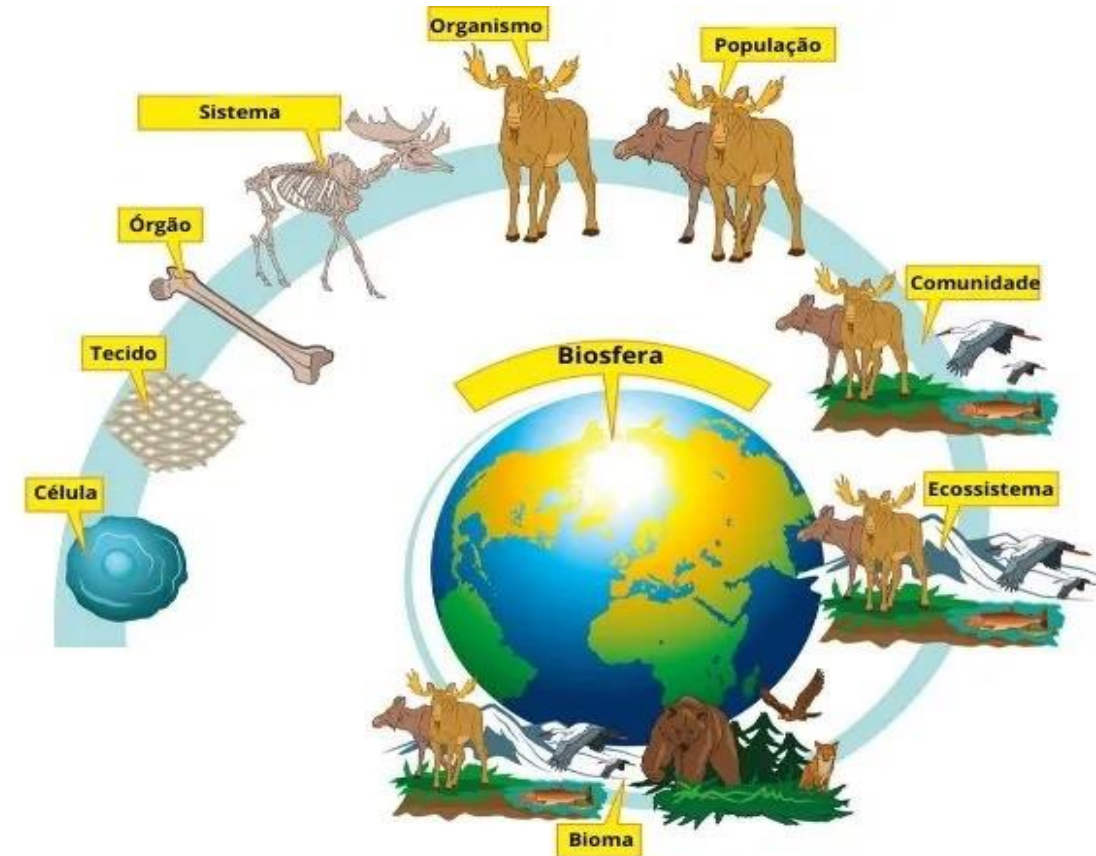


O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é encontrado nas florestas tropicais e nos cerrados, desde a Guatemala até a Argentina. É um animal de hábitos diurnos. Alimenta-se, principalmente, de cupins, localizados com seu longo focinho e olfato bem desenvolvido. Suas patas dianteiras possuem fortes garras, que usa para cavar a terra onde estão os cupinzeiros e formigueiros. Ele introduz no buraco o focinho e a língua pegajosa e comprida, na qual prende os insetos e os engole.



Níveis de organização da vida

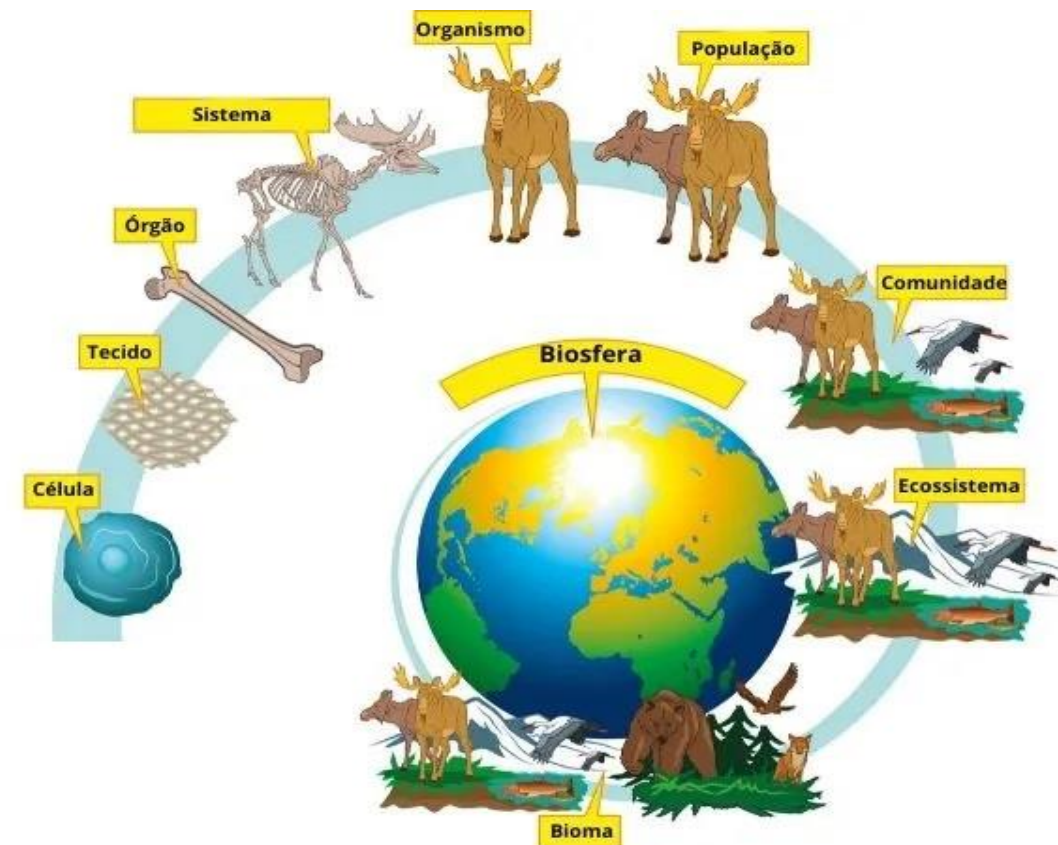
- **População:** vários indivíduos da mesma espécie que compartilham uma mesma área e mantêm relações entre si.
- **Comunidades ou biota ou biocenose:** populações de diferentes espécies que compartilham a mesma área e mantêm relações entre si.



