



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

Cadeias e Teias Alimentares

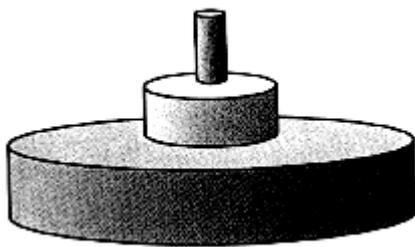
### 01 - (UDESC SC/2006/Janeiro)

Em relação às pirâmides ecológicas, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) Uma pirâmide de números pode apresentar-se invertida.
- b) A pirâmide de energia indica a quantidade de energia que passa de um nível trófico a outro.
- c) A base da pirâmide de massa são os produtores.
- d) Todas possuem base larga e topo mais estreito.
- e) Os consumidores ocupam vários níveis tróficos.

### 02 - (FUVEST SP/2004/1ª Fase)

O esquema representa o fluxo de energia entre os níveis tróficos (pirâmide de energia) de um ecossistema.



Essa representação indica, necessariamente, que:

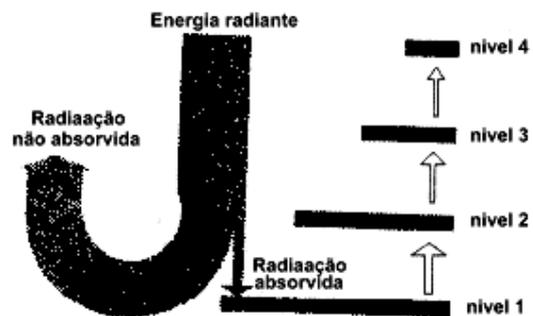
- a) o número de indivíduos produtores é maior do que o de indivíduos herbívoros.
- b) o número de indivíduos carnívoros é maior do que o de indivíduos produtores.
- c) a energia armazenada no total das moléculas orgânicas é maior no nível dos produtores e menor no nível dos carnívoros.

d) cada indivíduo carnívoro concentra mais energia do que cada herbívoro ou cada produtor.

e) o conjunto dos carnívoros consome mais energia do que o conjunto de herbívoros e produtores.

### 03 - (FUVEST SP/1996/1ª Fase)

O esquema abaixo representa a dinâmica energética de um ecossistema.



O processo responsável pelo acúmulo de energia no nível 1 é

- a) fototrópico
- b) simbiótico
- c) respiratório
- d) fermentativo
- e) fotossintético

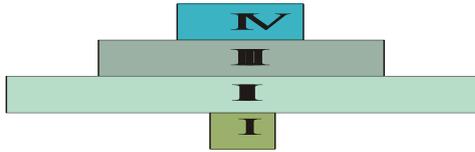
### 04 - (FUVEST SP/1995/1ª Fase)

Considere o seguinte diagrama que representa uma pirâmide de números:



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

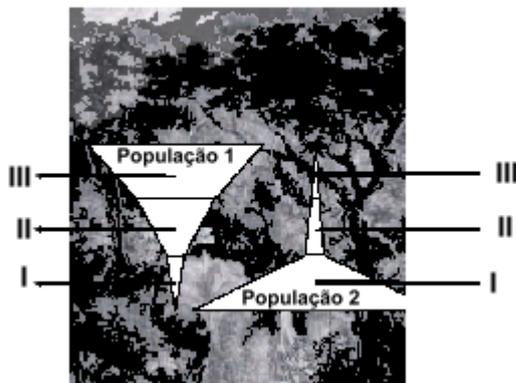


Em qual das alternativas seguintes estão corretamente relacionados os organismos indicados no diagrama?

	I	II	III	IV
a.	jacarandá	larva de borboleta	besouro	coruja
b.	capim	besouro	coruja	rato
c.	capim	rato	coruja	larva de borboleta
d.	jacarandá	pássaro	rato	coruja
e.	jacarandá	larva de borboleta	coruja	rato

### 05 - (UFMG/2001)

Como consequência da competição entre elas, duas populações apresentam o seguinte perfil de distribuição no interior de uma floresta:



Observe que o tamanho das áreas I, II e III das pirâmides representa o número de indivíduos da população e a sua localização nos estratos da floresta.

Esse tipo de distribuição pode ser exemplificado pelas interações entre

a) uma espécie de joaninha e uma espécie de pulgão de que ela se alimenta.

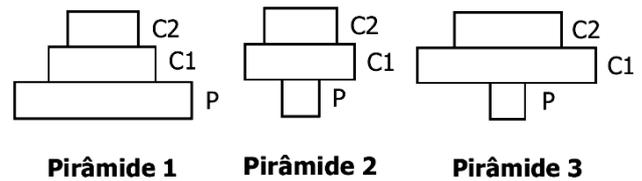
b) uma espécie de orquídea e a espécie de abelha que a poliniza.

c) duas espécies de aranhas com diferentes tolerâncias à variação de umidade.

d) duas espécies de pássaros que se alimentam das mesmas sementes.

### 06 - (Mackenzie SP/2004/Verão - Grupo II)

Nas figuras abaixo, P indica produtor, C1 indica consumidor primário e C2, consumidor secundário. As pirâmides 1, 2 e 3 podem referir-se, respectivamente, a:



a) massa, energia e número.

b) energia, energia e massa.

c) massa, número e energia.

d) energia, massa e número.

e) energia, massa e energia.

### 07 - (Mackenzie SP/2002/Inverno - Grupo I)

Analise a pirâmide de biomassa, representada abaixo de forma invertida.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides



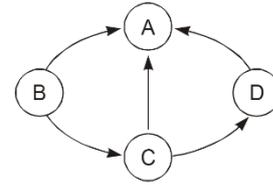
Essa pirâmide:

- a) nunca pode ocorrer, pois o zooplâncton depende da biomassa do fitoplâncton.
- b) pode ocorrer, quando a velocidade de reprodução do zooplâncton é maior do que a do fitoplâncton.
- c) pode ocorrer, quando a velocidade de reprodução do fitoplâncton é maior do que a do zooplâncton.
- d) pode ocorrer, quando a medida da biomassa é feita num período longo de tempo.
- e) nunca pode ocorrer, não importando a velocidade de reprodução do zooplâncton e do fitoplâncton.

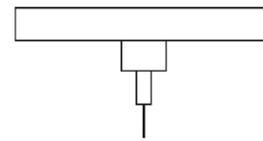
### 08 - (UFAL/2002/2ª Série)

As afirmações seguintes referem-se a populações e a relações entre organismos de uma comunidade.

- 00. Uma população na qual a soma das taxas de natalidade e mortalidade seja praticamente igual à soma das taxas de imigração e emigração está em equilíbrio com o ambiente.
- 01. Competição por luz, espaço ou alimento é mais intensa entre espécies de habitats diferentes.
- 02. No esquema abaixo, que representa as relações tróficas entre quatro populações de uma comunidade, A, C e D são consumidores, podendo A ser decompositor.



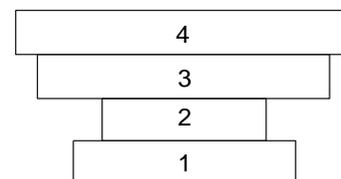
- 03. As pirâmides de biomassa e de energia que representam uma comunidade têm sempre a mesma forma. Se a de biomassa for invertida, como a da figura abaixo, a de energia também o será.



- 04. Entre os microrganismos que participam do ciclo do nitrogênio estão bactérias autótrofas quimiossintetizantes, cianobactérias – que são fotossintetizantes – e bactérias decompositoras, que são heterótrofas.

### 09 - (UNIFOR CE/1999/Julho - Conh. Espec.)

Considere a pirâmide de números abaixo, na qual os organismos correspondem aos níveis tróficos da comunidade.



Assinale a alternativa que contém a cadeia alimentar que melhor corresponde ao esquema.

- a) Plantas → ratos → pulgas → bactérias parasitas
- b) Plantas → grilos → lagartos → gaviões



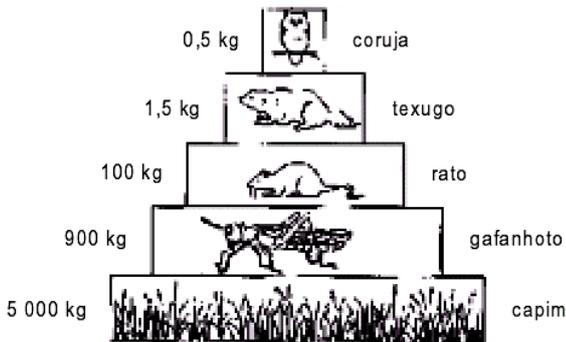
Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

- c) Plantas → boi → carrapatos → pássaros
- d) Plantas → preás → corujas → urubus
- e) Plantas → gafanhotos → sapos → cobras

### 10 - (UNIFOR CE/2000/Janeiro - Conh. Espec.)

Considere a pirâmide de massa abaixo.

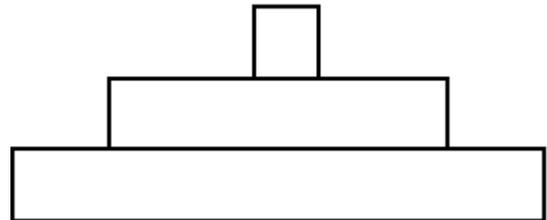


Com base nas informações que ela apresenta, pode-se afirmar que

- a) é necessária maior quantidade de massa no 1o nível trófico da cadeia alimentar, para sustentar os outros níveis.
- b) ao longo da cadeia alimentar, acumula-se energia.
- c) corujas gastam mais energia no vôo do que ratos e texugos para se movimentarem em terra.
- d) na cadeia alimentar, a massa dos ratos é igual à dos texugos que se alimentam deles.
- e) a massa de consumidores secundários é maior do que a de consumidores primários.

### 11 - (UFSCar SP/2001/1ª Fase)

O diagrama seguinte representa uma pirâmide de energia.



A largura de cada nível dessa pirâmide, quando analisada de baixo para cima, representa:

- a) a quantidade de energia disponível para o nível trófico seguinte.
- b) o número de produtores, consumidores primários e consumidores secundários, respectivamente.
- c) o tamanho dos produtores, consumidores primários e consumidores secundários, respectivamente.
- d) a quantidade de energia perdida, quando se passa de um nível trófico para o seguinte.
- e) a produtividade primária bruta, a produtividade primária líquida e a produtividade secundária líquida, respectivamente.

### 12 - (UnB DF/1995/Janeiro)

Considere as pirâmides de biomassa abaixo:





Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides

Julgue os itens seguintes:

00. Biomassa representa o número de indivíduos de cada nível trófico.
01. Il representa melhor um ecossistema aquático.
02. Em I, o topo da pirâmide representa tanto decompositores como consumidores primários.
03. As pirâmides de energia traduzem melhor um ecossistema, pois levam em consideração a produtividade primária bruta e a produtividade primária líquida.

### 13 - (UNESP SP/2005/Julho)

As cadeias alimentares podem ser representadas graficamente por pirâmides ecológicas nas quais cada degrau representa um nível trófico. As pirâmides podem representar o número de indivíduos, a biomassa ou a energia em cada nível da cadeia, e a extensão de cada degrau depende dos componentes do nível.

Uma pirâmide invertida, com a base menor e o topo maior, poderia representar

- a) a energia ou a biomassa, mas não o número de indivíduos.
- b) a energia, mas não a biomassa ou o número de indivíduos.
- c) o número de indivíduos ou a biomassa, mas não a energia.
- d) o número de indivíduos ou a energia, mas não a biomassa.

- e) o número de indivíduos, a biomassa ou a energia.

### 14 - (UNIFESP SP/2005)

O gráfico diz respeito à composição etária da população brasileira em 1991, segundo dados do IBGE.



Entre os vários fatores que levaram a essa configuração, um deles é a diminuição na taxa de mortalidade infantil, devido a campanhas de vacinação em massa, que têm imunizado um número cada vez maior de crianças.

Responda.

- a) Cite três doenças de transmissão viral que afetam com frequência as crianças, para as quais existem vacinas no sistema público de saúde brasileiro e que fazem parte do calendário oficial de vacinas.
- b) Analise a configuração do gráfico e, além da mortalidade infantil, cite uma característica da pirâmide que permite que a associemos a um país com certo grau de desenvolvimento.



