



Plano de aula Zoo EF:

Bolsistas de IC Caroline Rezende e Chaiana Fernandez da Costa

Profª Lavínia Schwantes

Temática: Características morfológicas e ecológicas dos Artrópodes

Aula destinada para: Ensino Fundamental

TEMA CENTRAL

- ✓ Artrópodes

OBJETIVOS

- ✓ Entender e identificar as características específicas do filo Arthropoda;
- ✓ Compreender a importância ecológica dos animais desse filo

CONTEÚDOS

- ✓ Anatomia externa de Arthropoda;
- ✓ Importância ecológica dos animais do filo;
- ✓ Arthropoda na cultura humana

METODOLOGIA

- ✓ Inicie a aula apresentando os animais conservados pela resina (anexo 1), duas sugestões: 1) Colocar todos os animais organizados na sua mesa e pedir para que em grupos eles vão observar ou 2) Passar as resinas por eles, para que vejam cada uma individualmente;
- ✓ Após todos os alunos observarem as resinas, questione se eles visualizam alguma semelhança entre os animais ali apresentados. Anote as semelhanças levantadas no quadro em forma de lista, provavelmente alguns estudantes dirão que esses animais são nojentos, feios, ou qualquer outro adjetivo negativo, todos esses pontos serão levados em consideração, uma vez que trabalharemos a relação dos animais do filo com os humanos. Além desses adjetivos, certifique-se de as semelhanças mencionadas tenha alguma relação com sua anatomia externa, pois também serão trabalhadas;
- ✓ Diga aos alunos, se necessário anote no quadro, que as semelhanças externas que eles mencionaram, juntamente com algumas características da anatomia interna e dados moleculares, foram usadas para agrupá-los em um único grupo, denominado Arthropoda;
- ✓ Iniciaremos o conteúdo com um embasamento histórico, começando pelo seu surgimento e irradiação – Os primeiros artrópodes surgiram há mais de um bilhão de anos, nos mares do Pré-Cambriano e, a partir de um provável ancestral único e exclusivo, estes animais passaram por uma enorme irradiação evolutiva, ocupando atualmente os mais



variados ambientes no planeta, com os mais diversos estilos de vida e aparência. De minúsculos ácaros e crustáceos menores que 1mm de comprimento aos caranguejos-gigantes do Japão com diâmetro de mais de 3m – com as pernas abertas, (imagens dos animais mencionados estão no anexo 5) os artrópodes são encontrados em todas as variações de tamanho, com um número estimado de mais de um milhão de espécies descritas. Das borboletas aos escorpiões, lacraias e marimbondos, passando pelas lagostas (anexo 5), em qualquer lugar do planeta pode-se encontrar Artrópodes. Esta incomparável diversidade é indicada pelas mais de um milhão e 200 mil espécies conhecidas para o grupo, representando cerca de 85% de toda a diversidade animal e isto deve-se ao impressionante sucesso evolutivo apresentado pelo táxon. Estudos mais recentes sugerem que este número pode, de fato, até mesmo ultrapassar os 100 milhões de espécies. Como comparação, todos os mamíferos não alcançam o número de cinco mil espécies conhecidas;

- ✓ Seguido de sua anatomia externa – Os animais do filo Arthropoda apresentam várias características que os agrupam nesse filo, como por exemplo:
 - 1) Corpo revestido por uma carapaça rígida, porém articulada, conhecida *exoesqueleto*. O exoesqueleto recobre o corpo do animal total ou parcialmente, conferindo proteção aos órgãos internos e suporte à musculatura;
 - 2) Conforme o animal cresce ao longo do seu ciclo de vida, esse exoesqueleto é trocado, processo que recebe o nome de *ecdise* ou muda. A ecdise pode ocorrer diversas vezes na vida de um animal, número ilimitado que varia de espécie para espécie;
 - 3) Corpo segmentado interna e externamente, dividido em no mínimo duas regiões, cabeça e tronco;
 - 4) Sistema circulatório aberto, o coração dorsal é uma bomba muscular com poros laterais para o retorno do sangue;
 - 5) Trato digestivo completo, complexo e bem regionalizado;
 - 6) Sistema nervoso constituído por vários gânglios nervosos fundidos;
 - 7) Sistema respiratório diversificado: branquial, traqueal e pulmonar ou filotraqueal;
 - 8) Sistema sensorial formado por olhos simples ou compostos e sensores táteis e químicos;
 - 9) A reprodução é sexuada, sendo as espécies dióicas com fecundação interna ou externa. O desenvolvimento é direto ou indireto, com metamorfose gradual (hemimetábolos) ou completa (holometábolos).

