

**ENSINO DE BIOLOGIA ALÉM DA SALA DE AULA:
uso dos modelos biológicos**

Categoria: Ensino Médio/ Técnico

Realizado no IFMG *campus* Formiga

ANA CAROLINA OLIVEIRA DUARTE

End: Rua Padre Salvador Godoi, 175 - Souza e Silva. Formiga -MG

Tel: 37 999237430

E-mail: acoliveiraduarte@gmail.com

OUTUBRO/ 2021

RESUMO

No campo das Ciências Biológicas é de fundamental importância a relação da teoria e prática, que em muitas vezes prevalece à teoria como referência na escolha da metodologia de ensino, deixando de lado a prática no processo ensino aprendizagem. Diante dessas considerações é interessante a utilização de estratégias inovadoras no ensino de biologia, bem como da necessidade de buscar formas alternativas no ensino, principalmente em momentos onde as demonstrações são inviáveis, como aconteceu em decorrência da pandemia. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou inserir metodologias ativas para melhorar o entendimento de 150 alunos do ensino médio/ técnico acerca de conteúdos de Biologia. Foram obtidos 37 modelos biológicos, sendo notável a predominância da escolha de modelos sobre células animais, seguido pela molécula de DNA. Os alunos relataram que gostaram da experiência, acharam uma forma efetiva de se adquirir o conhecimento, principalmente de estruturas microscópicas. Além disso foi uma alternativa às aulas práticas que não eram permitidas no período da pandemia.

INTRODUÇÃO

Há alguns anos vem ocorrendo um processo de reestruturação curricular, a partir de uma nova base nacional comum curricular concebida como um eixo articulador na formação teórica e prática para os profissionais da educação que atuam no ensino fundamental e médio. No campo das Ciências Biológicas, é de fundamental importância a relação da teoria e prática, que em muitas vezes prevalece à teoria como referência na escolha da metodologia de ensino, deixando de lado a prática no processo ensino aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) descrevem que os objetivos educacionais para o ensino de Ciências e Biologia devem levar em conta a contextualização e problematização dos conteúdos, de maneira que o aluno possa desenvolver competências que lhe proporcione compreender o mundo em que vive e atuar como cidadão (BRASIL, 2002). Assim como as coleções biológicas são importantes para a conservação e entendimento da biodiversidade, o ensino promovido por meio de atividades práticas pode inferir aos alunos a melhoria em sua aprendizagem, mediante a observação, análise, manipulação dos espécimes apresentados.

É sabido que o livro didático é uma ferramenta amplamente utilizada pelo meio docente, como uma forma de padronização do ensino e acessibilidade do alunado ao conhecimento, sendo assim, uma fonte prolífica de trabalhos acadêmicos que visam seu estudo crítico (MUNAKATA, 2012). Com a didática e a maneira de transmissão do conhecimento em constante transformação, nota-se as frequentes modificações e atualizações nos livros didáticos e no ensino. Com uma sociedade cada vez mais conectada na chamada educação 4.0, a padronização e estilos didáticos estabelecidos, apresenta-se em atrito com relação à sociedade. Tal fato se deve à ênfase em um ensino pragmático e eficiente, voltado para a docência CTS, ciência, sociedade e tecnologia, estabelecendo como uma didática útil, através da conscientização da sociedade para os problemas socioambientais (GARCIA, 2019).

Neste contexto, as Metodologias Ativas de ensino se configuram como uma prática educativa diferente, o aluno é desafiado a aprender, assumindo o papel de protagonista. De modo que todo conhecimento é construído de forma colaborativa, a partir do envolvimento dos estudantes, possibilita maior interação e a formação de sujeitos autônomos na realização de atividades. Ao utilizar estas metodologia nas aulas, o docente proporciona o desenvolvimento de diversas habilidades dos estudantes, principalmente o estímulo às descobertas e a ampliação da capacidade de aprender. A interdisciplinaridade entre diversas áreas do conhecimento a partir de especialidades diferentes permite o confronto de ideias e concepções, contribui para a formação integral dos estudantes e facilita a aprendizagem. Além disso, favorece uma articulação entre o ensino e a pesquisa, promove uma discussão coletiva crítica e reflexiva da realidade (SANTOS; ROYER; DEMIZU,2017). Assim, é necessário utilizar diversas metodologias pedagógicas capazes de desenvolver a aprendizagem ativa, despertar a curiosidade, instigar a adoção de atitudes individuais e coletivas.