Professor: Carlos Henrique

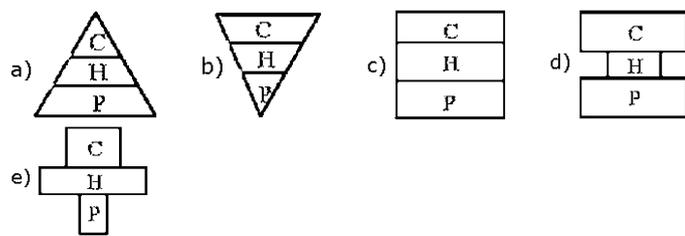
## Ecologia - Pirâmides

Cite também uma característica que faz com que a associemos a um país subdesenvolvido. Justifique.

### 15 - (PUC RS/2003/Janeiro)

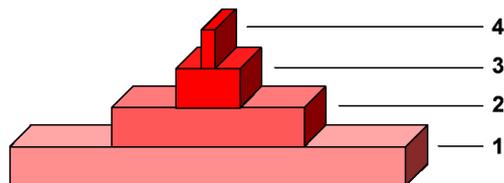
O fluxo de energia através dos níveis tróficos de um ecossistema de mata ciliar existente na região dos Campos Sulinos citada anteriormente deve possuir a seguinte forma:

(P = produtores, H = herbívoros e C = carnívoros)



### 16 - (UFPE/UFRPE/2004/1ª Etapa)

A energia contida em cada nível trófico de uma cadeia alimentar pode ser representada por gráficos, em forma de pirâmide, como mostrado na figura. Assinale a alternativa que apresenta a cadeia alimentar correspondente aos níveis tróficos 1, 2, 3 e 4, nesta ordem.



- a) 1. gafanhoto, 2. sapo, 3. cobra, 4. capim
- b) 1. capim, 2. cobra, 3. sapo, 4. gafanhoto
- c) 1. sapo, 2. cobra, 3. capim, 4. gafanhoto

- d) 1. capim, 2. gafanhoto, 3. sapo, 4. cobra
- e) 1. cobra, 2. sapo, 3. gafanhoto, 4. capim

### 17 - (UFMS/2004/Verão - Biológicas)

A energia luminosa do Sol é captada pelos vegetais fotossintetizantes, que convertem a energia da luz em energia química, que fica armazenada nas moléculas orgânicas. Posteriormente, essa energia será transferida para os diferentes níveis tróficos da cadeia alimentar. Sobre o fluxo de energia nas cadeias alimentares, é correto afirmar que:

- 01. a quantidade de energia de um nível trófico é sempre menor que a energia transferida para o nível seguinte.
- 02. a transferência de energia na cadeia alimentar é unidirecional.
- 04. da energia solar que chega à superfície da Terra, cerca de 65% são aproveitados para a fotossíntese.
- 08. quando um animal come uma planta ou um outro animal, grande parte da energia (90%) contida no alimento é aproveitada.
- 16. a energia fornecida originariamente pelo Sol é repassada integralmente para os diferentes níveis tróficos, terminando o seu fluxo nos decompositores.
- 32. a cada nível trófico, parte da energia é dissipada como calor durante as atividades metabólicas dos organismos, e parte é eliminada nas fezes.

### 18 - (FUVEST SP/2007/2ª Fase)

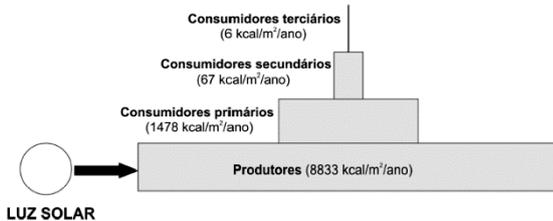
A ilustração mostra a produtividade líquida de um ecossistema, isto é, o total de energia expressa em



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

quilocalorias por metro quadrado/ano, após a respiração celular de seus componentes.



- a) Considerando que, na fotossíntese, a energia não é produzida, mas transformada, é correto manter o nome de “produtores” para os organismos que estão na base da pirâmide? Justifique.
- b) De que nível(eis) da pirâmide os decompositores obtêm energia? Justifique.

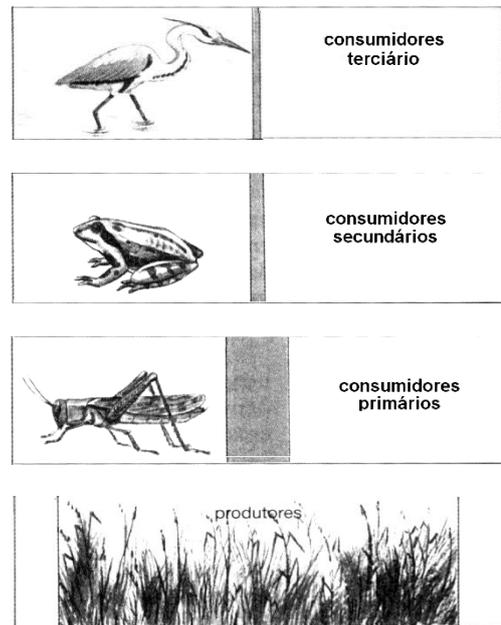
### 19 - (UEL PR/2007)

Sobre uma população ecológica em declínio, é correto afirmar que:

- a) Ou a taxa de mortalidade ou a de emigração, ou ambas, devem estar suplantando a soma das taxas de natalidade e de imigração.
- b) Ou a taxa de natalidade ou a de imigração devem estar suplantando a soma das taxas de mortalidade e de emigração.
- c) A soma das taxas de natalidade e imigração deve estar suplantando a soma das taxas de mortalidade e de emigração.
- d) O declínio é resultado de uma emigração menor.
- e) As taxas de emigração e imigração não influenciam o tamanho populacional.

### 20 - (UFMS/2006/Verão - Biológicas)

Considerando o esquema da pirâmide de energia mostrado abaixo e os seus conhecimentos sobre esse tópico, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



01. Os consumidores digerem a matéria orgânica proveniente de produtores ou de outros consumidores e produzem com ela glicogênio e gordura.
02. Cerca de 90% da energia dos produtores é repassada para os consumidores primários.
04. Da energia armazenada nos animais, somente uma pequena parte é utilizada na produção dos movimentos corporais.
08. Muita energia armazenada é consumida para manter a temperatura corpórea de animais homeotérmicos.
16. Nos vegetais, a energia armazenada é utilizada na produção de folhas, flores e frutos.





Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

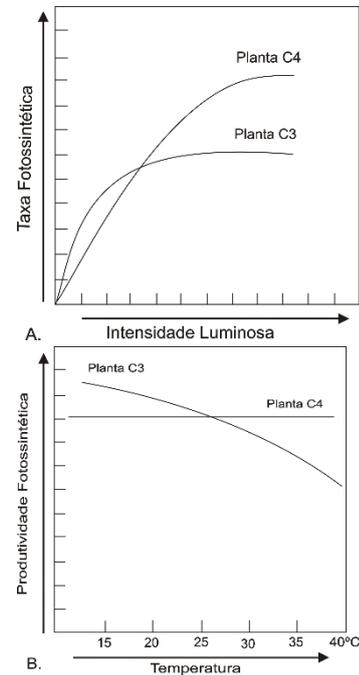
- I. Os diagramas apresentam exemplos de disparidade demográfica nos diferentes países.
- II. As taxas de crescimento populacional nos países 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente, rápida, lenta, zero e negativa.
- III. Se cada casal em idade reprodutiva da população 1 decidir ter apenas um filho, a taxa de crescimento populacional será imediatamente revertida.

Está correto o que afirmou em

- a) I, somente.
- b) II, somente.
- c) III, somente.
- d) I e II, somente.
- e) I, II e III.

### 23 - (PUC MG/2007)

Algumas plantas, como o milho e a cana-de-açúcar, são chamadas de  $C_4$  porque fixam o  $CO_2$  em compostos de quatro carbonos. Durante as horas mais quentes do dia, elas mantêm seus estômatos parcialmente fechados, e assim perdem, menos da metade, a água perdida pelas plantas ditas  $C_3$ , como o arroz e o trigo, que fixam  $CO_2$  diretamente no Ciclo de Calvin.



Os gráficos mostram a eficiência fotossintética relativa entre planta  $C_3$  e planta  $C_4$  em função da variação da intensidade luminosa e da temperatura ambiente. Analisando os dados acima e de acordo com seus conhecimentos, é correto afirmar, EXCETO:

- a) Melhores resultados no crescimento de trigo e milho, plantados na mesma área, seriam obtidos a 25°C.
- b) A produtividade primária da planta  $C_4$  praticamente não é afetada pela temperatura na faixa de 15°C a 35°C.
- c) A redução da temperatura, abaixo da mostrada no gráfico, poderia reduzir a produtividade fotossintética das plantas  $C_3$ .
- d) A eficiência na captação relativa de luz entre as plantas  $C_3$  e  $C_4$  tende a se inverter entre baixa e alta intensidade luminosa.

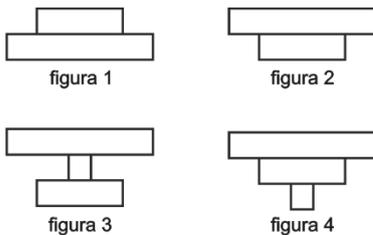
### 24 - (FGV/2008/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

As figuras apresentam pirâmides ecológicas que expressam, graficamente, a estrutura dos níveis tróficos de uma cadeia alimentar em termos de energia, biomassa ou número de indivíduos. A base das pirâmides representa os produtores, no primeiro nível trófico.



Das quatro figuras apresentadas, pode-se dizer corretamente que

- a) as figuras 1 e 4 podem representar pirâmides de energia.
- b) a figura 1 é a única que pode representar uma pirâmide de biomassa.
- c) a figura 2 pode representar uma pirâmide de biomassa na cadeia alimentar fitoplâncton → zooplâncton.
- d) a figura 3 é característica de uma pirâmide de números na situação em que o produtor é de grande porte, como na cadeia alimentar árvores → macacos → piolhos.
- e) a figura 4 pode representar uma pirâmide de energia na cadeia alimentar capim → ratos → cobras.

### 25 - (Mackenzie SP/2008/Verão)

Em uma saída a campo, os alunos do curso de Biologia tiveram, como tarefa, demarcar uma área de 100m<sup>2</sup>, próxima a uma mata, e determinar as densidades demográficas dos vários grupos vegetais e animais encontrados nessa área.

Os organismos encontrados e suas quantidades estão relacionados abaixo.

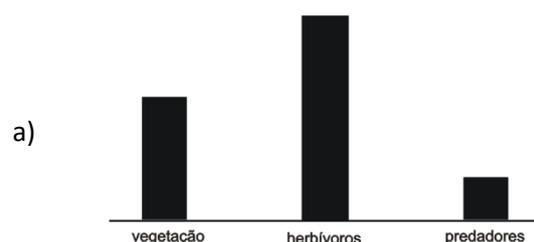
- Musgos – 20 indivíduos (mesma espécie)
- Samambaias – 6 indivíduos (mesma espécie)
- Pinheiros – 4 indivíduos (mesma espécie)
- Tatuzinhos-de-jardim – 2 indivíduos (mesma espécie)
- Minhocas – 2 indivíduos (mesma espécie)
- Ácaros – 3 indivíduos (mesma espécie)

Nessa área, as densidades demográficas das plantas criptógamas, das plantas fanerógamas e dos artrópodes são, respectivamente,

- a) 0,26; 0,04 e 0,05.
- b) 0,10; 0,04 e 0,05.
- c) 0,26; 0,04 e 0,03.
- d) 0,10; 0,04 e 0,02.
- e) 0,04; 0,26 e 0,05.

### 26 - (UFRN/2008)

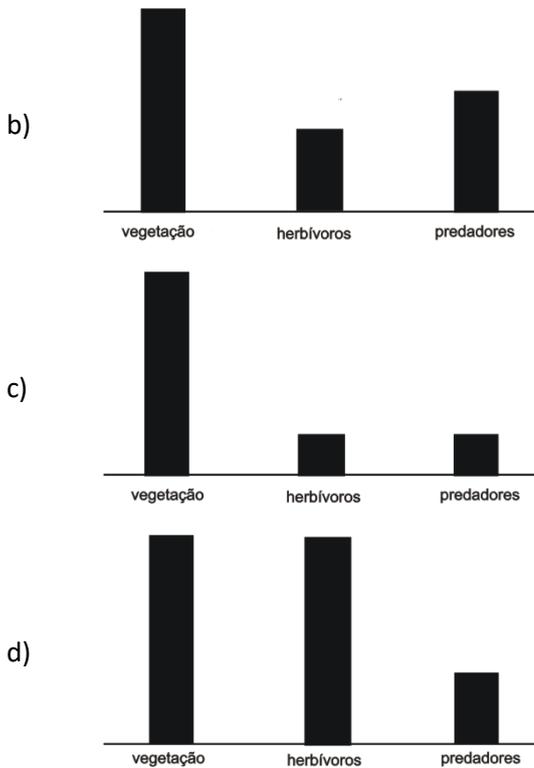
Um vírus letal atingiu os predadores de uma área de caatinga. O esquema que **melhor representa** a proporção esperada para a pirâmide populacional dessa região, **após a ação do vírus** sobre a população de predadores, é:





Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides



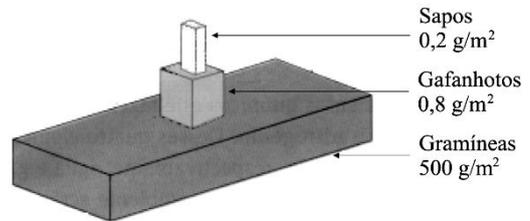
### 27 - (FFFCMPA RS/2008)

Biomassa é o peso total de todos os organismos vivos ou de um certo grupo de organismos em uma determinada área. Considerando as regiões terrestres tropicais de nosso planeta, é correto afirmar que nessas regiões a maior parte da biomassa é formada por

- a) bactérias.
- b) invertebrados.
- c) gimnospermas.
- d) angiospermas.
- e) vertebrados.

