

MOSTRUÁRIO BIOLÓGICO: UM RECURSO ALTERNATIVO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS (GARRAFAS COMO MOSTRUÁRIO BIOLÓGICO).

Renoaldo Kaczmarech¹.

Kaczmarech R, Mostroário biológico: um recurso alternativo para ensino de ciências Arq Mudi. 2008; 12(2.3) 67-70.

RESUMO A criatividade de professores e alunos é o melhor investimento para a educação. Existem menos trabalhos na área de Ciências Biológicas que na área de Física e Química que relatam o uso de material de baixo custo como recurso didático. Este trabalho visa divulgar uma proposta de confecção de material didático demonstrativo para auxiliar o educando em sala de aula. Para montar um mostroário são necessários materiais de baixo custo (MBC) e inclusive, recicláveis. O mostroário tem maior durabilidade que amostras biológicas e pode ser manuseado sem riscos de danos. Muitos professores que atuam em diferentes níveis de ensino aceitaram esta proposta e têm relatado resultados animadores em suas aulas.

PALAVRAS-CHAVE: reciclagem, material didático.

Kaczmarech R, Biological showcase: an alternative resource for science education (bottles as biological showcase) Arq Mudi. 2008; 12(2.3) 67-70.

ABSTRACT: Teacher and students creativity is the best investment to education. There are less papers about the used of low cost material (MBC) at Biological science than at Physic and Chemistry sciences. This paper aims to report a proposal to assemble demonstrative instrument (showcase) to help teachers and students in the class. To assemble the showcase (set of sample) should be used MBC and including recyclable material. The set of sample has a longer life than biological samples and can be taken with the hands without damage. Many teachers who work with different instruction degree have accepted this propose and have had exiting results in theirs class.

KEY-WORDS: recycle material, educational instruments.

INTRODUÇÃO

Apesar de a educação receber investimentos, o melhor investimento para a educação esta na criatividade de professores e alunos.

Especificamente em determinadas disciplinas como Ciências e Biologia, a maioria das escolas, que possuem um laboratório, este se encontra total ou precariamente instalado. Para contornar, ao menos temporariamente este problema, muitos educadores têm confeccionado materiais didáticos alternativos ou de baixo custo (MBC), inclusive feitos a partir de materiais recicláveis, sendo estes os mais diversos como: garrafas PET, bandejas de isopor, jornais, papelão, etc.

Este trabalho visa divulgar uma proposta de confecção de material didático demonstrativo para auxiliar o educando na visualização do conteúdo apresentado. A apresentação do mostroário pode tornar o processo ensino-aprendizagem mais reflexivo e propiciar ao aluno o levantamento de

dúvidas e problemas, permitindo que ele se insira no mundo que o cerca.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Poucos trabalhos relatam a utilização de material de baixo custo para a área de Ciências Biológicas, entretanto, na área de Física e Química, estes são mais comuns (Axt, 1991; Borges 2000; Hioka *et al.* 2000; Castro & Bueno, 2007).

Borges *et al.* (1996) comentam que desde a metade do século XX a produção de material didático cresceu nos Estados Unidos e, no Brasil, este desenvolvimento ocorreu dez anos mais tarde. Todo professor que começa a questionar a sua prática pedagógica, esbarra na limitada variedade de materiais disponíveis.

Direcionar a criatividade de educadores para desenvolver material didático alternativo não é apenas uma via para suprir necessidades educacionais comuns em países do terceiro mundo, pois a passividade dos alunos diante de instrumentos

¹Técnico de Herbário. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Departamento de Biologia Geral. sableux@bol.com.br

tecnológicos também sugere uma reflexão sobre as metodologias modernas. Axt (1991) comenta que o uso de material de baixo custo (MBC) em países pobres e em desenvolvimento, como o Brasil tem um significado diferente daquele realizado em um país desenvolvidos sendo este um dos desafios a serem enfrentados para melhorar o processo ensino-aprendizagem.

Os projetos de desenvolvimento e produção de materiais didáticos devem criar uma convergência de valores na comunidade educacional, tornando-a efetiva na implementação de inovações curriculares (Borges *et al.*, 1996).

