

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE

Biologia – Aula 1 – Parte 2

3^o ano - **Redes Tróficas e Pirâmides**
Professor: Leonardo Salvalaio
leonardosalvalaio@gmail.com





Foca



Pinguim



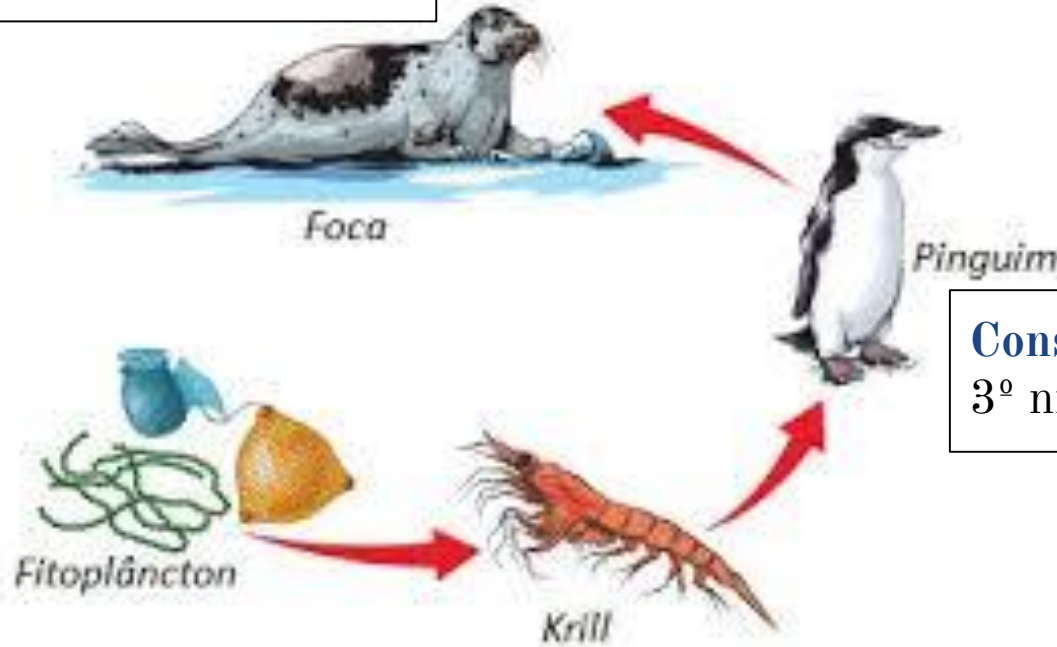
Fitoplâncton



Krill



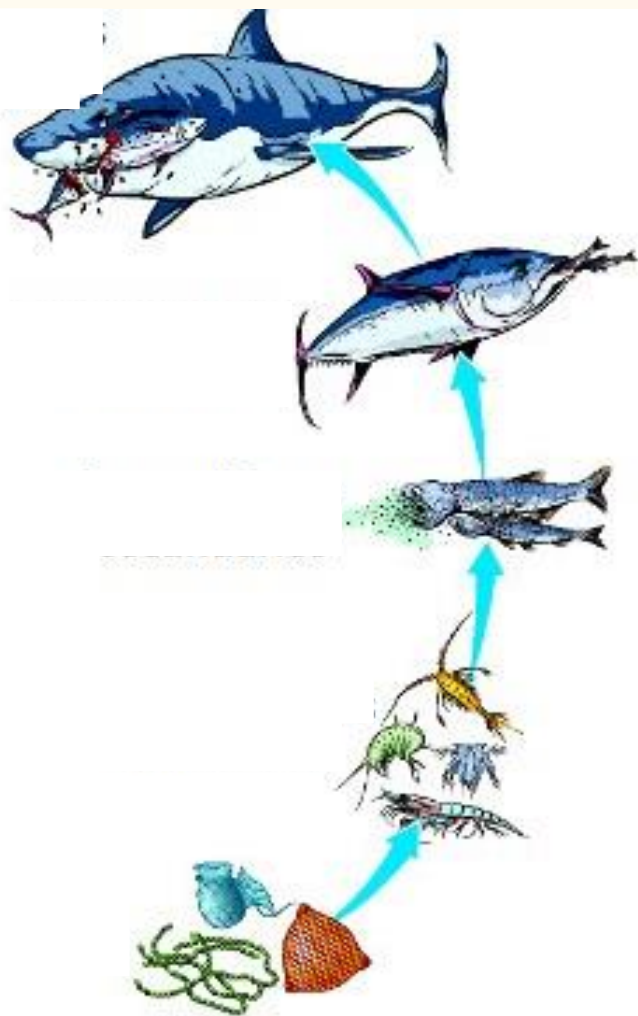
Consumidor Terciário
4º nível trófico



Consumidor Secundário
3º nível trófico

Produtor
