

NOME: \_\_\_\_\_ MAT.: \_\_\_\_\_  
ENSINO: \_\_\_\_\_ MÉDIO \_\_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_\_ 2ª \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_Biologia I  
DATA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 2004

## A CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS

A distribuição de objetos e seres em grupos, de acordo com suas semelhanças, recebe o nome de classificação.

### 1. Taxonomia

É o ramo da biologia que trata da descrição, classificação, nomenclatura e agrupamento dos seres vivos, segundo suas relações filogenéticas (de parentesco evolutivo).

### 2. Necessidade

Desde os mais remotos tempos o homem tem a necessidade de classificar as coisas que o rodeiam e, entre elas os seres vivos, até mesmo porque disso dependia sua própria sobrevivência.

Ex.: *plantas comestíveis* x *plantas não comestíveis*

### 3. Sistema de Classificação Artificial

É todo aquele que usa critérios arbitrários, não refletindo as semelhanças e diferenças fundamentais entre os indivíduos. Este sistema classifica os seres vivos com base em uma única característica escolhida aleatoriamente, sem levar em conta as características morfológicas e fisiológicas dos indivíduos, nem as relações filogenéticas (de parentesco) existentes entre eles.

Exs.: classificação dos animais quanto ao seu habitat, ou quanto a sua forma de locomoção; classificação dos vegetais quanto a sua altura (Platão, séc. IV a.C.)

#### Ø Teoria Criacionista

Os arquitetos dos Sistemas de Classificação Artificial acreditavam no **pensamento tipológico**, segundo o qual: **ESPÉCIE** é um grupo de indivíduos semelhantes a um **tipo ideal**. O **pensamento tipológico** considerava que organismos semelhantes entre si eram cópias imperfeitas de um tipo de organismo tido como **ideal** ou **perfeito**. Esse "organismo tipo" representava a espécie, que reunia os semelhantes.

O **pensamento tipológico** baseia-se na **Hipótese Fixista**, segundo a qual as espécies são fixas e imutáveis

A constatação da existência de grande número de espécies existentes, as semelhanças e diferenças observadas entre elas, começaram a por em dúvida a **Hipótese Fixista**.

Os evidentes erros cometidos pela forma artificial de classificação, aliados às evidências da ocorrência de **evolução** fez surgir uma nova forma de classificar os seres vivos.

### 4. Sistema de Classificação Natural

É todo aquele que ordena naturalmente os organismos, visando estabelecer uma relação de parentesco entre eles.

Assim, para se fazer uma classificação natural deve-se considerar todos os caracteres que sejam relevantes, morfológicos, fisiológicos, bioquímicos, ecológicos dos organismos, suas semelhanças e diferenças, de modo que a comparação entre eles permita a verificação de parentesco evolutivo e, ao mesmo tempo, estabelecer a filogenia ou filogênese dos diferentes grupos de seres vivos.

Æ **Sistemática** = área da biologia que se preocupa com a taxonomia e com a compreensão da filogenia dos grupos.

#### Ø Teoria da Evolução (Charles Darwin e Wallace)

Esta teoria vem se contrapor ao fixismo, afirmando que: "**as espécies evoluem ao longo do tempo**"

A Teoria da Evolução defende o **pensamento populacional**, segundo o qual **ESPÉCIE** é um conjunto de indivíduos morfológica e fisiologicamente semelhantes, potencialmente intercruzáveis, capazes de originar descendentes férteis.

A evolução se processa através de três mecanismos básicos: **mutação gênica**, **reprodução sexuada** e **seleção natural**.

O que se pode dizer da arrumação dos produtos em um supermercado feita por ordem alfabética do nome do produto?

Æ **Mutação gênica** = mudança pontual no material genético (substituição, deleção ou inserção de um ou mais nucleotídeos no DNA), não direcionada (aleatória) e casual.

