

COLEÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS TRIDIMENSIONAIS DE BIOLOGIA COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO MÉDIO

Érika Cristina Teixeira dos Anjos Brandão
erika.brandao@ifs.edu.br

Irane Gonçalves da Silva
irane.silva@ifs.edu.br

Camilla Silen de Almeida Dantas
camila.silen@ifs.edu.br

Mariana Xisto Lima
marianaxistolima@gmail.com

Aline Lima de Oliveira Nepomuceno
aline_limadeoliveira@yahoo.com.br

Resumo – Modelos didáticos de Biologia são recursos didáticos que têm proporcionado aulas mais dinâmicas e interativas facilitando a aprendizagem de conteúdos abstratos e complexos. Assim, o objetivo deste trabalho foi confeccionar uma coleção de modelos didáticos como forma de contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Biologia para o Ensino Médio. Para tanto, inicialmente aplicou-se um questionário elaborado no Google Forms enviado para os alunos dos cursos técnicos integrados do IFS/Campus Aracaju, a fim de investigar as dificuldades de aprendizagens referentes aos conteúdos de Biologia. Após esse levantamento selecionou-se os conteúdos mais relevantes para a construção dos modelos. Todo o processo de confecção dos recursos didáticos utilizou como matéria prima o biscuit e se deu de maneira virtual (Google Meet) através de oficinas ministradas pela equipe do DIDATEC (UFS). Assim, tornou-se possível a construção de modelos didáticos referentes aos conteúdos de: Biologia Celular – células eucarióticas (animal e vegetal) e Metabolismo Energético – mitocôndrias e cloroplastos. Vale ressaltar, que outros modelos também foram adquiridos em lojas especializadas. Por fim, espera-se que os modelos confeccionados e/ou adquiridos possam contribuir sobremaneira para o Ensino de Biologia, buscando minimizar as dificuldades relatadas pelos alunos.

Palavras-Chave: biologia celular, ensino de Biologia, recursos didáticos.

INTRODUÇÃO

O ensino de conteúdos das Ciências da Natureza é permeado, muitas vezes, de conceitos abstratos e de difícil compreensão, tanto por seu caráter microscópico, quanto por sua dimensão não figurativa. Assim, para facilitar a aprendizagem de tais conhecimentos, faz-se necessário lançar mão de técnicas e ferramentas que explorem a imaginação, observação e experimentação, tais como: mapas conceituais, experimentos práticos, jogos didáticos, modelos didáticos e tantas outras.

De acordo com Krasilchik (2008, p.11) “a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito.” A inclusão de modalidades didáticas diversificadas é importante em qualquer disciplina e nível de ensino, para que possa atender a diferentes estilos de aprendizagem. Uma das estratégias mais motivadoras para a maioria dos alunos é a execução de trabalhos práticos em sala de aula, como, por exemplo, a construção dos modelos tridimensionais (KRASILCHIK, 2009).

Modelos são construídos para representar situações, objetos ou ideias, que não podem ser visualizados facilmente no cotidiano. Os exemplos mais comuns são os modelos tridimensionais de estruturas dos ácidos nucleicos, de divisões celulares, células procariontes e eucariontes, células vegetal e animal, modelos de órgãos da anatomia humana (KRASILCHIK, 2009).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi confeccionar uma coleção de modelos didáticos como forma de facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Biologia do Ensino Médio.

MATERIAL E MÉTODOS

As atividades foram realizadas no IFS/Campus Aracaju e esta foi dividida em cinco etapas:

1) Revisão bibliográfica dos modelos didáticos de biologia já existentes na literatura; 2) Seleção dos modelos didáticos para confecção a partir de diagnóstico realizado com base em um questionário elaborado no *Google Forms*, respondido por alunos dos cursos técnicos integrados do IFS/Campus Aracaju, contendo as seguintes perguntas: Qual o seu curso; Qual o seu grau de interesse nos conteúdos de Biologia; Marque o(s) conteúdo(s) de Biologia você tem (ou teve) mais dificuldade em compreender; 3) Oficinas virtuais (*Google Meet*) para aprendizado das técnicas de manuseio do biscuit e confecção dos modelos didáticos selecionados na etapa 2 diante dos conteúdos de maior dificuldade dos estudantes. As oficinas foram oferecidas pelos colaboradores que compõem a equipe do DIDATEC (Laboratório Multiusuário para o Desenvolvimento Integrado de Dados e Tecnologias de Ensino), representados por uma docente coordenadora e alunos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe (UFS), os quais já possuem expertise nessa área; 4) Seleção de modelos didáticos de difícil confecção para compra em lojas especializadas; 5) Finalização da etapa de confecção dos modelos didáticos em biscuit, através de encontros realizados de forma presencial no IFS para finalização das peças iniciadas nas oficinas.

Os modelos serão parte da coleção didática do Laboratório de Biologia, que está em fase de implantação estrutural no IFS/Campus Aracaju e servirão de material de apoio para as aulas de Biologia dos cursos técnicos integrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que serão apresentados são parciais e relativos ao projeto PPTAE “Confecção de modelos didáticos de Biologia para o ensino médio” ainda em andamento. Por tanto, há previsão de conclusão das ações do referido projeto em dezembro de 2020.

