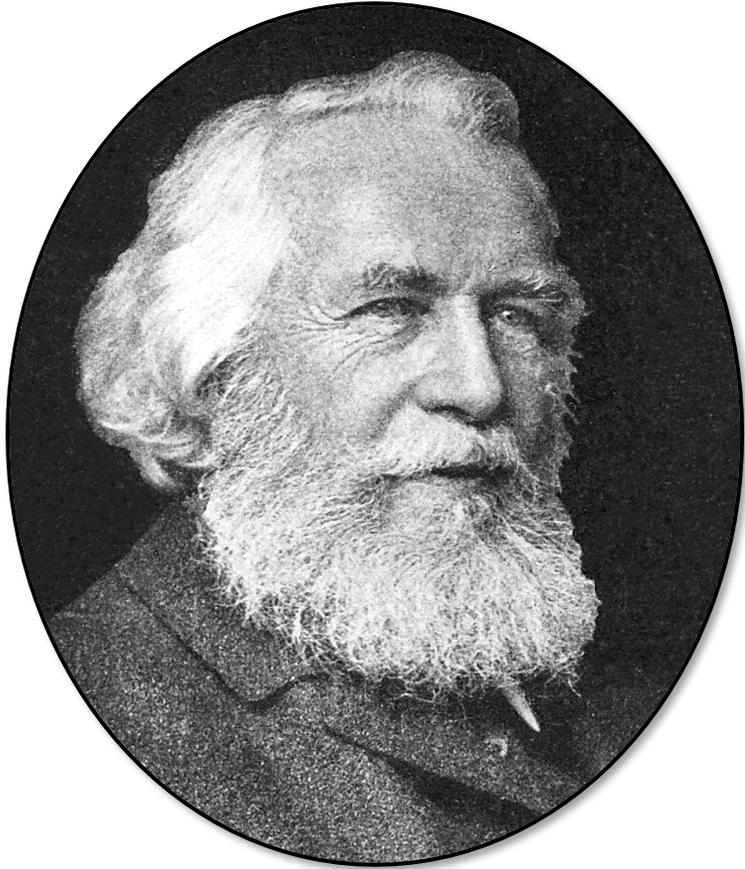




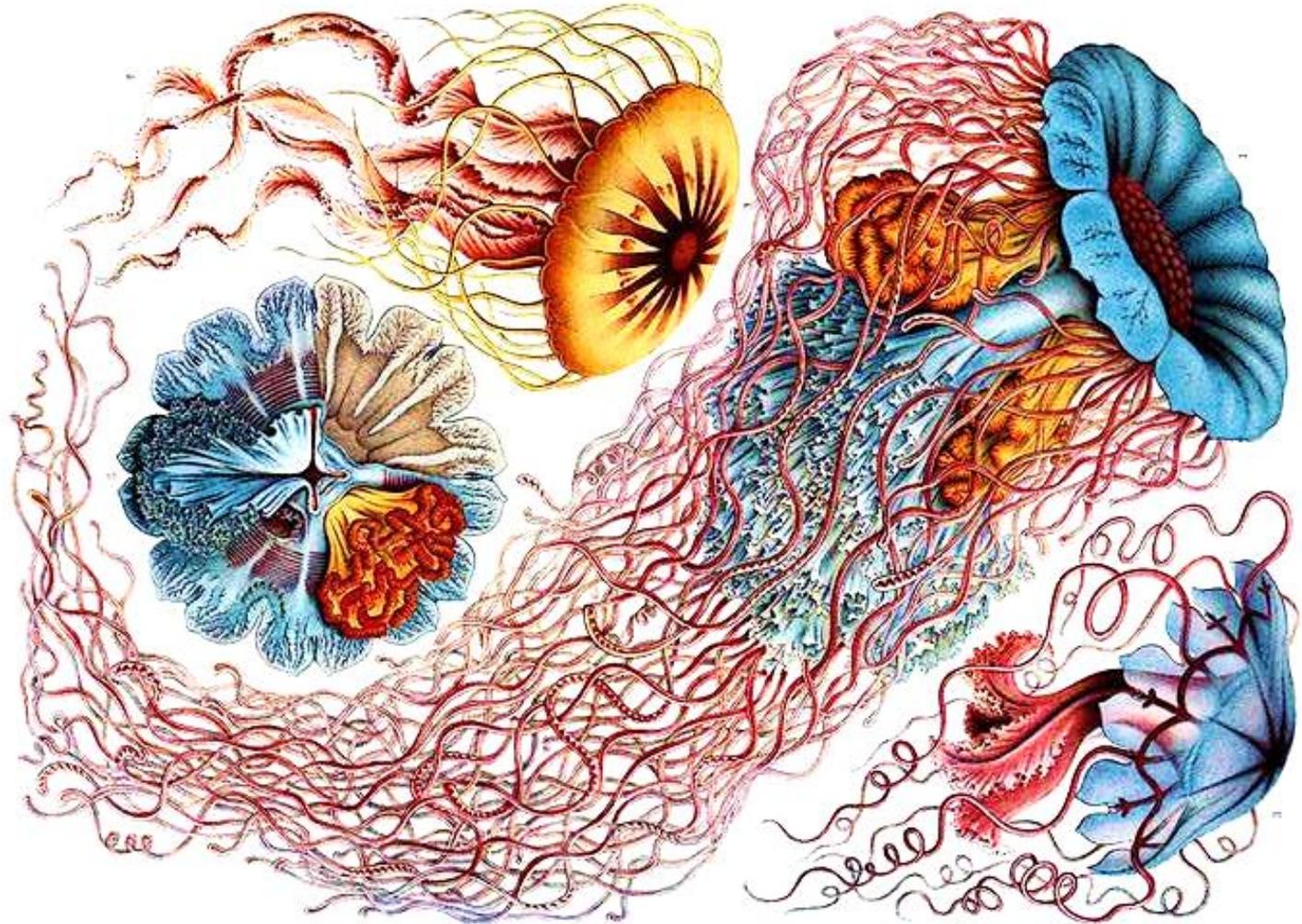
Aula 7: Fundamentos em ecologia

Fundamentos em ecologia

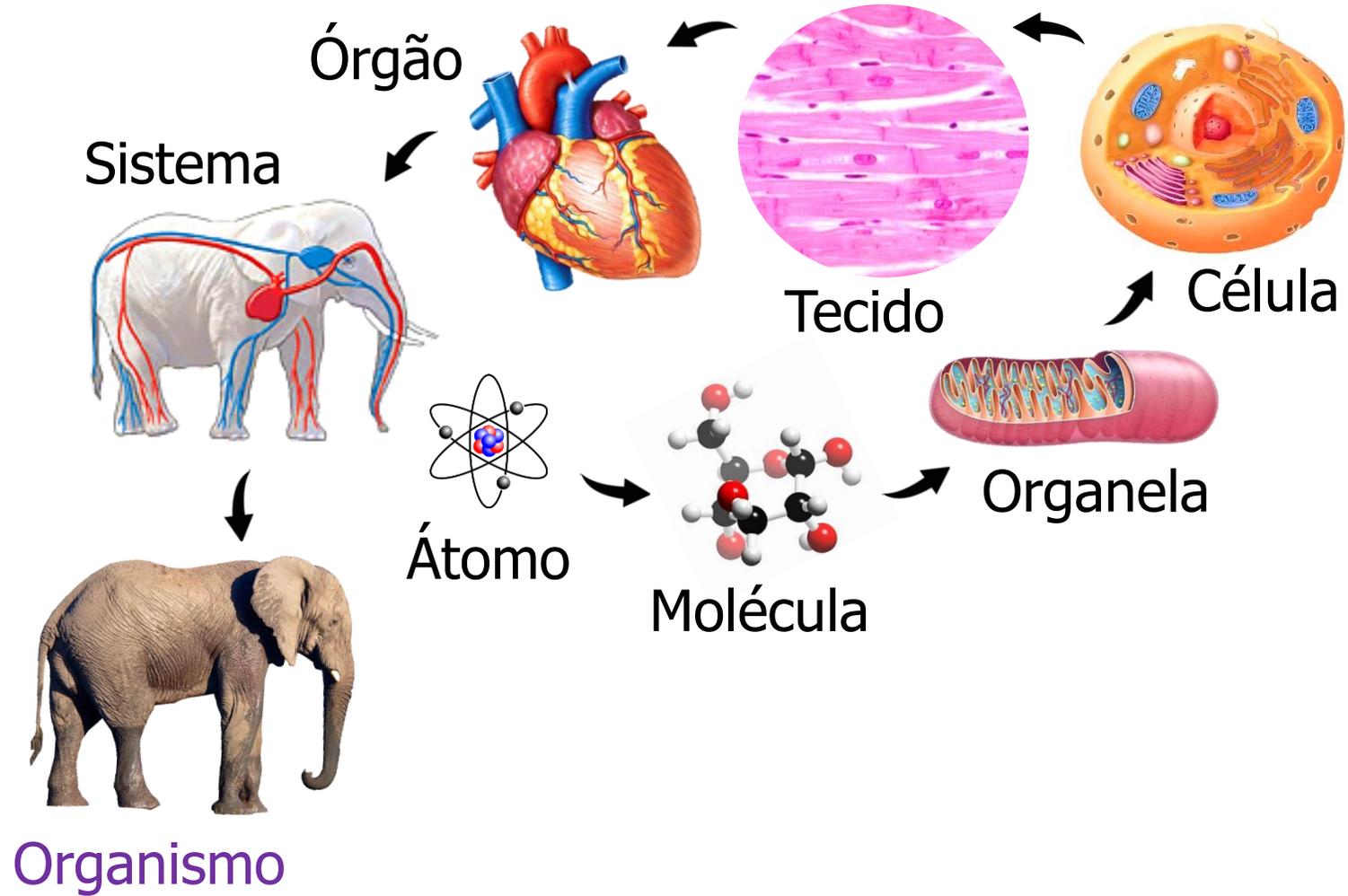
► **Ecologia:** área da biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e com os demais componentes do ambiente em que vivem.