1º nível trófico

Consumidor Primário
2º nível trófico



Consumidores
quaternários



Consumidores
terciários



Consumidores
secundários



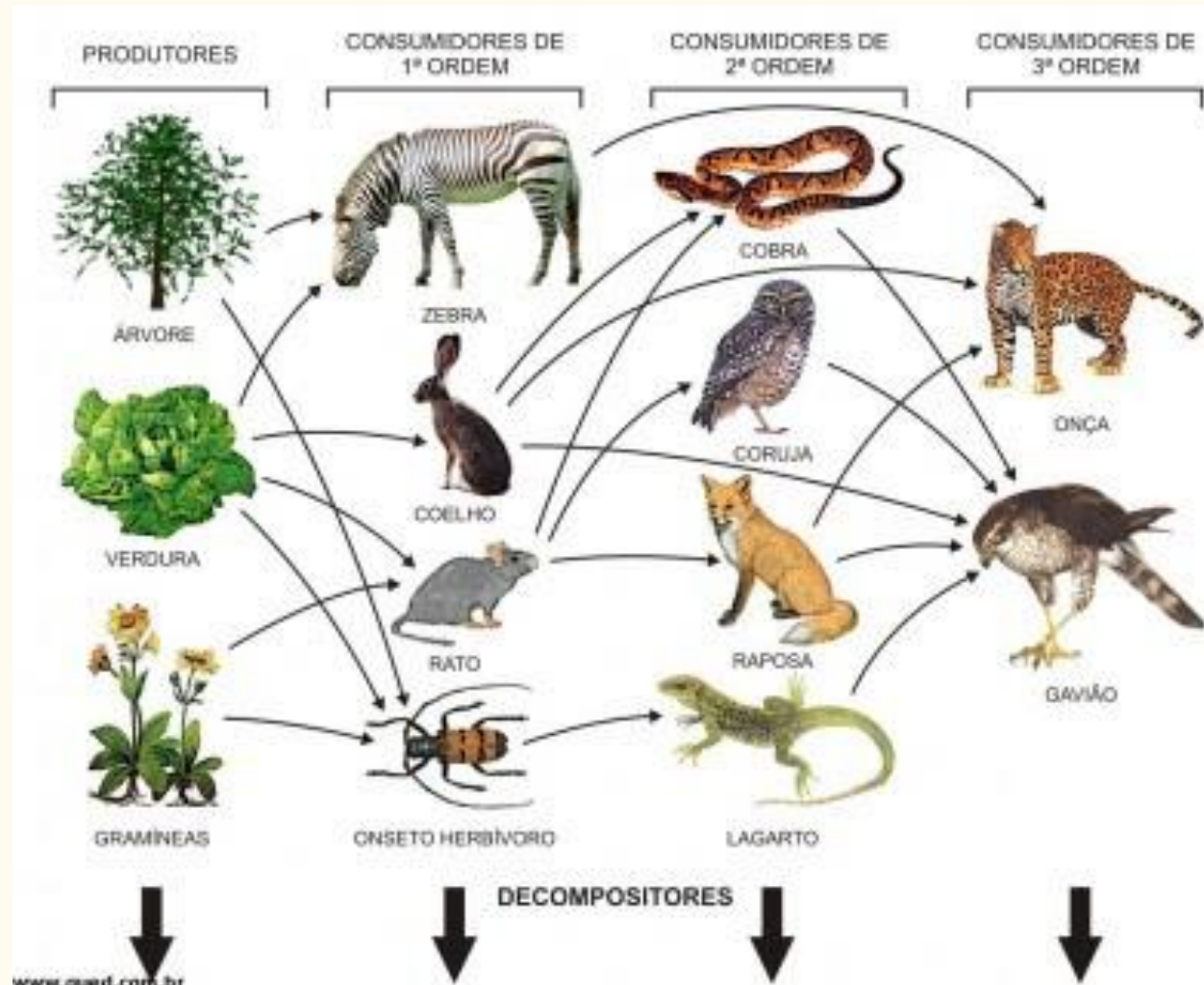
Consumidores
primários



Produtores



Teia Alimentar



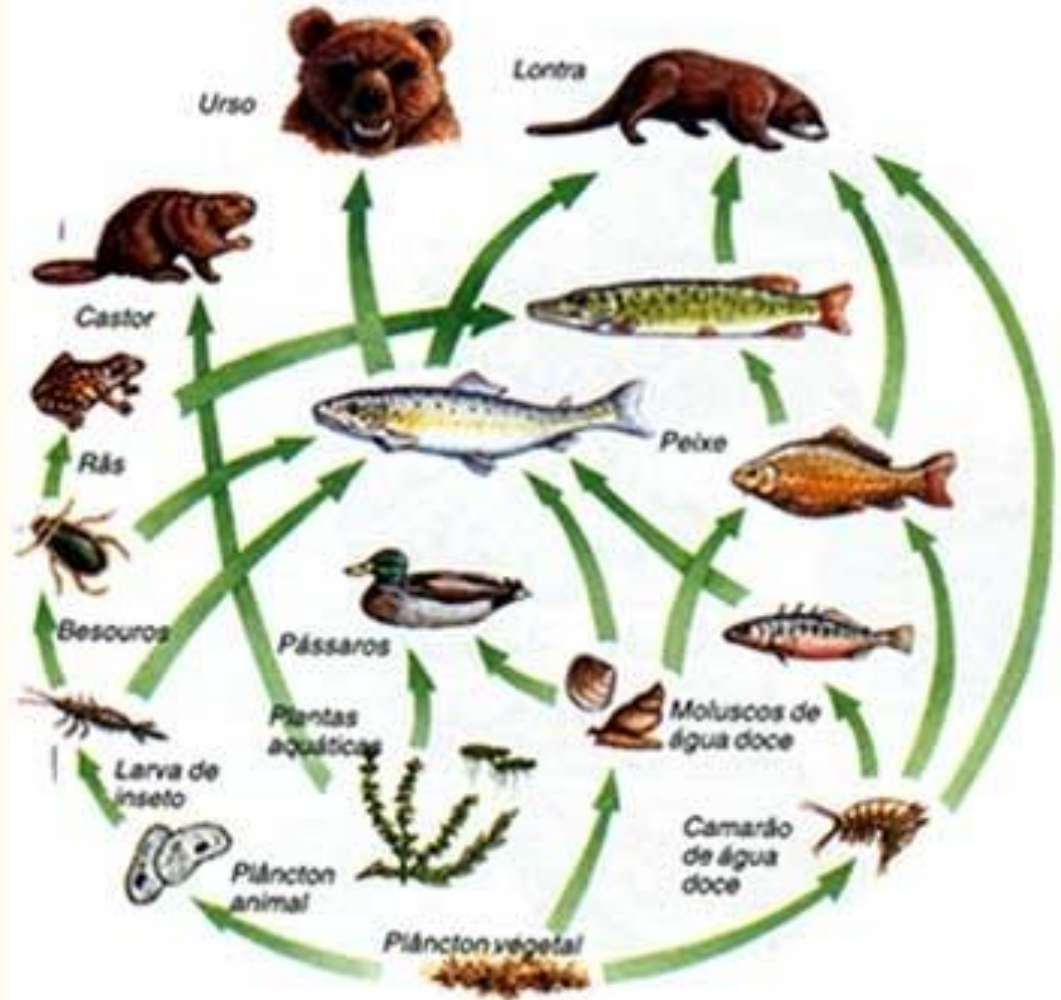
Teia Alimentar

Uma espécie pode atuar em mais de um nível trófico em uma teia alimentar.

Urso: ?

Peixe: ?

Lontra: ?