- **Ecossistema:** é o conjunto formado pela comunidade + fatores abióticos ou biótopo (luz, temperatura, pH, solo, etc.) em interação estável.

Ecótonos: faixas de transição

- **Bioma:** conjunto de ecossistemas que interagem formando um complexo heterogêneo.
- **Biosfera:** é o conjunto de todos os biomas do planeta.



Os estudos em Ecologia investigam as *relações* que ocorrem nos *níveis de organização da vida*

- Como as *populações* crescem ou decrescem?
- Como são as cadeias alimentares, teias alimentares em uma determinada *comunidade*? Como podem ser expressas em pirâmides ecológicas?
- Como ocorrem os ciclos biogeoquímicos de determinados fatores abióticos (carbono, oxigênio, água, nitrogênio, fósforo e cálcio) presentes nos *ecossistemas*? Quais são as relações ecológicas em um dado *ecossistema*?
- Quais as características dos *biomas* mundiais e brasileiros?
- Quais são as interações entre a humanidade e ambiente na *biosfera*?

Comunidades ecológicas funcionam como *sistemas de transformação energética*, e por isso, respondem a princípios da termodinâmica.

Cadeia alimentar

Produtor

NT 1

5000 kcal >>>

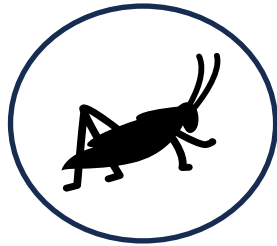


Plantas, bactérias cianobactérias e algas – fotossintetizantes e quimiossintetizantes

Consumidor primário

NT 2

500 kcal >>>

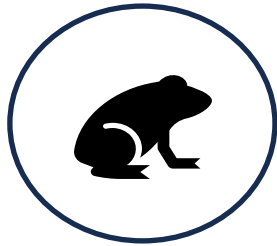


Animais herbívoros

Consumidor secundário

NT 3

50 kcal >>>

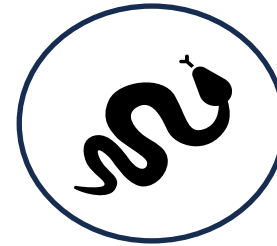


Animais carnívoros

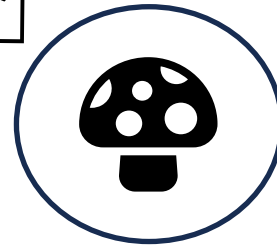
Consumidor terciário

NT 4

5 kcal >>>



Animais carnívoros

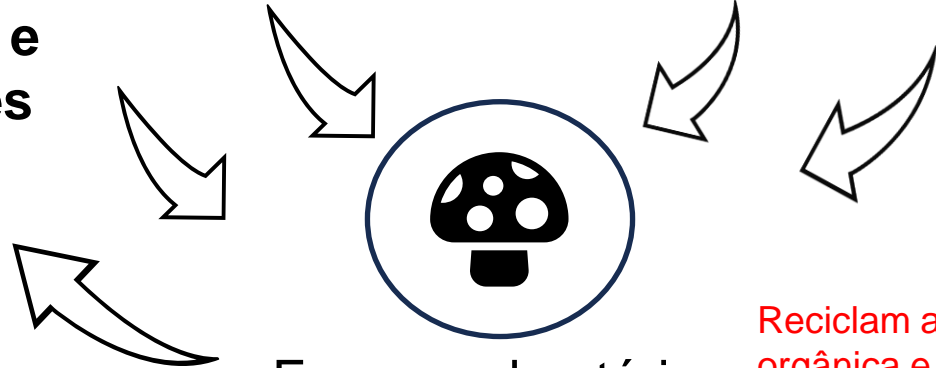


Fungos e bactérias decompositores

Reciclam a matéria orgânica e a devolve na forma de nutrientes para os produtores