Ernst Haeckel
(1834-1919)



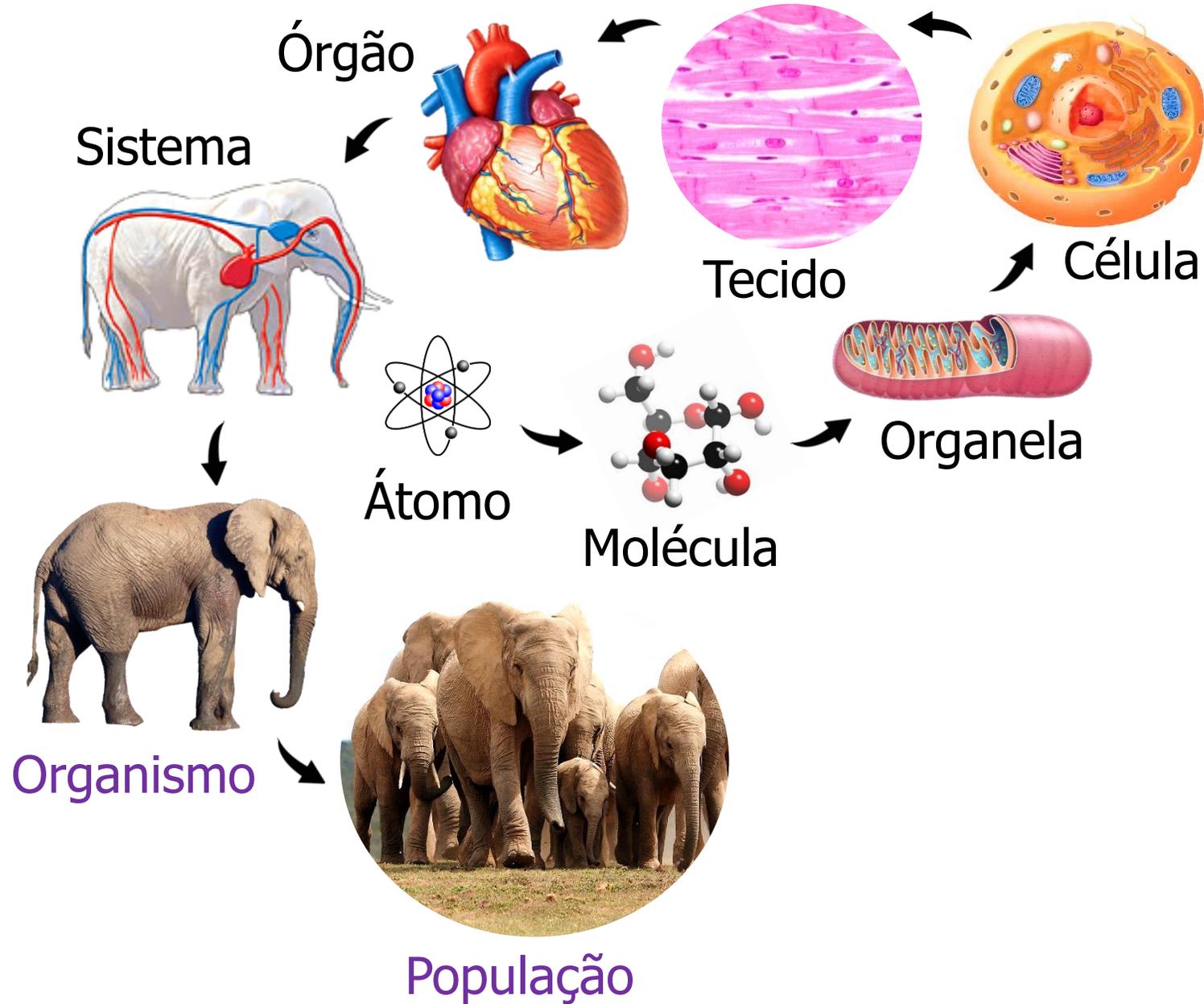
Níveis de organização dos seres vivos



Fundamentos em ecologia

- ▶ **Ecologia:** área da biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e com os demais componentes do ambiente em que vivem.
- ▶ **Organismo:** ser vivo formado por uma célula ou por um conjunto de células, tecidos, órgãos e sistemas.

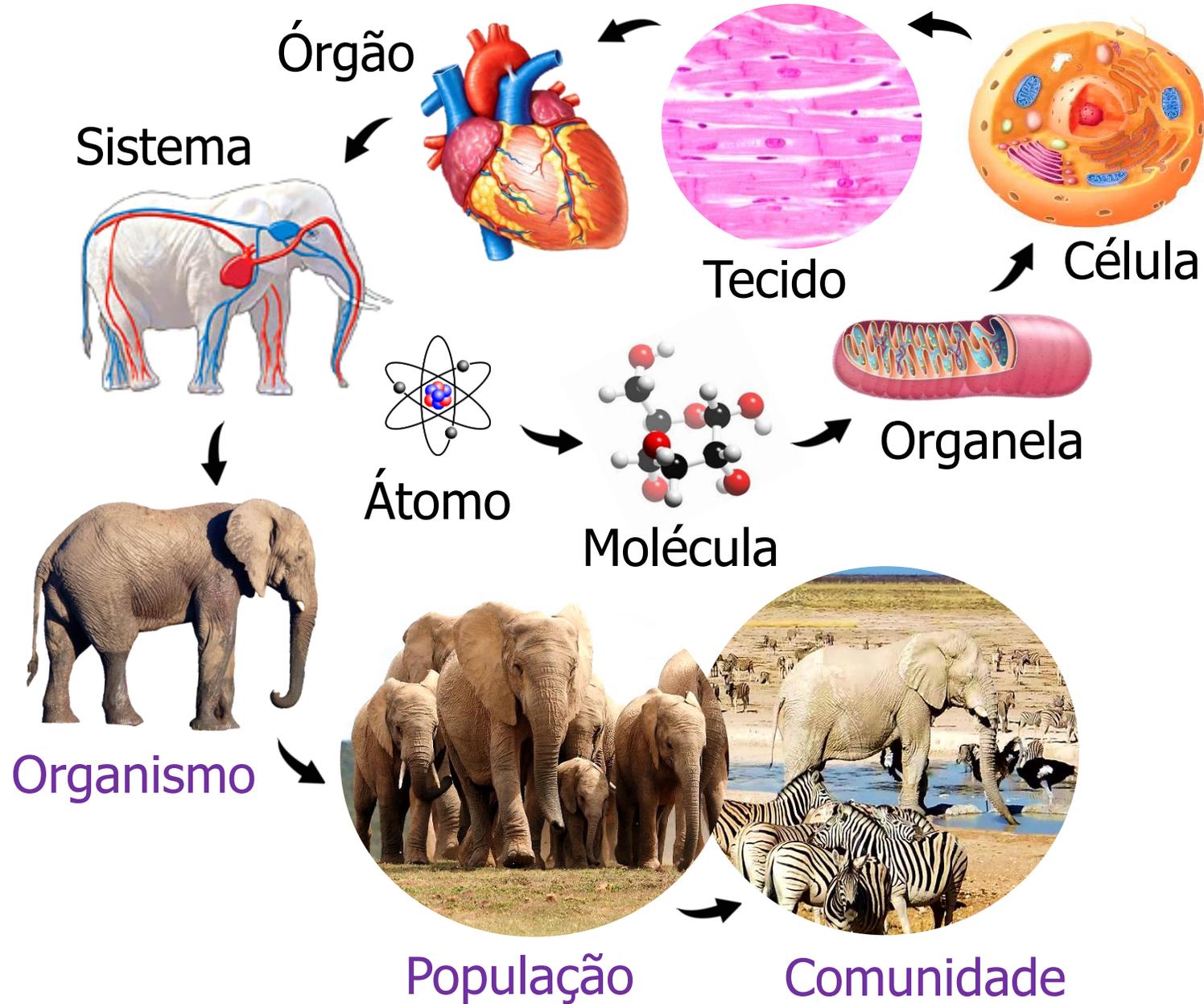
Níveis de organização dos seres vivos



Fundamentos em ecologia

- ▶ **Ecologia:** área da biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e com os demais componentes do ambiente em que vivem.
- ▶ **Organismo:** ser vivo formado por uma célula ou por um conjunto de células, tecidos, órgãos e sistemas.
- ▶ **População:** conjunto de organismos de uma espécie que vivem em uma mesma área e no mesmo período de tempo.

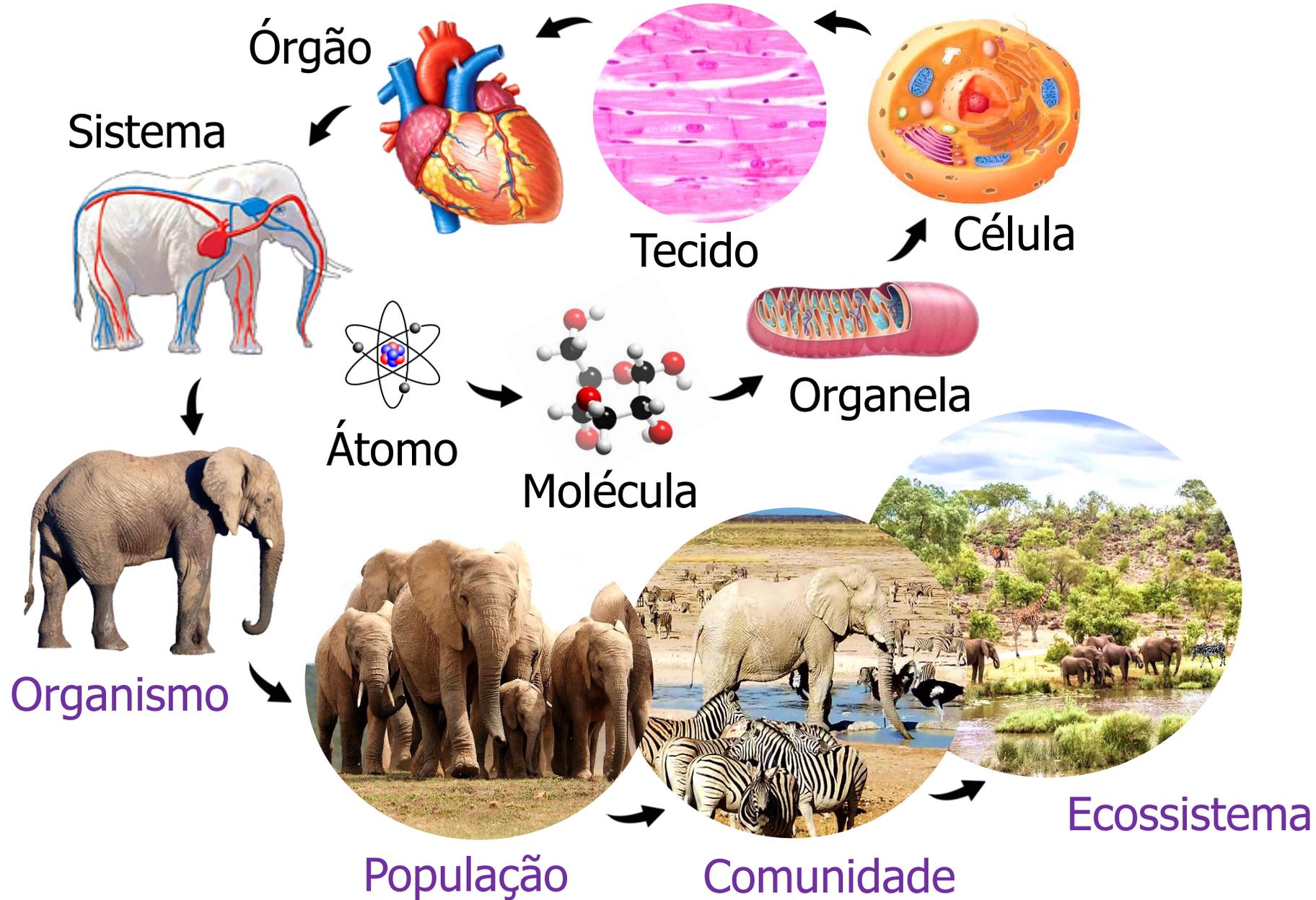
Níveis de organização dos seres vivos



Fundamentos em ecologia

- ▶ **Ecologia:** área da biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e com os demais componentes do ambiente em que vivem.
- ▶ **Organismo:** ser vivo formado por uma célula ou por um conjunto de células, tecidos, órgãos e sistemas.
- ▶ **População:** conjunto de organismos de uma espécie que vivem em uma mesma área e no mesmo período de tempo.
- ▶ **Comunidade:** conjunto de diferentes populações de uma região geográfica que interagem entre si.

