

d - Corte um dos chuchus através do eixo longitudinal, pelo plano sagital. Que regiões do corpo este corte separa? Desenhe uma das seções obtidas, indicando as estruturas observadas.

e - Corte outro chuchu através do eixo longitudinal, no plano horizontal. Que regiões do corpo este corte separa? Desenhe uma das seções obtidas, indicando as estruturas.

f - Corte outro exemplar através do plano transversal. Que regiões do corpo este corte separa? Desenhe uma das seções obtidas, indicando as estruturas.

Problema: Se você, ao estudar a estrutura de um animal, quer saber a disposição e relacionamento de seus órgãos internos, no sentido antero-posterior, como deverá proceder? Em que outra disciplina do curso este procedimento é utilizado? Que nome recebe?

2 - Simetria radial:

Considerando o umbigo da laranja como a boca de um animal:

- a - Desenhe-a, indicando a região oral e a região aboral.
- b - Represente, através de um linha azul, o eixo oral-aboral e, através de linhas vermelhas, os eixos radiais.
- c - Represente com uma linha verde o plano transversal.
- d - Corte a laranja na porção mediana, através do plano transversal. Desenhe a seção obtida e indique o eixo oral-aboral, os eixos radiais e as seções radiais.

IV - Atividades complementares

Através da pesquisa bibliográfica e utilizando suas anotações de aula, responda às questões propostas:

- a - No reino animal, que filos apresentam uma clara simetria radial primária? Como se diferenciam?
- b - Como caracterizamos a simetria radial dos Echinodermata?
- c - A simetria radial está associada ao desenvolvimento do modo de vida sésil ou pouco vágil. Mesmo animais de simetria bilateral primária, tendo em vista adaptações ao ambiente, podem apresentá-la, em maior ou menor grau. Apresente as principais modificações e adaptações em relação ao plano básico bilateral em Annelida, Bryozoa, Phoronida e Tunicata.

• INSETOS EM RESINA ACRÍLICA: UMA PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

LUÍS FERNANDO MARQUES DORVILLE (Faculdade de Formação de Professores e Colégio de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, RJ) e M.H. OLLIERS

Introdução

O ensino de Ciências e Biologia nos seus diferentes níveis tem se caracterizado pela valorização da transmissão do conhecimento de modo a priorizar o conteúdo (Krasilchik, 1996). Tal fato faz dos alunos apenas grandes depositários do conjunto de informações transmitidas pelo professor; numa relação em que o processo ensino-aprendizagem se baseia fundamentalmente na memorização de conceitos. Além disso, esse processo utiliza principalmente a memória visual e auditiva, aproveitando em menor escala formas de trabalho que se valem de objetos e experiências concretas (Charles, 1978; Krasilchik, 1996; Soinini & Castilho Jr., 1992).

A criação de propostas que integrem o conhecimento biológico a práticas alternativas de ensino da Biologia, introduzindo uma dinâmica diferenciada de aulas teóricas, é um dos objetivos do projeto implantado pela equipe de professores de Biologia do Colégio de Aplicação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro a partir da confecção de material didático alternativo para uso em sala de aula. Esse projeto é destinado prioritariamente a professores de Ciências e Biologia da rede pública de ensino, estando contido aberto também a profissionais da rede privada de ensino e a alunos de graduação em Ciências Biológicas.

Essas atividades devem garantir, dentre outros, uma melhor interação entre professores e alunos e descobrir aspectos lúdicos nas ciências, além de possibilitar aos alunos a descoberta por si sós de várias características a partir da manipulação do material produzido no projeto.

A utilização de resinas acrílicas na confecção de material didático de zoologia representa um recurso prático de baixo custo econômico e grande durabilidade, podendo ser levado para a sala de aula e manuseado pelos alunos sem risco de quebra ou deterioração. O emprego desse material contido, requer o domínio de uma técnica cujo detalhamento é o objetivo central deste artigo.

Metodologia

O material trabalhado pelos professores foi obtido por meio de coleta de campo feita por meio de diferentes tipos de coletores, de acordo com o ambiente em que eles viviam, tais como redes aéreas e sugadores entomológicos (Almeida et al., 1998; Carrera, M., 1980). Teve-se, contudo, o cuidado de não se coletar insetos maiores que 3 cm de comprimento e/ou 2 cm de largura pois

não caberiam nos locais de inclusão em resina. Os espécimes obtidos foram inicialmente eterizados em morteiros e posteriormente transferidos para vidros ou envoltórios entomológicos, a fim de serem transportados para laboratório. No laboratório os insetos foram mantidos a seco em recipientes fechados contendo naftalina e sílica-gel até o dia da sua inclusão em resina. A resina acrílica empregada nesse trabalho foi a AZ 1.0 em virtude de sua boa transparência e de seu baixo custo. É necessário destacar, ainda, que todo processo descrito foi realizado em laboratório em virtude do forte cheiro emitido pela resina acrílica, especialmente quando submetida a aquecimento.