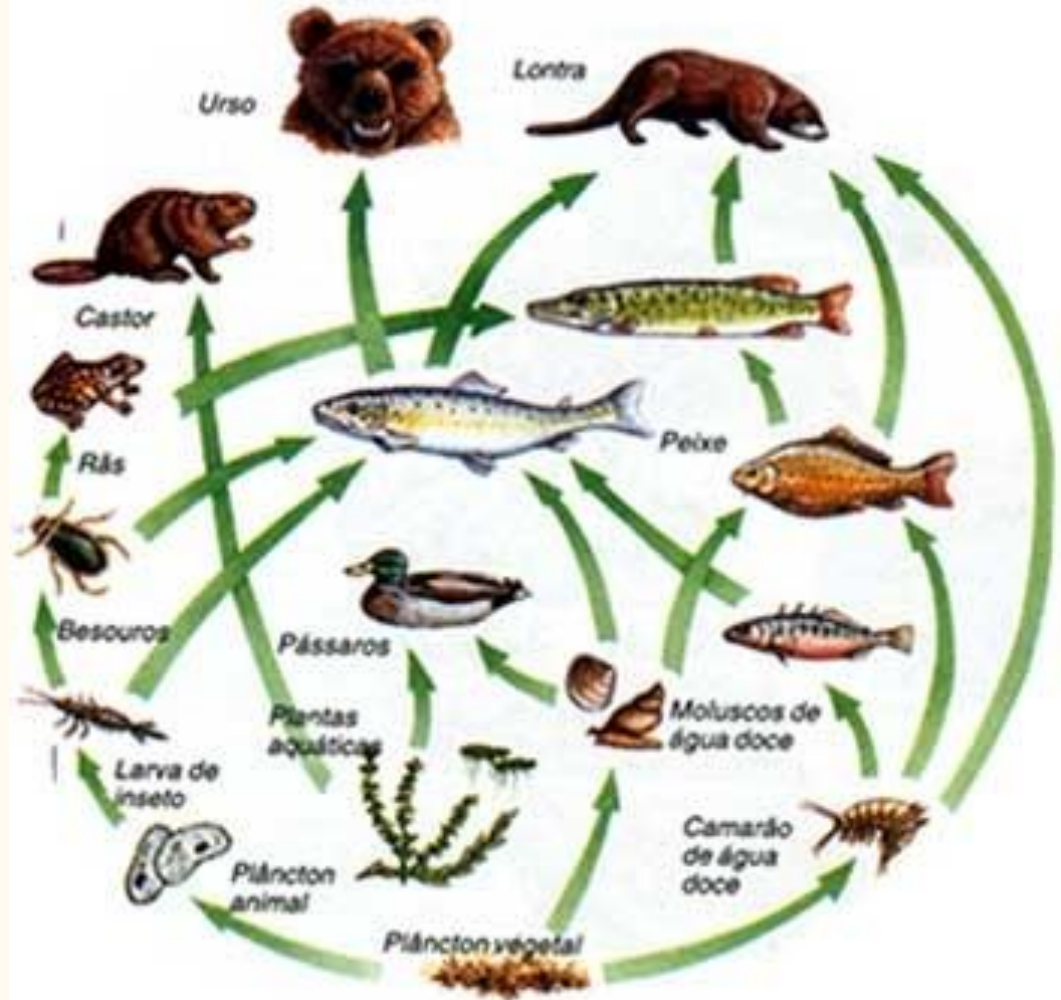
Teia Alimentar

Uma espécie pode atuar em mais de um nível trófico em uma teia alimentar.

Urso: 3°, 4°, 5°

Peixe: 2°, 3°, 4°

Lontra: 2°, 3°, 4°



Tipos de consumidores

Herbívoros: Alimentam-se apenas de **vegetais**. Ex: zebra, girafa... Os animais que se alimentam apenas de frutos são chamados de **frugívoros**.



Tipos de consumidores

Herbívoros: Alimentam-se apenas de **vegetais**. Ex: zebra, girafa... Os animais que se alimentam apenas de frutos são chamados de **frugívoros**.

Carnívoros: Alimentam-se de outros animais. Ex: leão, urso...



Tipos de consumidores

Herbívoros: Alimentam-se apenas de **vegetais**. Ex: zebra, girafa... Os animais que se alimentam apenas de frutos são chamados de **frugívoros**.

Carnívoros: Alimentam-se de outros animais. Ex: leão, urso...

Onívoros: Alimentam-se de tudo! Ex: porco, humanos...



Tipos de consumidores

Herbívoros: Alimentam-se apenas de **vegetais**. Ex: zebra, girafa... Os animais que se alimentam apenas de frutos são chamados de **frugívoros**.

Carnívoros: Alimentam-se de outros animais. Ex: leão, urso...

Onívoros: Alimentam-se de tudo! Ex: porco, humanos...

Intestino destes animais? Mesmo tamanho?

Tipos de consumidores

Herbívoros: Alimentam-se apenas de **vegetais**. Ex: zebra, girafa... Os animais que se alimentam apenas de frutos são chamados de **frugívoros**.

Carnívoros: Alimentam-se de outros animais. Ex: leão, urso...

Onívoros: Alimentam-se de tudo! Ex: porco, humanos...

Intestino destes animais? Mesmo tamanho?

Nos **herbívoros**, o intestino é proporcionalmente **maior**, pois os vegetais são menos nutritivos e de digestão difícil.

OBS: o urso panda: ?

Tipos de consumidores

Herbívoros: Alimentam-se apenas de **vegetais**. Ex: zebra, girafa... Os animais que se alimentam apenas de frutos são chamados de **frugívoros**.