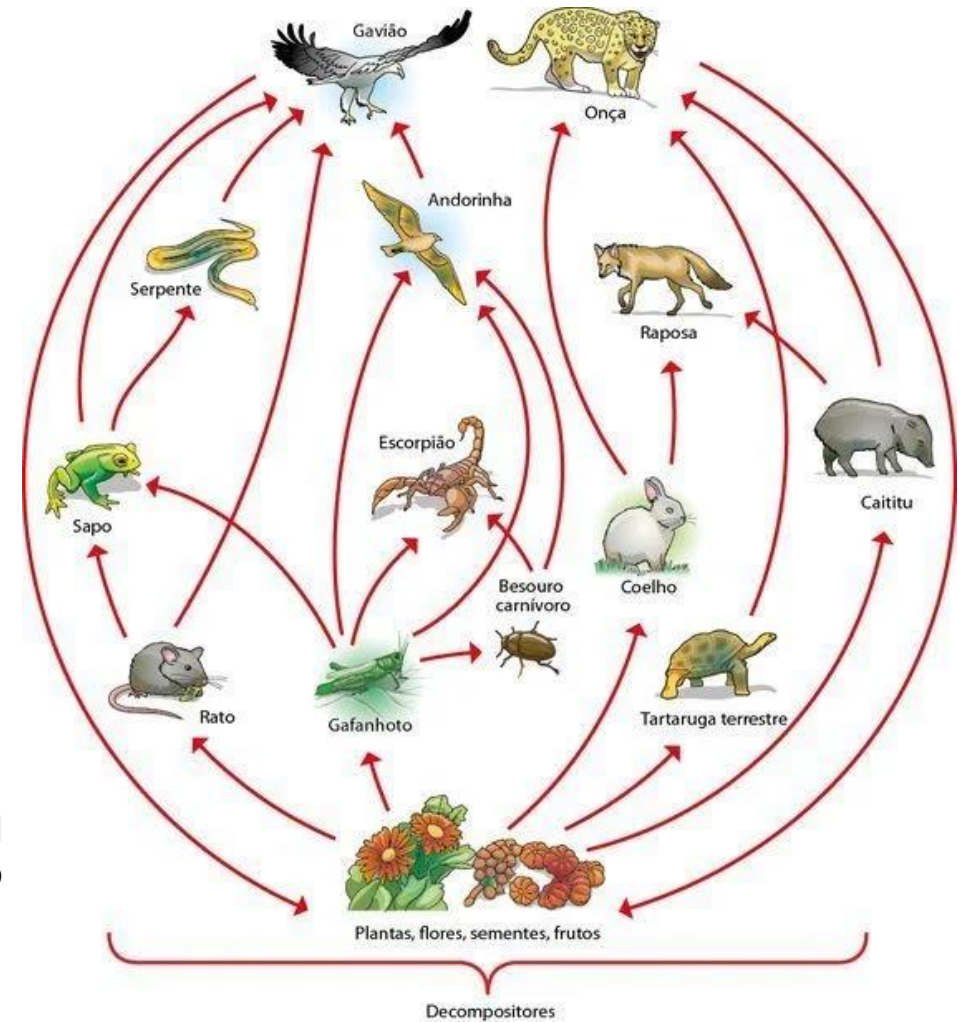
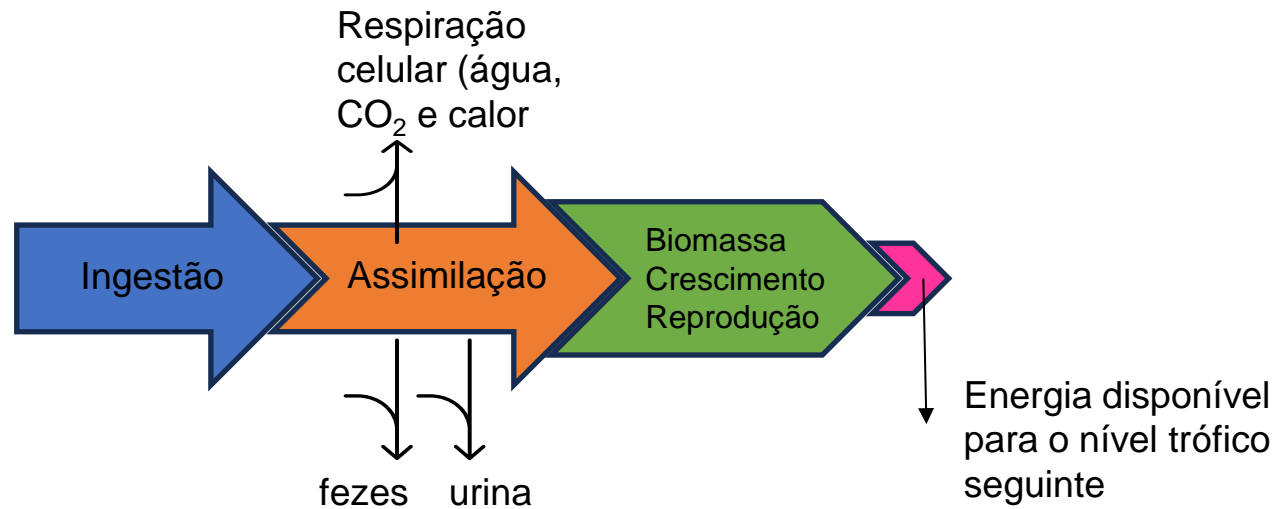


Perdas nas formas de fezes, urina, CO₂, água e calor



Teias alimentares (ou teias tróficas)

Teia alimentar é o conjunto de cadeias alimentares interligadas dentro de uma comunidade.