*mutação* { **somática**: ocorre nas células do corpo do indivíduo ⇒ *não é transmitida aos descendentes.*  
**germinativa**: ocorre nas células germinativas do indivíduo ⇒ *é transmitida aos descendentes.*

A mutação gênica dá origem a novos genes ou alelos diferentes de um mesmo gene, enquanto a reprodução sexuada gera novas combinações gênicas. Em ambos os casos há um **aumento da variabilidade da espécie**, o que contribui para um **aumento da biodiversidade**.

Já na seleção natural, o meio ambiente atua como um agente seletor ou seja, seleciona as variabilidades mais adaptativas. Desta forma, indivíduos mais adaptados às condições impostas pelo ambiente têm maiores chances de sobrevivência e de reprodução, passando assim as características para seus descendentes. Já os menos adaptados tendem a diminuir e até mesmo se extinguir ao longo do tempo se as condições não se alterarem. Assim, a seleção natural acaba por atuar **diminuindo a variabilidade da espécie e**, conseqüentemente a **biodiversidade**. Conseqüentemente, quanto maior a variabilidade genética de uma determinada espécie, maiores são suas chances de sobrevivência às alterações sofridas pelo meio.

Æ **Biodiversidade** = variedade de seres vivos existentes no planeta.

§ **agentes da evolução** { **MUTAÇÃO**  
**REPRODUÇÃO SEXUADA**  
**SELEÇÃO NATURAL**

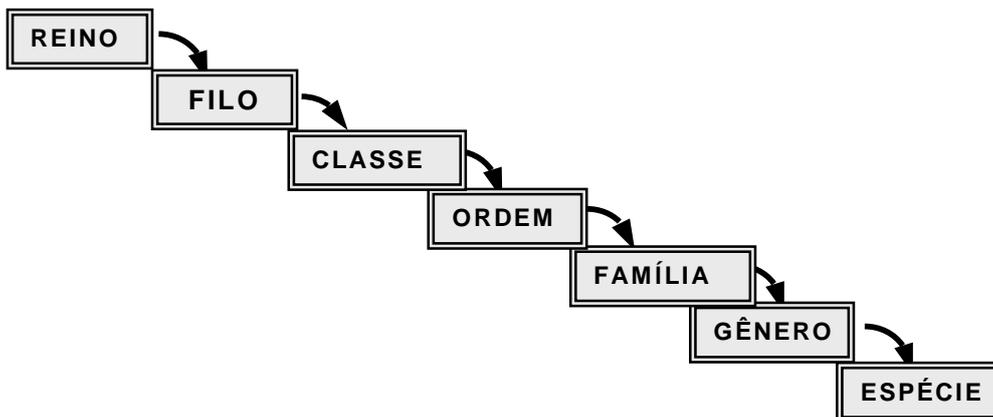
## 5. Sistema de Classificação de Lineu (atualizado)

O naturalista sueco Carl von Linnée (conhecido como Lineu), mesmo sendo fixista, uma vez que em sua época não se tinha conhecimento da evolução das espécies, criou um sistema de classificação dos seres que é, até hoje, considerado um “*sistema ideal*”, por apresentar as seguintes características:

- 1º) Classifica todos os seres vivos até então conhecidos, sem deixar nenhum deles de fora.
- 2º) É um sistema aberto, isto é, é capaz de abrigar qualquer ser vivo que venha a ser descoberto.

A base deste sistema é a **ESPÉCIE**.

Neste sistema os seres vivos foram distribuídos em sete (07) níveis taxonômicos (de classificação) hierárquicos que, do mais geral para o mais específico são:



**Critique a afirmação:**  
 “Indivíduos de mesma ordem podem pertencer ao mesmo gênero e ao mesmo filo”.

\* No sistema original, Lineu não propôs as categorias **FILO** ou **DIVISÃO** nem **CLASSE**

\*\* O conceito de **ESPÉCIE** atualmente aceito é aquele que segue o pensamento populacional e não aquele em que Lineu acreditava pois, sendo fixista, ele se baseava no pensamento tipológico.

Ü **ESPÉCIE**: indivíduos semelhantes (morfológica e fisiologicamente), potencialmente intercruzáveis e capazes de produzir descendentes férteis.