Carnívoros: Alimentam-se de outros animais. Ex: leão, urso...

Onívoros: Alimentam-se de tudo! Ex: porco, humanos...

Intestino destes animais? Mesmo tamanho?

Nos **herbívoros**, o intestino é proporcionalmente **maior**, pois os vegetais são menos nutritivos e de digestão difícil.

OBS: o urso panda: ?



Tipos de consumidores

OBS: o urso panda:

O panda ainda tem um trato intestinal de carnívoro (seu ancestral era um urso carnívoro!).

Espécie ainda não sofreu modificações evolutivas para o hábito herbívoro, e assim, digere apenas 17% das plantas que ingere.



Seres vivos em ambientes aquáticos

Plâncton: seres vivos **flutuantes**. São levados pela correnteza. Ex: larvas, algas, etc.

Seres vivos em ambientes aquáticos

Plâncton: seres vivos **flutuantes**. São levados pela correnteza. Ex: larvas, algas, etc.

Bentos: seres vivos que vivem no **fundo marinho**.

Sésseis (fixos): como alguns cnidários e esponjas.

Errantes (móveis): como alguns crustáceos (lagostas), moluscos (caramujos) e equinodermos (estrela-do-mar).

Seres vivos em ambientes aquáticos

Plâncton: seres vivos **flutuantes**. São levados pela correnteza. Ex: larvas, algas, etc.

Bentos: seres vivos que vivem no **fundo marinho**.

Sésseis (fixos): como alguns cnidários e esponjas.

Errantes (móveis): como alguns crustáceos (lagostas), moluscos (caramujos) e equinodermos (estrela-do-mar).

Nécton: seres vivos capazes de **nadar ativamente** contra a corrente. Ex: peixes, golfinhos, lulas...

Níveis tróficos em ambientes aquáticos

1º Nível: Produtores: Fitoplâncton: algas microscópicas. É o verdadeiro “**Pulmão do mundo**”! São os responsáveis pela maior produção de Oxigênio no planeta!

2º Nível: Consumidores primários: Zooplâncton: larvas, pequenos crustáceos (**Krill:** conjunto de pequenos crustáceos).