- ✓ Classificação – Para que os subfilos sejam trabalhados sugere-se que divida seus alunos em quatro grupos, esses grupos continuaram formados para a atividade que será proposta. Nos grupos distribua as resinas que antes foram vistas por eles, diga que existe quatro linhagens principais de evolução, que se acredita serem representadas pelos



Subfilos: Myriapoda, Chelicerata, Crustacea e Insecta. E que ali possuímos pelo menos um representante de cada um desses subfilos. Faça no quadro uma tabela com o nome de cada um desses grupos (anexo 2) e apresente os grupos com suas características principais e seus representantes.

1) Myriapoda: Possuem um grande número de patas locomotoras, corpo alongado contendo muitos segmentos e uma cabeça com um par de olhos e um par de antenas. São representados pelas lacraias e os piolhos-de-cobra;

2) Chelicerata: Os aracnídeos diferem dos outros artrópodes por não possuírem antenas nem mandíbulas. Eles possuem como estrutura desenvolvida com a manipulação do alimento ao redor da boca, as quelíceras. São representados pelos escorpiões, aranhas, carrapatos;

3) Crustáceos: Nos crustáceos a cabeça e o tórax estão fundidos em uma peça única, o cefalotórax; na cabeça, há dois pares de antenas e o abdômen apresenta apêndices articulados natatórios. São representados pelos siris, caranguejos, lagostas e camarões;

4) Insecta: Diferentemente dos outros grupos do filo Arthropoda, os insetos podem apresentar asas e são o grupo com maior número de representantes, sendo alguns deles as moscas, formigas, joaninhas, besouros, borboletas e taturanas;

- ✓ Explique a atividade para continuação da matéria, leia com eles o roteiro e tire todas as dúvidas que surgirão;
- ✓ A segunda aula terá início com a organização da sala, se possível peça para que os alunos organizem as cadeiras em forma de círculo, caso não seja possível peça para que eles troquem de lugar e se aproximem dos seus colegas de grupo;
- ✓ Questione quem quer iniciar a apresentação. Ela deve se iniciar com o primeiro ponto “Importância Ecológica”. Repita no quadro a tabela usada na aula passada (anexo 2), e vá anotando todas as informações que eles forem trazendo, junto com seus exemplos;
- ✓ Após inicie a discussão a cerca da temática “Artrópodes inseridos na cultura humana”, se possível, repita a tabela;
- ✓ Indague sobre a conclusão dos seus trabalhos, se eles passaram a enxergar os animais de forma diferente após esse trabalho e, se sim, como mudou. Eles consideram que eles sejam importantes para a regulação dos ecossistemas? E para a economia de diferentes povos?
- ✓ Para finalizar peça o feedback, como por exemplo quais as dificuldades eles enfrentaram na realização do trabalho.



ATIVIDADES

- **Objetivo:**

- ✓ O seguinte trabalho tem por objetivo aguçar a curiosidade dos estudantes, incentivar a participação em sala de aula, exercitar sua escrita e leitura, e conscientizá-los em relação à conservação desses animais.

- **Orientações:**

- ✓ A atividade possui um roteiro (anexo 3), caso considere necessário, imprima e distribua para os alunos. Dessa forma, espera-se, que seja mais fácil discutir a tarefa com eles;
- ✓ Os estudantes serão divididos previamente em sala de aula em 4 grupos, cada grupo ficará responsável pela pesquisa de um subfilo: Insetos, Quelicerados, Crustáceos, Myriapoda;
- ✓ A divisão de subfilo para grupo poderá ser feita a partir de um consenso com eles, caso haja mais de um grupo querendo trabalhar o mesmo Subfilo, sugiro que realize um sorteio;
- ✓ No roteiro há um espaço com o título: “Subfilo”. Peça para que eles anotem ali o dado, dessa forma, não haverá a desculpa de que eles não sabiam qual Subfilo ficaram responsáveis;
- ✓ Junto com o roteiro passe uma lista (anexo 4) onde eles colocarão os nomes dos componentes do grupo e o subfilo que ficarão responsáveis;
- ✓ Eles desenvolverão para a próxima aula uma atividade de pesquisa em grupo, que terá como tema *“Importância ecológica, manuseio e conservação de Artropódes”*;
- ✓ Deixe claro que eles estarão livres para acrescentar mais informações ao trabalho, caso sintam a necessidade;
- ✓ A escrita poderá ser feita de forma manual ou impressa;
- ✓ A apresentação acontecerá em forma de debate, onde os alunos levantarão as características e informações coletadas sobre cada Subfilo;
- ✓ Professor(a), você servirá como mediador, limitando o tempo de fala de cada aluno, é importante que todos os alunos que se sentirem a vontade para expor suas idéias, apresente;
- ✓ Durante o debate e apresentação deles sugiro que o(a) professor(a) vá anotando no quadro, novamente em forma de tabela, as informações que eles forem levantando. Assim, além do seu próprio trabalho, eles também terão anotado em seus cadernos as informações dos outros grupos;
- ✓ A avaliação e pontuação seguirão seus critérios;
- ✓ Anexo 6 trará o referencial teórico para a atividade.