### 28 - (UEM PR/2009/Janeiro)

Considere a pirâmide ecológica abaixo e assinale o que for **correto**.



- 01. A representação acima é de uma pirâmide de biomassa invertida.
- 02. Na pirâmide acima, as gramíneas são organismos autótrofos e os gafanhotos e os sapos, heterótrofos.
- 04. A biomassa total dos consumidores corresponde a 0,2% da biomassa do produtor.
- 08. As biomassas dos constituintes da pirâmide no sentido dos sapos para as gramíneas obedecem às razões 1:4:2500 .
- 16. A biomassa dos consumidores primários é 400% maior do que a dos consumidores secundários.

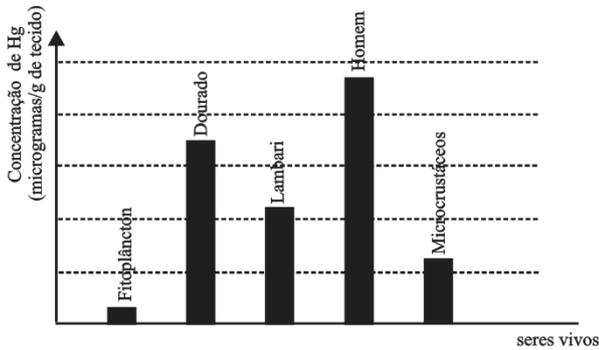
### 29 - (UFTM MG/2009)

Até hoje os garimpeiros utilizam o mercúrio (Hg) para separar o ouro das impurezas. Resíduos de mercúrio atingem os rios e contaminam vários seres vivos. O gráfico ilustra a concentração de mercúrio em alguns seres vivos de uma determinada cadeia alimentar encontrada em um ecossistema.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides



a) De acordo com os dados obtidos no gráfico, pode-se inferir uma possível cadeia alimentar. Qual seria a seqüência correta de seres vivos que comporia essa cadeia? Como você chegou a essa conclusão?

b) Construa uma pirâmide de energia utilizando os seres vivos do gráfico. Explique o porquê da forma da pirâmide construída.

### 30 - (UFPR/2010)

Abaixo estão representados três exemplos de cadeias alimentares na coluna da esquerda e, na coluna da direita, três pirâmides que expressam o número relativo de indivíduos em cada nível, numa situação de equilíbrio ecológico.

Relacione as cadeias alimentares da coluna da esquerda com as pirâmides da direita.

- |                                   |     |  |
|-----------------------------------|-----|--|
| 1. Árvore → preguiças → pulgas    | ( ) |  |
| 2. Árvore → cotias → jaguatiricas | ( ) |  |
| 3. Milho → roedores → cobras      | ( ) |  |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

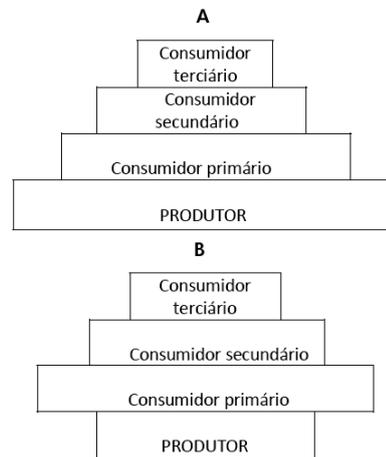
- a) 1 – 2 – 3.
- b) 1 – 3 – 2.
- c) 3 – 1 – 2.
- d) 2 – 1 – 3.
- e) 3 – 2 – 1.

### 31 - (UNICAMP SP/2010/2ª Fase)

Os seres vivos têm níveis de organização acima do organismo, e a Ecologia é a área da Biologia que estuda as relações entre os organismos e destes com o ambiente em que vivem. Dentre os vários níveis de organização podem ser citados a População, a Comunidade e o Ecossistema.

a) As figuras abaixo representam a biomassa de níveis tróficos em dois tipos de ecossistemas. Relacione cada uma das figuras com um ecossistema. Justifique.

b) Explique como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), liberado na atmosfera por diversas indústrias, pode afetar as populações dos diferentes níveis tróficos da pirâmide A.





Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides

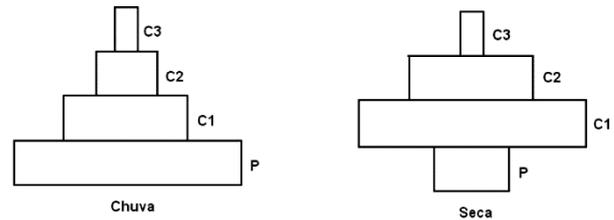
### 32 - (UNIOESTE PR/2010)

As relações de forrageio entre seres vivos podem ser representadas graficamente através da construção das chamadas pirâmides ecológicas. Com relação a essas representações gráficas, estão corretas todas as alternativas, EXCETO

- a) a pirâmide de biomassa é de forma direta nos ecossistemas terrestres, e que tem produtores com biomassa muito maior que os consumidores.
- b) a pirâmide de biomassa é representada pelo peso seco consumido numa cadeia alimentar e expressa a quantidade de matéria orgânica por área.
- c) a pirâmide de número representa o número de organismos que participa de uma determinada cadeia alimentar, e jamais poderá ser invertida.
- d) a pirâmide de biomassa é invertida em ecossistemas aquáticos, onde os produtores são bem menores e consumidos em grande quantidade por consumidores cada vez maiores.
- e) a pirâmide de energia jamais poderá ser invertida.

### 33 - (UFJF MG/2009/1ª Fase)

As pirâmides abaixo mostram a relação entre produtores (P), consumidores primários (C1), consumidores secundários (C2) e consumidores terciários (C3) de uma floresta tropical nos períodos de chuva e seca.



Analisando as pirâmides correspondentes aos períodos de chuva e de seca, é **CORRETO** afirmar que ambas podem representar:

- a) o número de indivíduos, o fluxo de energia e a biomassa dentro da cadeia trófica.
- b) o número de indivíduos e o fluxo de energia dentro da cadeia trófica.
- c) a biomassa e o fluxo de energia dentro da cadeia trófica.
- d) a biomassa e o número de indivíduos dentro da cadeia trófica.
- e) somente a biomassa dentro da cadeia trófica.

### 34 - (UFSC/2010)

Há cerca de 12 mil anos, os primeiros assentamentos humanos marcaram um período de transição comportamental entre o hábito caçador-coletor e o hábito agricultor. Essa transição foi muito importante para o sucesso dos humanos mais tarde.

Sobre os processos ecológicos atuantes nessa relação entre humanos e ambiente, assinale a alternativa correta.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

a) Na mudança de hábito de caçadores para agricultores, os humanos passaram, dentro da cadeia alimentar, de consumidores secundários ou terciários para produtores.

b) Nessa alteração de hábitos, os humanos não modificaram seu hábitat, que é o conjunto de interações adaptativas da espécie.

c) Na pirâmide de energia, é menos dispendioso ecologicamente consumir alimentos vegetais do que alimentos animais, pois há menor perda energética com o uso dos primeiros em comparação com o dos últimos.

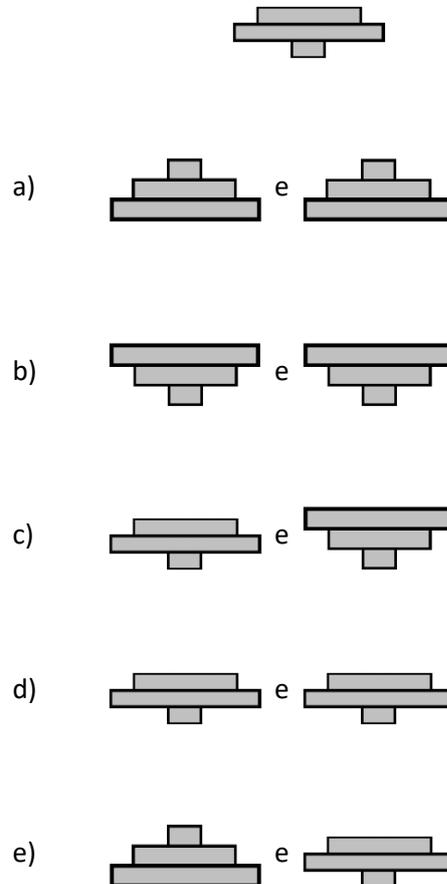
d) Os agricultores interferem deliberadamente no ciclo do oxigênio, com o objetivo de obter maior produtividade em suas culturas através do uso de plantas leguminosas.

e) Desde os primeiros assentamentos humanos e a descoberta do fogo até os tempos atuais, com a revolução industrial, a espécie humana tem pouco contribuído para o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

### 35 - (UFT/2010)

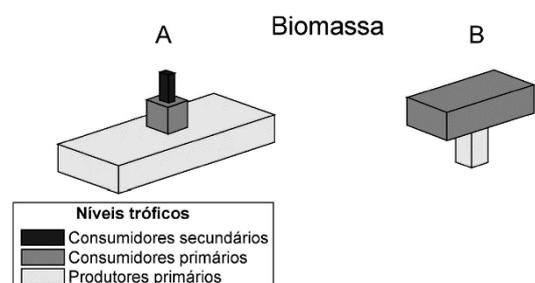
As pirâmides de níveis tróficos são representações gráficas que podem representar o número de organismos, energia e biomassa. Sendo assim, é possível transformar uma pirâmide de energia em uma pirâmide de números ou biomassa e vice-versa.

Marque a alternativa que contém uma representação **CORRETA** de uma pirâmide de biomassa e de energia (nesta ordem) obtidas a partir da transformação da pirâmide de números abaixo:



### 36 - (UFAC/2011)

A pirâmide de biomassa é uma representação gráfica da quantidade de matéria orgânica acumulada nos diferentes níveis tróficos. Na figura abaixo, podemos observar duas dessas pirâmides.





Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

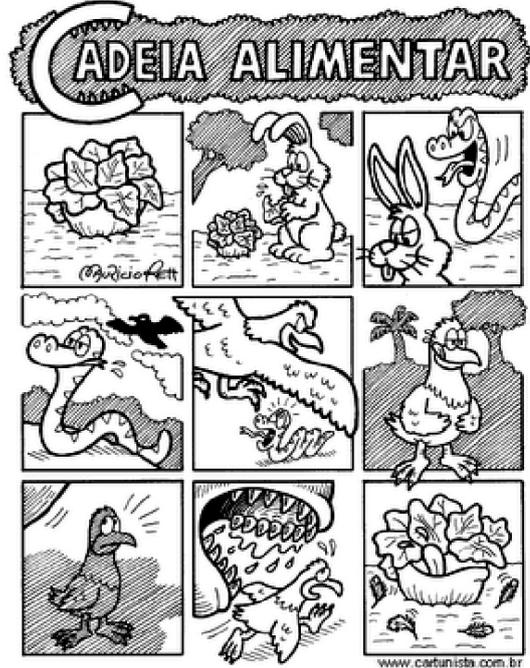
Assinale a alternativa correta:

- a) A pirâmide representada pela letra **B** não é uma configuração possível para representação da variação da biomassa nos níveis tróficos.
- b) A pirâmide representada pela letra **B** é de um ambiente terrestre (exemplo: floresta ou savana).
- c) A pirâmide representada pela letra **B** é de ambiente aquático (exemplo: oceano ou lago).
- d) Observando-se as pirâmides, podemos concluir que os indivíduos do segundo nível trófico apresentam maior biomassa.
- e) A pirâmide representada pela letra **A** é de um ambiente aquático (exemplo: oceano ou lago).