3º Nível: Consumidores secundários: pequenos peixes

4º Nível: Consumidores terciários: peixes maiores

...



Krill



Cascata Trófica

É a forma na qual um nível trófico exerce influência nos demais níveis.

- **Ascendente (*Bottom-Up*)**: presas controlam a população de predadores.

O que acontece se removermos um grande número de leões de uma região?

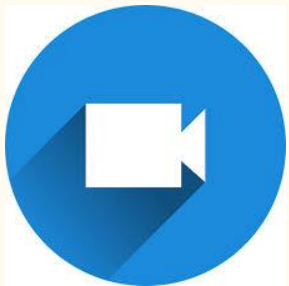
- **Descendente (*Top-Down*)**: predadores controlam *a população de* presas.

O que acontece se removermos um grande número de zebras de uma região?

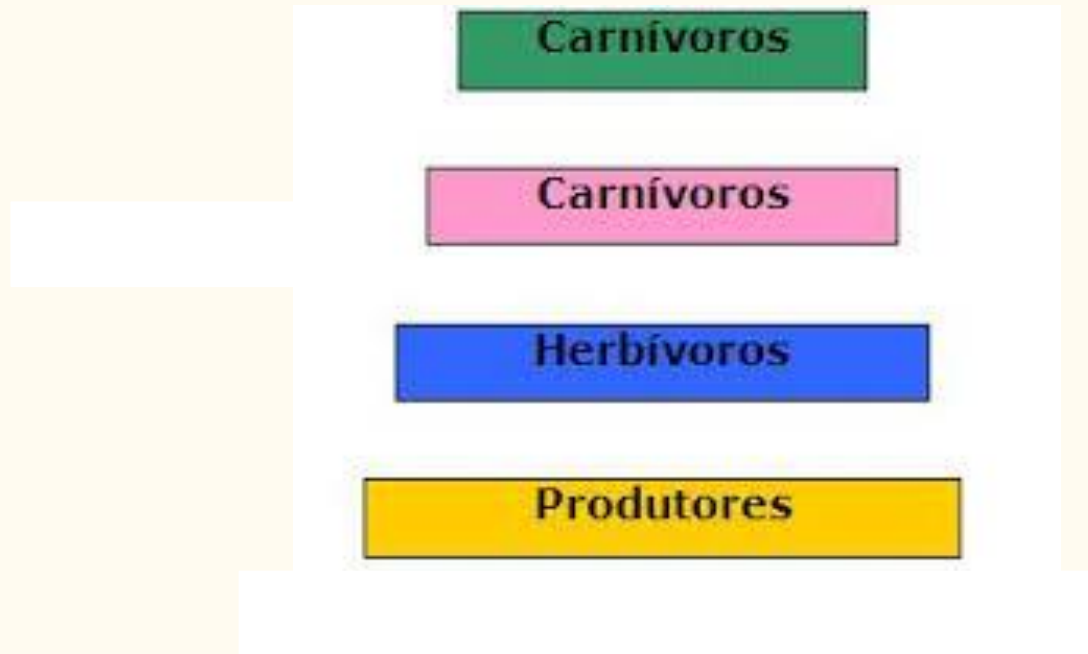
Cascata Trófica: Lobos no parque *Yellowstone*



Vídeo: Cascata trófica *Top-down*: como lobos recuperaram o ecossistema de *Yellowstone*.

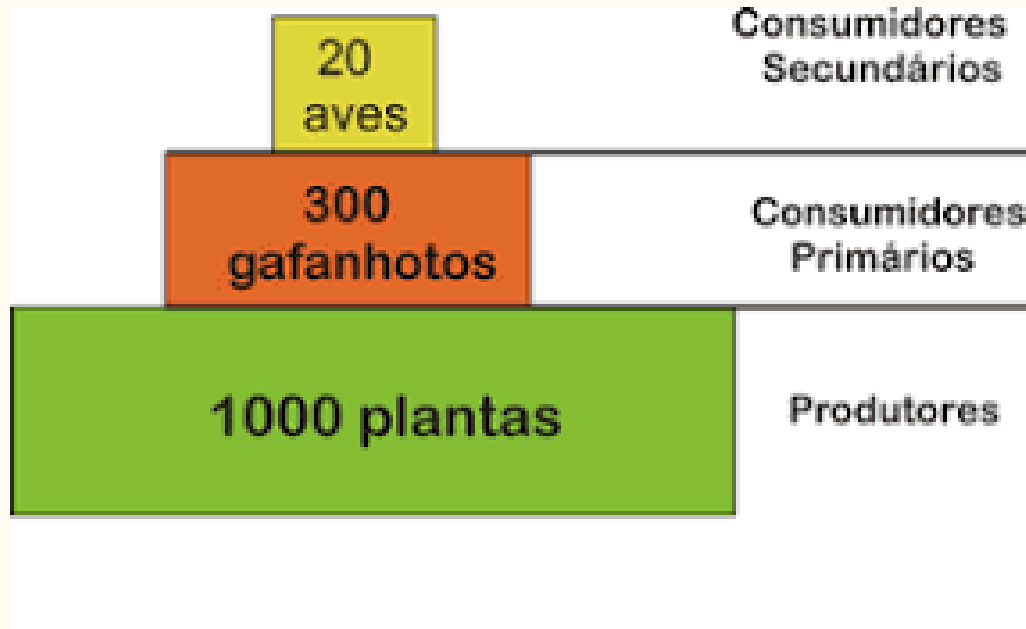


Pirâmides Ecológicas



Pirâmide de Número

Representam o **número** de indivíduos em cada nível trófico.