ANEXOS:

1) Algumas das resinas usadas:



2) Modelo do quadro negro:

ARTHROPODA				
CARACTERÍSTICAS	INSETOS	QUELICERADOS	CRUSTÁCEOS	MYRIAPODA
EXEMPLOS				



3) Roteiro do trabalho

Data de entrega e apresentação:

Subfilo:

Objetivo: O trabalho tem por objetivo aguçar a curiosidade dos estudantes, incentivar a participação em sala de aula, exercitar a escrita e leitura, e conscientizá-los em relação à conservação dos Artrópodes;

1) Orientações:

- ✓ Desenvolva um trabalho (escrita e apresentação) de pesquisa em grupo. A atividade terá como tema: *“Importância ecológica, manuseio e conservação de Arthropoda”*;
- ✓ Para pesquisa e apresentação do trabalho a turma será dividida em quatro grupos, cada grupo ficará responsável por um Subfilo: Insetos, Aracnídeos, Crustáceos, Myriapoda.

2) Procedimentos:

- ✓ Colete em livros, revistas ou na internet qual ou quais animais do seu Subfilo possuem as características pedidas abaixo e como eles a realizam.
 - *Importância ecológica* – Alguns animais são responsáveis pela reciclagem de nutrientes, por meio da degradação de madeira, dispersão de fungos, destruição de cadáveres; Propagação de plantas, pela polinização e dispersão de sementes; Manutenção da estrutura da comunidade de animais, por meio de transmissão de doenças a animais grandes e predação e parasitismo dos pequenos; Alimento para vertebrados, tais como aves, mamíferos, répteis, peixes e humanos;
 - *Artrópodes inseridos na cultura humana* – Alguns animais são utilizados em partes do mundo como alimentos, jóias, etc.. Além disso, animais como as abelhas produzem o mel, que é utilizado pela maioria dos humanos tanto para fins médicos, como alimentação e estética.

3) Escrita:

- ✓ A parte escrita do trabalho será dividida em três etapas: introdução, desenvolvimento e conclusão:
 - 1) Na introdução apresente o grupo a ser trabalhado, com o nome do Subfilo e suas características;
 - 2) No desenvolvimento, disserte sobre as temáticas pedidas acima, trazendo sempre um exemplo para cada característica;
 - 3) Já na conclusão traga um relato sobre a visão que vocês têm sobre os animais, se após a realização do trabalho ela mudou, e, se sim, como;
- ✓ A escrita poderá ser entregue a mão ou impressa;
- ✓ Todas as etapas do trabalho deverão ser em forma de texto.

4) Apresentação:

- ✓ A apresentação acontecerá em forma de debate, onde serão levantadas as características e informações coletadas sobre cada Subfilo;



4) Grupos do trabalho

GRUPOS TRABALHO ARTHROPODA

ESCOLA:

TURMA:

DATA:

<p>• SUBFILO:</p> <p>COMPONENTES:</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p> <p>5)</p> <p>6)</p> <p>7)</p> <p>8)</p> <p>9)</p>	<p>• SUBFILO:</p> <p>COMPONENTES:</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p> <p>5)</p> <p>6)</p> <p>7)</p> <p>8)</p> <p>9)</p>
<p>• SUBFILO:</p> <p>COMPONENTES:</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p> <p>5)</p> <p>6)</p> <p>7)</p> <p>8)</p> <p>9)</p>	<p>• SUBFILO:</p> <p>COMPONENTES:</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p> <p>5)</p> <p>6)</p> <p>7)</p> <p>8)</p> <p>9)</p>



5) Imagens:





6) Referencial teórico para atividade:

Importância Ecológica

- a) **Insecta** – Dois terços da polinização de flores dependem da ação de insetos, sendo eles abelhas, vespas, borboletas, mariposas e moscas, principalmente. A própria cadeia alimentar carece da presença desses animais, que atuam em diferentes níveis tróficos, pássaros, mamíferos, anfíbios, répteis, peixes e até mesmo invertebrados se alimentam de insetos ou de seus produtos. A própria reciclagem de nutrientes depende, em boa parte, de alguns insetos, que atuam na degradação inicial de restos de animais e vegetais, devolvendo a matéria orgânica e seus nutrientes ao ambiente.
- b) **Aracnídeos** – Os aracnídeos fazem parte da cadeia alimentar de muitos vertebrados e invertebrados. Entre os vertebrados, os anfíbios, répteis, alguns mamíferos (roedores, gambás, quatis e macacos) e muitas aves, como corujas e seriemas. Aranhas e escorpiões também predam aracnídeos, muitas vezes de sua própria espécie. Alguns são utilizados como hospedeiros por muitos insetos, espécies de vespa dependem de aranhas para completar o seu desenvolvimento, caçam aranhas e as paralisam com seu veneno, depositando um ovo sobre seu abdômen, quando o ovo eclode, surge uma larva que se alimentará da aranha. Por serem carnívoras, alimentam-se, principalmente, de baratas, grilos e outros insetos. Com isso, controlam a população desses seres, impedindo que a sua proliferação prejudique o meio ambiente.
- c) **Crustáceos** – Desempenham importante papel nas cadeias alimentares de mares e grandes lagos, constituindo grande parte do zooplâncton desses ecossistemas. Nos ecossistemas marinhos, os produtores são os seres fotossintetizantes que constituem o fitoplâncton. Esses são os alimentos do zooplâncton, que é formado principalmente por microcrustáceos como os copépodes. O zooplâncton, por sua vez, é a base alimentar da maior parte da fauna marinha.
- d) **Myriapoda** – A sobrevivência da floresta decídua tropical depende deles, uma vez que representam um dos principais decompositores de madeira e serapilheira.

Artrópodes inseridos na cultura humana

- a) **Insecta** – Produtos provenientes da atividade entomológica também são importantes para o próprio ser humano. O mel, a cera e o própolis produzidos pelas abelhas, por exemplo. Ou ainda os minuciosos fios de seda confeccionados por lagartas do bicho-da-seda e que possuem alto valor econômico (GALLO, 2002). Mais recentemente, com a busca por alternativas mais saudáveis e eficientes no controle de pragas da agricultura, é notável a implantação de parasitoides e predadores naturais, como as joaninhas, que atuam na predação de pulgões e vespas parasitas de outros insetos (ALVES, 1998; PANIZZI, PARRA,



2008). Outra forma de utilização dos insetos, ainda que contestável por parte da sociedade, é pela medicina e pesquisas científicas para a descoberta de novos medicamentos e substâncias, servindo como modelos biológicos. Não se pode descartar até mesmo a prática da entomofagia, muito mais comum na região oriental do planeta, e que consiste de alimentar-se de determinados insetos. Insetos estes que, comprovadamente, possuem composição proteica muito mais elevada do que a tradicional carne vermelha, por exemplo (BIRCZ, 2002; KATAYAMA, 2008; UNGER, 2009;)

- b) Aracnídeos** – Alguns índios da Amazônia e da África comem caranguejeiras e escorpiões assados ou cozidos. A preparação de soluções terapêutica também é amplamente difundida pelas comunidades indígena e regionais. Há alguns anos, as aranhas têm sido amplamente estudadas e o motivo básico dessas pesquisas é a sua teia. O fio da teia de aranha é muito resistente e ao mesmo tempo flexível. Portanto, poderia ser utilizado, por exemplo, para a confecção de coletes a prova de balas e na fabricação de pára-choques, sem falar nas possíveis utilizações farmacêuticas. Outra possibilidade de utilização da teia de aranha é na criação de tendões, ligamentos e membros artificiais, devido à sua elasticidade e resistência.
- c) Crustáceos** – Os crustáceos, em seus mais diversos tipos, têm uma grande atenção para os setores culinários em todo o mundo. Além de seu valor nutricional, onde é servido em restaurantes apreciadores de frutos do mar, praias, ou coisas semelhantes próximos à facilidade do consumo dos mesmos, vale lembrar que inúmeras famílias são sustentadas através da captura desses bichos. Caranguejos, siris, lagostas e camarões, são dos mais apreciados pela culinária.
- d) Myriapoda** – Comprometem lavouras, plantas de estufas e cultivos de minhocas. Podem causar acidentes em humanos nos ambientes urbanos.



REFERÊNCIAS:

- ✓ UNIDADE 9: Arthropoda. Disponível em:
<http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/modulo_7_bloco_2/unidade_invertebrados_2/apostila_arthropoda.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- ✓ GULLAN, P.J; CRANSTON, P.S. **Os insetos**: Um resumo de Entomologia. 4ª. ed. São Paulo: Roca Ltda., 2012.
- ✓ RUPPERT, Edward E.; FOX, I.; BARNES, Richard S.II. **Zoologia dos invertebrados**: Uma abordagem Funcional-evolutiva. 7ª. ed. São Paulo:Roca, 2005.