

## Classificação animal e as relações filogenéticas

Animal classification and phylogenetic relationships

---

*Natália Rabello Pastore<sup>1</sup>, Carolina Lomando Cañete<sup>2</sup>, Juliana Castro Monteiro Pirovani<sup>3</sup>*

---

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO), Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, Espírito Santo, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria de Formação Geral, Campus São Mateus, Espírito Santo, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, São Mateus, Espírito Santo, Brasil.

Autor para correspondência: Natália Rabello Pastore

EEEFM Professora Maria Cândido Kneipp

Rua Ronaldo Pereira, 274, Bairro Santa Cecília, CEP 29.380-000, Muniz Freire, Espírito Santo, Brasil

Tel: +55 28 99902-9089

Email: nataliarpastore@gmail.com/ natalia.pastore@educador.edu.es.gov.br

**Submetido em 21/12/2020**

**Aceito em 21/12/2020**

## RESUMO

Este trabalho trata-se de uma proposta de atividade investigativa sobre o tema Zoologia para as aulas de Biologia do ensino médio, tendo como objetivo identificar as diferenças morfológicas dos filos Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda e Echinodermata, associando o nome do grupo animal com as características de seus representantes e desta forma classificar os animais de acordo com um ou mais critérios a ser definido pelo grupo de estudo. A atividade envolveu os estudantes em sala de aula, demonstrado pelas discussões constantes entre os grupos e os questionamentos referentes à classificação.

**Palavras-chave:** Biologia. Zoologia. Classificação Morfológica. Atividade Investigativa. Ensino.

## ABSTRACT

This work is a proposal for an investigative activity on the theme Zoology for high school Biology classes aiming to identify the morphological differences of the phyla Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda and Echinodermata associating the name of the animal group with the characteristics of its representatives and thus classifying the animals according to one or more criteria to be defined by the study group. The activity involved students in the classroom, demonstrated by the constant discussions between the groups and the questions regarding the classification.

**Keywords:** Biology. Zoology. Morphological classification. Investigative Activity. Teaching.

## INTRODUÇÃO

Há mais de um milhão de espécies de animais descritas. Desse número, cerca de 5% possuem uma espinha dorsal e são conhecidos como vertebrados. Todos os outros, perfazendo a maior parte do Reino Animal, são invertebrados (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005). Com uma diversidade exorbitante, os representantes do Reino Metazoa apresentam características comuns que reúnem todos os animais: organismos multicelulares, eucariontes, heterótrofos, com reprodução sexuada, gametas produzidos por meiose e presença de colágeno. No entanto, apesar da semelhança, segundo critérios tão amplos, ainda encontramos exceções em função de fatores diversos como a forma de adquirir nutrientes e o modo de vida, como afirma Lopes (2000). Algumas espécies são parasitas intracelulares - os endoparasitas - que se adaptaram ao modo de vida parasitário e, então, necessitam retirar nutrientes do organismo parasitado. Talvez o tipo mais familiar de relação simbiótica seja o parasitismo, na qual o parasita recebe benefícios à custa do hospedeiro, como afirmam Brusca & Brusca (2007).

Não apenas a alimentação diferenciou-se, mas também os planos corpóreos dos animais e a presença de cavidade no corpo. Assim, animais com dois folhetos embrionários são diblásticos, enquanto os com três são triblásticos. Animais diblásticos apresentam, na fase embrionária, ectoderma e endoderma, enquanto animais triblásticos apresentam além da ectoderma e endoderma, um terceiro folheto, a mesoderma. Aqueles que apresentam três folhetos embrionários podem apresentar, também, cavidade corporal, sendo celomados - cavidade corporal revestida inteiramente pela mesoderma - blastocelomados - com cavidade corporal não inteiramente revestida pela mesoderma, ou acelomados - sem cavidade embrionária, como destacam Ferreira Júnior & Paiva (2010).

É indispensável que alunos do Ensino Médio compreendam a diversidade animal, assim como as características que reúnem cada grupo para, então, estabelecer comparações, identificar estruturas e reconhecer a ação desses seres no ambiente analisado. Segundo orientações didáticas do manual do professor, apresentado por Lopes e Rosso (2013) o estudo dos Filos Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda e Echinodermata sugere ao professor trabalhar conceitos como endoparasitismo, hospedeiro intermediário e hospedeiro definitivo, infestação ativa e infestação passiva, como também sobre as características evolutivas de acordo com a embriologia - quanto ao celoma e quanto à simetria corporal, de modo que os estudantes consigam identificar, comparar, analisar e inferir

sobre as semelhanças e diferenças relacionadas à morfologia, anatomia e fisiologia de cada grupo animal dentro de uma perspectiva evolutiva. Desse modo, espera-se que o estudante reúna as informações básicas sobre a classificação de invertebrados para a construção, por exemplo, de cladogramas que representem as relações filogenéticas entre estes seres. É fundamental que o estudante identifique e compreenda o surgimento de uma novidade evolutiva a partir de um grupo animal para, assim, inferir a respeito da importância e complexidade da classificação dos metazoários.