Ü **GÊNERO**: conjunto de espécies com características morfológicas e fisiológicas semelhantes.

Ü **FAMÍLIA**: conjunto de gêneros com características comuns.

Ü **ORDEM**: grupo formado por várias famílias cujos representantes apresentam características semelhantes.

Ü **CLASSE**: é um conjunto de ordens que guardam entre si algumas semelhanças.

Ü **FILO** ou **DIVISÃO**: é um grupo formado por várias classes que apresentam uma ou mais características em comum.

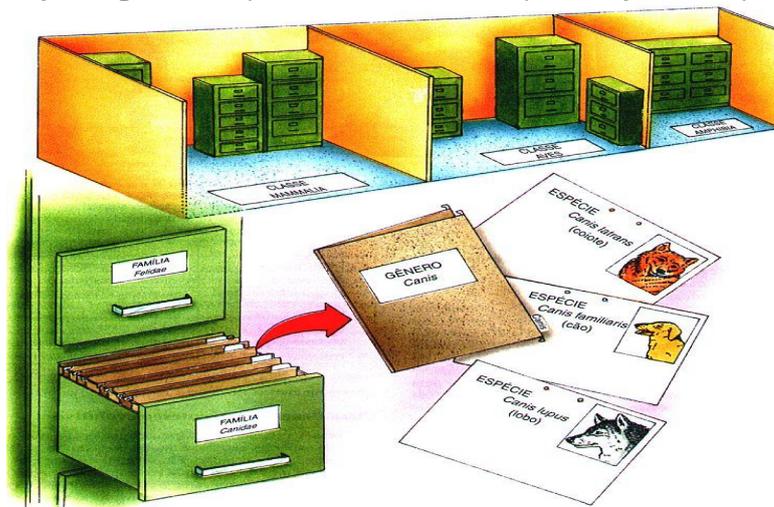
Ü **REINO**: é um conjunto de filos.

Este sistema pode ser ampliado com o uso dos prefixos **SUPER** ou **SUB** que se aplicam a qualquer um dos níveis de classificação, exceto ao **gênero e espécie**, aos quais não se aplica o prefixo **SUPER**.

Imagine que cada prédio abaixo abrigue um reino; que cada andar de cada prédio corresponda a um filo de cada reino; que cada sala em cada andar corresponda a uma classe;



que cada arquivo em cada sala seja uma ordem; que cada gaveta de cada arquivo seja uma família; que cada pasta de cada gaveta seja um gênero e, que cada ficha de cada pasta seja uma espécie.



### Ø Sistema de Binomial de Lineu – Regras de Nomenclatura

1. Todo nome científico deve ser escrito em latim ou ser latinizado.
2. Todo nome científico deve ser grifado.
3. O nome da espécie consta de duas partes: a primeira, geralmente um substantivo, representa o nome ou termo ou epíteto genérico e identifica o gênero; a segunda, geralmente um adjetivo que qualifica o gênero, representa o nome ou termo ou epíteto específico.

**Nome da espécie = termo genérico + epíteto específico**

4. O **epíteto genérico** é obrigatoriamente escrito com inicial maiúscula; enquanto o epíteto específico deve ser escrito com inicial minúscula.  
 Ex.: *Anopheles darlingi* ou **Anopheles darlingi** (mosquito transmissor da malária)
5. O **epíteto específico** pode ser escrito com letra maiúscula somente quando é dado em homenagem a alguém.  
 Ex.: *Trypanosoma cruzi* ou *Trypanosoma Cruzi* (Protozoário causador da doença de Chagas - em homenagem a Oswaldo Cruz)
6. Na primeira vez que o nome da espécie é citado no texto deve ser escrito por extenso. Nas demais vezes, pode-se abreviar o epíteto genérico, utilizando-se a inicial maiúscula, seguida de ponto.  
 Ex.: *Rhea americana* (1ª vez - Ema).  
*R. americana* (demais vezes que aparece no mesmo texto).
7. O epíteto genérico poderá ser escrito sozinho quando desejamos nos referir a todas as espécies que compõem determinado gênero ou quando desejamos nos referir apenas ao gênero.
8. O epíteto específico nunca poderá ser escrito sozinho.
9. O nome do **sub-gênero** deve ser escrito entre o termo genérico e o epíteto específico, entre parênteses e com inicial maiúscula.  
 Ex.: *Anopheles (Nyssurhynchus) darlingi*
10. O nome da **sub-espécie** deve ser escrito após o nome da espécie, com inicial minúscula.  
 Ex.: *Rhea americana alba* (ema branca)  
*Rhea americana grisea* (ema cinza)