Produtividade dos ecossistemas

É uma **taxa**, expressa em: $\text{g/m}^2/\text{ano}$ ou $\text{kg/m}^2/\text{dia}^*$

- Produtividade primária bruta (**PPB**): quantidade de energia convertida em biomassa
- Produtividade primária líquida (**PPL**): $\text{PPB} - \text{gasto metabólico} = \text{biomassa armazenada}$

A produtividade é *variável* conforme o clima

* de matéria orgânica seca

(FGV-SP) Durante a aula de campo, a professora chamou a atenção para o fato de que, naquela área, havia inúmeros formigueiros, cada um deles de uma diferente espécie de formiga e todos eles interagindo pelos recursos daquela área. Em ecologia, cada formigueiro em particular, e o conjunto de formigueiros naquela área, referem-se, respectivamente, a:

- a) ecossistema e população.
- b) comunidade e ecossistema.
- c) população e ecossistema.
- d) comunidade e população.
- e) população e comunidade.

(Unirio-RJ) Durante o verão podem ser encontrados sobre as folhas de uma certa planta um tipo de gafanhoto verde ou "esperança" e um determinado tipo de louva-a-deus, também verde. O primeiro desses insetos alimentam-se de insetos e usa o caule da mesma planta para fixar seus ovos. Esses insetos apresentam:

- a) mesmo habitat e mesmo nicho ecológico
- b) mesmo habitat e função de decompositores
- c) diferentes habitats e biocenoses iguais
- d) diferentes habitats e mesmo nicho ecológico
- e) mesmo habitat e diferentes nichos ecológicos

(Unifesp)

I. A comunidade de São Januário, localizada no médio São Francisco, é formada basicamente por mulheres de todas as idades, por meninos e homens velhos.

II. Próximo à nascente do rio, existem somente peixes detritívoros (alimentam-se de detritos). À medida que o rio se alarga, podem ser vistos peixes que se alimentam de algas, plantas, artrópodes e até de outros peixes.

III. As cercárias, larvas da esquistossomose, alojam-se nos tecidos de alguns caramujos. Esses tecidos abrigam grande quantidade de cercárias, por possuírem fibras musculares menos justapostas.

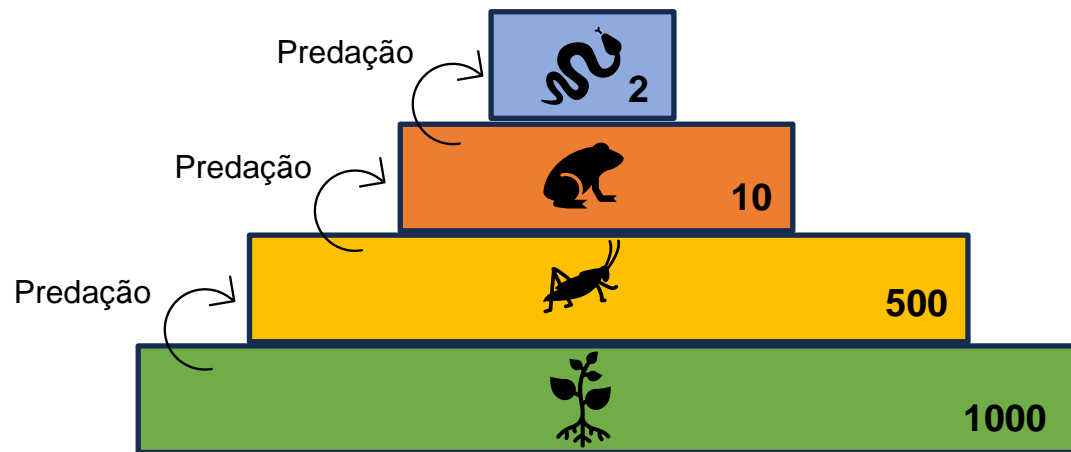
Três importantes conceitos em Ecologia estão presentes nas afirmações apresentadas. Tais conceitos podem ser identificados em I, II e III, respectivamente, como:

- a) migração, habitat e comensalismo.
- b) população, sucessão e nicho ecológico.
- c) população, nicho ecológico e habitat.
- d) comunidade, predação e nicho ecológico.
- e) comunidade, teia alimentar e parasitismo.