## OBJETIVOS

- ✓ Definir critério para classificação dos filos animais.
- ✓ Identificar as diferenças morfológicas dos filos Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda e Echinodermata.
- ✓ Associar o nome do grupo animal com as características de seus representantes.
- ✓ Classificar os animais de acordo com um ou mais critérios a serem definidos pelo grupo de estudo.

## METODOLOGIA

### *Materiais utilizados*

- Cartões com imagens diversas de representantes dos filos - Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda e Echinodermata;
- Folha A4;
- Cartolina branca;
- Canetas coloridas.

### *Desenvolvimento*

A sequência didática foi desenvolvida em três aulas, divididas em sete momentos, com o tema Diversidade e Evolução Animal e ênfase em invertebrados e com a participação de 30 estudantes. Na primeira aula - 1º momento - perguntas foram direcionadas aos estudantes para introduzir o assunto, tais como: “Todos os animais são iguais?”, “Quantos animais

invertebrados você conhece? Cite exemplos.”, “Como os invertebrados são classificados?”, de modo a instigar a curiosidade nos estudantes sobre o assunto. Solicitou-se aos mesmos que, em grupos, observassem imagens impressas de diversos animais - Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda e Echinodermata - e estabelecessem um critério (ou mais) como referência para classificá-los em grupos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Critérios elaborados pelos grupos de estudantes para classificar os seres invertebrados.

<b>GRUPOS DE ESTUDANTES</b>	<b>CRITÉRIOS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES PARA CLASSIFICAR OS SERES INVERTEBRADOS</b>
<b>GRUPO 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “<i>se de vida marinha ou terrestre.</i>”</li> <li>- “<i>morfologia externa.</i>”</li> <li>- “<i>presença ou não de cílios.</i>”</li> </ul>
<b>GRUPO 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “<i>morfologia externa.</i>”</li> <li>- “<i>parasitas causadores de doenças no homem - corpo liso.</i>”</li> <li>- “<i>parasitas causadores de doenças no homem - corpo chato.</i>”</li> </ul>
<b>GRUPO 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “<i>estrutura corporal - corpo mole ou compacto.</i>”</li> <li>- “<i>se de vida marinha ou de água doce.</i>”</li> <li>- “<i>utilidade econômica.</i>”</li> </ul>

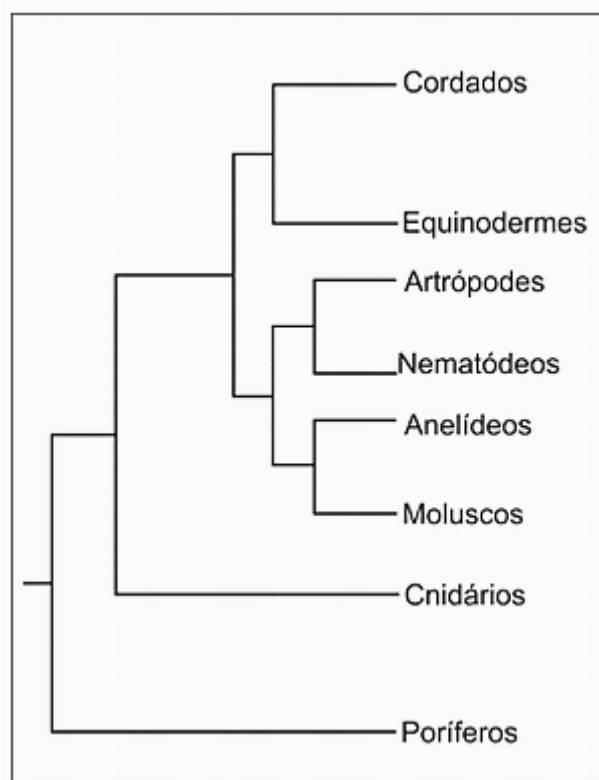
A seguir, os alunos organizaram de forma ordenada os seres vivos que surgiram primeiro na escala evolutiva, isto é, a partir dos grupos estabelecidos, ordenando-os hipoteticamente segundo o desenvolvimento dos metazoários. Assim, diante dos grupamentos estabelecidos e evolutivamente ordenados, os estudantes foram orientados a construir um quadro comparativo (Quadro 1) com as principais características dos grupos animais que classificaram - 2º momento - a partir da discussão com os colegas. Como tarefa para casa - 3º momento - sugeriu-se atividade de pesquisa sobre o assunto: ler e conhecer um pouco mais sobre Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Mollusca, Annelida, Nematoda, Arthropoda e Echinodermata, sobre as características que definem os grupos, assim como os representantes de cada um. Nessa etapa de ensino o aluno pode investigar o assunto e selecionar informações que julgar relevantes aos objetivos da pesquisa, estabelecer comparações, inferir a respeito da organização dos grupos animais, participando ativamente da construção dos conceitos em seu grupo de estudo.