Com o objetivo de selecionar os modelos didáticos de Biologia a serem confeccionados, buscando auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos dos cursos integrados do IFS foram analisados os resultados obtidos a partir do questionário elaborado no *Google Forms*. Foram obtidas 235 respostas de alunos de todos os cursos integrados do IFS campus Aracaju (Figura 1).



Figura 1. Relação de cursos (em porcentagem) dos alunos(as) que responderam ao questionário do *Google forms* (n=235).

Quanto ao grau de interesse nos conteúdos de Biologia podemos observar que a maior parte dos alunos respondeu possuir interesse de médio (grau 3) a alto (graus 4 e 5) (Figura 2).

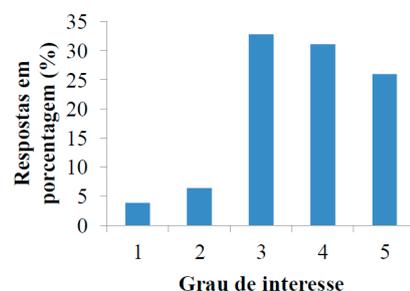


Figura 2. Resposta à pergunta “Qual o seu grau de interesse nos conteúdos de Biologia?” (Escala de interesse: 1- pouco interesse e 5-muito interesse) (n=235).

Corroborando com Vieira et al. (2010) o desinteresse dos alunos nas aulas de Biologia pode ter várias causas, tais como: o emprego de metodologias de ensino excessivamente expositivas; a não utilização de recursos didáticos e de aulas práticas em Laboratórios de Ciências; dentre outras. Tais fatores podem estar intimamente relacionados a falta de interesse manifestada por alguns dos alunos investigados neste trabalho (grau 1 e 2).

Dentre os conteúdos de Biologia que os estudantes das turmas da 3ª série do Ensino

Médio afirmaram possuir maior dificuldade estão: Célula (estruturas e organelas) – 51,3%; Metabolismo energético – 48,7%; e Compostos orgânicos – 46,2% (Figura 3).

Similarmente responderam os alunos das turmas das 1ª e 2ª séries do Ensino Técnico integrado.

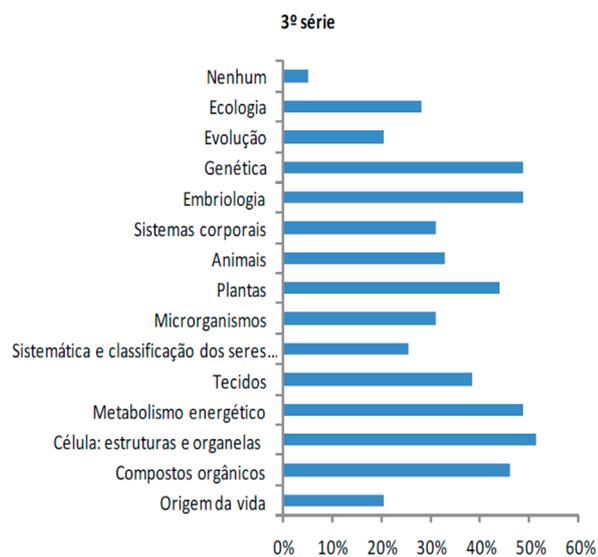


Figura 3. Respostas (em porcentagem) dos alunos(as) da 3ª série à pergunta “Marque o(s) conteúdo(s) de Biologia você tem (ou teve) mais dificuldade em compreender” (n=39).

O Ensino de Biologia Celular e Metabolismo Energético é marcado por diversos desafios, tanto para os professores como para os alunos, devido principalmente ao alto grau de abstração necessário para o entendimento das estruturas celulares e seu funcionamento complexo e integrado. O caráter abstrato dessa área do

conhecimento resulta da natureza microscópica de seu objeto de estudo, ao vocabulário próprio e aos conceitos químicos e biológicos, três aspectos com os quais o aluno do Ensino Médio podem não estar familiarizados (MICHELOTTI; LORETO, 2019; VASCONCELLOS; BONELLI, 2009).



Figura 4. Visão preliminar dos modelos confeccionados durante as oficinas. (a) Célula eucariótica animal; (b) Célula eucariótica vegetal; (c) Cloroplasto; (d) Mitocôndria

Diante dos resultados apresentados na Figura 3, em reunião online (*Google Meet*) com os colaboradores do DIDATEC (UFS), realizada no mês de julho, decidiu-se confeccionar cinco estruturas biológicas, sendo elas: célula eucariótica (animal e vegetal); membrana plasmática; mitocôndria; e cloroplasto. Assim, as três oficinas, com carga horária de 6 horas cada, para confecção desses materiais foram realizadas durante o mês de agosto de forma virtual (com os profissionais do DIDATEC) e presencial no IFS campus

Aracaju (com os demais participantes do Projeto). Ao longo das primeiras oficinas tornou-se possível confeccionar os modelos de células eucarióticas animal e vegetal, como apresentados na Figura 4.