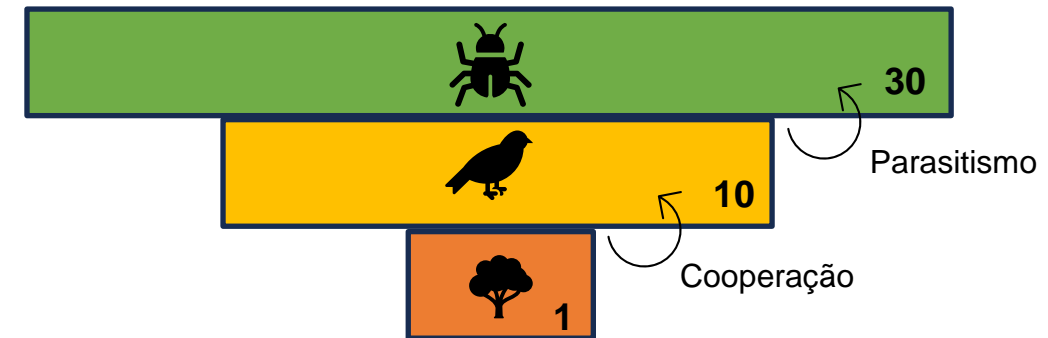
PIRÂMIDES ECOLÓGICAS são representações gráficas que expressam informações quantitativas de uma comunidade

Pirâmides de número

- Expressam a quantidade de indivíduos em cada nível trófico.
- Em geral, nas cadeias alimentares, os seres de um nível superior têm porte maior que os seres do nível inferior, mas o número de indivíduos por área diminui da base para o topo da cadeia alimentar, mas existem exceções.



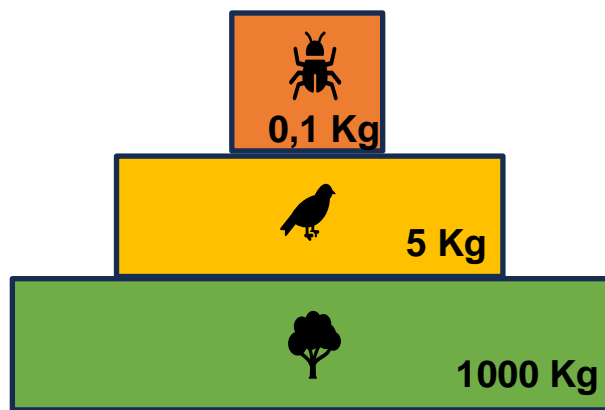
Pirâmide normal



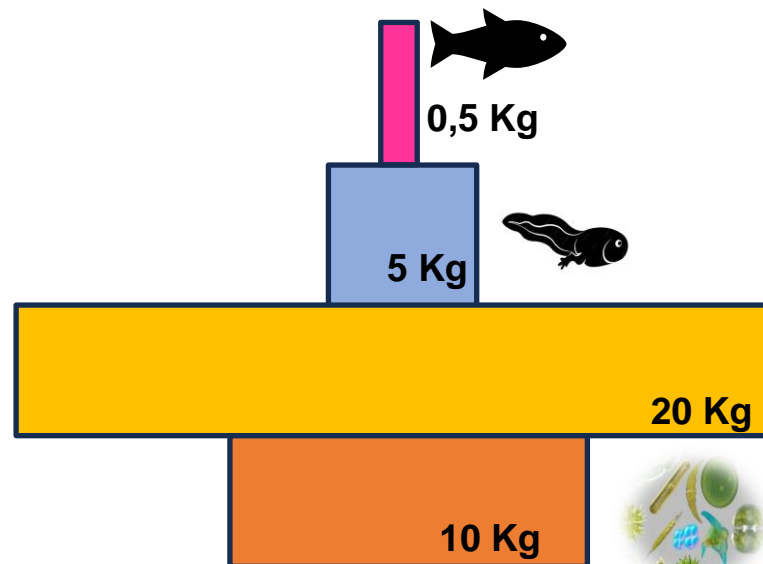
Pirâmide invertida

Pirâmides de biomassa

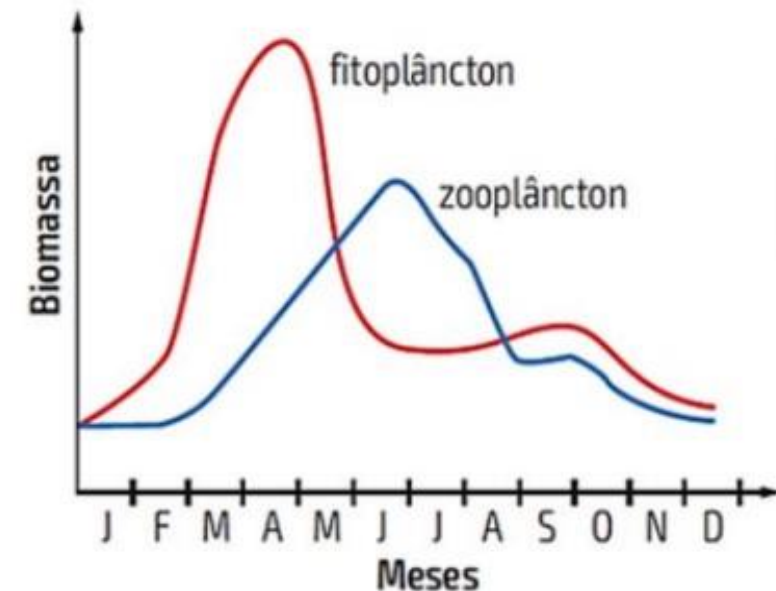
- As pirâmides de biomassa expressam a quantidade de matéria orgânica (biomassa) em cada nível trófico.
- A biomassa é expressa em peso seco por unidade de área ($\text{kg}/\text{m}^2/\text{ano}$).
- A quantidade de biomassa diminui ao longo da cadeia alimentar, mas nos ambientes aquáticos a biomassa dos produtores *pode* ser menor que a biomassa dos consumidores primários.