**Quadro 1.** Quadro comparativo construído pelos grupos de estudantes para classificar os seres invertebrados quanto às características evolutivas.

Grupos Animais	Características segundo a evolução dos invertebrados.				
	Simetria Corporal	Quanto aos tecidos corporais	Quanto ao celoma	Quanto ao blastóporo	Metameria
<b>Porifera</b>					
<b>Cnidaria</b>					
<b>Platyhelminthes</b>					
<b>Mollusca</b>					
<b>Annelida</b>					
<b>Nematoda</b>					
<b>Arthropoda</b>					
<b>Echinodermata</b>					

Desse modo, na segunda aula, de posse das informações pesquisadas e das classificações realizadas na aula anterior, o assunto foi debatido com a classe - 4º momento - explorando os critérios adotados pelos grupos de alunos para classificar os animais, assim como suas características morfológicas, fisiológicas, de hábitat, os parasitas e as semelhanças e/ou diferenças entre os seres. Oportunizou-se, então, um momento de discussão e reflexão sobre as ideias iniciais dos grupos de alunos a respeito de cada grupo animal e os conceitos - novos ou não - após a pesquisa realizada para investigação do assunto. Sob mediação do professor foram esclarecidas as dúvidas conceituais e orientadas as re-construções dos saberes referentes aos grupos de Poríferos, Cnidários, Platelmintos, Nematoda, Moluscos, Anelídeos, Artrópodes e Equinodermos, de modo que ao final da aula sugeriu-se a reconstrução do quadro comparativo - 5º momento - por cada grupo, após as discussões e pesquisa. Na terceira aula ocorreu a apresentação dos quadros comparativos reconstruídos pelos grupos da aula anterior - 6º momento - e, a seguir, a construção de cladograma (Figura 1) representando as relações filogenéticas - 7º momento - entre os filos animais abordados, com posterior socialização dos mesmos. Para a construção do cladograma, cada grupo de estudantes utilizou seu quadro comparativo para obter as informações pertinentes para a montagem do mesmo. O cladograma foi montado sobre uma cartolina, riscando os ramos e registrando os pontos em que os

caracteres derivados aparecem com caneta escura diretamente no papel.



**Figura 1.** Cladograma representativo esboçando graficamente o desenho a ser construído pelos alunos. Fonte: Tree of Life Web Project, 2002.

## PONTOS INVESTIGATIVOS DA ATIVIDADE

Durante todo o trabalho em grupo, os estudantes participaram direta e ativamente da elaboração de critérios para classificar os seres vivos e ordená-los segundo suas interpretações para a ciência filogenética. A discussão entre os alunos oportunizou a troca de informações e conhecimentos sobre cada ser vivo representado nas imagens, bem como suas características e modo de vida a partir do olhar de cada um. Assim, à luz de seus conhecimentos prévios, dos critérios estabelecidos para classificar os seres vivos somado à pesquisa realizada sobre o assunto, foi permitido aos alunos observar imagens, levantar hipóteses, estabelecer critérios para classificar cada ser a partir das discussões em grupos, analisar evidências, construir quadros comparativos e cladogramas e, então, partilhar com os colegas suas construções. Todas

essas observações conferem à atividade caráter investigativo ao colocar o estudante como corresponsável por sua aprendizagem, protagonizando o cenário investigativo a partir das construções com os colegas. Carvalho et. al (2013) ressaltam que, a partir da investigação, aos alunos é permitido enxergar os conteúdos específicos da Biologia de forma mais integrada, relevante e contextualizada, desenvolver habilidades envolvidas no fazer científico, que contribuem para a sua alfabetização científica.