Segundo Saraiva (1998) o ensino de ciências deve ter o compromisso de estimular atitudes científicas como: observar, relacionar e classificar, dentre outras, favorecendo o raciocínio das crianças sobre objetos e situações com significado concreto. O método da descoberta pode ser utilizado e aperfeiçoado apresentando materiais manipuláveis.

Borges (2007), expressa sua opinião sobre a importância da utilização do material didático,

O sucesso de um programa depende, de forma muito intensa, da maneira como se articulam professor e aluno através do conhecimento (muitas vezes expresso em um material didático). Essa articulação deve ser a essência de uma proposta metodológica (ou proposta pedagógica). O material didático é parte inseparável dessa proposta e daquela articulação. Não é, portanto, mero auxiliar do professor; ele pode interferir de forma intensa e intencional na relação professor/aluno/conhecimento, manifestando também uma representação da realidade.

O sentido que o professor dará ao uso do material didático em sala de aula fará a diferença, pois o material didático é indispensável no processo educativo, contribuindo para a aquisição crítica do conhecimento por parte dos alunos. O material didático pode ter um caráter alternativo ou inovador.

O sentido de alternativo, conforme Gutierrez & Prieto (1994).

Segundo Knappe (2006), a motivação é um caminho para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem.

PROCEDIMENTOS

A elaboração de mostruário didático com material biológico (conchas, insetos, minerais, plantas, sementes, etc.) é uma proposta aqui apresentada cujos materiais utilizados são MBC e, portanto, de fácil acesso. Para montar um mostruário, são necessários bandejas de isopor (de diferentes

tamanhos e cores) cujas bordas foram recortadas; garrafas pet sem rótulo, transparentes e lisas; tesoura ou estilete; caneta especial para transparência; linha e agulha de costura; amostras biológicas (Figura 1).

Uma garrafa pet terá seu gargalo recortado na altura suficiente para do permitir a colocação da amostra no seu interior, fixada na placa de isopor cujas bordas foram previamente recortadas. A fixação do material é feita costurando-o ou colando no isopor. Acrescenta-se na placa de isopor uma etiqueta com tema e informações sobre o objeto exposto. Para lacrar o mostruário, utiliza-se o fundo de outra garrafa pet do mesmo estilo, como uma tampa, assim mantendo o material biológico protegido do manuseio constante, bem como da umidade ambiente e da poeira que podem danificar a amostra (Figura 2).

O mostruário tem considerável durabilidade e pode ser manuseado sem danos às amostras biológicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados são animadores, vários professores universitários e de escolas públicas já se interessaram pela confecção de mostruário semelhante, como fonte de inspiração para a construção de outros materiais alternativos e como recurso para incrementar suas aulas.

Entende-se que o manuseio de mostruários contendo material biológico deste tipo pode estimular alunos e professores na tarefa de desenvolver o interesse pela ciência, desenvolver habilidades de observação, de coordenação motora, dentre outras.

Em sala de aula, o professor deve encorajar o educando a manusear o mostruário já montado, para fins de observação, sem a preocupação de causar danos no material. Desta forma, o aluno sente-se parte do processo, podendo observar maiores detalhes, levando-o a formular questões e conclusões referentes ao objeto de estudo.

Desta forma, os alunos deixarão de fazer o simples papel de ouvintes comum no modelo tradicional de ensino conforme mencionam Possobom *et al.* (2002), e poderão adquirir maiores conhecimentos participando como sujeitos do processo ensino-aprendizagem, descrito no modelo cognitivo de educação.

Numa segunda situação, o professor poderá motivar os estudantes a confeccionarem mostruários com materiais e temas definidos. Neste processo, além de habilidades de observação, os alunos terão a oportunidade de desenvolver outras habilidades

científicas, tais como organização, cooperação, concentração, propiciando o “ensinar a pensar” em substituição ao “acumular informações”.

AGRADECIMENTOS

A Prof.^a Dr.^a Dalva C. Rocha, pelas orientações, sugestões e correções do texto, e por acreditar, que os sonhadores podem mudar o ensino e consequentemente o mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AXT, R. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Tópicos em ensino de Ciências**. Porto Alegre: Sagra. 1991

BORGES, G. L. A. **Formação de professores de Biologia, material didático e conhecimento escolar**. Campinas, 2000. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

BORGES, G. L. A. **Metodologia e material didático: a necessária relação entre material didático e proposta metodológica**. Disponível no: site www.educaativa.com.br/site/documentos/gilberto.pdf Acesso em 07/12/2007

BORGES, O. N., FILOCRE, J.; GOMES, A. E. Q. Modelo de desenvolvimento de materiais didáticos para o ensino de Física e Ciências. In: Encontro de pesquisadores em ensino de Física, 5^o. 1996. **Anais**. Águas de Lindóia: Soc. Brasileira de Física p. 418-433.