Níveis de organização dos seres vivos



Fundamentos em ecologia

- ▶ **Ecologia:** área da biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e com os demais componentes do ambiente em que vivem.
- ▶ **Organismo:** ser vivo formado por uma célula ou por um conjunto de células, tecidos, órgãos e sistemas.
- ▶ **População:** conjunto de organismos de uma espécie que vivem em uma mesma área e no mesmo período de tempo.
- ▶ **Comunidade:** conjunto de diferentes populações de uma região geográfica que interagem entre si.
- ▶ **Ecossistema:** unidade em que os seres vivos (comunidade) e os fatores abióticos interagem, formando um sistema estável.

Níveis de organização dos seres vivos



Fundamentos em ecologia

- ▶ **Ecologia:** área da biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e com os demais componentes do ambiente em que vivem.
- ▶ **Organismo:** ser vivo formado por uma célula ou por um conjunto de células, tecidos, órgãos e sistemas.
- ▶ **População:** conjunto de organismos de uma espécie que vivem em uma mesma área e no mesmo período de tempo.
- ▶ **Comunidade:** conjunto de diferentes populações de uma região geográfica que interagem entre si.
- ▶ **Ecosistema:** unidade em que os seres vivos (comunidade) e os fatores abióticos interagem, formando um sistema estável.
- ▶ **Bioma:** conjunto de ecossistemas caracterizados pelo solo, clima, relevo e formação vegetal predominante, ou seja, pela fisionomia da vegetação.

Níveis de organização dos seres vivos



Fundamentos em ecologia

- ▶ **Ecologia:** área da biologia que estuda as relações dos seres vivos entre si e com os demais componentes do ambiente em que vivem.
- ▶ **Organismo:** ser vivo formado por uma célula ou por um conjunto de células, tecidos, órgãos e sistemas.
- ▶ **População:** conjunto de organismos de uma espécie que vivem em uma mesma área e no mesmo período de tempo.
- ▶ **Comunidade:** conjunto de diferentes populações de uma região geográfica que interagem entre si.
- ▶ **Ecosistema:** unidade em que os seres vivos (comunidade) e os fatores abióticos interagem, formando um sistema estável.
- ▶ **Bioma:** conjunto de ecossistemas caracterizados pelo solo, clima, relevo e formação vegetal predominante, ou seja, pela fisionomia da vegetação.
- ▶ **Biosfera:** conjunto de regiões do planeta com condições de assegurar a vida, englobando todos os ecossistemas.

Foco no Vestibular

FMABC-SP 2021 As definições conceituais dos termos utilizados no estudo da ecologia têm como objetivo descrever processos naturais com a maior exatidão possível. Dessa forma, o conceito ecológico de

- a)** ecossistema representa todos os fatores abióticos de um ambiente, desconsiderando os fatores bióticos.
- b)** comunidade representa um conjunto de todos os seres de uma mesma espécie, habitando o mesmo local ao mesmo tempo.
- c)** comunidade representa todas as inter-relações entre os fatores bióticos e abióticos presentes em um ambiente.
- d)** ecossistema representa todos os fatores bióticos de um ambiente, independentemente de suas inter-relações.
- e)** comunidade representa todas as populações de um ambiente, desconsiderando os fatores abióticos.

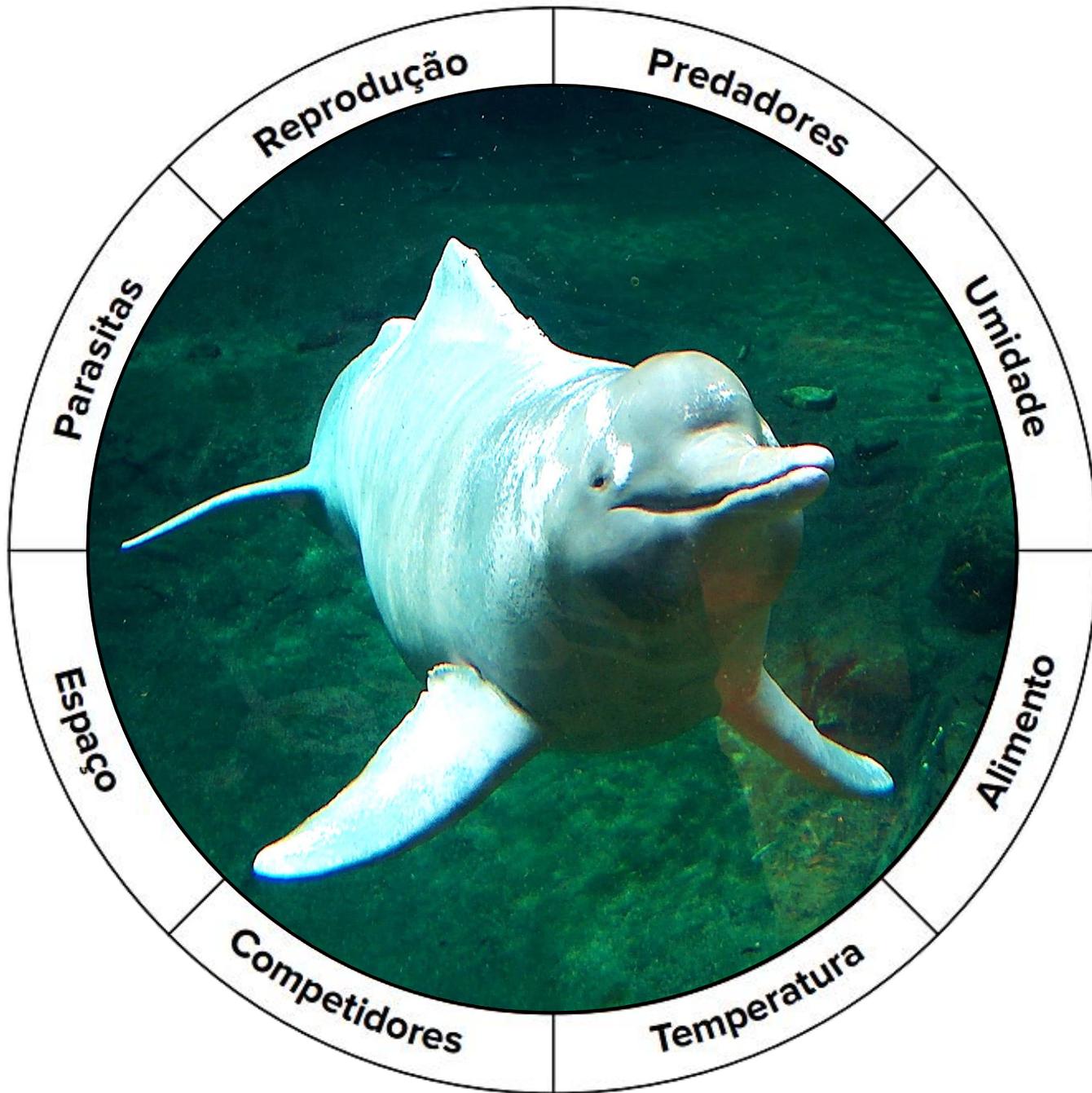
Foco no Vestibular

FMABC-SP 2021 As definições conceituais dos termos utilizados no estudo da ecologia têm como objetivo descrever processos naturais com a maior exatidão possível. Dessa forma, o conceito ecológico de

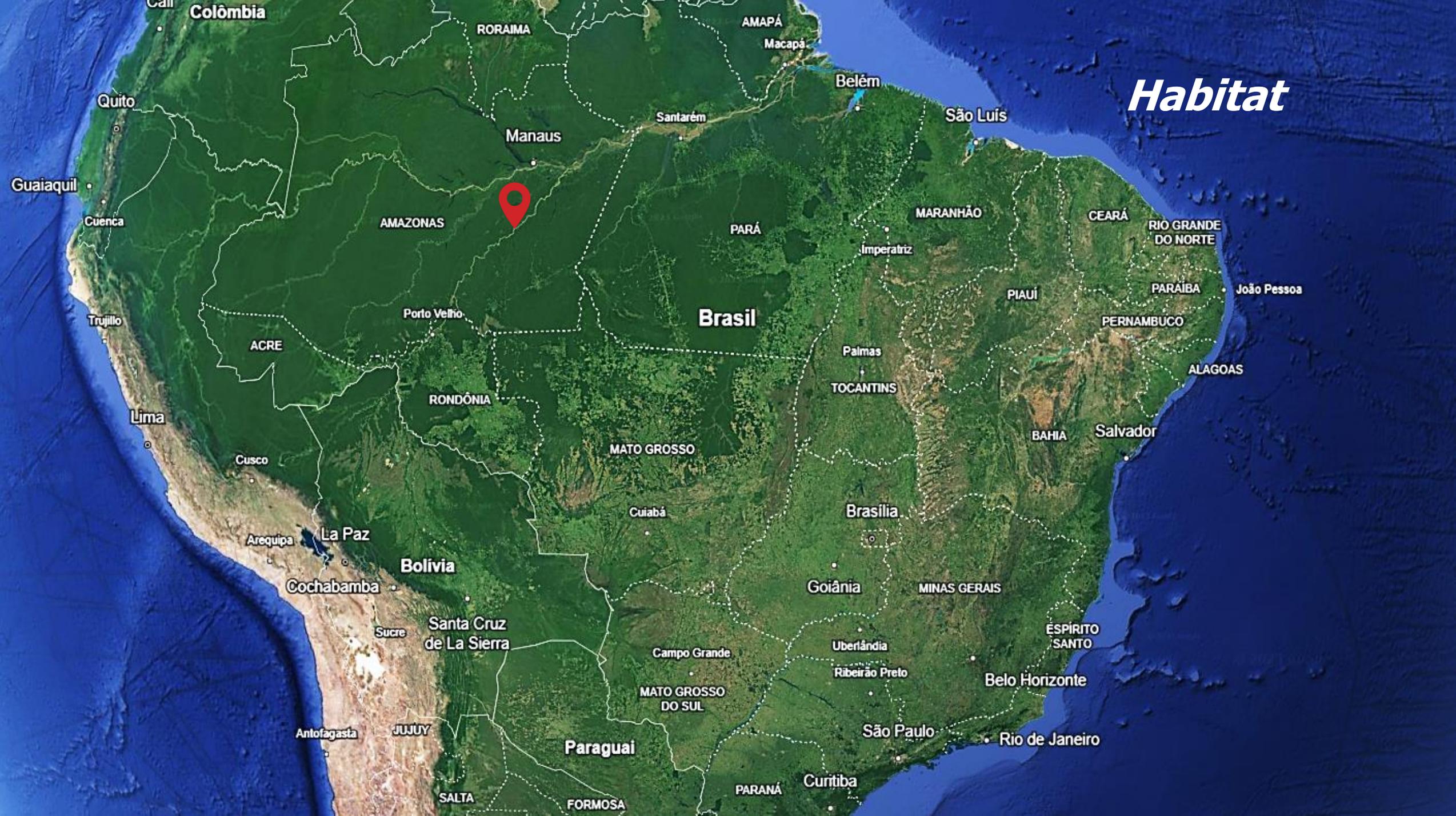
- a) ecossistema representa todos os fatores abióticos de um ambiente, desconsiderando os fatores bióticos.
- b) comunidade representa um conjunto de todos os seres de uma mesma espécie, habitando o mesmo local ao mesmo tempo.
- c) comunidade representa todas as inter-relações entre os fatores bióticos e abióticos presentes em um ambiente.
- d) ecossistema representa todos os fatores bióticos de um ambiente, independentemente de suas inter-relações.
- e) comunidade representa todas as populações de um ambiente, desconsiderando os fatores abióticos.