Pirâmide normal

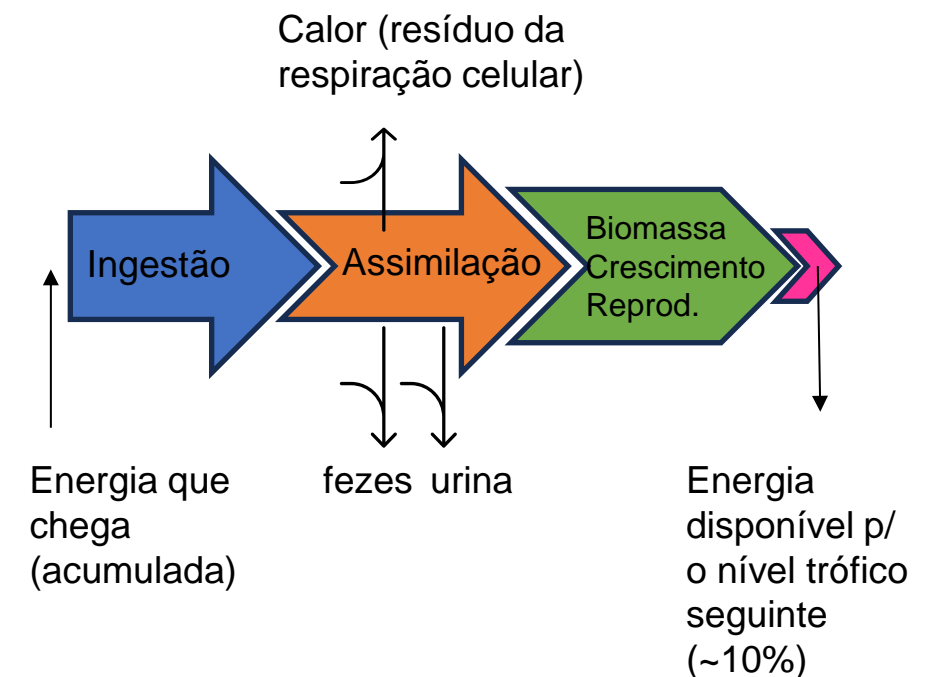
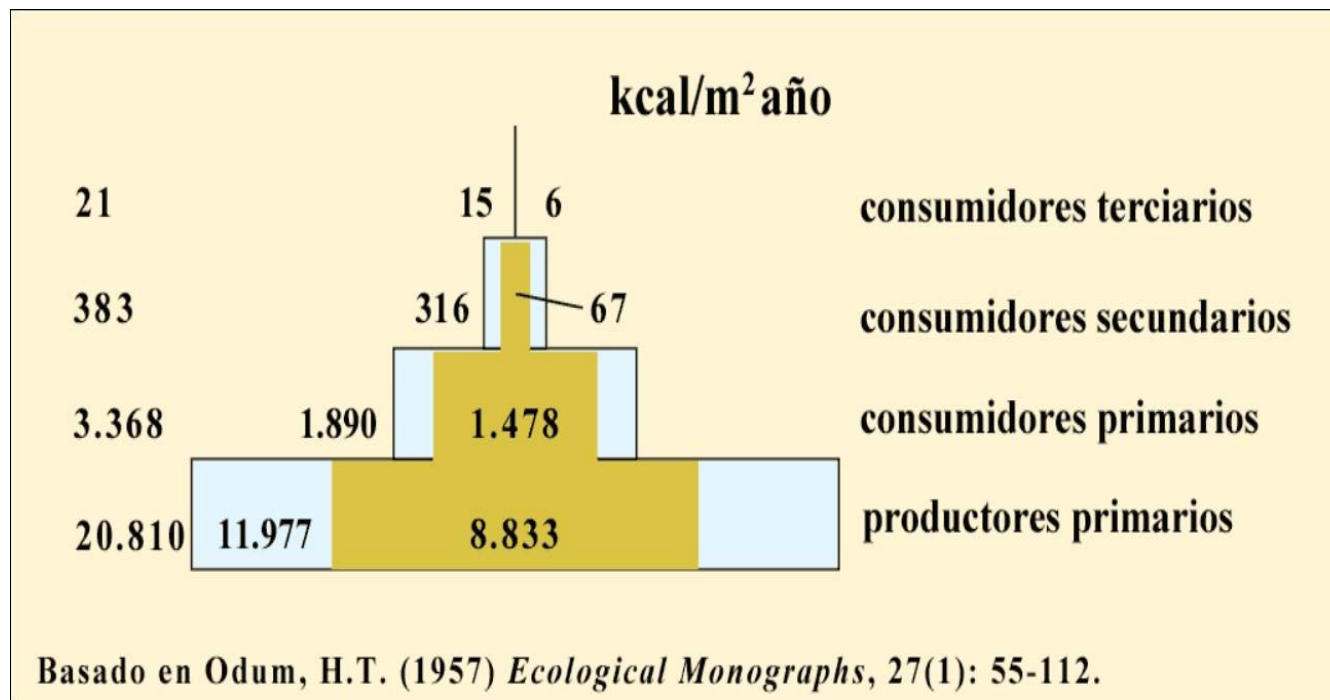