Pirâmide de Número

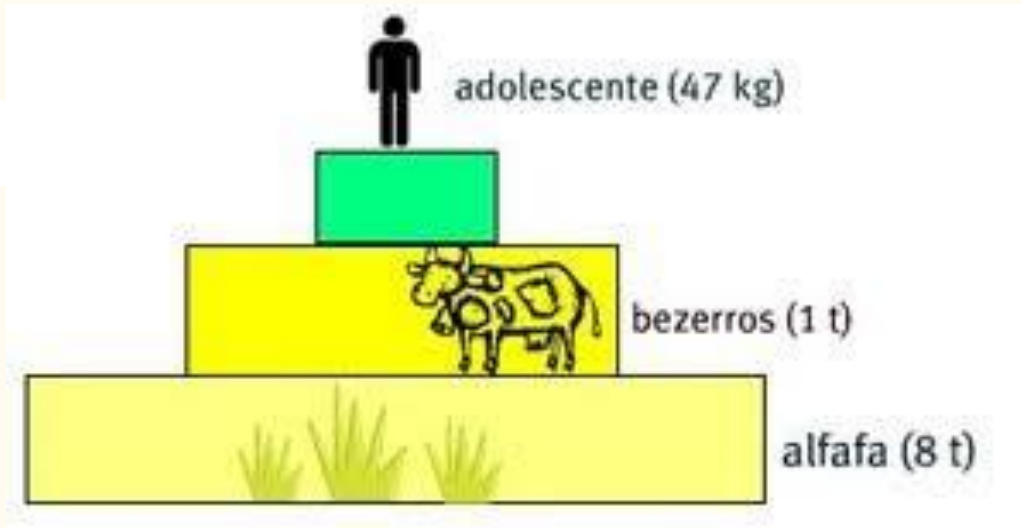
Representam o **número** de indivíduos em cada nível trófico.

Nem sempre terão o formato clássico de uma pirâmide, podem ser **Invertidas**.

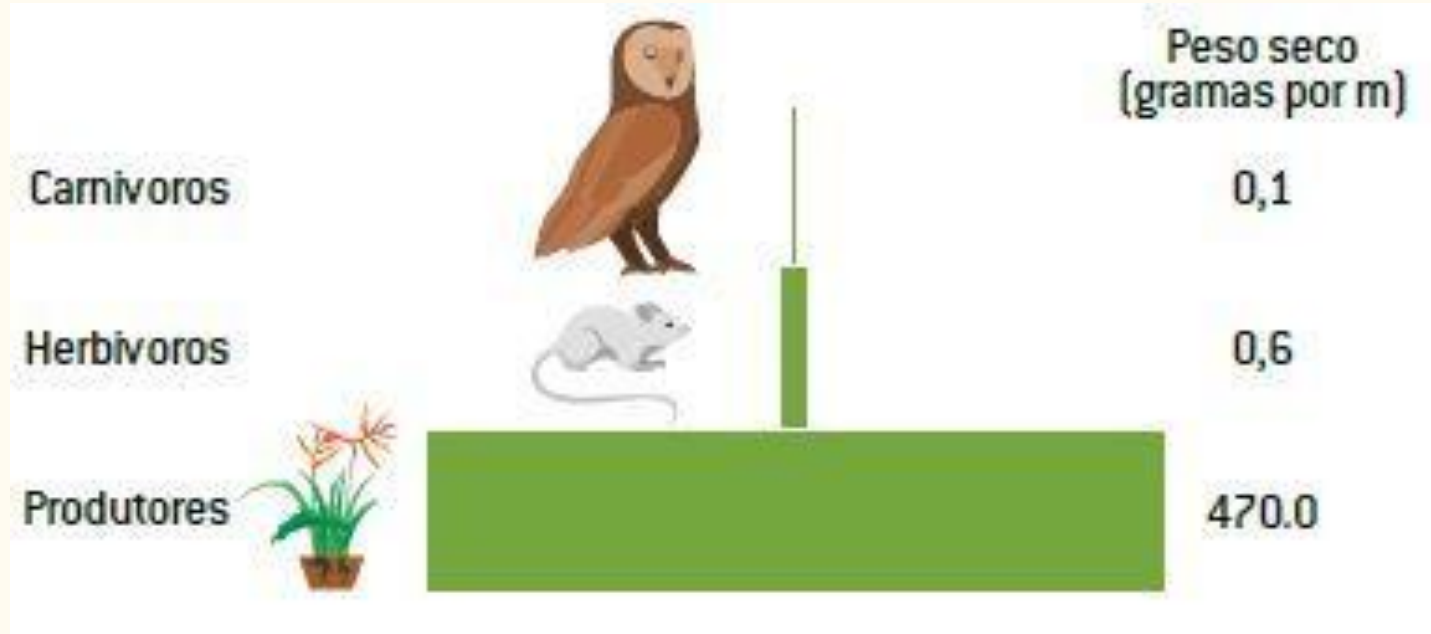


Pirâmide de Massa

Representam a **massa** dos indivíduos em cada nível trófico.