Fundamentos em ecologia

- ▶ **Fatores abióticos:** elementos físicos e químicos do ambiente, como água, temperatura, pressão, salinidade, pH e luminosidade.
- ▶ ***Habitat*** : ambiente onde vivem populações ou comunidades biológicas, caracterizado por suas propriedades físicas, químicas e bióticas.
- ▶ **Nicho ecológico:** conjunto de condições necessárias para a sobrevivência de uma espécie (modo de vida ou papel ecológico).



Nicho ecológico



Habitat

Colômbia

RORAIMA

AMAPÁ

Macapá

Belém

São Luís

Manaus

Santarém

Quito

Guayaquil

Cuenca

AMAZONAS

PARÁ

MARANHÃO

CEARÁ

RIO GRANDE DO NORTE

PARAÍBA

João Pessoa

PERNAMBUCO

PIAUI

ALAGOAS

ACRE

Porto Velho

Brasil

Imperatriz

Trujillo

Lima

Cusco

RONDÔNIA

MATO GROSSO

Palmas

TOCANTINS

BAHIA

Salvador

Arequipa

La Paz

Bolivia

Cochabamba

Cuiabá

Brasília

Sucre

Santa Cruz de La Sierra

Goiânia

MINAS GERAIS

ESPIRITO SANTO

Campo Grande

Uberlândia

Ribeirão Preto

Belo Horizonte

Antofagasta

JUJUY

Paraguai

MATO GROSSO DO SUL

São Paulo

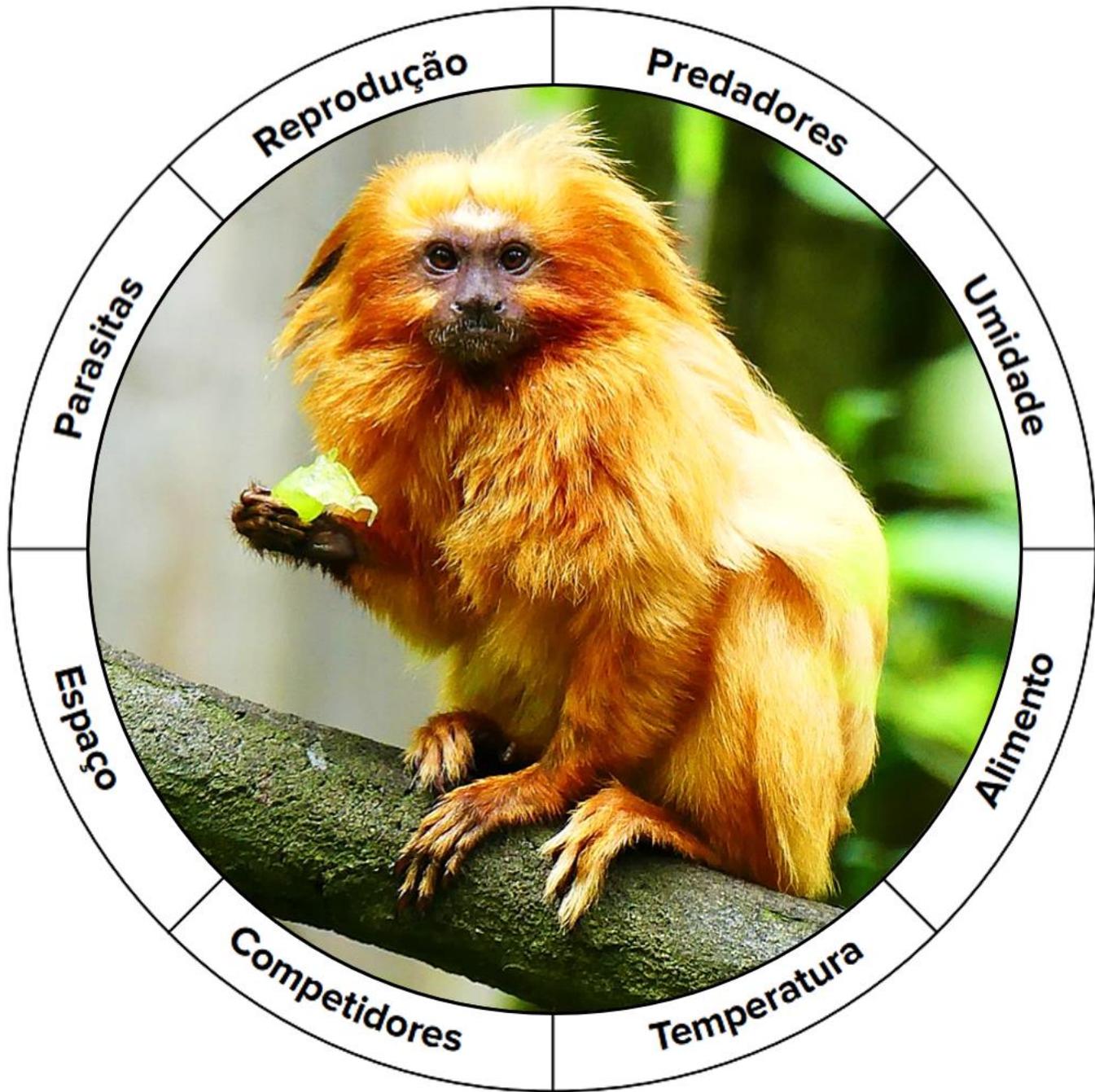
Rio de Janeiro

SALTA

FORMOSA

PARANÁ

Curitiba



Nicho ecológico



Habitat

Brasil

Colômbia

Bolivia

Paraguai

Quito

Cuenca

Trujillo

Lima

Cusco

Arequipa

La Paz

Cochabamba

Sucre

Santa Cruz de La Sierra

Antofagasta

JUJUY

SALTA

FORMOSA

RORAIMA

AMAPÁ

Macapá

Belém

São Luís

Manaus

Santarém

AMAZONAS

PARÁ

MARANHÃO

CEARÁ

RIO GRANDE DO NORTE

PARAÍBA

João Pessoa

PERNAMBUCO

ALAGOAS

ACRE

Porto Velho

RONDÔNIA

MATO GROSSO

Cuiabá

Palmas

TOCANTINS

PIAUI

BAHIA

Salvador

Brasília

Goiânia

MINAS GERAIS

ESPIRITO SANTO

Campo Grande

MATO GROSSO DO SUL

Uberlândia

Ribeirão Preto

Belo Horizonte

São Paulo

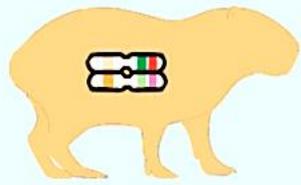
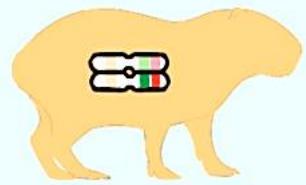
Rio de Janeiro

PARANÁ

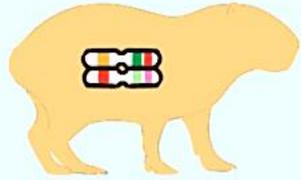
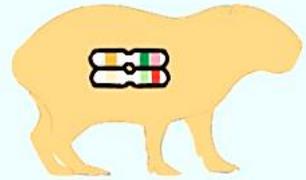
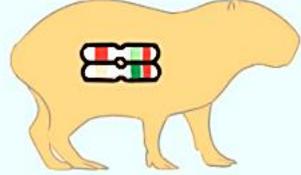
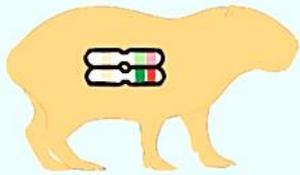
Curitiba

Conceitos fundamentais em ecologia

- ▶ **Fatores abióticos:** elementos físicos e químicos do ambiente, como água, temperatura, pressão, salinidade, pH e luminosidade.
- ▶ ***Habitat*** : ambiente onde vivem populações ou comunidades biológicas, caracterizado por suas propriedades físicas, químicas e bióticas.
- ▶ **Nicho ecológico:** conjunto de condições necessárias para a sobrevivência de uma espécie (modo de vida ou papel ecológico).
- ▶ **Biodiversidade:** diversidade biológica de determinada região ou de um grupo de seres vivos (genética, espécies e ecossistemas).



Genética



Espécies



Biodiversidade

Ecossistemas



Conceitos fundamentais em ecologia

- ▶ **Fatores abióticos:** elementos físicos e químicos do ambiente, como água, temperatura, pressão, salinidade, pH e luminosidade.
- ▶ **Habitat** : ambiente onde vivem populações ou comunidades biológicas, caracterizado por suas propriedades físicas, químicas e bióticas.
- ▶ **Nicho ecológico:** conjunto de condições necessárias para a sobrevivência de uma espécie (modo de vida ou papel ecológico).
- ▶ **Biodiversidade:** diversidade biológica de determinada região ou de um grupo de seres vivos (genética, espécies e ecossistemas).
- ▶ **Hotspot** : ecossistema prioritário para a conservação da biodiversidade mundial (área fortemente degradada com espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção).



Foco no Vestibular

UNIFESP 2018 Em Galápagos, Charles Darwin fez várias observações sobre os tentilhões, aves que habitam diferentes ilhas desse arquipélago. Em uma dessas ilhas, tais observações levaram às seguintes constatações:

- 1** - Os tentilhões pertenciam a várias espécies distintas.
- 2** - Algumas dessas espécies habitavam a vegetação esparsa, próxima ao solo e outras habitavam o alto das árvores da vegetação mais densa.
- 3** - Os diferentes tipos de bicos encontrados nessas espécies estavam associados à obtenção de diferentes tipos de alimentos, segundo o ambiente em que viviam.

Usando exclusivamente as informações do texto, responda:

a) A ilha é habitada por duas populações de tentilhões? Os tentilhões presentes nessa ilha ocupam dois diferentes habitats? Justifique suas respostas.

De acordo com a afirmação 1, os tentilhões pertencem a várias espécies distintas.

Sendo assim, a ilha é habitada por mais de duas populações de espécies distintas.

De acordo com a afirmação 2, os tentilhões presentes nessa ilha ocupam dois diferentes habitats, pois algumas espécies ocupam a vegetação esparsa (habitat 1), enquanto outras vivem na vegetação densa (habitat 2).

Foco no Vestibular

UNIFESP 2018 Em Galápagos, Charles Darwin fez várias observações sobre os tentilhões, aves que habitam diferentes ilhas desse arquipélago. Em uma dessas ilhas, tais observações levaram às seguintes constatações:

- 1** - Os tentilhões pertenciam a várias espécies distintas.
- 2** - Algumas dessas espécies habitavam a vegetação esparsa, próxima ao solo e outras habitavam o alto das árvores da vegetação mais densa.
- 3** - Os diferentes tipos de bicos encontrados nessas espécies estavam associados à obtenção de diferentes tipos de alimentos, segundo o ambiente em que viviam.

Usando exclusivamente as informações do texto, responda:

b) Nas condições apresentadas pelo texto, ocorre competição interespecífica por espaço e alimento nessa ilha? Justifique sua resposta.