### 37 - (UFAL/2011/2ª Série)

Observando a história em quadrinhos abaixo, que ilustra de forma bem humorada como a natureza funciona, é correto concluir que:

### MARAVILHAS DA NATUREZA:



- a) animais consumidores um dia se tornarão presas.
- b) as plantas podem agir como consumidores finais da cadeia alimentar.
- c) ocorre aumento do saldo energético de um nível trófico para outro, dos produtores aos decompositores.
- d) o mimetismo é comum em vários grupos animais como estratégia para capturar as presas.
- e) as relações entre os animais da cadeia alimentar ilustrada são desarmônicas e intraespecíficas.

### 38 - (UFRJ/2011)

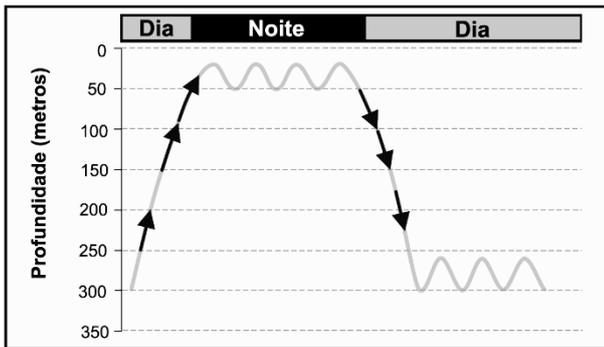
Os copépodes são pequenos crustáceos marinhos, situados próximos à base (primeiros níveis tróficos) das teias alimentares marinhas. Esses animais realizam um processo diário de migração vertical na coluna de água, conforme mostra a figura a seguir. O padrão vertical e o horário em que esse processo migratório ocorre são



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

considerados fundamentais para a sobrevivência e proliferação dos copépodes, o que, por sua vez, sustenta a vida de outros animais de valor comercial elevado.



Explique a importância do padrão vertical e do horário da migração para a sobrevivência dos copépodes.

### 39 - (UFF RJ/2011/2ª Fase)

#### Urubu Tá Com Raiva Do Boi

Música de Baiano e os Novos Caetanos

Urubu tá com raiva do boi, e eu já sei que ele tem razão  
é que o urubu tá querendo comer mais o boi não quer morrer

Não tem alimentação.

O mosquito é engolido pelo sapo,

O sapo a cobra lhe devora.

Mas o urubu não pode devorar o boi:

Todo dia chora, todo dia chora.

Gavião quer engolir a socó,

Socó pega o peixe e dá o fora.

Mas o urubu não pode devorar o boi,

Todo dia chora, todo dia chora.

Com base na letra dessa música, responda:

- a segunda estrofe apresenta um exemplo de cadeia ou teia alimentar? Justifique sua resposta.
- qual é o tipo de relação ecológica entre o pássaro socó e o peixe?
- qual seria o nível trófico do boi e do urubu, considerando que o boi tenha morrido e o urubu o tenha comido?
- de acordo com o tipo de alimento que o urubu consome como esse animal é classificado? Justifique sua resposta.

### 40 - (UESC BA/2011)

A ilustração representa, simplificada, uma teia alimentar com seus diversos componentes bióticos espalhados nos diferentes níveis tróficos.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides



AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto. **Biologia:** suplemento de

revisão. São Paulo: Moderna, 2009. p. 140.

Com base na interpretação dessa teia e nos conhecimentos sobre o fluxo de alimento nos ecossistemas naturais, é possível afirmar:

01. Os seres produtores primários são responsáveis pela manutenção do fluxo de energia da teia a partir da conversão da luz solar em matéria orgânica.
02. Os consumidores primários dessa teia competem entre si pela obtenção de alimento diretamente dos produtores.
03. Os insetos representados ocupam o mesmo nível trófico por serem ambos predados pelo mesmo organismo.
04. O fluxo de energia flui de forma cumulativa a medida que se distancia do primeiro nível trófico.
05. Eventos de biorremediação devem ser esperados nessa teia afetando mais intensamente os níveis tróficos mais elevados.

41 - (UFG/2011/2ª Fase)

As pirâmides ecológicas são representações esquemáticas das transferências de matéria e de energia nos ecossistemas. Elas mostram as relações, em termos quantitativos, entre os diferentes níveis tróficos de uma cadeia alimentar. Descreva, por meio de exemplo, uma pirâmide ecológica que tenha a base menor que o ápice.

42 - (Mackenzie SP/2012/Verão)

### *A China contra os pardais*

[...] em 1958, enquanto colocava em ação seus planos para o Grande Salto à Frente, Mao deflagrou uma ampla campanha de combate aos pardais. A ave era um dos alvos da chamada Campanha das Quatro Pestes, que pretendia eliminar também os ratos, as moscas e os mosquitos, considerados inimigos públicos pelo líder chinês. Mao dizia que cada pardal, ciscando nas plantações, consumia 4 quilos de grãos por ano.

[...] os chineses, então, saíram às ruas e começaram a caça aos pardais. Seus ninhos eram destruídos, os ovos quebrados e os filhotes mortos.

[...] A campanha foi um retumbante fracasso. Não se levou em conta que os pardais, além de comer grãos, se alimentam também de insetos, e que uma de suas iguarias prediletas são os gafanhotos. A população de gafanhotos se multiplicou pelos campos chineses, arruinando plantações e causando desequilíbrio ao ecossistema.

Revista *Veja*, 14/09/2011

Relacionando esse episódio com uma cadeia alimentar, é correto afirmar que



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

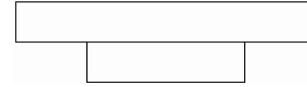
- a) os pardais podem ser considerados como consumidores de 1ª e de 2ª ordens.
- b) os ratos podem ser considerados somente como consumidores de 2ª ordem.
- c) os gafanhotos podem ser considerados como consumidores de 1ª e de 2ª ordens.
- d) o homem pode ser considerado somente como consumidor de 2ª ordem.
- e) todos os consumidores envolvidos podem ser considerados de 2ª ordem.

### 43 - (UFS SE/2012)

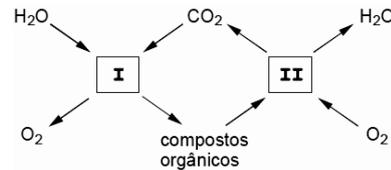
Analise as proposições abaixo sobre o conjunto formado pela biocenose e pelo biótopo em interação chamado ecossistema.

- 00. As capivaras, embora perseguidas pelo homem porque podem devastar plantações, causando prejuízos financeiros, também têm sua utilidade porque depositam seus excrementos junto às águas de rios e lagos, contribuindo para a proliferação do fito-plâncton. Esse é comido por peixes que constituem o prato básico das populações humanas ribeirinhas. Nessas relações tróficas, os produtores são as capivaras e o fitoplâncton.
- 01. Em um ecossistema terrestre, as gramíneas realizam fotossíntese, os ratos alimentam-se de gramíneas e as cobras comem os ratos. Nesse ecossistema, os ratos e as cobras encontram-se no mesmo nível trófico porque ambos são consumidores.
- 02. A pirâmide ecológica que representa o fluxo de energia de um ecossistema pode ser apresentada como no seguinte esquema:

03. Em um ecossistema terrestre ocorre o esquema representado abaixo.

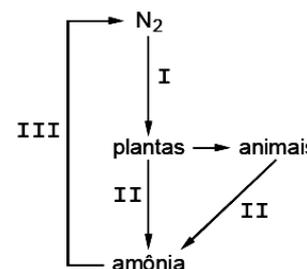


03. Em um ecossistema terrestre ocorre o esquema representado abaixo.



As plantas verdes participam apenas da etapa I e os animais participam apenas da etapa II.

04. O esquema abaixo representa, simplificado, o ciclo do nitrogênio.



As bactérias representadas por I, II e III são, respectivamente, fixadoras, desnitrificantes e decompositoras.

### 44 - (PUC RJ/2012)

Com base na pirâmide populacional apresentada abaixo, que mostra resultados de três censos, discorra sobre as

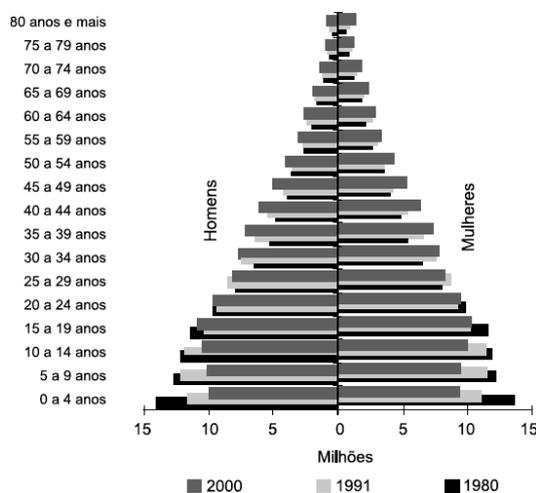


Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

mudanças em parâmetros populacionais como natalidade, crescimento populacional e mortalidade de homens e mulheres na população brasileira.

População residente total, por sexo e grupo de idade – 1980/2000



Fontes: Censo demográfico 1980. Dados gerais, migração, instrução, fecundidade,

mortalidade. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, v.1, t.4, n.1, 1983; Censo demográfico 1991.

Características gerais da população e instrução. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, n.1, 1996;

Censo demográfico 2000. Características gerais da população e dos domicílios: resultados do universo.

Rio de Janeiro: IBGE, p. 89, 2001. 1 CD-ROM encartado.

### 45 - (UEG GO/2012/Julho)

As cadeias alimentares identificam as relações dos diferentes níveis tróficos de cada ecossistema, podendo ser representadas graficamente por meio das pirâmides ecológicas. Considere uma comunidade hipotética estável em um determinado ecossistema e as diferentes espécies que a compõem, conforme apresentado no quadro abaixo.

Espécies	Número total de indivíduos
Gafanhoto	150
Gavião	1
Roseira	3
Pássaro insetívoro	6

Com base nos dados apresentados,

- identifique os níveis tróficos ocupados pelas espécies nesse ecossistema;
- estruture uma pirâmide ecológica de números nessa comunidade.

### 46 - (Mackenzie SP/2013/Verão)

Um ecossistema pode ser representado sob a forma de pirâmides ecológicas de três tipos: de número, de biomassa e de energia. A esse respeito, são feitas as seguintes afirmações:

- Em todas elas, os produtores ocupam a sua base.
- Em um ecossistema equilibrado, a pirâmide de energia sempre apresenta a base maior do que o topo.
- A pirâmide de número nunca se apresenta na forma invertida.
- Os decompositores não são mostrados na pirâmide, pois não representam parcela importante no ecossistema.

Assinale se estão corretas, apenas,

- I e II.
- I e III.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

### 47 - (UEG GO/2013/Janeiro)

As transformações, a distribuição e o aproveitamento de energia na natureza apresentam muitas peculiaridades. Dentre elas, destaca-se:

- a) a energia na forma de luz é convertida em energia química dos alimentos e perde-se na forma de calor, que não é reutilizado.
- b) a fotossíntese transforma energia luminosa em energia física que, por sua vez, é armazenada na matéria orgânica.
- c) a quantidade de energia aumenta a cada transferência de um ser vivo para outro, confirmando a entropia natural.
- d) nos ecossistemas, a energia tem fluxo unidirecional, ou seja, é constantemente reciclada e reaproveitada.

### 48 - (IFSC/2013/Janeiro)

As plantas são fundamentais no equilíbrio ecológico de qualquer ecossistema por diversos motivos. Em relação a essa importância, analise as afirmações abaixo:

- I. Em qualquer ecossistema, a pirâmide de energia que o representa sempre será mais larga em sua base, a

qual representa os produtores, ou seja, organismos autotróficos como as plantas.

II. As plantas são fundamentais também nos ciclos biogeoquímicos, como o ciclo do nitrogênio, por exemplo. Nesse ciclo, o nitrogênio gasoso ( $N_2$ ) é fixado por bactérias específicas que vivem em simbiose nas raízes de determinadas plantas.

III. Em determinadas cadeias alimentares, as plantas podem desempenhar o papel de consumidoras de microrganismos.

IV. Algumas plantas podem ser parasitas de outras, como as orquídeas, que prejudicam as plantas hospedeiras nas quais se apoiam.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Apenas as afirmações I e IV são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmações II e IV são verdadeiras.
- e) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.