Pirâmide **com**
inversão

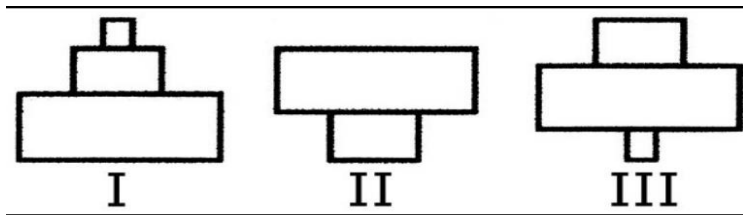


Pirâmides de energia

- As pirâmides de energia expressam a quantidade de energia acumulada por unidade de área e por unidade de tempo em cada nível trófico.
- A quantidade de energia diminui ao longo da cadeia alimentar, logo, a pirâmide de energia **nunca** será invertida.



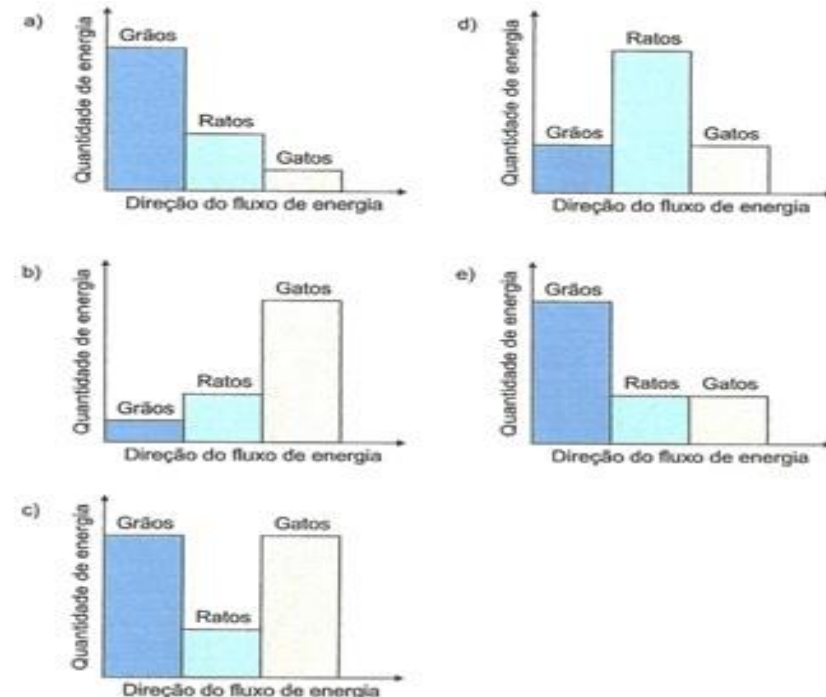
(UNIRIO) As pirâmides ecológicas podem ser de números, de biomassa ou de energia.



Observando as pirâmides simplificadas representadas acima, podemos concluir que:

- a) As três formas podem representar qualquer tipo de pirâmide, dependendo apenas das populações consideradas.
- b) Somente a pirâmide I pode ser de energia porque levando em conta o tempo, sua forma não pode se apresentar invertida.
- c) A pirâmide II não pode ser de biomassa porque ocorre grande perda na transferência de um nível trófico para outro.
- d) A pirâmide III poderia ser uma pirâmide de números cujos níveis tróficos seriam grama / zebras / carrapatos.
- e) O nível trófico correspondente aos produtores é representado pelo retângulo de maior área, em quaisquer das três pirâmides.