De acordo com a afirmação 3, os diferentes tipos de bicos encontrados nessas espécies estavam associados à obtenção de diferentes tipos de alimentos. Nesse sentido, não ocorre competição por alimento entre os tentilhões.

Foco no Vestibular

UNIFESP 2018 Em Galápagos, Charles Darwin fez várias observações sobre os tentilhões, aves que habitam diferentes ilhas desse arquipélago. Em uma dessas ilhas, tais observações levaram às seguintes constatações:

- 1** - Os tentilhões pertenciam a várias espécies distintas.
- 2** - Algumas dessas espécies habitavam a vegetação esparsa, próxima ao solo e outras habitavam o alto das árvores da vegetação mais densa.
- 3** - Os diferentes tipos de bicos encontrados nessas espécies estavam associados à obtenção de diferentes tipos de alimentos, segundo o ambiente em que viviam.

Usando exclusivamente as informações do texto, responda:

b) Nas condições apresentadas pelo texto, ocorre competição interespecífica por espaço e alimento nessa ilha? Justifique sua resposta.

De acordo com a afirmação 2, algumas espécies vivem na vegetação esparsa, enquanto outras vivem na vegetação densa. Como espécies diferentes compartilham o mesmo ambiente, pode ocorrer competição por espaço entre elas.

Comunidades aquáticas

Plâncton



Comunidades aquáticas

► **Plâncton** (do grego *plankton*, errante): seres vivos flutuantes que vivem na superfície do ambiente aquático e são carregados passivamente na água, arrastados pelas ondas e correntes marinhas.

_ **Fitoplâncton**: organismos autótrofos que ocupam o primeiro nível trófico (produtores).

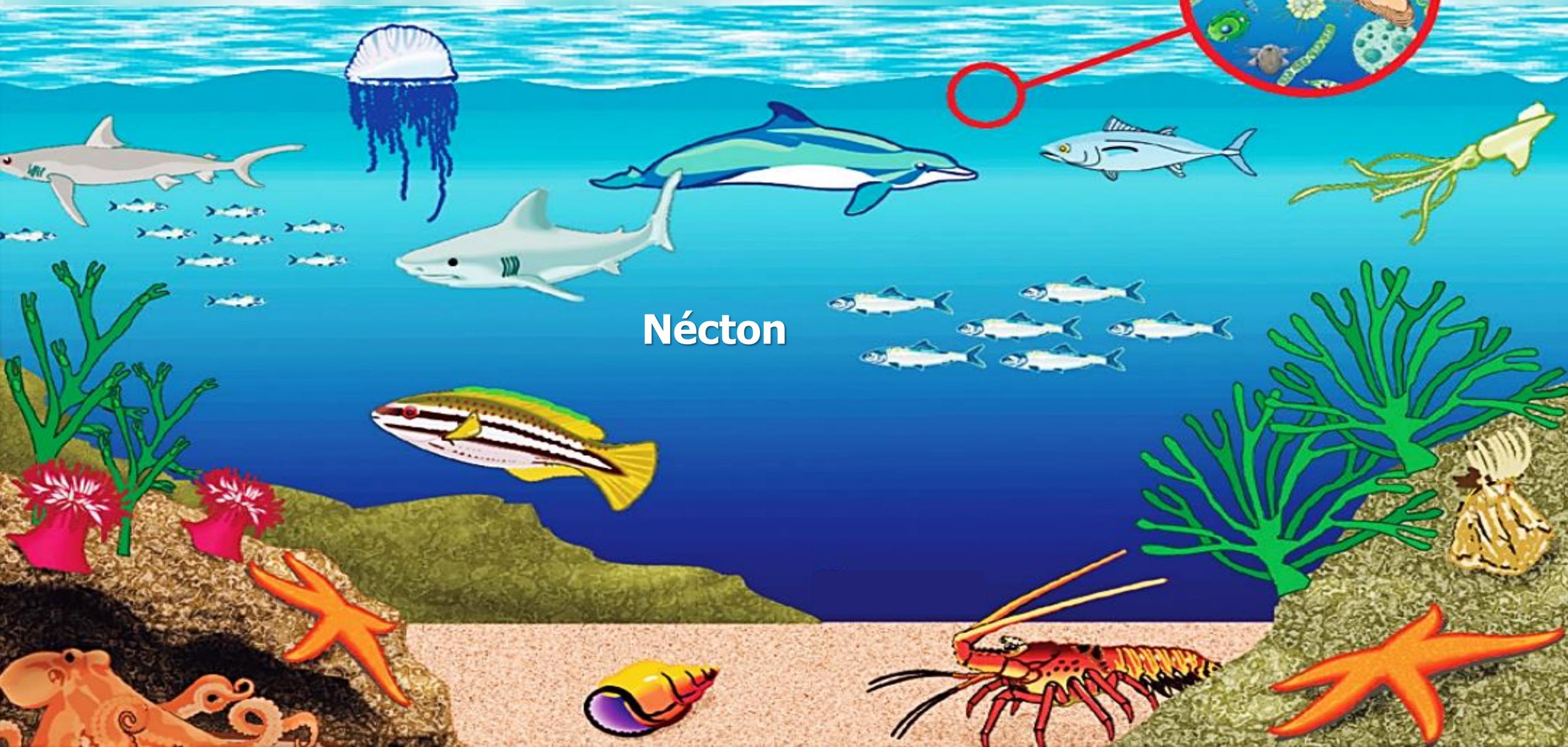
Ex.: cianobactérias e algas (diatomáceas e dinoflagelados).

_ **Zooplâncton**: organismos heterótrofos que ocupam o segundo nível trófico (consumidores primários).

Ex.: protozoários, cnidários, microcrustáceos (krill) e larvas de diversos animais.



Comunidades aquáticas



Nécton

Comunidades aquáticas

► **Plâncton** (do grego *plankton*, errante): seres vivos flutuantes que vivem na superfície do ambiente aquático e são carregados passivamente na água, arrastados pelas ondas e correntes marinhas.

_ **Fitoplâncton**: organismos autótrofos que ocupam o primeiro nível trófico (produtores).

Ex.: cianobactérias e algas (diatomáceas e dinoflagelados).

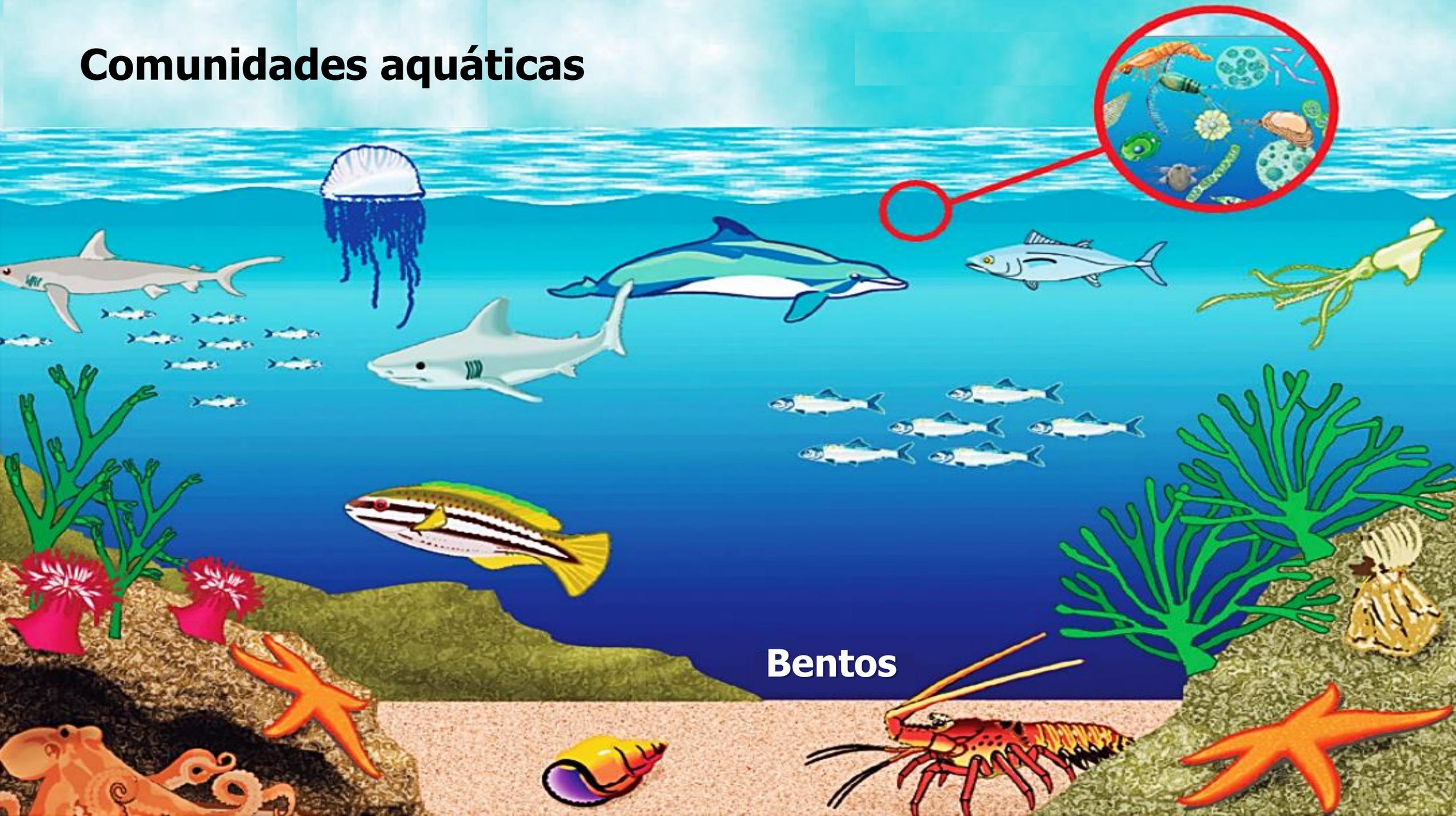
_ **Zooplâncton**: organismos heterótrofos que ocupam o segundo nível trófico (consumidores primários).

Ex.: protozoários, cnidários, microcrustáceos (krill) e larvas de diversos animais.

► **Nécton** (do grego *nektos*, aquele que nada): organismos com deslocamento ativo e que não dependem das forças das ondas ou das correntezas para se deslocar.

Ex.: peixes, tartarugas marinhas, golfinhos e alguns moluscos (lulas e sépias).

Comunidades aquáticas



Bentos

Comunidades aquáticas

► **Plâncton** (do grego *plankton*, errante): seres vivos flutuantes que vivem na superfície do ambiente aquático e são carregados passivamente na água, arrastados pelas ondas e correntes marinhas.

_ **Fitoplâncton**: organismos autótrofos que ocupam o primeiro nível trófico (produtores).

Ex.: cianobactérias e algas (diatomáceas e dinoflagelados).

_ **Zooplâncton**: organismos heterótrofos que ocupam o segundo nível trófico (consumidores primários).

Ex.: protozoários, cnidários, microcrustáceos (krill) e larvas de diversos animais.

► **Nécton** (do grego *nektos*, aquele que nada): organismos com deslocamento ativo e que não dependem das forças das ondas ou das correntezas para se deslocar.

Ex.: peixes, tartarugas marinhas, golfinhos e alguns moluscos (lulas e sépias).