### 49 - (UEPA/2013)

É comum lidarmos de forma preconceituosa com determinados seres vivos que estão a nossa volta, aos quais são atribuídos pouca ou nenhuma importância, como por exemplo, alguns seres detritívoros e decompositores. Os detritívoros, como o urubu, devido ao hábito alimentar e sua aparência, não é cativado pelas pessoas assim como as bactérias decompositoras que tendem a ser associadas a doenças.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

(Adaptado de  
<http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/a-diversidadebiologica-esta-sendo-ameacada.htm>)

Sobre os seres e situações abordadas no texto afirma-se que:

- a) tanto os detritívoros como os decompositores não fazem parte do ciclo de cadeias ou de teias alimentares.
- b) urubus, minhocas e besouros “rola-bostas”, ao se alimentarem da matéria morta, ocupam o 2º nível trófico na cadeia alimentar.
- c) os decompositores, ao degradarem a matéria morta, inclusive das excretas dos detritívoros e demais organismos, impedem a reciclagem de nutrientes.
- d) os detritívoros contribuem para o aparecimento de doenças porque permitem que os alimentos sejam reaproveitados por bactérias e outros microorganismos.
- e) os decompositores ajudam no incremento do processo de degradação da matéria morta, propiciando a reciclagem de nutrientes, que serão utilizados pelas plantas e demais organismos.

### 50 - (UEA AM/2014)

Um professor de biologia solicitou a seus alunos a construção de uma pirâmide de biomassa para uma comunidade de cerrado, cujos elementos eram: capim, gafanhoto, pássaros insetívoros e cobras. O professor estimou a biomassa dos diversos níveis tróficos e obteve, para os pássaros, o equivalente a 160 quilos. O valor mais próximo, em quilos, do que seria esperado encontrar para a biomassa das cobras é

- a) 180.
- b) 160.
- c) 220.
- d) 200.
- e) 40.

### 51 - (ESCS DF/2014)

Há anos, uma grande população de uma espécie de antílope foi concentrada em fazendas de caça na África do Sul. Como estavam cercados, os antílopes se alimentavam do que estava ao seu alcance, principalmente de folhas de acácia. Inicialmente, a proporção entre acácias e antílopes era equilibrada, entretanto, esses animais reproduziram-se muito no espaço de confinamento, e as acácias reagiram ao consumo exagerado emitindo um sinal, percebido pelas outras da espécie, relacionado à produção de etileno gasoso através dos poros de suas folhas. Esse sinal viajava até 45 metros, avisando as outras acácias da presença dos herbívoros. Uma vez que o sinal era recebido, em um período de cinco a dez minutos, as acácias intensificavam a produção de tanino em suas folhas a quantidades que eram letais para os antílopes, provocando a sua morte em poucos dias. Quando isso acontecia, até as girafas passavam a alimentar-se apenas de um pé de acácia, entre os dez que estavam próximos, evitando os que estavam a favor do vento.

Yam P. **Acacia trees kill antelope in the Transvaal**. Sci. Am. 1990, Dec; 263(6):28 (tradução, com adaptações).

Tendo o texto acima como referência, assinale a opção correta.



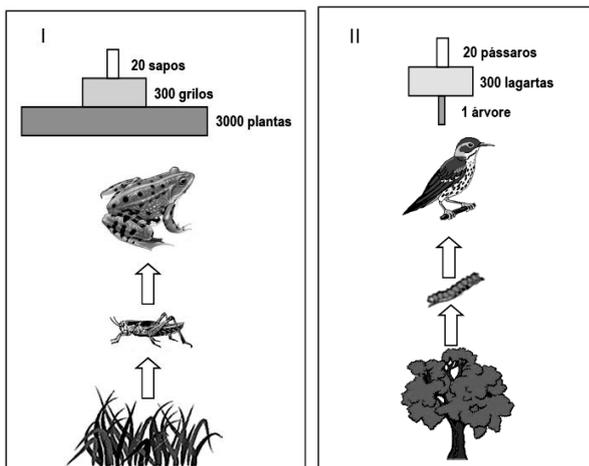
Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

- a) O sistema de defesa desenvolvido pelas acácias para advertir seus congêneres da chegada de herbívoros é identificado pelas girafas.
- b) As girafas e os antílopes são considerados consumidores primários porque são predadores.
- c) A ação dos antílopes é uma ameaça às espécies nativas de acácias, pois promove declínios populacionais e até extinção destas.
- d) A redução da população de girafas pode interromper a relação de predação entre acácias e antílopes.

### 52 - (PUC MG/2014)

O esquema apresenta duas cadeias alimentares (I e II) com três níveis tróficos. As respectivas pirâmides de número também estão representadas.



Com base nos esquemas e em seus conhecimentos sobre o assunto, é **INCORRETO** afirmar:

- a) Apenas parte da biomassa consumida é mantida pelo consumidor.
- b) As pirâmides são representativas do fluxo de energia entre os níveis tróficos.
- c) A redução da população do terceiro nível trófico pode afetar negativamente o primeiro.
- d) A redução na população de herbívoros pode afetar os dois outros níveis tróficos.

### 53 - (UEM PR/2014/Julho)

Segundo o IBGE, a população brasileira, em 1960, era de 70 milhões de habitantes e passou para 190 milhões no ano de 2010. A distribuição por faixa etária da população nesses anos está representada nas pirâmides etárias abaixo.



Fig. 1 – Pirâmide etária da população brasileira em 1960 em porcentagem da população.



Fig. 2 – Pirâmide etária da população brasileira em 2010 em porcentagem da população.

Considerando que cada retângulo da pirâmide tem 1 cm de altura e cada 1% da população corresponde a 0,1 cm da base, assinale o que for **correto**.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

01. As mudanças na pirâmide etária nos censos apresentados são influenciadas por fatores como êxodo rural, popularização de métodos contraceptivos, desenvolvimento econômico industrial e maior acesso à educação formal e a atendimento médico.

02. A soma das áreas dos retângulos de cada uma das pirâmides é a mesma.

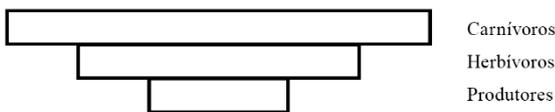
04. Mais de 19 milhões dos brasileiros vivos em 2010 já haviam nascido quando o censo de 1960 foi realizado.

08. Na pirâmide etária do censo de 2010, a soma das áreas dos retângulos correspondentes às faixas de 40 a 59 anos e de 60 anos ou mais é superior à área do retângulo correspondente ao grupo de 20 a 39 anos.

16. O número de pessoas com idade entre 0 a 19 anos era menor em 2010 do que em 1960.

### 54 - (Mackenzie SP/2014/Inverno)

O desenho abaixo mostra uma pirâmide que representa uma cadeia alimentar.



Sobre essa pirâmide, é correto afirmar que ela representa

- a) apenas uma “pirâmide de número”.
- b) apenas uma “pirâmide de energia”.
- c) apenas uma “pirâmide de massa”.
- d) uma “pirâmide de massa” e “pirâmide de energia”.

e) uma “pirâmide de número” e “pirâmide de energia”.

### 55 - (UEM PR/2015/Janeiro)

As pirâmides ecológicas constituem maneiras de representar por meio de retângulos ou paralelepípedos de mesma altura os níveis tróficos de um ecossistema. Com base neste assunto e na pirâmide desenhada na malha tracejada abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01. A figura acima pode representar uma pirâmide de números, ou de biomassa, ou de energia.
- 02. A área do primeiro nível trófico é superior a 40% da área total da pirâmide.
- 04. Considerando que a altura de cada retângulo da malha tracejada é um número inteiro e que a base de cada um deles é igual ao dobro da altura, então o lado do quadrado que tem a mesma área da pirâmide é um número irracional.
- 08. Em levantamentos de biomassa realizados em ambientes lacustres, em um pequeno intervalo de tempo, é comum observar que a biomassa dos consumidores primários é maior do que a biomassa dos produtores.
- 16. Na pirâmide de energia, cada nível trófico é simbolizado por um retângulo, sendo que os consumidores primários estão representados pela base da pirâmide.

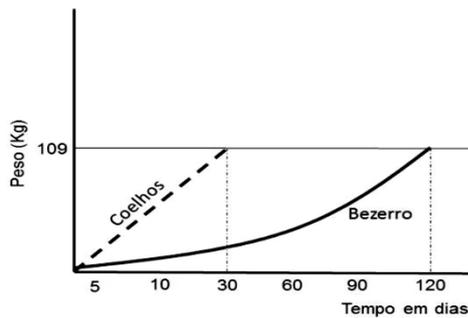


Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

### 56 - (FPS PE/2015/Janeiro)

Observando o gráfico, o que podemos afirmar da comparação entre 300 coelhos e um bezerro, com relação à produtividade secundária líquida (PSL) destes animais?



- a) Coelhos e bezerros têm a mesma PSL.
- b) Coelhos têm PSL menor que bezerros.
- c) O bezerro tem a PSL duas vezes maior que os coelhos.
- d) Os coelhos têm a PSL quatro vezes maior que os bezerros.
- e) Os bezerros têm a PSL quatro vezes maior que os coelhos.

### 57 - (UEFS BA/2015/Janeiro)

As transferências de matéria e de energia nos ecossistemas são frequentemente representadas de modo gráfico. Considerando-se uma pirâmide de energia, construída com base na biomassa acumulada por unidade de área por unidade de tempo, é correto afirmar que essa pirâmide pode ser representada pelo item

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

### 58 - (UNIUBE MG/2014/PIAS)

Considere a pirâmide de biomassa, a seguir.



Fonte: Disponível em:  
<http://www.ricardogauchobio.com.br/extensivo/aula-03-2/>.  
Acesso em: 27 set.2014.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

Com base nas informações que ela apresenta, pode-se afirmar que:

- a) a biomassa de consumidores primários é maior do que a de produtores.
- b) ao longo da cadeia alimentar, acumula-se energia nos níveis tróficos.
- c) os peixes gastam mais energia no ambiente aquático do que as algas e crustáceos.
- d) na cadeia alimentar, a biomassa dos crustáceos é igual à dos peixes que se alimentam deles.
- e) é necessária maior quantidade de biomassa no primeiro nível trófico da cadeia alimentar para sustentar os outros níveis.

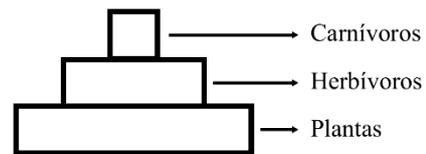
### 59 - (UNICAMP SP/2016/1ª Fase)

Em uma pirâmide de energia, as plantas têm importante papel na captação e transformação da energia luminosa e são responsáveis pela produtividade primária líquida. Nessa pirâmide, aparecem ainda os herbívoros e os carnívoros, que acumulam energia e determinam assim a produtividade secundária líquida. Sobre as pirâmides de energia, é correto afirmar que

- a) a energia é conservada entre os níveis tróficos.
- b) a respiração dos autótrofos é uma fonte de energia para os heterótrofos.
- c) a produtividade primária líquida é representada na base da pirâmide.
- d) a excreção é uma fonte de energia para os níveis tróficos superiores.

### 60 - (Mackenzie SP/2016/Verão)

Considere o diagrama da pirâmide abaixo que representa uma cadeia alimentar.



A respeito dessa pirâmide, é correto afirmar que ela pode representar

- a) apenas uma pirâmide de energia ou de massa.
- b) apenas uma pirâmide de energia ou de número.
- c) apenas uma pirâmide de massa ou de número.
- d) apenas uma pirâmide de energia.
- e) pirâmides de energia, de massa e de número.

### 61 - (UCS RS/2016/Janeiro)

Considere os seguintes processos, que representam a eficiência com que os organismos utilizam a energia.

- I. Quantidade de energia armazenada na biomassa dos organismos produtores, disponível para o nível trófico seguinte.
- II. Quantidade de energia que um animal herbívoro foi capaz de absorver e armazenar.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

III. Quantidade total de energia fixada por um organismo produtor no processo de fotossíntese.

Assinale a alternativa que corresponde corretamente ao nome de cada um dos processos.