Ø Exemplo de classificação de acordo com os (07) níveis taxonômicos atuais e sub-níveis respectivos – Lobo comum

**Super-reino:** Eukaria

**Reino:** Methazoa ou Animmalia

**Sub-reino:** Eumethazoa

**Filo:** Chordata

**Sub-filo:** Vertebrata

**Super-classe:** Gnathostomata

**Classe:** Mammalia

**Sub-classe:** Theria

**Infra-classe:** Eutheria

**Ordem:** Carnivora

**Sub-ordem:** Arctoidea

**Super-família:** Canoidea

**Família:** Canidae

**Sub-família:** Caninae

**Gêneros:** *Canis*, *Chrysocyon*

**Espécies:** *Canis lupus*, *Canis simensis*, *Canis familiaris*

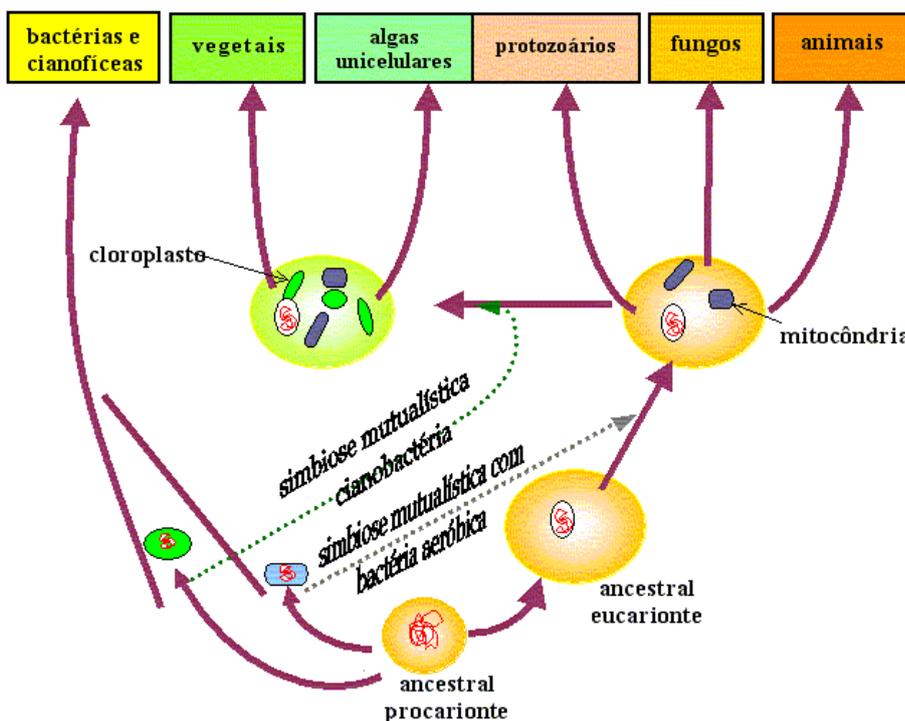
**Sub-espécies da espécie *Canis lupus*:** *Canis lupus baileyi*, *Canis lupus arctos*



*Canis lupus baileyi*    *Canis lupus arctos*    *Chrysocyon brachyurus*

## 6. Evolução dos Seres Vivos – Classificação geral

As evidências nos fazem crer que a vida tenha se originado em ambiente aquático. No início, os organismos eram, certamente, extremamente simples – **seres procariontes heterótrofos e anaeróbicos**.