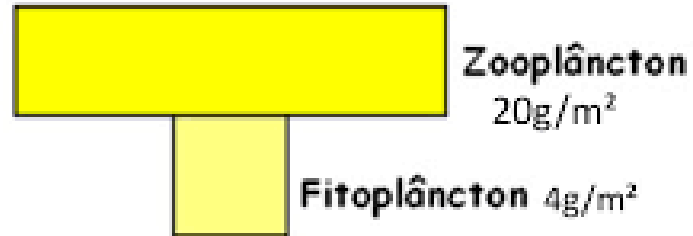
Pirâmide de Massa



Pirâmide de Massa

Assim como as de número, podem ser **Invertidas**.

Pirâmide de Biomassa Invertida.



Metabolismo acelerado. Ciclo de vida curto.
Alta taxa reprodutiva.

Pirâmide de Energia

Representam o **Fluxo de Energia** entre os níveis tróficos.

Essas pirâmides **não** podem ser invertidas!

Parte da energia utilizada em um nível trófico é perdida na forma de **calor**. Assim, a energia diminui da base para o topo, porque parte da energia é incorporada por cada nível trófico e outra parte dissipada em forma de calor.

Quanto mais curta for a cadeia alimentar, mais energia será aproveitada.

Por este motivo, dizemos que o Fluxo de Energia é **Unidirecional!**

Apenas **~10%** da energia armazenada em um nível trófico será utilizada pelo nível trófico seguinte.

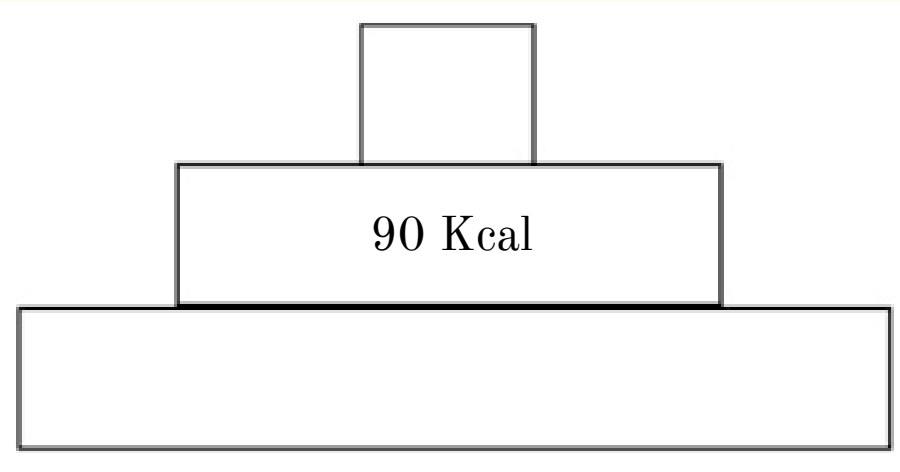
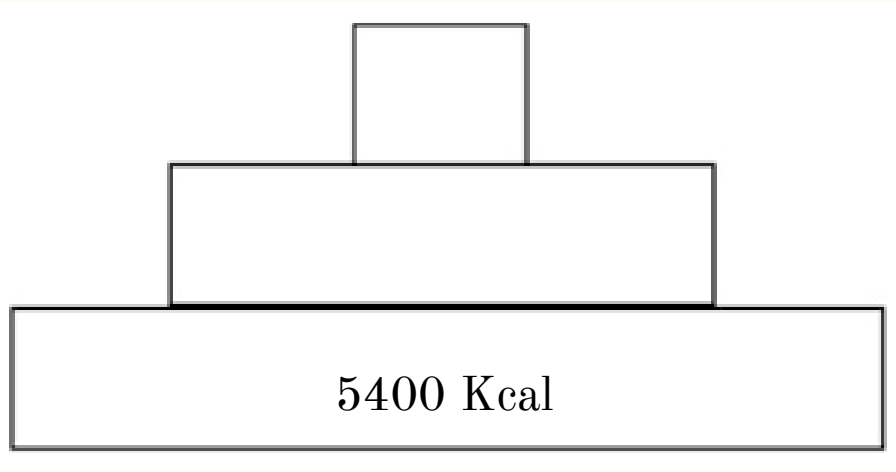
Pirâmide de Energia



- A pirâmide de energia nunca será invertida.
- Os produtores sempre armazenam a maior quantidade de energia.
- Apenas **10%** de energia é passada para o nível seguinte.
- Parte da energia não é consumida (esqueleto, partes não digeríveis...)
- Parte da energia é usada nas atividades do ser vivo (respiração) e liberada na forma de **calor**.