	I	II	III
a)	produtividade primária bruta	produtividade primária líquida	produtividade secundária líquida
b)	produtividade primária líquida	produtividade secundária líquida	produtividade primária bruta
c)	produtividade secundária bruta	produtividade primária líquida	produtividade terciária líquida
d)	produtividade secundária líquida	produtividade primária líquida	produtividade terciária líquida
e)	produtividade terciária líquida	produtividade secundária líquida	produtividade primária bruta

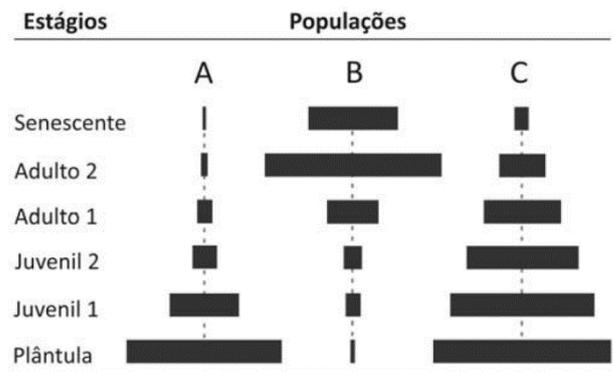
### 62 - (UECE/2016/Julho)

As pirâmides ecológicas, que podem ser de números, de biomassa e de energia, são bons modelos para análise de cadeias alimentares. Sobre esses modelos, é correto afirmar que

- a) a cada nível trófico, a energia do nível anterior é obtida em maior quantidade.
- b) a pirâmide de energia representa o número total de indivíduos de uma cadeia alimentar.
- c) a quantidade de energia em cada nível trófico é calculada multiplicando-se o número de indivíduos pela sua massa.
- d) a pirâmide de energia não pode ser expressa na forma invertida.

### 63 - (FUVEST SP/2017/1ª Fase)

A figura representa a estrutura de três populações de plantas arbóreas, A, B e C, por meio de pirâmides etárias. O comprimento das barras horizontais corresponde ao número de indivíduos da população em cada estágio, desde planta recém-germinada (plântula) até planta senescente.



Bresinsky *et al.* Tratado de Botânica de Strasburger, 36ª ed. Ed. Artmed, Porto Alegre, 2012. Adaptado.

A população que apresenta maior risco de extinção, a população que está em equilíbrio quanto à perda de indivíduos e a população que está começando a se expandir são, respectivamente,

- a) A, B, C.
- b) A, C, B.
- c) B, A, C.
- d) B, C, A.
- e) C, A, B.

### 64 - (UEPG PR/2017/Janeiro)

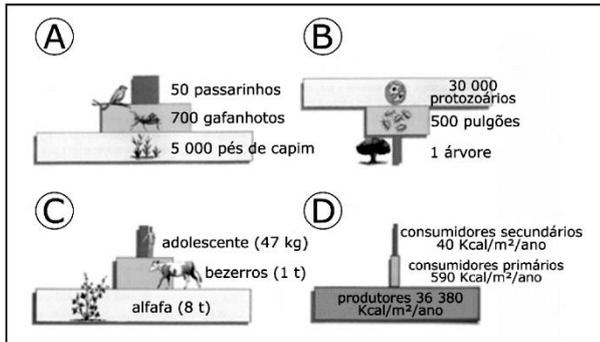
Na ecologia, é possível representar os níveis tróficos de um ecossistema por meio de retângulos superpostos, que formam as chamadas pirâmides ecológicas. Abaixo são



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

apresentadas quatro pirâmides ecológicas. Sobre elas, assinale o que for correto.



Adaptado de: Linhares, S.; Gewandsznajder, F. Biologia hoje. 15a ed. Volume 3. Editora Ática. São Paulo, 2010.

01. As pirâmides (A) e (B) são pirâmides de números. As pirâmides de números são utilizadas para indicar a quantidade de indivíduos existentes em cada nível trófico de uma cadeia alimentar.

02. A pirâmide (B) é considerada uma pirâmide invertida. Isso ocorre quando a base é menor que o ápice. Neste exemplo, uma árvore é capaz de sustentar 500 pulgões que, por sua vez, sustentam 30.000 protozoários.

04. Uma pirâmide de biomassa é representada na letra (C). A quantidade de matéria orgânica presente no corpo dos seres vivos de determinado nível trófico é chamada de energia. Com frequência, ela é expressa em peso seco (para descontar a água) por unidade de área ( $g/m^2$ , por exemplo) ou de volume ( $g/m^3$ ). Em todas as representações, a biomassa aumenta ao longo da cadeia.

08. As pirâmides de números apresentadas em (A) e (B) são as únicas capazes de indicar a produtividade de um ecossistema.

16. Em (D), é representada uma pirâmide de energia. Nestas, representamos, em cada nível trófico, a quantidade de energia acumulada por unidade de área ou de volume e por unidade de tempo.

### 65 - (UFJF MG/2017/PISM)

Um estudo publicado em maio de 2016 na revista *Science Advances* mostra que as florestas tropicais secundárias podem contribuir para mitigar as mudanças climáticas globais. Um grupo de pesquisadores de diferentes nações, incluindo o Brasil, analisou 1.148 florestas secundárias ou em regeneração - que voltam a crescer após terem sido convertidas em áreas de pastagem ou agrícola - na América Latina e Caribe. Os autores observaram que em 20 anos essas florestas recuperaram 122 toneladas de biomassa por hectare. Isso corresponde à absorção de aproximadamente três toneladas de  $CO_2$  por hectare por ano - quase 11 vezes mais do que a taxa de absorção das florestas tropicais primárias, aquelas em estágios avançados de sucessão e maturidade florestal. Se protegido adequadamente, esse tipo de vegetação neutralizaria as emissões da América Latina e do Caribe acumuladas entre 1993 e 2014.

Fonte: Adaptado de: Pesquisa Fapesp (<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/06/07/florestas-secundarias-podem-contribuir-para-mitigaras-mudancas-climaticas/>). Acesso em 20/Out/2016.

Pergunta-se:

- Por que a produção primária é maior nas florestas secundárias em relação às florestas primárias?
- Considerando a sucessão da floresta, explique a relação entre aumento da biomassa e homeostase nas florestas secundárias.
- O Brasil participa do Protocolo de Quioto desde 2002. As florestas secundárias brasileiras poderiam ser utilizadas no âmbito do Protocolo de Quioto? Explique.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides

### 66 - (UNITAU SP/2017/Julho)

As pirâmides ecológicas são representações gráficas entre os diferentes níveis tróficos de cada ecossistema. Elas podem ser de números, quando informam o número de indivíduos de cada nível trófico; de biomassa, quando representam a quantidade de matéria orgânica por área ou volume em unidades ecológicas, ou, ainda, pirâmides de energia, que levam em conta a biomassa acumulada por unidade de área ou volume, por unidade de tempo, em cada um dos níveis tróficos.

Sobre as pirâmides ecológicas, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A pirâmide de energia nunca é invertida, uma vez que representa uma consequência natural das leis universais da termodinâmica.
- b) A pirâmide de biomassa nunca é invertida, pois atribui a mesma importância a diferentes tipos de tecidos, tanto vegetais como animais.
- c) A pirâmide de números pode ser totalmente invertida e leva em consideração o tamanho corporal dos indivíduos.
- d) A pirâmide de números é mais utilizada do que as de biomassa e energia, por apresentar sempre o ápice voltado para cima e, por isso, a melhor maneira de expressar a transferência de energia.
- e) A pirâmide de biomassa considera vários níveis tróficos, sendo o primeiro correspondente à produtividade primária líquida.

### 67 - (Unievangélica GO/2017/Janeiro)

Leia o texto a seguir.

Nos ecossistemas, a energia e a matéria são transformadas por fotossíntese e por relações de retroalimentação. Ao contrário da matéria, a energia não pode ser reciclada. Portanto, um ecossistema deve ser impulsionado pela entrada contínua de energia a partir de uma fonte externa, o sol, na maioria dos casos. A energia flui pelos ecossistemas, ao passo que a matéria é reciclada dentro e por meio deles.

Pode-se relacionar o fluir da energia pelo ecossistema com

- a) níveis tróficos
- b) conservação de energia
- c) nicho ecológico
- d) pirâmides de biomassa

### 68 - (UNESP SP/2018/Janeiro)

Considere a notícia sobre o controle biológico de pragas adotado pela prefeitura de Paris e as pirâmides ecológicas apresentadas logo a seguir.

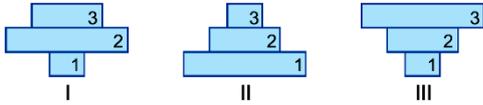
Para combater parasitas que têm consumido a vegetação de Paris, a prefeitura distribuiu aos moradores 40 000 larvas de joaninhas, predador natural desses organismos e que pode substituir pesticidas.

(Veja, 05.04.2017. Adaptado.)



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

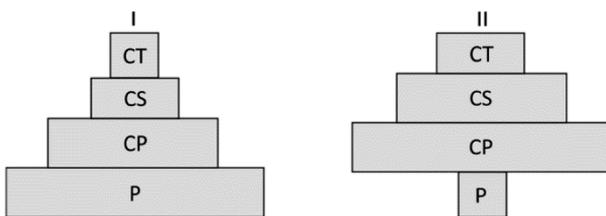


A pirâmide de biomassa, a pirâmide de energia e a barra que representa as joaninhas são:

- a) I, II e 3.
- b) II, II e 3.
- c) I, II e 2.
- d) II, III e 1.
- e) III, III e 2.

### 69 - (FUVEST SP/2018/2ª Fase)

As figuras I e II mostram pirâmides ecológicas de biomassa para dois ecossistemas.



P = Produtor

CP = Consumidor primário

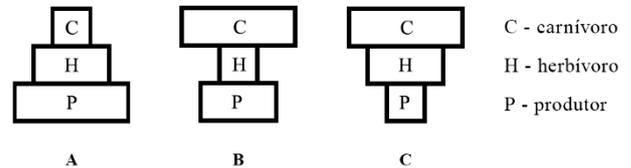
CS = Consumidor secundário

CT = Consumidor terciário

a) Indique um ecossistema que cada uma dessas pirâmides de biomassa possa representar.

b) Desenhe as pirâmides de energia correspondentes às pirâmides de biomassa, para os dois ecossistemas indicados.

### 70 - (Mackenzie SP/2018/Verão)



A respeito das pirâmides A, B e C, representadas acima, são feitas as seguintes afirmações.

- I. A pode representar pirâmides de número, de massa e de energia.
- II. A e B podem representar apenas pirâmides de massa e energia.
- III. B e C podem representar apenas pirâmides de energia e massa.
- IV. A, B e C podem representar apenas pirâmides de massa e número.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e IV.



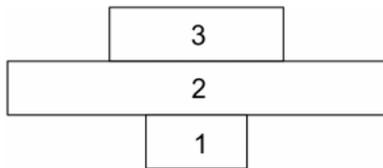
Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

e) III e IV.

### 71 - (PUCCamp/SP/2018)

No livro **A Origem das Espécies** as relações ecológicas entre os organismos de uma comunidade são fundamentais para o desenvolvimento das ideias de C. Darwin.



A pirâmide acima apresenta relações entre organismos de três níveis tróficos. Sua estrutura permite identificá-la como uma pirâmide de

- a) biomassa, e 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a plantas herbáceas, lagartas e aves.
- b) energia, e 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a plantas herbáceas, coelhos e raposas.
- c) números, e 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a árvores, lagartas e aves.
- d) energia, e 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a árvores, aves e raposas.
- e) números, e 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a besouros, aves e coelhos.

### 72 - (UEPG PR/2019/Janeiro)

As relações entre os diferentes níveis tróficos de cada ecossistema são representadas por gráficos que lembram pirâmides. Assinale o que for correto sobre as pirâmides ecológicas.

01. A pirâmide de números indica o número de indivíduos em cada nível trófico. Por exemplo, na pirâmide com o ápice para cima (pirâmide direta) é necessário grande número de produtores para alimentar uns poucos herbívoros, os quais serão alimento para um número menor ainda de carnívoros.

02. A pirâmide de biomassa pode apresentar-se invertida, como ocorre eventualmente no caso dos oceanos. Os produtores são representados por algas microscópicas com ciclo de vida curto, e de rápido aproveitamento pelo zooplâncton, dando a falsa impressão de que uma biomassa pequena suporta uma biomassa maior de consumidores primários.

04. A pirâmide de energia é construída levando-se em conta a biomassa acumulada por unidade de área ou volume, por unidade de tempo, em cada nível trófico. A pirâmide de energia é independente do tamanho dos organismos.

08. Geralmente, a pirâmide de energia apresenta-se invertida, visto que em todo processo de transformação de energia há sempre liberação de energia na forma de calor, sendo esta aproveitada no nível trófico seguinte. Os organismos de biomassa grande apresentam maior energia disponível, em relação àqueles de biomassa pequena.