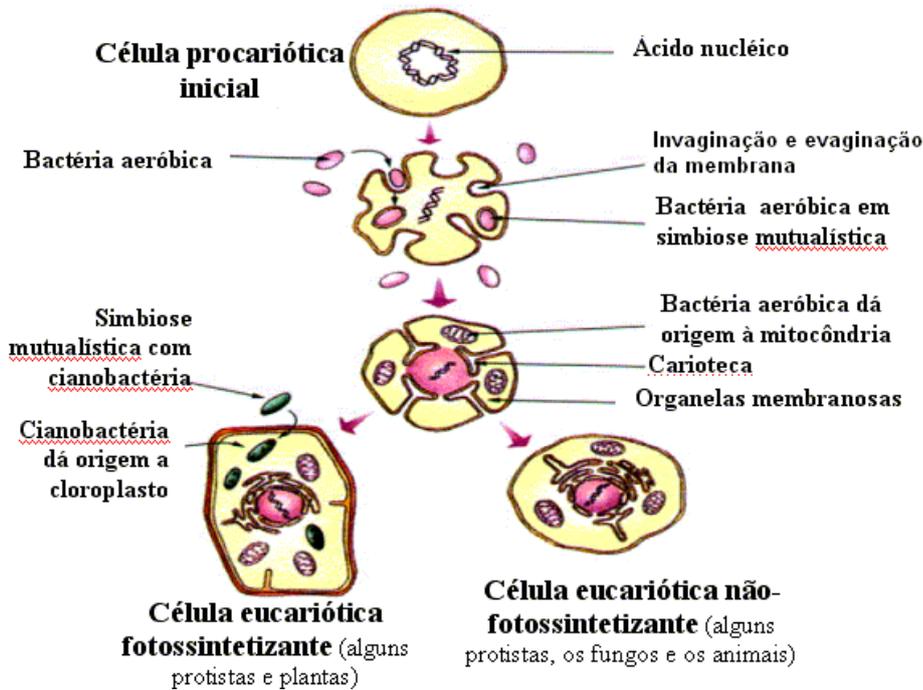


Que evidências indicam que os primeiros seres vivos eram heterótrofos e anaeróbicos?

Explique a Teoria da Endossimbiose.

Através de processos de invaginação e evaginação da membrana celular os procariontes teriam originado os primeiros eucariontes – **Hipótese de Robertson**.

Neste tempo, as células sofreram: primeiro a invasão de seres bactérias aeróbicas que seriam ancestrais das atuais mitocôndrias; depois, algumas daquelas células foram também invadidos por cianofíceas (ancestrais dos atuais plastos) – **Hipótese de Lynn Margullis** (na década de 1970).



Dê uma característica comum a bactérias e mitocôndrias que apoie a hipótese da endossimbiose.

Qual seria a vantagem dessa simbiose para a bactéria? E para a célula hospedeira?

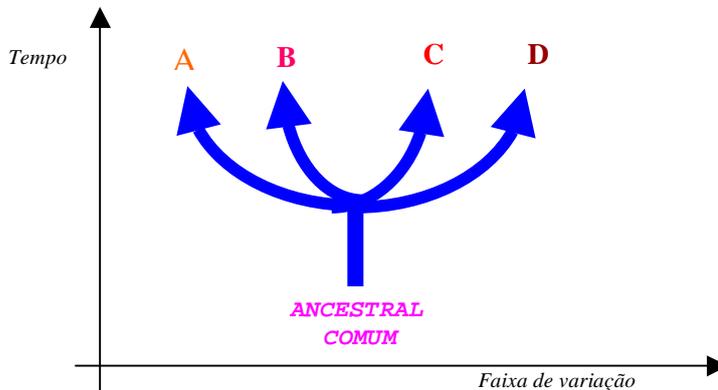
Essa teoria se apóia nas seguintes observações: (a) a transição de procariontes para eucariontes foi tão abrupta que é muito difícil explicá-la por mudanças graduais; (b) as mitocôndrias possuem material genético (DNA e RNA) próprio; (c) à semelhança do DNA bacteriano, o DNA das mitocôndrias não está organizado em um cromossomo nem compactado por histona (proteína que reveste o DNA da célula eucariota); (d) as mitocôndrias possuem ribossomos e sintetizam várias de suas próprias proteínas; (e) as mitocôndrias se reproduzem em momentos distintos e de forma independente da divisão que ocorre na célula como um todo.