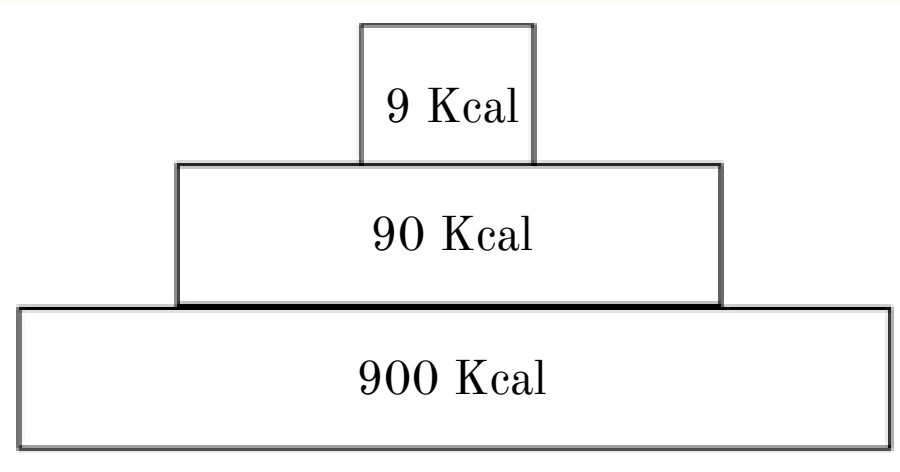
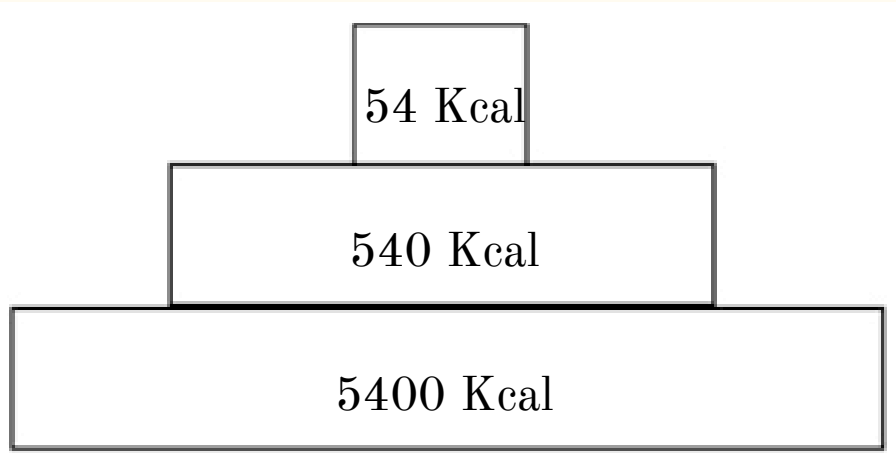
Pirâmide de Energia

Calcule a quantidade de energia disponível para cada nível trófico nas pirâmides abaixo:



Pirâmide de Energia

Calcule a quantidade de energia disponível para cada nível trófico nas pirâmides abaixo:



Pirâmide de Energia

PPL: Produção Primária Líquida. Quantidade de energia que de fato fica disponível. ~10% de PB.

PB: Produção Bruta. Quantidade de energia produzida, fixada.

R: Respiração. Gasto de energia. ~90% de PB.

$$\text{PPL} = \text{PB} - \text{R}$$

Pirâmide de Energia

Exercício 1: Calcule a Produção Primária Líquida e o gasto com a Respiração para um nível trófico que possui 3000 Kcal de energia fixada.

Exercício 2: Calcule a Produção Bruta e o gasto com a Respiração para um nível trófico que possui como energia disponível 50 Kcal.

Pirâmide de Energia

Exercício 1: Calcule a Produção Primária Líquida e o gasto com a Respiração para um nível trófico que possui 3000 Kcal de energia fixada.

$$R = 90\% \text{ de PB.}$$

$$PPL = 10\% \text{ de PB.}$$

$$PB = 3000 \text{ Kcal.}$$

Logo:

$$R = 0,9 \times 3000 = 2700 \text{ Kcal.}$$

$$PPL = 0,1 \times 3000 = 300 \text{ Kcal.}$$

Pirâmide de Energia

Exercício 2: Calcule a Produção Bruta e o gasto com a Respiração para um nível trófico que possui como energia disponível 50 Kcal.

$$\text{PPL} = \text{PB} - \text{R}$$

$$\text{R} = 90\% \text{ de PB.}$$

$$\text{PPL} = 10\% \text{ de PB.}$$

$$\text{PPL} = 50 \text{ Kcal.}$$

$$\text{Se } \text{PPL} = 10\% \text{ de PB. } 50 = 0,1 \times \text{PB. Então, PB} = 500 \text{ Kcal.}$$

$$\text{PPL} = \text{PB} - \text{R. Logo, } 50 = 500 - \text{R. Então, R} = 450 \text{ Kcal.}$$