CASTRO, F. F.; BUENO, N. C. Utilizando recursos didáticos como inovação nas aulas de Biologia para o EJA. In: Semana de Biologia, 16^a. **Resumos**. Cascavel: UNIOESTE. Disponível www.unioeste.br/eventos/xvisembio/trabalhos/utilizando_recurso_didaticos.pdf

Acesso em 10/12/2007

GUTIERREZ, F.; PIETRO, D. **A mediação pedagógica: a educação à distância alternativa**. Campinas: Papirus. 1994

HIOKA, N.; SANTIN FILHO, O.; MENEZES, A. JR de, et al. Pilhas de Cu/Mg construídas com materiais de fácil obtenção. **Química nova na escola**. v.11, maio/2000. Disponível em www.foco.icc.ufmg.br/ensino/qnesc/qnesc-11.html. Acesso em 07/12/2007

KNUPPE, L. Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental. **Educare em Revista**, Curitiba, n. 27, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602006000100017&lng=pt&nrm=iso

Acesso em: 15 Dez 2007. doi: 10.1590/S0104-

40602006000100017

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. da S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: um relato de experiência**. 2002. Disponível em www.unesp.br/prograd/pdfne2002/atividadespraticas.pdf Acesso 07/12/2007

SARAIVA, J. A. F. O papel da experiência no ensino de ciências. In GOULART, Barbosa Isis et al. (Org.). **Educação uma perspectiva construtivista: reflexões de uma equipe multidisciplinar**. São Paulo: Vozes. 1998



FIGURA 1. Materiais de baixo custo (MBC) para a confecção de um mostuário biológico

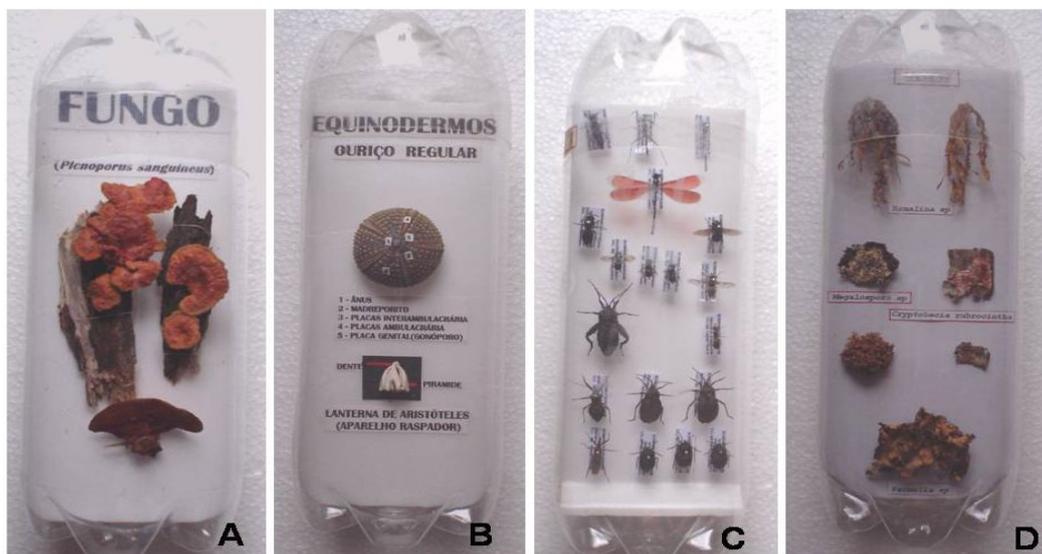


FIGURA 2. Mostuários biológicos elaborados com MBC. A. Exemplar de fungo. B. Exemplar de Equinodermata. C. Exemplares de insetos. D. Exemplar de Líquen.