- Ü **Monera** : são organismos unicelulares, procariontes, isolados ou coloniais, heterótrofos ou autótrofos (fotossintéticos ou quimiossintéticos), aeróbicos ou anaeróbicos. Exs.: bactérias e cianobactérias.
- Ü **Protista** : são unicelulares, eucariontes, isolados ou coloniais, heterótrofos ou autótrofos (fotossintéticos), aeróbicos ou anaeróbicos. Exs.: protozoários e algas unicelulares.
- Ü **Fungi** : são organismos uni ou pluricelulares, eucariontes, de estrutura geralmente sincicial, possuidores de parede celular, isolados ou coloniais, heterótrofos que realizam absorção de alimento. Exs.: ascomicetos, ficomicetos, basidiomicetos e deuteromicetos.
- Ü **Plantae** : são pluricelulares eucariontes, possuidores de parede celular, com ou sem tecidos diferenciados, ciclo de vida haplôntico-diplôntico, aeróbicos, autótrofos fotossintéticos. Exs.: algas pluricelulares, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.
- Ü **Animalia** : são organismos pluricelulares eucariontes, desprovidos de parede celular (exceto os tunicados), com nítida diferenciação celular, com ou sem tecidos diferenciados, ciclo de vida diplôntico, que atingem pelo menos a fase de gástrula durante o desenvolvimento embrionário, isolados ou coloniais, aeróbicos ou anaeróbicos, heterótrofos que obtêm o alimento por ingestão ou filtração.

Os **virus**, em função de suas características peculiares (*são desprovidos de estrutura celular, não se nutrem, não têm metabolismo próprio, crescimento nem capacidade de auto-reprodução*) não se incluem em nenhum dos reinos propostos por Whittaker

A história evolutiva dos seres vivos é determinada pelo seu material genético e pela seleção natural exercida pelo ambiente em que se encontram.

**MUTACÃO + REPRODUÇÃO SEXUADA + SELEÇÃO**



Admite-se que as semelhanças entre os seres vivos sejam decorrentes do fato deles terem tido um ancestral comum. Este, sofreu dispersão, buscando ambientes onde a pressão ambiental fosse menor. Aí sofreram processos evolutivos (*mutação, recombinação gênica e seleção natural*) distintos, o que originou novas espécies. Essas novas espécies apresentam, no entanto, semelhanças, pois conservaram algumas características da espécie ancestral. Esse mecanismo evolutivo onde, a partir de um ancestral comum são formadas diferentes espécies adaptadas a ambientes distintos, explorando diferentes nichos ecológicos é chamado de **irradiação adaptativa**.

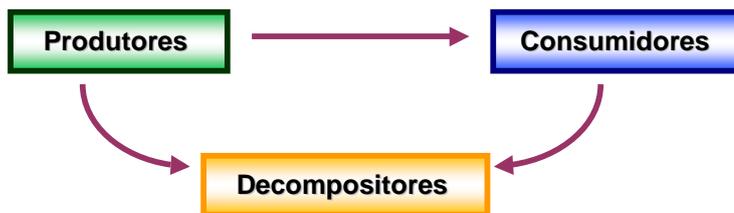
Um fato que evidencia a ocorrência da irradiação adaptativa é o encontro de **órgãos homólogos** em espécies aparentemente bem diferentes, como p. ex., as nadadeiras de uma baleia, os braços do homem, as asas de um morcego e as patas dianteiras de um cavalo.

Ü **Órgãos Homólogos** = são aqueles que têm mesma origem embrionária.