Para compor a coleção de modelos didáticos também foi previsto, com recursos financeiros advindos da PROPEX/IFS, adquirir modelos de difícil confecção prontos, vendidos comercialmente por empresas especializadas. Os modelos comprados foram: coração em tamanho natural; olho ampliado 3,5x do tamanho natural; ouvido ampliado em 9 partes; torso humano de 45 cm com 23 partes (ainda não entregue) e modelo molecular introdutório com 122 peças (Figura 5).

A utilização de modelos didáticos tem sido eficiente na apropriação do conhecimento, uma vez que facilita a assimilação de estruturas e mecanismos, porque envolvem a memória visual e a materialização das estruturas pelo indivíduo (FACCIONI *et al.*, 2018). No entanto, Baêta e Hornink (2019) afirmam que o potencial educacional destes recursos didáticos dependerá do modo e contexto abordados pelo professor.

Michelotti e Loreto (2019) apontam vários benefícios decorrentes da utilização de modelos didáticos no processo de ensino e aprendizagem como, por exemplo, esclarecem que os modelos possibilitam que o aluno construa o seu conhecimento e não apenas receba as informações teóricas, tornando as aulas mais dinâmicas e produtivas; permitem a materialização de uma ideia e/ou conceito, tornando-o mais assimilável; viabilizam a experimentação e possibilitam a compreensão dos conceitos, o desenvolvimento das habilidades, competências e atitudes, conforme preconiza a BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

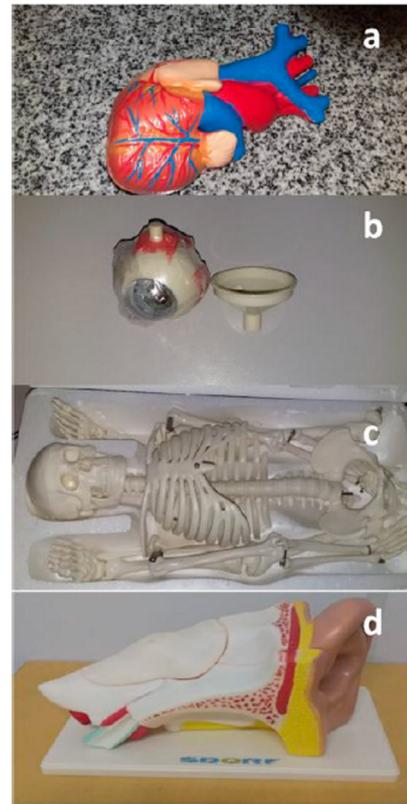


Figura 5. Visão geral dos modelos didáticos de Anatomia humana e Biologia molecular adquiridos em empresa comercial. (a) Coração; (b) Olho; (c) Esqueleto; (d) Ouvido

Nesse sentido, em etapa futura, os docentes poderão avaliar se os modelos didáticos confeccionados e/ou adquiridos neste trabalho têm contribuído com o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos específicos de Biologia Celular e Metabolismo Energético.

CONCLUSÃO

Em síntese, espera-se que os modelos didáticos tridimensionais que comporão a Coleção de Biologia minimizem a dificuldade de aprendizagem dos alunos dos cursos técnicos integrados do IFS campus Aracaju, em especial relativas aos conteúdos de Biologia Celular e Metabolismo Energético.

REFERÊNCIAS

BAÊTA, F. J. M.; HORNINK, G. G. As aventuras de Kreber: jogo digital sobre o metabolismo energético. **Journal of Biochemistry Education**, v. 17, n. 1, p. 17-36, 2019.

FACCIONI, L. C.; SILVA R. S.; CALISTO, T. R. Educação sobre diabetes por meio de analogias e modelos didáticos para alunos do Ensino Médio. **Rev. Ciênc. Ext.**, v. 14, n. 3, p. 147-158, 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: USP, 2008.

KRASILCHIK, M. XIV. Biologia - ensino prático. In: CALDEIRA, A. M. A.; ARAUJO, E. S. N. N. (orgs.) **Introdução à Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras Editora, 2009. p. 249-258.

MICHELOTTI, A.; LORETO, F.C.S. Utilização de Modelos Didáticos Tangeíveis Como Metodologia Para o Ensino de Biologia Celular em Turmas Inclusivas com Deficientes Visuais. **Contexto & Educação**, v. 34, n. 109, p. 150-169, 2019.

OLIVEIRA, T. G. C.; MARQUES, R. C. P. Utilização de modelos didáticos no ensino de Biologia e o processo de inclusão na cidade de Apodi-RN. **Anais... III Congresso Nacional de Educação**. v. 1, 2016.

VASCONCELLOS, L.C.; BONELLI, R.R. desenvolvimento de um jogo de tabuleiro destinado a aumentar o nível de aprendizado e interesse do aluno pelo metabolismo energético no ensino médio. **Anais... XII INIC / VIII EPG – UNIVAP**, São José dos Campos, 2009.

VIEIRA, F.L.; SILVA, G.M; PERES J.P.S.; ALVES, E.D.L. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia. **Univ. Hum.**, v. 7, n. 1/2, p. 95-109, 2010.