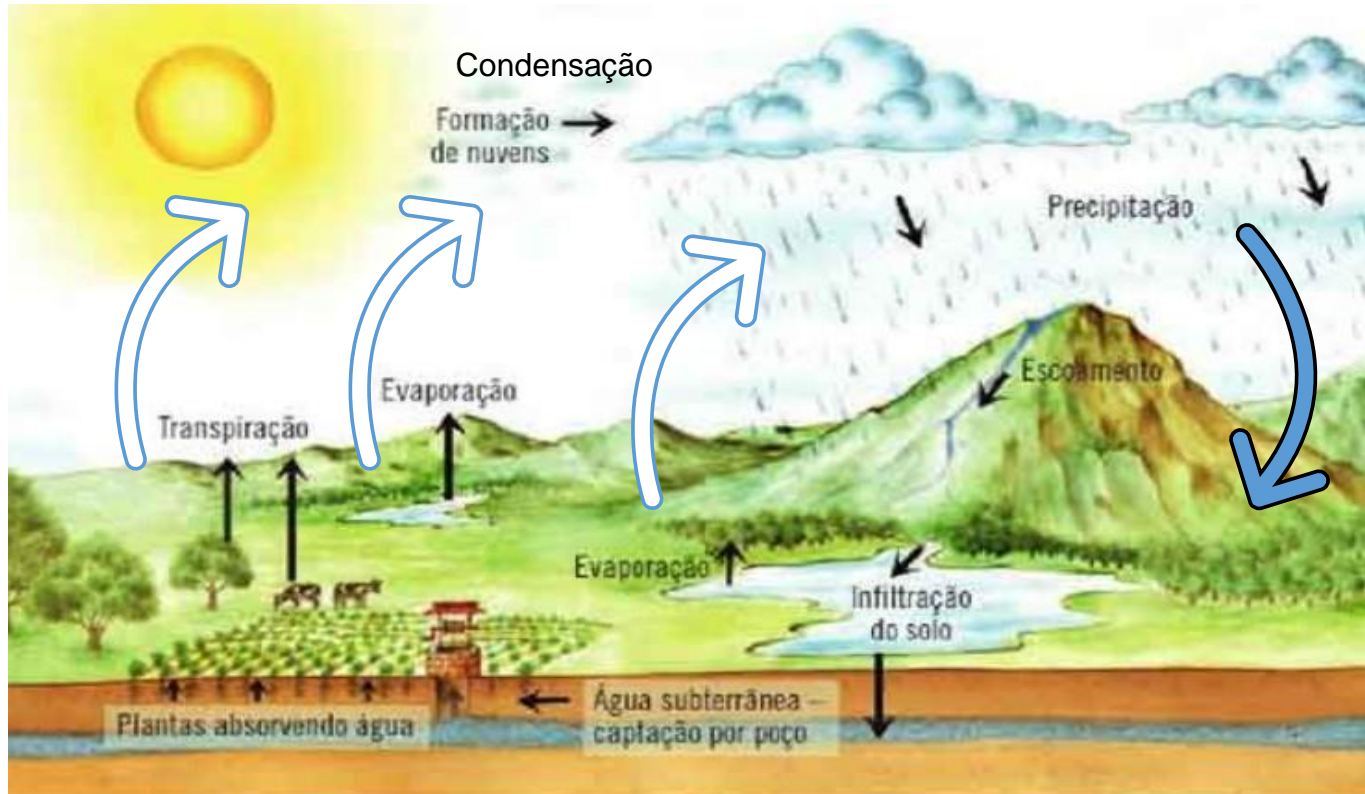
(UFF) Ao deixarem de ser nômades, caçadores e coletores, os humanos se estabeleceram em áreas determinadas e começaram a cultivar plantas. Nesse processo, as paisagens naturais foram modificadas, sendo retirada a cobertura vegetal original para dar lugar às plantas cultivadas. Ao mesmo tempo, começou-se a domesticar animais, dentre estes, os gatos. Estudos recentes mostraram que os felinos se aproximavam atraídos por roedores, dentre estes, os ratos, que por sua vez eram atraídos pelos grãos que eram colhidos e armazenados. Aponte o gráfico que melhor representa o fluxo de energia da interação entre grãos, ratos e gatos.



CICLOS BIOGEOQUÍMICOS referem-se às ciclagens contínuas de elementos químicos entre **organismos** e **ambientes físicos** na biosfera.

Ciclos Biogeoquímicos: ciclo da água

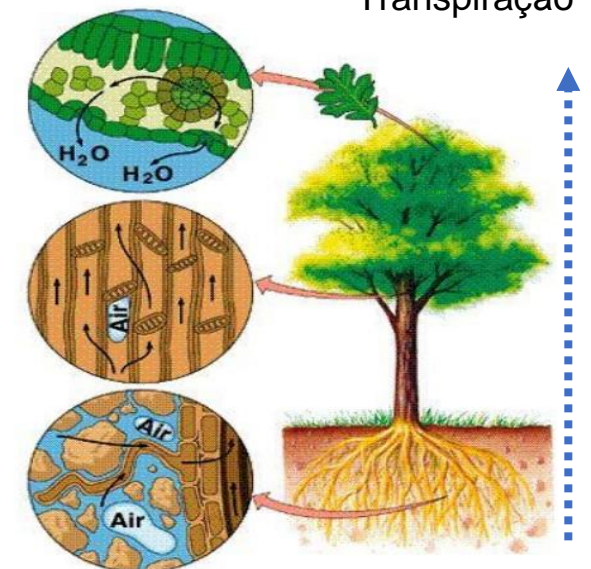
- Pequeno ciclo: evaporação > condensação > precipitação
- Grande ciclo: evapotranspiração > condensação > precipitação



Evaporação



Transpiração



“Rios voadores”



- Intensa evapotranspiração
- Ventos alísios
- Barreira geográfica
- Condensação
- Precipitação
- Desmatamento e crise energética

(ENEM) A construção de grandes projetos hidroelétricos também deve ser analisada do ponto de vista do regime das águas e de seu ciclo na região. Em relação ao ciclo da água, pode-se argumentar que a construção de grandes represas

- a) não causa impactos na região, uma vez que quantidade total de água da Terra permanece constante.
- b) não causa impactos na região, uma vez que a água que alimenta a represa prossegue depois rio abaixo com a mesma vazão e velocidade.
- c) aumenta a velocidade dos rios, acelerando o ciclo da água na região.
- d) aumenta a evaporação na região da represa, acompanhada também por um aumento local da umidade relativa do ar.
- e) diminui a quantidade de água disponível para a realização do ciclo da água.