Inicialmente, foi preparado o recipiente no qual os insetos foram incluídos em resina. Tratou-se do interior de uma lâmpada comum, de formato globoso. Para que o conteúdo interno da lâmpada e sua base metálica fossem removidos, esta última foi aquecida em uma chama de Bico de Bunsen. Durante a exposição à chama, apenas a base metálica foi exposta ao calor e a lâmpada foi girada com a mão fazendo com que o calor se distribuisse uniformemente. Após um minuto a lâmpada foi retirada do fogo e colocada imediatamente em um recipiente com água. O choque térmico fez com que o vidro da lâmpada se quebrasse próximo à base, permitindo a retirada de todo seu conteúdo interno e deixando ainda um bom espaço para a deposição do inseto. A carcaça da lâmpada foi então colocada de cabeça para baixo em um copo de vidro.

Em seguida cada espécime foi colocado de cabeça para baixo em um pequeno Becker, recoberto inteiramente pela resina e mantido no fundo do recipiente com o auxílio de uma colher ou garfo. Tal procedimento teve por objetivo remover a maior quantidade possível de ar que pudesse ser encontrada no interior do animal, evitando assim a formação de bolhas na etapa final da preparação. O posicionamento do animal invertido facilitou na maioria dos casos a saída do ar uma vez que dorsalmente as asas do animal poderiam retê-lo. A fim de acelerar esse processo o conjunto foi então aquecido em fogo baixo por meio de um Bico de Bunsen durante alguns minutos. O tempo de aquecimento variou em função da intensidade da chama, porém tal procedimento deve ser imediatamente interrompido assim que a resina começa a se mostrar levemente azulada. Caso isso não ocorra, a resina adquire a consistência de um gel, inviabilizando a preparação. O ideal foi prolongar ao máximo o processo de aquecimento (eliminando todo o ar do interior do exemplar) sem prejuízo na qualidade da preparação.

Quando o processo de retirada de bolhas de ar do inseto estava quase concluído um copo de geléia foi enchido até a metade com a resina empregada. Pequenas bolhas de ar formadas no copo foram removidas com um pequeno palito e quando tal processo foi muito difícil, monômero de estireno foi adicionado em uma proporção de 10% do volume total de resina. Essa substância tornou a resina mais fluida, facilitando o processo de remoção das bolhas. Foram adicionadas então à resina cerca de 15 gotas do seu catalisador tendo-se o cuidado de homogeneizar ao máximo as duas substâncias a fim de que a reação se processasse por igual em toda a mistura. Esse processo, contudo, não deve formar novas bolhas e nem deve durar muito tempo a fim de que a resina

não comece a se solidificar fora da lâmpada. Assim sendo, assim que a mistura começou a adquirir uma coloração ligeiramente amarelada foi colocada na lâmpada invertida formando uma pequena camada. Caso muita resina ainda sobre no copo, outra lâmpada deve ser preenchida mas é fundamental que a camada inicial de resina em cada lâmpada não seja muito espessa pois do contrário o inseto ficará muito longe da superfície, dificultando a sua observação.

O inseto foi então removido do fogo e colocado também de cabeça para baixo na lâmpada. Como se encontrava já praticamente sem bolhas, o exemplar ficou parcialmente mergulhado na mistura. Esperou-se então alguns minutos até que essa camada começasse a se solidificar; prendendo o espécime e impedindo a sua mobilidade após a adição da camada final de resina e catalisador, preparada da mesma maneira descrita acima. Após a adição da camada final de resina, o inseto foi deixado até o dia seguinte na lâmpada após o que, todo vidro que formava o corpo da lâmpada foi "descascado", deixando como resultado o inseto incluído em uma bolha de resina acrílica.

Resultados e discussão

Ao final do curso todo material confeccionado pelos professores foi retirado por eles, promovendo deste modo uma melhora na qualidade de suas aulas.

A coleção entomológica evidenciava claramente para os alunos as duas características fundamentais dos artrópodos: presença de exoesqueleto curvado e apêndices articulados. Além disso, a segmentação abdominal e os diferentes tipos de apêndices modificados, permitem ao professor discutir temas tais como metamorfose na linhagem Amelida-Arthropoda, tagmatização, especialização dos apêndices para o desempenho de diferentes funções e tipos de aparelhos bucais em insetos.

A confecção do material ainda motivou os professores a questionarem a respeito de outros possíveis materiais a serem empregados para a confecção de material entomológico didático. Deste modo, além de contribuírem para a contínua renovação do curso, os professores foram estimulados a buscar suas próprias soluções para a confecção de materiais didáticos.

Bibliografia

- Almeida, L.M.; Ribeiro-Costa, C.S & Marinoni, L. 1998. *Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos*. Ed. Holos. Ribeirão Preto, SP.
- Carrera, M. 1980. *Entomologia para você*. Ed. Nobel. São Paulo.
- Charles, C.M. 1978. *Plaguet ao alcance dos professores*. Ed. Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro.
- Krasilchik, M. 1996. *Prática de Ensino de Biologia*. Ed. Harbra. São Paulo.
- Soncini, M.I. & Castilho Jr., M. 1992. *Biologia*. Ed. Cortez. São Paulo.
- Luís Fernando Marques Dorville: dorville@centroin.com.br. Rua Barão de Itambi, 42/401. CEP 22231-000. Botafogo. Rio de Janeiro, RJ.