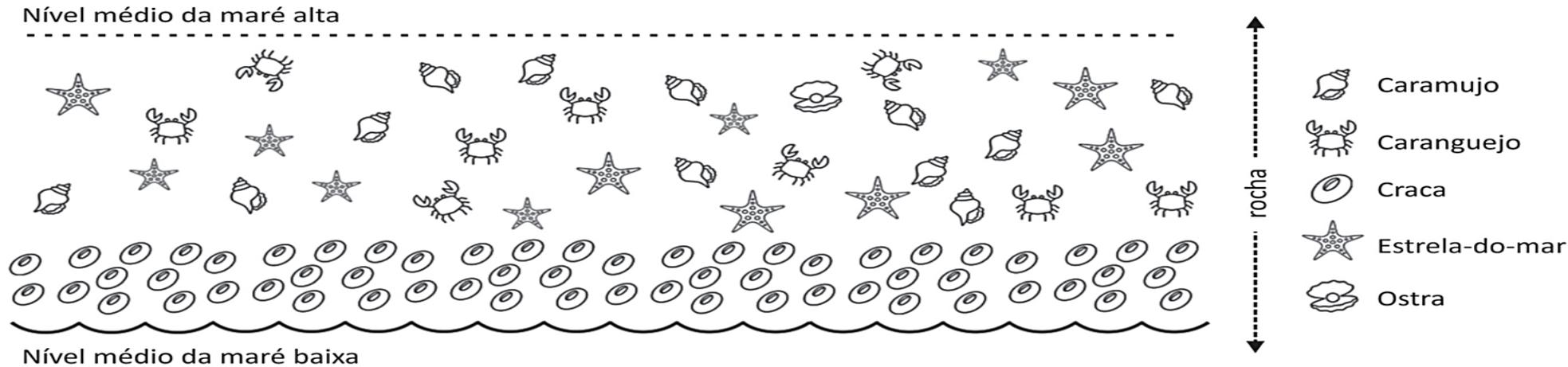
► **Bentos** (do grego *benthos*, fundo do mar): organismos que vivem no fundo do mar, podendo ser sésseis (fixos) ou errantes (que se movimentam).

Ex.: algas, esponjas, cnidários (corais e anêmonas), anelídeos, crustáceos (siris e lagostas), equinodermos (estrelas-do-mar e ouriços-do-mar) e moluscos (caramujos e polvos).



Foco no Vestibular

Fuvest-SP 2021 O esquema representa um costão rochoso e alguns dos organismos comuns que nele vivem.



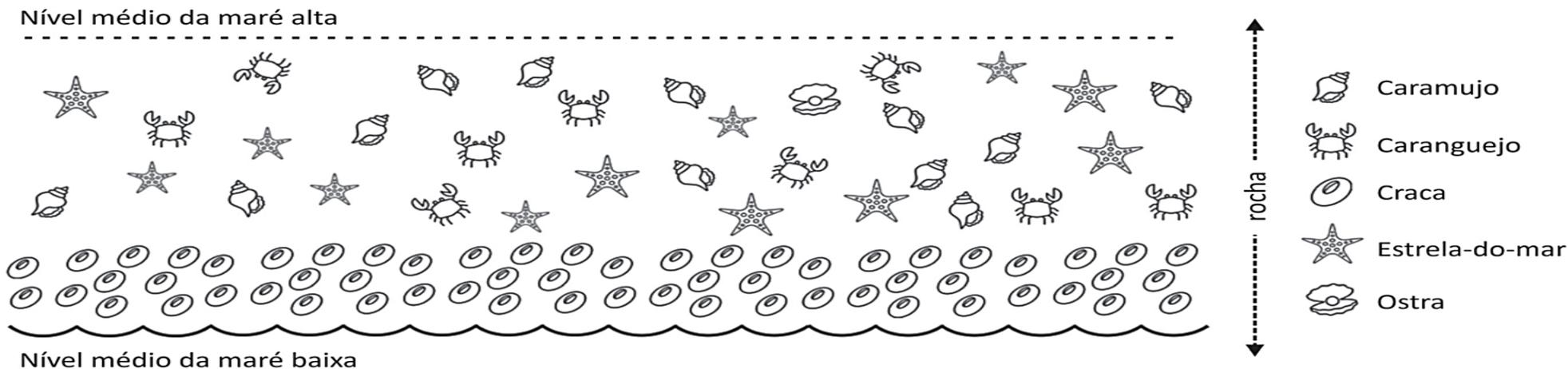
Com base no esquema, responda:

a) Qual é o organismo que apresenta maior densidade populacional nesse trecho de costão rochoso representado no esquema?

Maior densidade populacional é encontrada nas cracas.

Foco no Vestibular

Fuvest-SP 2021 O esquema representa um costão rochoso e alguns dos organismos comuns que nele vivem.



Com base no esquema, responda:

b) Cite um fator biótico e um fator abiótico que podem atuar neste ambiente.

Fator abiótico: temperatura, umidade, salinidade e luz.

Fator biótico: predação e competição.

Foco no Vestibular

Fuvest-SP 2021 O esquema representa um costão rochoso e alguns dos organismos comuns que nele vivem.

c) Com relação ao esquema, preencha as lacunas da frase que se encontra na folha de respostas, utilizando os níveis de organização a seguir (é possível fazer ajustes de concordância de plural e singular):

molécula → **célula** → **tecido** → **órgão** → **sistema** → **organismo** → **população** → **comunidade** → **ecossistema** → **bioma** → **biosfera**

O costão rochoso é um ambiente característico de/do(s)/da(s) ecossistemas costeiros(as), muito comuns nas áreas litorâneas do Sudeste do Brasil, limítrofes com o(s)/a(s) bioma Mata Atlântica. O esquema mostra um(a) comunidade de invertebrados, formado(a) por populações de cinco espécies.

Aulas 8, 9 e 10: Fluxo de energia nos ecossistemas I



Fluxo de energia

- ▶ Sentido: **unidirecional** (produtores → consumidores).
- ▶ **Fotossíntese**: Conversão de energia luminosa em energia química.
- ▶ **Energia química**: presente nas moléculas orgânicas (biomassa).
- ▶ **Energia diminui** progressivamente nas cadeias alimentares.
- ▶ Energia dissipada não pode ser reutilizada.



Energia solar

Energia dissipada

Energia não assimilada

Energia dissipada

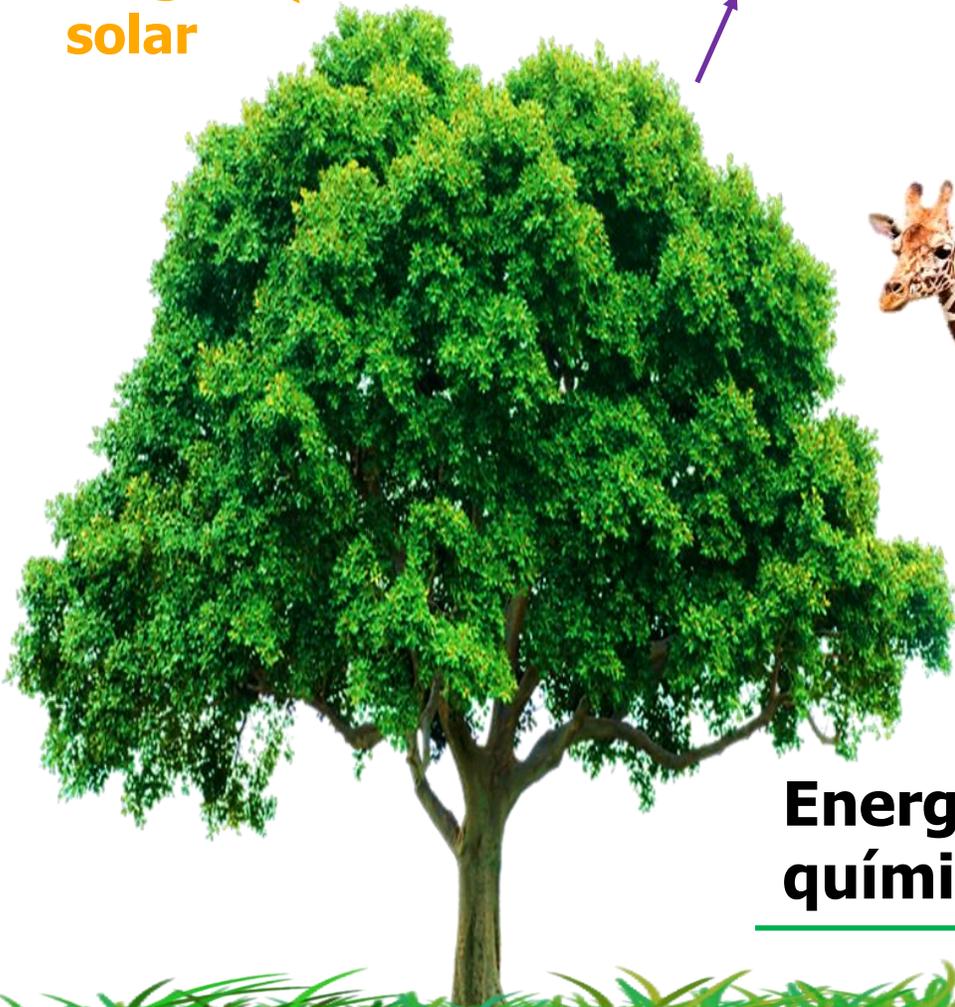
Energia não assimilada

Energia dissipada

Energia não assimilada

Energia química

Energia química



Níveis tróficos (do grego *trophos*, alimento)

Produtores

- ▶ São **autótrofos** (realizam a fixação de carbono).
- ▶ Ocupam sempre o **primeiro nível trófico**.
- ▶ Realizam **fotossíntese** (energia solar) ou **quimiossíntese** (energia de reações químicas exergônicas).



Equação química da fotossíntese oxigênica

Níveis tróficos (do grego *trophos*, alimento)

Produtores

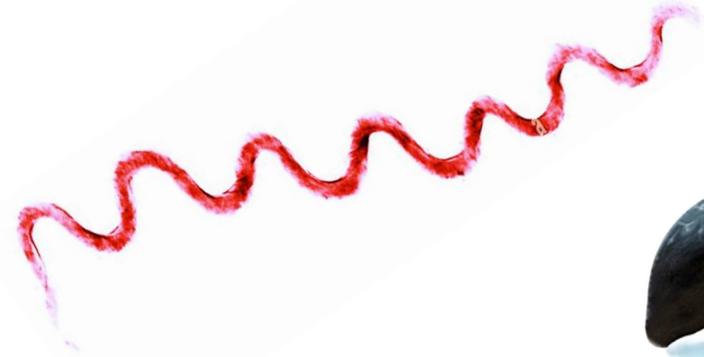
- ▶ São **autótrofos** (realizam a fixação de carbono).
- ▶ Ocupam sempre o **primeiro nível trófico**.
- ▶ Realizam **fotossíntese** (energia solar) ou **quimiossíntese** (energia de reações químicas exergônicas).
- ▶ Ex.: bactérias, cianobactérias, algas e plantas.



Níveis tróficos (do grego *trophos*, alimento)

Consumidores

- ▶ São **heterótrofos** (não realizam a fixação de carbono).
- ▶ Se **alimentam de seres vivos** (fluidos, tecidos e/ou corpo inteiro).
- ▶ Primários, secundários, terciários, quaternários, dentre outros.
- ▶ Ex.: bactérias, protozoários e animais.