## CONSIDERAÇÕES

A atividade “Diversidade e Classificação Animal” apresentou como pontos positivos o envolvimento dos estudantes em sala de aula e com a atividade proposta, demonstrado pelas discussões constantes entre os grupos e os questionamentos referentes à classificação. A todo momento novos critérios eram analisados para as novas figuras observadas, o que exigia do estudante análise e compreensão das características para descrever, na tabela comparativa, as observações sobre cada grupo animal. Outro ponto positivo a ser considerado refere-se à reformulação dos conceitos e as descobertas realizadas ao longo da atividade. Muitos estudantes reuniram lombriga e planária no mesmo grupo ou jamais imaginavam que a lula possui concha, ainda que interna. Considerando a complexidade de desenvolvimento dos metazoários e, ainda, a quantidade de informações apresentadas pelos oito filos citados - Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda e Echinodermata - a atividade “Diversidade e Classificação Animal” apresenta-se como proposta metodológica motivadora e enriquecedora da aprendizagem sobre grupos animais e classificação.

Sem dúvidas, o mais prazeroso foi observar que, ao longo da atividade, os estudantes perceberam, na prática, a complexidade da classificação filogenética pela ciência. Foi nítida a dificuldade e a indecisão em como classificar, baseado em que classificar, como justificar tal classificação, quais critérios considerar válidos ou não, assim como as diferenças anatômicas e morfológicas entre os seres vivos que confundiam ou revelavam parentesco evolutivo.

Como ponto negativo podemos mencionar a quantidade insuficiente de aulas semanais de Biologia que dificultam o desenvolvimento de aulas investigativas em todas as suas etapas, assim como a complexidade dos assuntos em Biologia e o vocabulário próprio da área. Os estudantes apresentaram, ainda, dificuldade de classificar os filos Porifera, Cnidaria e Echinodermata por não haver tantos representantes que façam parte de seu cotidiano. Muitos



estudantes relataram que raramente têm a oportunidade de ir à praia ou nunca visitaram esse ambiente, o que dificulta identificar anêmonas, corais, águas-vivas, pepino-do-mar ou mesmo esponjas. Os demais filos animais, no entanto, foram mais facilmente identificados e classificados pelos alunos, relatando já terem “ouvido falar”, como as lombrigas e solitárias (tênia) ou pelo contato direto com caramujos, lesmas, insetos e aracnídeos no ambiente rural.

Como sugestão para a atividade citada tem-se a leitura, discussão e pesquisa de matérias para orientar os trabalhos em sala de aula (GOULART, 2018; SALLA, 2018) como excelentes metodologias para instigar nos estudantes o espírito investigativo e pesquisador. Vale a pena conferir, também, o site *Tree of Life Web Projects*, disponível em <http://tolweb.org/tree/>, que fornece informações sobre a diversidade, as características de diferentes grupos de organismos e sua história evolutiva.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRUSCA RC, BRUSCA GJ. Invertebrados, 2.ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2007, 968p.
2. CARVALHO AMP, OLIVEIRA CMA, SCARPA DL, SASSERON LH, SEDANO L, BATISTONI e SILVA M, CAPECCHI MCVM, ABIB MLVS, BRICCIA V. Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula, São Paulo: Cengage Learning, 2013, 164p.
3. FERREIRA JÚNIOR N, PAIVA PC de. Introdução à Zoologia 3, Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010, 124p.
4. GOULART MT. Plano de Aula: Quem são os artrópodes? Nova Escola.org.br, 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2077/quem-sao-os-artropodes>>. Acesso em 24 de novembro de 2019.

5. LOPES SGBC. Bio Volume Único, 11.ed., São Paulo: Saraiva, 2000, 559p.
6. LOPES SGBC, ROSSO S. Bio, v.3, 3.ed., São Paulo: Saraiva, 2013, 784p.
7. RUPPERT EE, FOX RS, BARNES RD. Zoologia dos invertebrados, 7.ed., São Paulo: Roca, 2005, 1145p.
8. SALLA F. Gráficos e Tabelas para Organizar Informações. Nova Escola.org.br, 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/163/graficos-tabelas-organizar-informacoes>>. Acesso em 24 de novembro de 2019.
9. TREE OF LIFE WEB PROJECT. Cladograma representativo esboçando graficamente o desenho a ser construído pelos alunos. Disponível em: <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>. Acesso em 24 de novembro de 2019.