16. A pirâmide de biomassa leva em consideração o número de indivíduos, o tamanho, a composição química dos diferentes tecidos, o fator tempo e a biomassa acumulada por unidade de área. Por isso, é considerada a melhor maneira de expressar graficamente a transferência de matéria e energia de um nível trófico para outro.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides

### 73 - (UERJ/2019/1ª Fase)

Em determinados casos, populações de consumidores terciários são menores do que as populações de consumidores primários e secundários. Observe a imagem, que representa a relação entre o número de cada um dos membros de uma mesma cadeia alimentar.

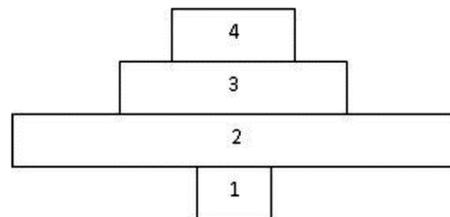


A população de falcões é reduzida em comparação com a de tordos e a de caramujos em função do seguinte fator:

- a) perda energética ao longo dos níveis tróficos
- b) demanda elevada de vegetais pelos herbívoros
- c) digestão lenta de celulose pelos decompositores
- d) competição interna por recursos entre os predadores

### 74 - (UFPR/2019)

Pode-se representar o número de indivíduos de cada nível trófico por uma pirâmide de números. O diagrama ao lado representa uma pirâmide de números.



Assinale a alternativa que identifica corretamente os organismos indicados no diagrama.

- a) 1 = árvore – 2 = pulgão – 3 = joaninha – 4 = pássaro.
- b) 1 = capim – 2 = pulgão – 3 = joaninha – 4 = pássaro.
- c) 1 = árvore – 2 = pássaro – 3 = joaninha – 4 = pulgão.
- d) 1 = bezerro – 2 = capim – 3 = homem – 4 = parasita intestinal do homem.
- e) 1 = capim – 2 = bezerro – 3 = homem – 4 = parasita intestinal do homem.

### 75 - (UNCISAL AL/2019)

Estudos relacionados ao efeito estufa mostram que os efeitos do aumento do CO<sub>2</sub> variam muito entre as espécies vegetais, podendo ocorrer aumento na biomassa e melhoria quanto à eficiência no uso da água pelas plantas. A elevação da temperatura, entretanto, pode ser um fenômeno devastador para as plantas, podendo, inclusive, comprometer totalmente as colheitas. Esse é um dos aspectos mais preocupantes no contexto de mudanças climáticas, por afetar diretamente a disponibilidade de alimentos e a segurança alimentar da humanidade.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides

Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br>.  
Acesso em: 4 nov. 2018 (adaptado).

O referido aumento na biomassa devido ao efeito estufa está relacionado ao aumento da

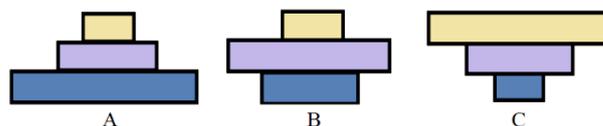
- a) temperatura.
- b) taxa de respiração.
- c) taxa de fotossíntese.
- d) taxa de transpiração.
- e) eficiência no uso da água.

### 76 - (Unicesumar PR/2019)

Os organismos que vivem em um determinado local apresentam tolerâncias semelhantes aos fatores físicos do ambiente e também interagem uns com os outros em uma forma sistemática de relações alimentares, o que constitui uma teia alimentar. Nas teias alimentares, o que acontece com a energia?

- a) Aumenta a cada nível trófico, pois acumula-se na biomassa dos consumidores.
- b) Mantém-se constante enquanto a biomassa aumenta em quantidade.
- c) Aumenta no primeiro e no segundo níveis tróficos e diminui nos demais.
- d) É perdida a cada nível trófico por causa do trabalho executado pelos organismos.
- e) Mantém-se constante em cada nível trófico, pois todos necessitam de quantidades similares.

### 77 - (Mackenzie SP/2019/Verão)



As figuras acima representam pirâmides ecológicas. Considerando a cadeia alimentar **fitoplâncton** → **zooplâncton** → **peixes**, as pirâmides de energia, de biomassa e de números, em um dado momento, são, respectivamente,

- a) A, B e C.
- b) C, B e A.
- c) A, A e A.
- d) A, B e A.
- e) C, B e C.

### 78 - (UPE/2018)

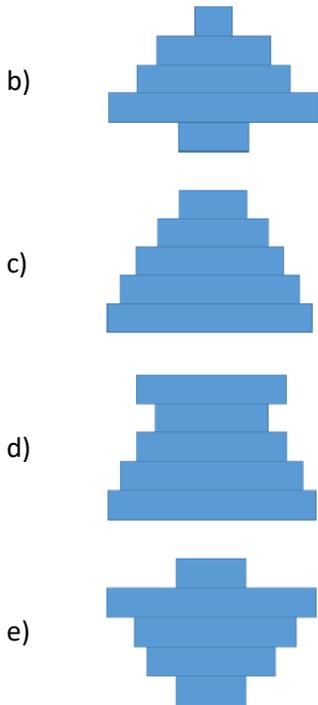
Existem três tipos de pirâmides, que representam a relação entre os níveis tróficos de um sistema: pirâmide de energia, pirâmide de biomassa e pirâmide de números. Sabendo disso, assinale a alternativa que melhor representa a pirâmide de biomassa da cadeia alimentar marinha.





Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides



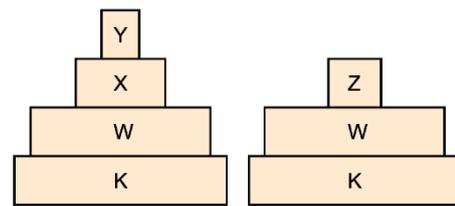
### 79 - (IFGO/2013/Janeiro)

A respeito das cadeias tróficas e da transferência de energia nestes sistemas, assinale a opção correta.

- a) Com relação à obtenção de energia, é mais vantajoso se comportar como consumidor terciário do que como consumidor primário.
- b) Uma pirâmide de números nunca pode ser invertida.
- c) O fluxo de energia nas cadeias tróficas ocorre de forma unidirecional.
- d) Os decompositores representam a base da cadeia trófica.
- e) À medida que é transferida de um nível trófico para outro, ocorre um aumento da energia ao longo da cadeia.

### 80 - (SANTA CASA SP/2019)

A figura mostra duas pirâmides ecológicas de número que representam cadeias alimentares de uma mesma teia alimentar.



A extinção da espécie X provocará aumento do número de indivíduos das espécies

- a) K e Z.
- b) W e Y.
- c) W e Z.
- d) K e W.
- e) Y e K.

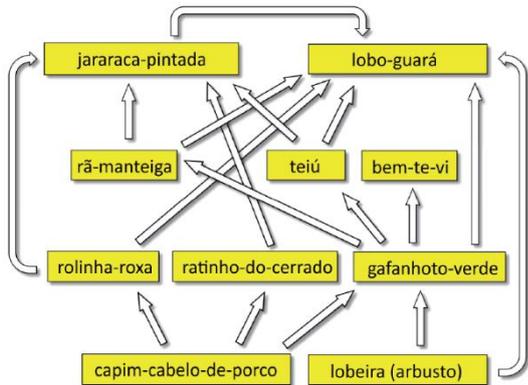
### 81 - (FUVEST SP/2020/2ª Fase)

Em um cerrado campestre bem preservado, ocorre a teia trófica representada no esquema.



Professor: Carlos Henrique

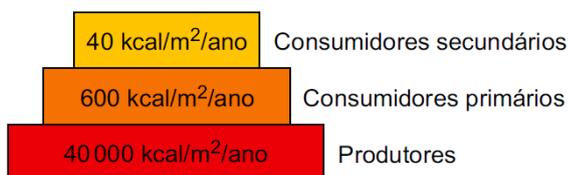
## Ecologia - Pirâmides



- Cite uma espécie dessa teia alimentar que ocupa mais de um nível trófico, especificando quais são eles.
- Cite cinco espécies de uma cadeia alimentar que faça parte dessa teia. Desenhe um esquema da pirâmide de energia desse ambiente.
- Com relação à dinâmica dessa teia alimentar, descreva o efeito indireto da extinção local do bem-te-vi sobre a população do predador de topo dessa teia (ou seja, aquele que preda sem ser predado por nenhum outro componente da teia). Caso o capim-cabelo-de-porco venha a sofrer uma grande queda em sua biomassa, qual interação biológica seria esperada entre os consumidores primários que se alimentam desse recurso?

### 82 - (UNIVAG MT/2020/Janeiro)

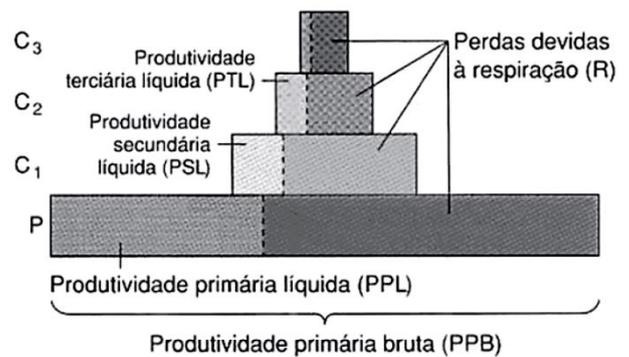
Analise a pirâmide ecológica.



A análise das informações fornecidas permite afirmar que essa pirâmide

- representa uma teia alimentar com três níveis tróficos.
- retrata relações ecológicas de cooperação e mutualismo.
- indica a produtividade primária bruta dos consumidores.
- representa uma cadeia alimentar com dois níveis tróficos, o primário e o secundário.
- retrata o fluxo unidirecional de energia nas cadeias alimentares.

### 83 - (UNIPÊ PB/2018/Julho)



AMABIS & MARTHO, **Biologia das populações**. 2a ed, v. 3, 2004, p. 304.

O gráfico expressa a variação da produtividade em termos de energia que se propaga ao longo de uma determinada cadeia alimentar hipotética.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

Considerando-se essas informações e, principalmente, o conhecimento pertinente a respeito desse tema, é correto afirmar:

01) O consumidor secundário apresenta uma perda energética devido à respiração maior do que se comparado a produtividade líquida presente no nível trófico anterior.

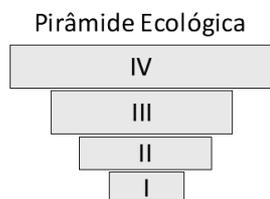
02) A produtividade secundária líquida equivale à produtividade primária bruta menos a energia consumida em todo nível trófico dos produtores.

03) O fluxo de energia é considerado unidirecional e decrescente devido ao movimento cíclico com o qual se propaga ao longo das cadeias alimentares.

04) A produtividade primária líquida equivale a toda energia fixada pela fotossíntese menos o gasto energético presente ao longo do 1º nível trófico.

05) A produtividade primária bruta representa a quantidade total de energia que está disponível para o 2º nível trófico da cadeia alimentar.

### 84 - (UCB DF/2019)



Considerando os componentes da pirâmide numérica invertida apresentada, assinale a alternativa que indica o(s) organismo(s) que pode(m) ocupar as posições I, II, III e IV, respectivamente.

- a) Árvores, aves, humanos e besouros.
- b) Fitoplâncton, zooplâncton, peixes e humanos.
- c) Árvore, cupins, parasitas e ave.
- d) Planta, besouros, ave e protozoários.
- e) Planta, besouros, protozoários e bactérias.

### 85 - (UFRGS/2020)

Considere as seguintes afirmações sobre pirâmides ecológicas.

- I. A produtividade secundária líquida representa, na pirâmide de energia, a matéria orgânica acumulada pelos autótrofos em um período de tempo.
- II. A pirâmide de biomassa é invertida nos oceanos, pois o fitoplâncton tem alta taxa de reprodução e é rapidamente consumido pelo zooplâncton.
- III. A pirâmide de energia representa as transformações e o fluxo unidirecional de energia nos ecossistemas.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

### 86 - (UFG/1998/2ª Fase)

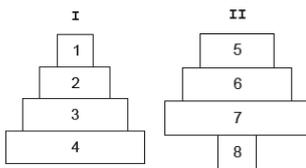
“necessidade (...) organismo humano (...) substância”

Considerando que todos seres vivos necessitam de matéria-prima e de energia para a realização de seus processos vitais e que essa necessidade é suprida por uma grande variedade de substâncias,

- cite três produtos obtidos a partir da atividade fúngica no processo de transformação de matéria-prima, utilizados pelo homem;
- esquematize a pirâmide de energia identificando cada nível trófico.