Tipos de dieta alimentar

Herbívoros: organismos que se alimentam de plantas.

Ex.: coalas.

Carnívoros: organismos que se alimentam de carne, ou seja, tecidos de outros animais.

Ex.: tigres.

Onívoros: organismos que se alimentam de plantas e de outros animais ou produtos sintetizados por eles, como ovos.

Ex.: chimpanzés.

Detritívoros: organismos que se alimentam de cadáveres ou restos de matéria orgânica em decomposição.

Ex.: minhocas.

Hematófagos: organismos que se alimentam de sangue.

Ex.: sanguessugas.

Níveis tróficos (do grego *trophos*, alimento)

Decompositores

- ▶ São **heterótrofos** (não realizam a fixação de carbono).
- ▶ Se alimentam de **restos de alimento**, fezes e cadáveres.
- ▶ Ocupam o último nível trófico e realizam a **reciclagem da matéria**.
- ▶ Ex.: bactérias, protozoários e fungos.



Cadeia alimentar

- ▶ **Sequência linear de seres vivos**, em que um organismo serve de alimento para o organismo seguinte.
- ▶ Energia solar flui de um organismo para o outro na forma de energia química.
- ▶ Cada organismo pode ocupar **apenas um nível trófico** .

Cadeia alimentar terrestre



Produtor
(1.º N.T.)



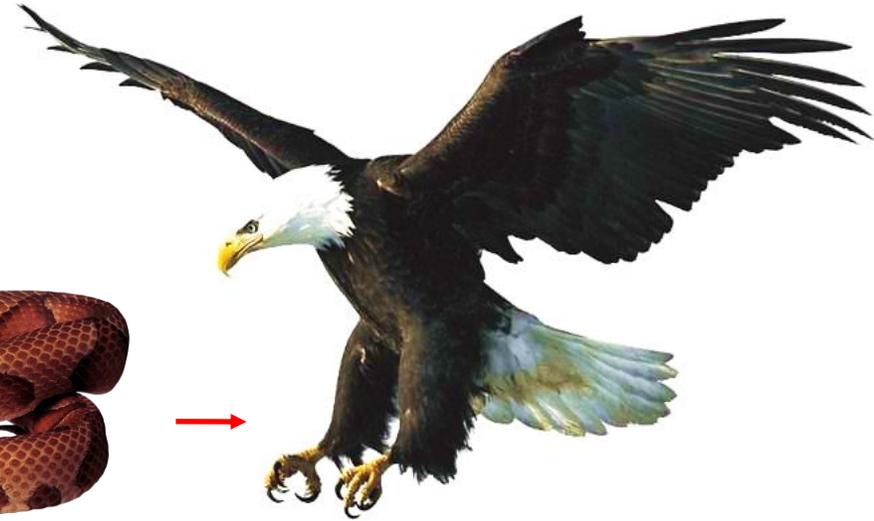
Consumidor
primário
(2.º N.T.)



Consumidor
secundário
(3.º N.T.)

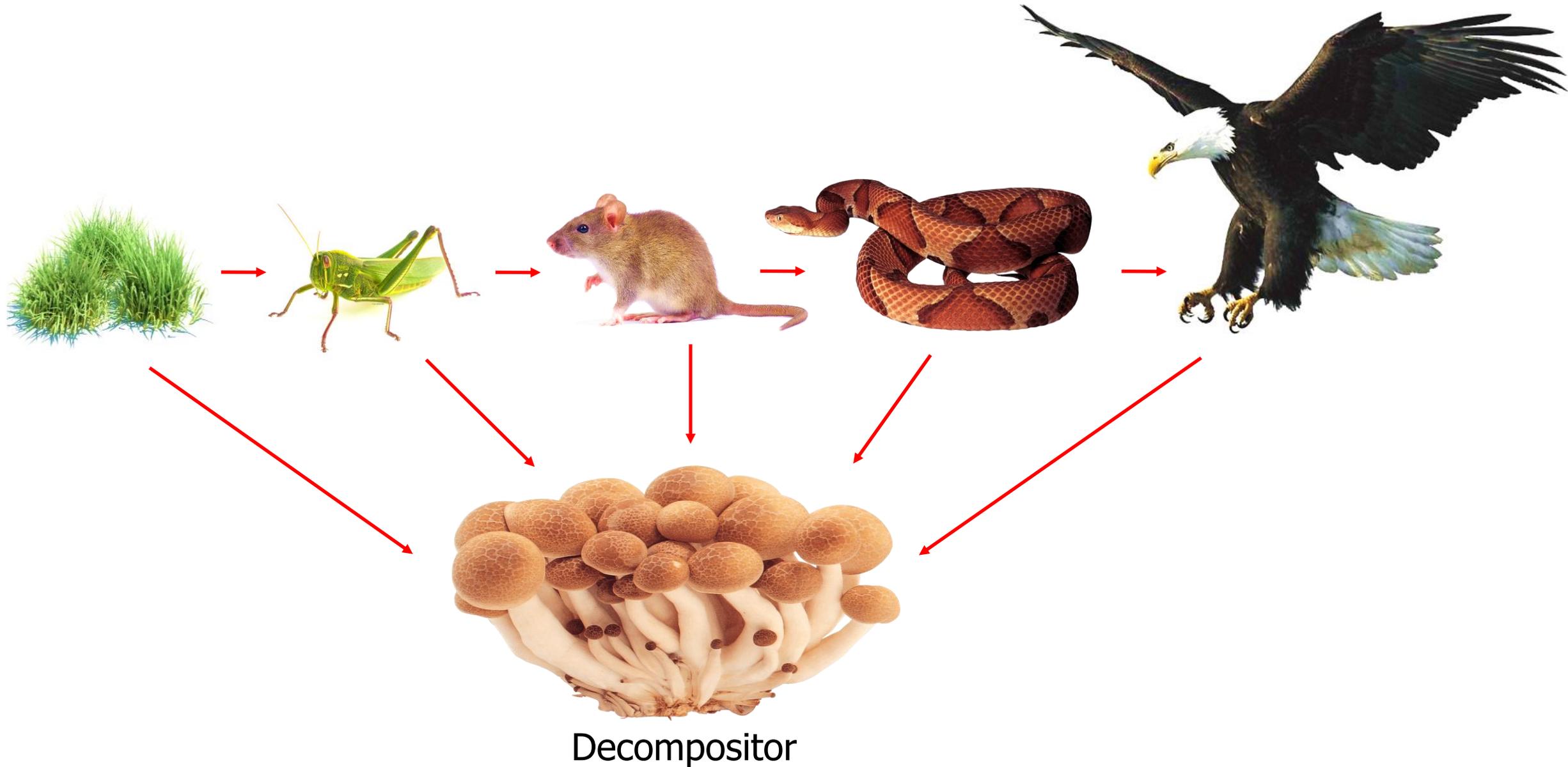


Consumidor
terciário
(4.º N.T.)



Consumidor
quaternário
(5.º N.T.)

Cadeia alimentar terrestre



Foco no Vestibular

ENEM 2011 Os personagens da figura estão representando uma situação hipotética de cadeia alimentar. Suponha que, em cena anterior à apresentada, o homem tenha se alimentado de frutas e grãos que conseguiu coletar. Na hipótese de, nas próximas cenas, o tigre ser bem-sucedido e, posteriormente, servir de alimento aos abutres, tigre e abutres ocuparão, respectivamente, os níveis tróficos de

- a) produtor e consumidor primário.
- b) consumidor primário e consumidor secundário.
- c) consumidor secundário e consumidor terciário.
- d) consumidor terciário e produtor.
- e) consumidor secundário e consumidor primário.



Disponível em: <http://cienciasgaspar.blogspot.com>

Foco no Vestibular

ENEM 2011 Os personagens da figura estão representando uma situação hipotética de cadeia alimentar. Suponha que, em cena anterior à apresentada, o homem tenha se alimentado de frutas e grãos que conseguiu coletar. Na hipótese de, nas próximas cenas, o tigre ser bem-sucedido e, posteriormente, servir de alimento aos abutres, tigre e abutres ocuparão, respectivamente, os níveis tróficos de

- a) produtor e consumidor primário.
- b) consumidor primário e consumidor secundário.
- c) consumidor secundário e consumidor terciário.**
- d) consumidor terciário e produtor.
- e) consumidor secundário e consumidor primário.



Disponível em: <http://cienciasgaspar.blogspot.com>

Foco no Vestibular

Famerp-SP 2022 Um desequilíbrio está levando ao colapso a população de palmeira juçara (*Euterpe edulis*) numa reserva da Mata Atlântica. O que acontece é que animais, como harpias, gaviões, onças e jaguatiricas, que normalmente comeriam primatas, praticamente desapareceram da região. Esse desaparecimento tem sido vantajoso para a população de macacos-pregos-pretos (*Sapajus nigritus*) da reserva. A densidade populacional desses macacos atualmente é de 66,2 indivíduos por km² mais de quatro vezes o que se vê em outros lugares dessa mesma região. Pesquisadores examinaram a relação entre os primatas e a diminuição das palmeiras e viram que os macacos-pregos-pretos são fãs ardorosos do palmito juçara e que as palmeiras morrem quando são atacadas por eles.

Reinaldo José Lopes. "Macacos, palmitos e dominós". *Folha de S. Paulo*, 15.11.2020. Adaptado.

a) Represente uma cadeia alimentar com três níveis tróficos composta pelos organismos citados no texto da qual o macaco-prego-preto faça parte.

Qual nível trófico o macaco-prego-preto ocupa nessa cadeia?

Palmeira → Macaco-prego → Harpia (gavião, onça ou jaguatirica).

O macaco-prego é consumidor primário e ocupa o segundo nível trófico.

Foco no Vestibular

Famerp-SP 2022 Um desequilíbrio está levando ao colapso a população de palmeira juçara (*Euterpe edulis*) numa reserva da Mata Atlântica. O que acontece é que animais, como harpias, gaviões, onças e jaguatiricas, que normalmente comeriam primatas, praticamente desapareceram da região. Esse desaparecimento tem sido vantajoso para a população de macacos-pregos-pretos (*Sapajus nigritus*) da reserva. A densidade populacional desses macacos atualmente é de 66,2 indivíduos por km² mais de quatro vezes o que se vê em outros lugares dessa mesma região. Pesquisadores examinaram a relação entre os primatas e a diminuição das palmeiras e viram que os macacos-pregos-pretos são fãs ardorosos do palmito juçara e que as palmeiras morrem quando são atacadas por eles.