Ü **Órgãos Análogos** = são aqueles que têm mesma função, porém origens embrionárias diferentes

A presença de **órgãos análogos** não evidencia ancestralidade comum. Trata-se, neste caso, de **convergência evolutiva**, isto é, quando espécies não aparentadas evoluíram adquirindo estruturas semelhantes e foram positivamente selecionadas em um determinado meio.

Além das ligações evolutivas, estabeleceram-se relações ecológicas entre os organismos de mesma e de diferentes categorias taxonômicas. Em um ecossistema há seres **produtores, consumidores e decompositores**.



|                | Monera                            | Protista   | Fungi                         | Plantae                                   | Animalia               |
|----------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|------------------------|
| Produtores     | cianofíceas e algumas bactérias   | algas unicelulares   | —                             | plantas terrestres e algas pluricelulares | —                      |
| Consumidores   | bactérias parasitas e mutualistas | protozoários   | fungos parasitas e predadores | plantas parasitas                         | animais pluricelulares |
| Decompositores | bactérias                         | Alga <i>Euglena</i> : ambitrófica: autótrofa e heterótrofa | fungos                        | —   | —                      |

Qual a importância dos decompositores para o ecossistema?

A forma como se procedeu a evolução dos seres vivos: **irradiação adaptativa, mutações, reprodução sexuada e seleção natural**, acabou por gerar uma biodiversidade muito grande em nosso planeta. Se é verdade que

os primeiros seres vivos ocupavam o ambiente aquático, hoje eles são encontrados em praticamente todos os ambientes terrestres, desempenhando em cada um deles diferentes nichos ecológicos.

Estudos mostram que a vida surgiu na Terra (em ambiente aquático) há cerca de 4 bilhões de anos e que os primeiros seres a viverem em ambiente terrestre devem ter surgido há cerca de 500 milhões de anos. Isso significa que os seres vivos levaram 3,5 bilhões para adquirir características que lhes permitissem viver em ambiente terrestre. Isso pode nos leva a crer que a manutenção da vida em ambiente terrestre seja bastante difícil. Na verdade cada meio suas vantagens e desvantagens.

Fora da água, por exemplo, os seres estão expostos à desidratação, são maiores as variações de temperatura, o som se propaga mais lentamente e um objeto qualquer parece menor e mais distante do que se estivesse sendo observado dentro d'água. Por outro lado, em ambiente terrestre há uma maior quantidade de luz, o que resulta numa fotossíntese mais intensa, o ar tem maior quantidade de O<sub>2</sub> e de CO<sub>2</sub> que a água, propiciando maior intensidade de respiração e fotossíntese.

Observando-se a distribuição dos animais nos diversos ambientes, verifica-se que, ainda hoje, a vida predomina em meio aquático e, que em todos os filos animais encontram-se representantes neste meio.

|  |                               | AQUÁTICO   | TERRESTRE ÚMIDO E NO INTERIOR DO HOSPEDEIRO | TERRESTRE  | AQUÁTICO (RETORNO EVOLUTIVO) |
|--|-------------------------------|------------|---|------------|------------------------------|
|  | <b>PROTOZOÁRIOS</b>           | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>PORÍFEROS</b>              | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>CNIDÁRIOS</b>              | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>PLATELMINTOS</b>           | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>NEMATELMINTOS</b>          | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>MOLUSCOS</b>               | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>ANELÍDEOS</b>              | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
| <b>A<br/>R<br/>T<br/>I<br/>P<br/>O<br/>D<br/>O<br/>S</b> | <b>CRUSTÁCEOS</b>             | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>ARACNÍDEOS</b>             | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>INSETOS</b>                | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>QUILÓPODOS</b>             | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>DIPLÓPODOS</b>             | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>EQUINODERMOS</b>           | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
| <b>C<br/>O<br/>R<br/>D<br/>A<br/>D<br/>O<br/>S</b>       | <b>PROTÓCORDADOS E PEIXES</b> | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>ANFÍBIOS</b>               | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>RÉPTEIS</b>                | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>AVES</b>                   | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |
|  | <b>MAMÍFEROS</b>              | ██████████ | ██████████                                  | ██████████ | ██████████                   |