### 87 - (PUCCamp/SP/2011)

Duas representações do ecossistema descrito no texto foram elaboradas (I e II):



A pirâmide

- I representa a quantidade de indivíduos de cada população e as trufas estão representadas pelo número 1.
- II representa a quantidade de indivíduos de cada população e as trufas estão representadas pelo número 8.

- I representa a quantidade de biomassa de cada população e as trufas estão representadas pelo número 4.
- II representa a quantidade de biomassa de cada população e as trufas estão representadas pelo número 5.
- I representa a quantidade de biomassa de cada população e as trufas estão representadas pelo número 3.

GABARITO:

1) Gab: D

2) Gab: C

3) Gab: B

4) Gab: A

5) Gab: D

6) Gab: D

7) Gab: B

8) Gab: FFV FV

9) Gab: A



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides

10) Gab: A

11) Gab: A

12) Gab: FVfV

13) Gab: C

14) Gab:

a) Doenças de transmissão viral que afetam com frequência crianças que fazem parte do calendário oficial de vacinação: poliomielite, sarampo, rubéola e caxumba.

b) A principal característica que permite que um país seja associado a um certo grau de desenvolvimento é o aumento da população acima de 70 anos, além do predomínio da população adulta, que é justificada pelo aumento da expectativa de vida. A associação a um país subdesenvolvido se faz pela grande parcela de população jovem e pela manutenção de alta taxa de natalidade, embora esta esteja em queda.

15) Gab: A

16) Gab: D

17) Gab: 34

18) Gab:

a) O termo "produtores" pode ser utilizado, pois se refere ao fato de esses organismos produzirem matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_3$ , ...). A energia utilizada pelos seres vivos está contida nessa matéria orgânica.

b) Os decompositores obtêm energia em todos os níveis tróficos, uma vez que se utilizam de qualquer resíduo orgânico dos diversos seres da cadeia alimentar. Dessa maneira estariam distribuídos na pirâmide ocupando os níveis tróficos de consumidores. Os decompositores são considerados microconsumidores.

19) Gab: A

20) Gab: 25

21) Gab: FFFFF

22) Gab: E

23) Gab: A

24) Gab: C

25) Gab: A

26) Gab: A

27) Gab: D



Professor: Carlos Henrique

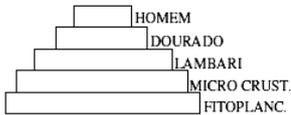
## Ecologia - Pirâmides

28) Gab: 02-04-08

29) Gab:

a) A seqüência correta seria : Fitoplâncton microcrustáceo → lambari → dourado → homem. Pode-se concluir a partir do gráfico que sendo o mercúrio um metal acumulativo ao longo da cadeia aumenta a sua concentração á medida que se afasta dos produtores.

b)



O fluxo de energia é unidirecional diminuindo à medida que afasta dos produtores.

30) Gab: C

31) Gab:

a) A: Ecossistemas terrestres (florestas, savanas, etc.)

B: Ecossistemas marinhos.

Na maioria dos ecossistemas terrestres, a biomassa do nível inferior é sempre maior que a dos níveis superiores, devido à perda de energia de um nível para o outro, causada pela respiração celular, que consome energia.

Nos ecossistemas marinhos, os produtores são algas unicelulares, que são organismos de reprodução muito mais rápida e também com mais alta taxa de mortalidade do que os consumidores primários, os constituintes do zooplâncton. Desta forma, num dado momento, a biomassa do zooplâncton é normalmente maior do que a do fitoplâncton.

b) O  $\text{SO}_2$  reage com o vapor d'água existente na atmosfera, produzindo  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , que se dissolve na água das nuvens e cai no solo juntamente com a chuva (chuva ácida). Dessa forma, há uma acidificação do solo, o que altera a solubilidade de vários compostos nele presentes, prejudicando os produtores primários e afetando, assim, toda a cadeia alimentar do ecossistema.

32) Gab: C

33) Gab: D

34) Gab: C

35) Gab: A

36) Gab: C

37) Gab: D

38) Gab:

A migração para zonas superficiais superiores permite que os copépodes se alimentem da abundante biomassa existente nessas regiões, em especial de fitoplâncton e zooplâncton. A subida ao anoitecer e o retorno às regiões mais profundas permite que a migração e a alimentação ocorram no escuro, protegendo-os de predadores.

39) Gab:



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

- a) Cadeia alimentar. Porque essa estrofe descreve apenas a relação entre animais de uma cadeia que não interage com outra cadeia alimentar.
- b) Predatismo
- c) O nível trófico do boi é o segundo e do urubu é o terceiro.
- d) Necrófago, pois se alimenta de organismos mortos.

**40) Gab:** 01

**41) Gab:**

Uma pirâmide de número cuja base representa o número de indivíduos produtores, como, por exemplo, uma árvore, e os níveis tróficos subsequentes representam os consumidores como, por exemplo, vários pulgões/ou várias lagartas e milhares de micro-organismos parasitas/ou alguns pássaros.

**OU**

Em algumas situações, uma pirâmide de biomassa em ecossistemas aquáticos pode ter a base menor que o nível trófico subsequente quando os produtores, base da pirâmide, representados pelo fitoplâncton, são pequenos e rapidamente consumidos pelos consumidores primários representados pelo zooplâncton.

**42) Gab:** A

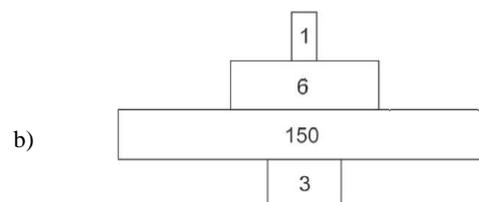
**43) Gab:** FFFFF

**44) Gab:**

A pirâmide populacional de *Homo sapiens* no Brasil apresentava-se, de acordo com o primeiro censo, larga na base e estreita no ápice; contudo, nos censos seguintes observa-se a redução da base e alargamento do ápice. Isso demonstra que ocorreu uma redução na taxa de natalidade de homens e mulheres, ou seja, redução no crescimento populacional, notado devido ao estreitamento da base da pirâmide. Além disso, nota-se a redução da mortalidade e aumento na longevidade devido ao alargamento do ápice da pirâmide. No censo de 1980, nota-se que a taxa de natalidade era alta, com isso existiam mais indivíduos nas faixas etárias mais baixas. Ao longo dos vinte anos representados nos outros dois censos (1991 e 2000), nota-se o estreitamento da base, chegando à situação apresentada no censo do ano 2000, onde a base da pirâmide (faixas etárias de 0 a 14 anos) estava mais estreita do que a faixa etária de 15 a 19 anos.

**45) Gab:**

- a) Produtor: Roseira; Consumidor primário: gafanhoto; Consumidor secundário: pássaro insetívoro; Consumidor terciário: gavião.



**46) Gab:** A

**47) Gab:** A

**48) Gab:** E

**49) Gab:** E



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides

50) Gab: E

51) Gab: A

52) Gab: B

53) Gab: 15

54) Gab: A

55) Gab: 15

56) Gab: D

57) Gab: C

58) Gab: E

59) Gab: C

60) Gab: E

61) Gab: B

62) Gab: D

63) Gab: D

64) Gab: 19

65) Gab:

a) As florestas primárias, em função da idade avançada, já chegaram a níveis máximos de estocagem de carbono e deixam de absorver quantidades elevadas de  $\text{CO}_2$  da atmosfera, com um processo de ganho (via fotossíntese) balanceado com a perda (via respiração), atingindo o ponto de compensação fótico. Já as florestas secundárias estão em franco desenvolvimento, incorporando mais  $\text{CO}_2$  da atmosfera em processo de ganho (via fotossíntese) superior à perda (via respiração), gerando uma elevada produtividade primária líquida.

b) O ecossistema em sucessão secundária tende a aumentar sua biomassa, o que permite o aparecimento de novos nichos ecológicos e ao aumento da diversidade de espécies na comunidade. Este crescimento da teia de relações entre seus componentes permite à comunidade ajustar-se cada vez mais às variações impostas pelo meio, aumentando sua homeostase – capacidade de manter-se estável apesar das variações ambientais. O máximo da homeostase será atingido quando a sucessão atingir seu clímax, como observado nas florestas primárias.

c) SIM. O Protocolo de Quioto é um Tratado Internacional para a redução de gases de efeito estufa em escala global. Tendo em vista que o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) representa um dos principais gases de efeito estufa, e que as florestas secundárias possuem alto potencial de estocagem/sequestro deste carbono em sua biomassa, as florestas secundárias brasileiras ajudariam na redução do carbono atmosférico.

66) Gab: A



Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

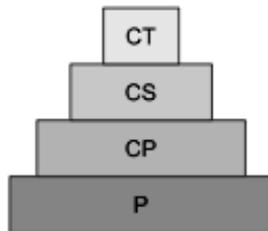
67) Gab: A

68) Gab: B

69) Gab:

a) A pirâmide de biomassa I representa um ecossistema terrestre, enquanto a pirâmide de biomassa II representa um ecossistema aquático no qual o produtor (fitoplâncton), com menor biomassa, reproduz-se rapidamente e supre as necessidades alimentares dos consumidores primários (zooplâncton), com maior biomassa.

b) Em ambos os ecossistemas (aquático e terrestre), a pirâmide de energia é a mesma. Ela revela maior quantidade de energia no nível trófico dos produtores. Essa energia vai diminuindo ao longo da cadeia alimentar a partir dos produtores. Essa pirâmide está representada abaixo:



70) Gab: C

71) Gab: C

72) Gab: 07

73) Gab: A

74) Gab: A

75) Gab: C

76) Gab: D

77) Gab: D

78) Gab: B

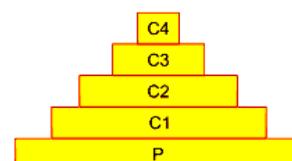
79) Gab: C

80) Gab: C

81) Gab:

a) A jararaca pintada é um espécie que pode ocupar mais de um nível trófico. Assim, quando consumidora secundária ocupa o terceiro nível e quando é consumidora terciária ocupa o quarto nível de alimentação. O lobo guará, também pode ocupar mais de um nível trófico. Sendo consumidor primário, secundário, terciário e quartenário, ocupa, respectivamente o segundo, terceiro, quarto e quinto níveis tróficos.

b) A cadeia alimentar que possui cinco espécies é: lobeira(arbusto)(P) → gafanhoto verde(C1) → rã manteiga (C2) → jararaca pintada(C3) → lobo guará (C4). A pirâmide de energia é:





Professor: Carlos Henrique

## Ecologia - Pirâmides

c) Com relação à dinâmica da teia alimentar descrita, o efeito indireto esperado da extinção local do bem-te-vi, seria o aumento da população do lobo guará, como consequência da maior disponibilidade alimentar. Caso o capim-cabelo-de-porco venha a sofrer uma queda em sua biomassa, a competição interespecífica entre os consumidores primários aumentaria.

82) Gab: E

83) Gab: 04

84) Gab: E

85) Gab: D

86) Gab:

a) Na indústria, várias espécies são utilizadas na produção de queijos (Camembert, Roquefort e Gorgonzola) e bebidas alcoólicas. O *Saccharomyces*, da fermentação alcoólica, é também usado no preparo de pães e bolos.

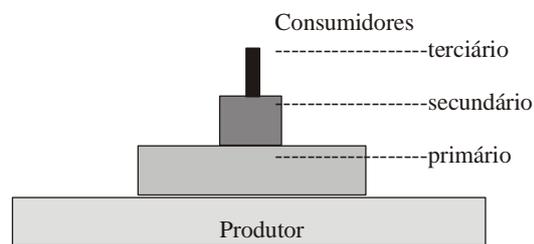
Muitos fungos servem como alimento: o champignon (*Agaricus campestris*) é rico em proteínas, vitaminas do composto B e sais minerais com P e K.

Na medicina, os fungos são agentes etiológicos de várias doenças. Todas as micoses, por exemplo, são causadas por fungos. Algumas são relativamente comuns em crianças, como o sapinho (oidiomiose ou candidíase).

Em farmacologia, os fungos servem como matéria-prima para a extração de várias drogas de interesse médico: a penicilina, extraída de *Penicillium*, a *psilocibina*, extraída de *Psilocybe*, e utilizada entre os nativos de Oaxaca, no México, em rituais religiosos; a

ergotamina, extraída de *Claviceps purpúrea*, causadora de uma grave intoxicação entre camponeses que trabalham com centeio (o fungo se desenvolve nas espigas e pode contaminar a farinha, matando as pessoas que a comem) e, a partir de sua síntese, obtém-se o LSD-25.

b)



87) Gab: E



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Ecologia - Pirâmides