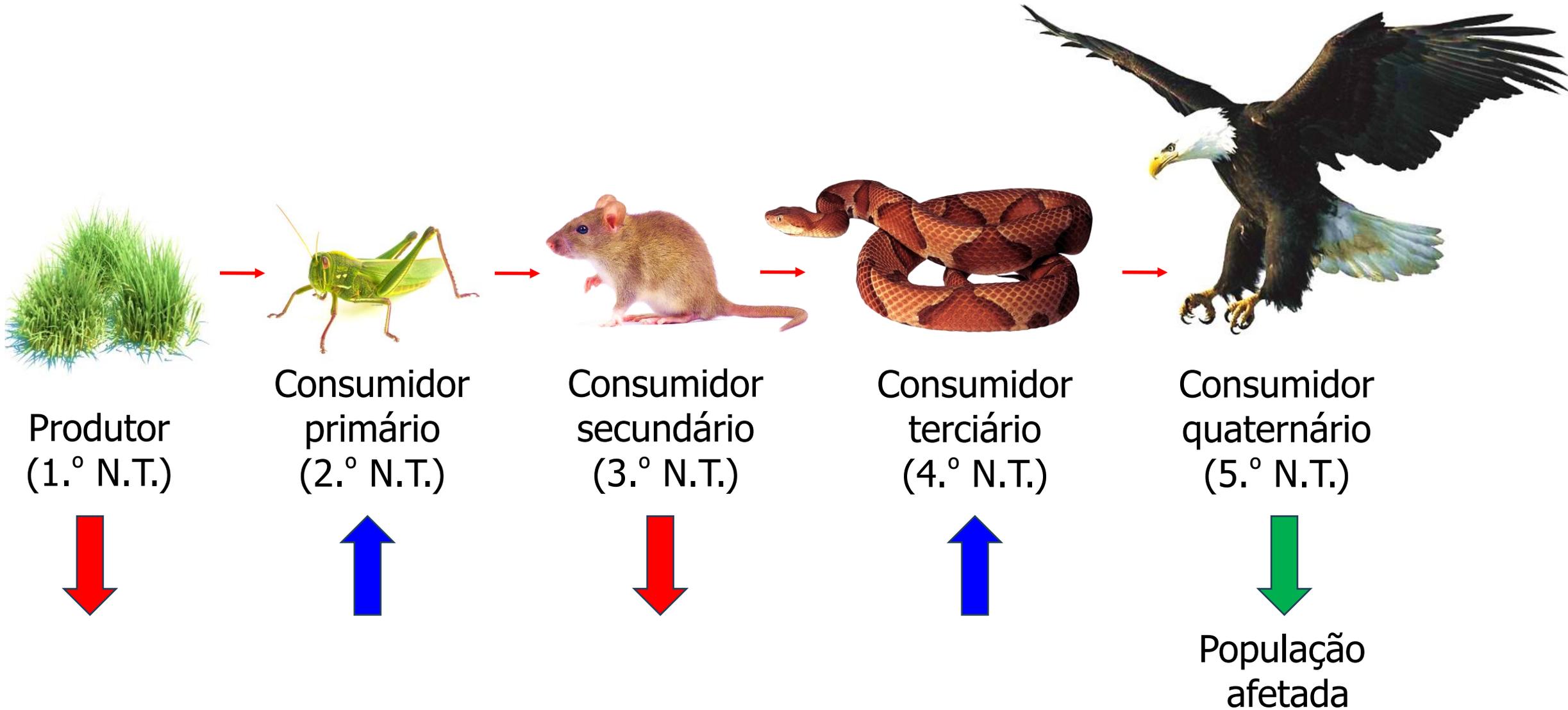
Reinaldo José Lopes. "Macacos, palmitos e dominós". *Folha de S. Paulo*, 15.11.2020. Adaptado.

b) Cite um fator biótico que influencia a densidade populacional. Explique se, nas condições citadas, a densidade de macacos-pregos-pretos na reserva da Mata Atlântica poderá aumentar indefinidamente.

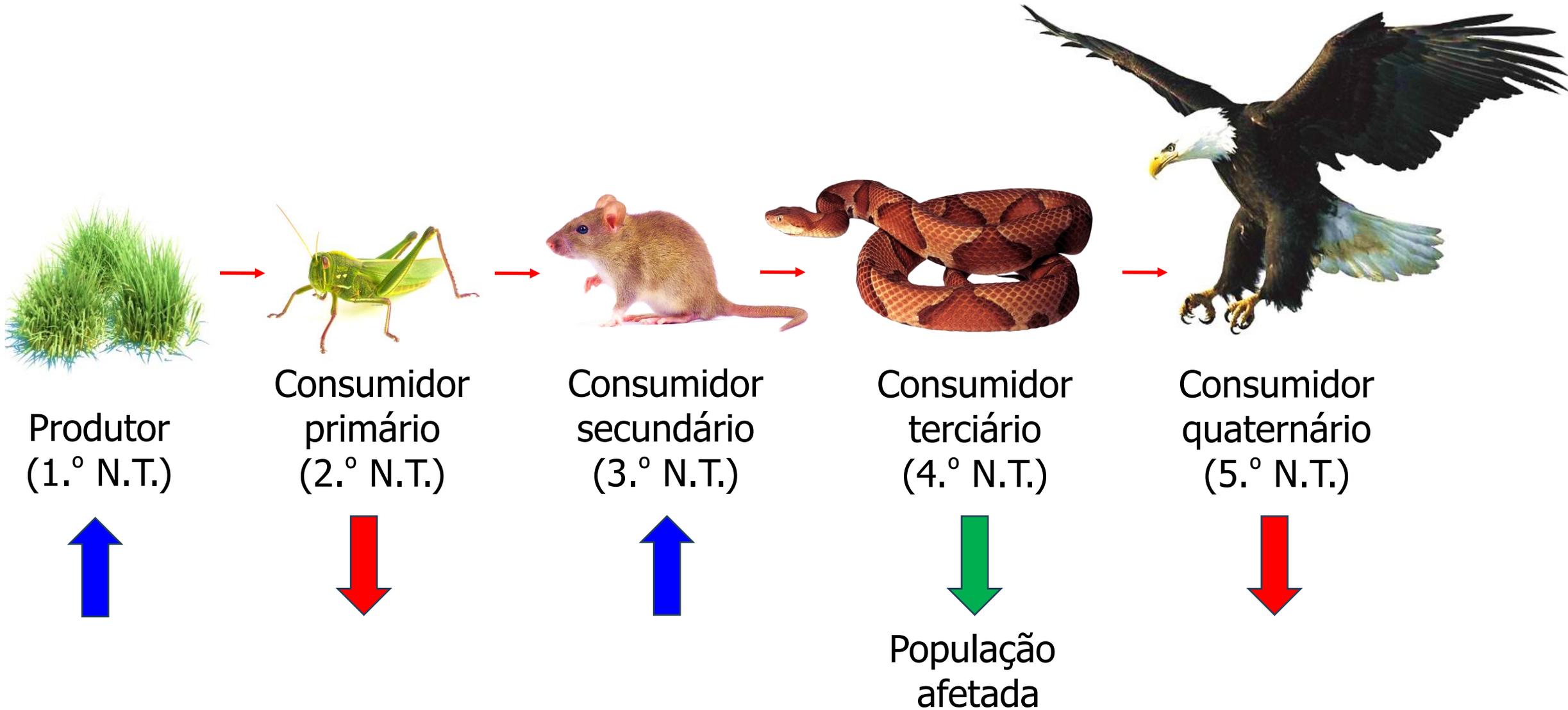
Fator biótico: alimento, predadores, parasitas e competidores.

A densidade de macacos-pregos-pretos não poderá aumentar indefinidamente, pois o alimento escasso e outros fatores controlarão o crescimento populacional.

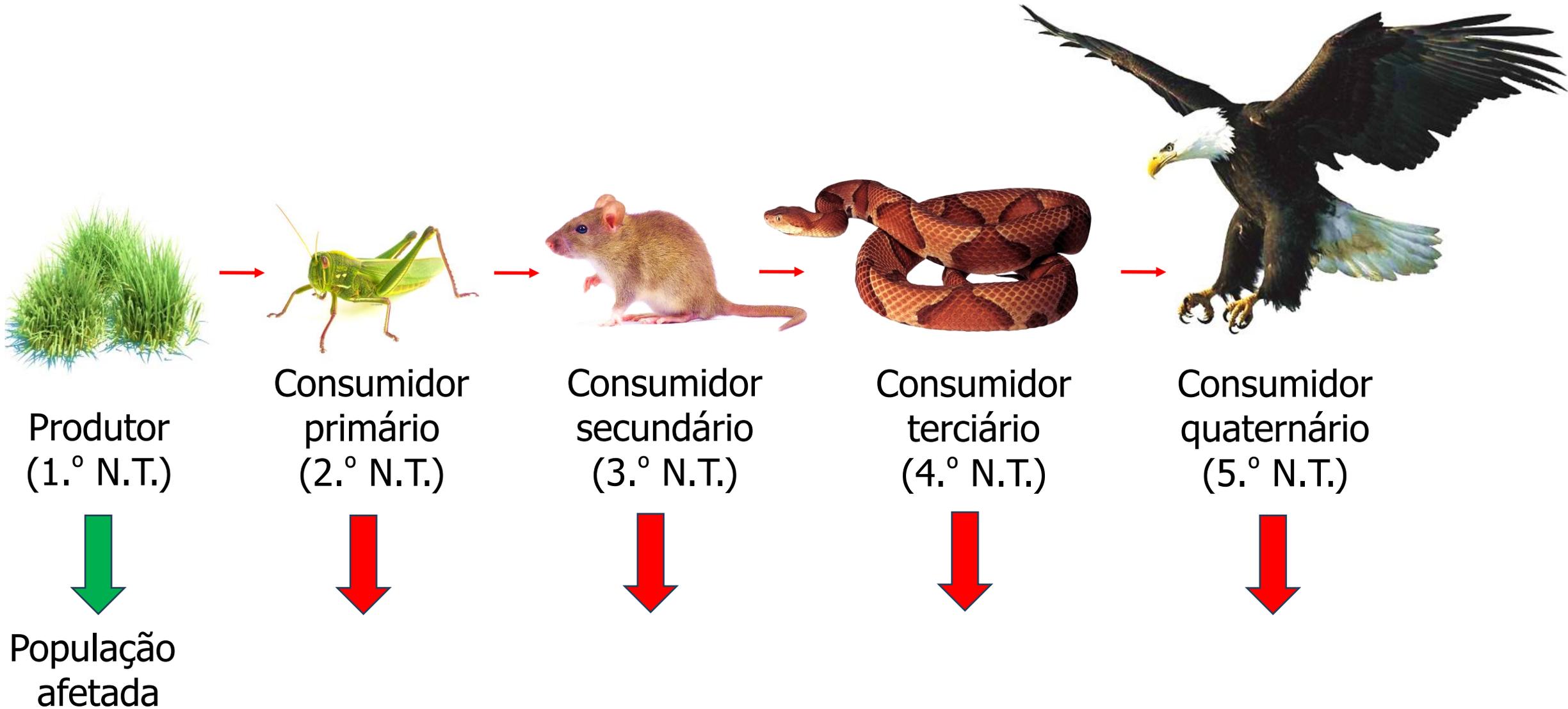
Cadeia alimentar terrestre



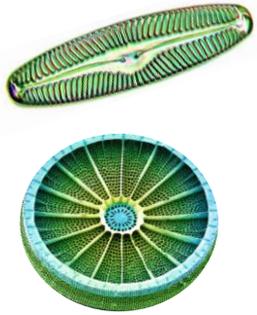
Cadeia alimentar terrestre



Cadeia alimentar terrestre



Cadeia alimentar marinha



Produtor
(1.º N.T.)



Consumidor
primário
(2.º N.T.)



Consumidor
secundário
(3.º N.T.)



Consumidor
terciário
(4.º N.T.)



Consumidor
quaternário
(5.º N.T.)

Bons estudos!
Prof. Dr. Shesterson Aguiar