PROPOSIÇÃO DE MODELO PEDAGÓGICO DE MOLÉCULA DE DNA

Lourdes Aparecida Della Justina^{1*}; Maria Amélia Menck Soares²; Marcio Ricardo Ferla³; Nilce Aparecida Santos⁴

JUSTINA, L.A.D.; SOARES, M.A.M.; FERLA, M.R.; SANTOS, N.A. Proposição de modelo pedagógico de molécula de DNA. Arq. Mudi.2008, 12(1): 71-74.

RESUMO: A compreensão dos conceitos básicos da genética é essencial ao entendimento das novas tecnologias acerca da hereditariedade e dentre estes conceitos está a estrutura molecular do DNA (ácido desoxirribonucléico). Acredita-se que esta compreensão pode ser facilitada através da inserção de modelos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem pela visualização de uma estrutura em três dimensões, podendo facilitar a aquisição de novos conceitos nos diferentes níveis de ensino. Com o objetivo de construir um modelo didático de fácil acesso, confecção, aplicação e durabilidade, vários materiais foram testados. O modelo proposto foi confeccionado principalmente com madeira (bases nitrogenadas) e corda plástica (pentose-fosfato). Um modelo, como é o caso do apresentado neste trabalho, pode ser aplicado pelo professor em uma aula demonstrativa, ou ser construído pelos alunos a partir de outros materiais. Este recurso didático possibilita ser manipulado de várias formas visto que o mesmo permite que as “bases nitrogenadas” possam se parear ou possam se separar, pela simples junção ou separação das peças, o que o torna útil em vários tipos de demonstração sobre genética molecular.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de genética; modelagem; processo de ensino e aprendizagem.

JUSTINA, L.A.D.; SOARES, M.A.M.; FERLA, M.R.; SANTOS, N.A. Pedagogical model proposal of DNA molecule. Arq. Mudi.2008, 12(1): 71-74.

ABSTRACT: The understanding of basic concepts in genetics is essential to the agreement of the new technologies about heredity and among these concepts is the DNA molecular structure (deoxyribonucleic acid). It is given credit that this understanding can be facilitated by the use of pedagogical models in the process of education and learning for the visualization of a structure in three dimensions, being able to facilitate the acquisition of new concepts in the different levels of education. With the objective of constructing a didactic model of easy access, confection, application and durability, some materials had been tested. The considered model was mainly confectioned with wood (nitrogen bases) and plastic rope (pentose-phosphate). A model, as the case of the presented one in this work, can be applied by the teacher in a demonstrative lesson, or can be constructed by the pupils from other materials. This didactic resource makes possible to be manipulated from several ways, because it allows the “nitrogen bases” to be matched or separated, by the simple junction or separation of the parts, what makes it useful in some types of demonstration in molecular genetics.

KEY WORDS: genetics education, modeling, process of education and learning.

INTRODUÇÃO

Na atualidade o termo DNA (ácido desoxirribonucléico) tem permeado constantemente a vida das pessoas, quer seja, por meio de produtos comerciais e obras artísticas, quer seja com notícias acerca de avanços científicos envolvendo tecnologias do DNA. Neste sentido, é imprescindível que o público em geral, tenha acesso ao entendimento do real significado da molécula de DNA e dos processos biológicos em que o mesmo está envolvido, para não serem enganados com falsas promessas nos anúncios publicitários e/ou criar falsas expectativas

com os avanços científicos. Sabe-se que esse conhecimento deve ser adquirido no ensino formal.

A escolha de um recurso didático, pelo professor ao planejar suas aulas, por sua vez, vai depender do conteúdo e dos objetivos selecionados da classe a que se destina, do tempo e dos recursos disponíveis, assim como os valores e convicções que permeiam sua prática. Dentre os recursos didáticos, destaca-se a modelagem didática, na qual preferencialmente deve-se permitir que os alunos confeccionem os próprios modelos (Krasilchik, 1996).

1 Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia. Professora do Curso de Ciências Biológicas – CCBS – Unioeste – Cascavel

2 Grupo de Pesquisa em Genética Evolutiva e Aplicada. Professora do Curso de Ciências Biológicas – CCBS – Unioeste - Cascavel

3 Biólogo Licenciado/IBAMA/Pará

4 Técnica do Laboratório de Ensino de Biologia/Universidade Estadual do Oeste do Paraná