Nesse contexto, diversas estratégias têm sido desenvolvidas nos últimos anos buscando trazer inovações metodológicas para o espaço da sala de aula (OLIVEIRA et al., 2016; LÚCIA et al., 2014; ASSIS, 2013; CÁRIAS et al., 2018). Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem vem requerendo estratégias pedagógicas que dinamizem o processo, restituindo ao educando o prazer de investir, descobrir e aprender significativamente, e muitos trabalhos trazem resultados animadores sobre a importância da valorização do ensino de ciências, através de uma forma lúdica e prática que permitiria a iniciação científica e participação do alunado. Santos et al. (2020) afirmam que métodos tradicionais de ensino, centrados na figura autoritária do professor, na transmissão de conteúdos e na passividade do alunado, não têm atendido as demandas dos jovens estudantes. Diante desse cenário, as Metodologias Ativas podem ser uma alternativa para atingir tais competências e habilidades. Esses métodos se aplicam dentro de uma percepção de estímulo à autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. O uso de metodologias ativas desenvolve o processo de aprendizagem, contextualizando as diferentes práticas sociais.

Dentre as metodologias ativas pode-se citar: Demonstrações (apresentar espécimes ou fenômenos de difícil representação); Aulas práticas (aos educandos o contato direto com os fenômenos, manuseio de equipamentos e observação de organismos); Trabalhos de campo e excursões (elas pouco acontecem por ter mais fatores limitantes); projetos (individualmente ou por equipes e serem utilizados para resolver problemas permitindo aos estudantes o desenvolvimento de iniciativas, a capacidade de decidir, a capacidade de estabelecer um roteiro para suas tarefas e finalmente redigir um relatório no qual constam as conclusões obtidas); Mapas conceituais (estimula o aluno a refletir, a pesquisar, a selecionar, a analisar, a elaborar o conhecimento e aprender de uma maneira significativa); Mídia e ensino (uso dos recursos tecnológicos exigem reflexões, principalmente, sobre o impacto das tecnologias da informação e comunicação na sociedade e sua influência no processo ensino-aprendizagem). As modalidades didáticas aqui abordadas constituem exemplos de como o professor pode utilizá-las de acordo com seus objetivos. Cada uma das modalidades exige do professor conhecimento da mesma, caso contrário, poderá comprometer sua prática pedagógica.

Diante dessa perspectiva, percebe-se que são necessárias práticas pedagógicas que se proponham a ultrapassar a reprodução e a repetição do conhecimento. Os professores são desafiados a buscar metodologias de ensino cuja proposta esteja fundamentada numa aprendizagem pluralista que permita articulação entre pesquisa e discussão coletiva crítica, oportunizando aos educandos a convivência com a diversidade de opiniões e oferecendo-lhes a possibilidade de aprender. A partir dessas considerações é interessante a utilização de estratégias inovadoras no ensino de biologia, bem como da necessidade de buscar formas alternativas no ensino é de fundamental importância, principalmente em momentos onde as aulas práticas não são permitidas, como no momento de pandemia.

OBJETIVOS

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou inserir metodologias ativas para melhorar o entendimento dos alunos acerca de conteúdos de Biologia. Buscando por meio da observação e demonstração dos materiais biológicos associar a teoria e a prática na obtenção da construção do conhecimento utilizando de estratégias pedagógicas diferenciadas nas medidas cabíveis para um desenvolvimento da aprendizagem significativa. Elaboração de mapas mentais, estururas, maquetes, hologramas são sugeridas por ser de fácil acesso à alunos de fases diferentes, bem como ser passível de reprodução em casa. As estratégias de ensino estarão relacionadas ao conteúdo estudado pela classe e de maneira geral, servirão para elucidar o entendimento/ função/ funcionamento do sistema biológico.

METODOLOGIA

A atividade foi proposta a 150 alunos de nível médio/ técnico do IFMG- *Campus* Formiga. Os alunos estavam livres para escolher o tema do trabalho e as melhores metodologias ativas cabíveis ao conteúdo de cada ano do ensino médio (Tabela 1). Foi sugerido uso de materiais de baixo custo, ou preferencialmente, reciclados. Além disso também poderiam ser feitos em meio digital. O professor deu orientação à turma de como seria a atividade a ser realizada e os alunos preencheram um relatório, já pré-estruturado, o qual auxiliou na execução da tarefa bem como embasamento para a análise dos resultados finais.

Tabela 1- Ementa básica do Ensino Médio

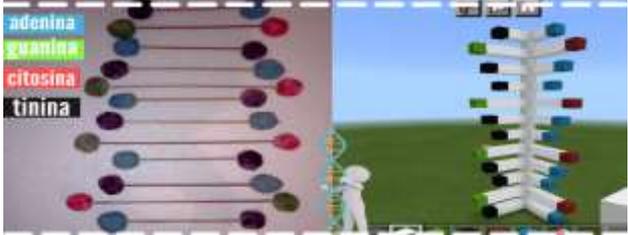
Série	Ementa
1º	Introdução à Biologia. Origem da vida na Terra. Bases moleculares da vida. A célula. Células procarióticas e eucarióticas. Metabolismo energético: respiração, fermentação, fotossíntese e quimiossíntese. O núcleo celular. Divisão celular. Reprodução. Reprodução humana. Embriologia humana. Histologia animal.

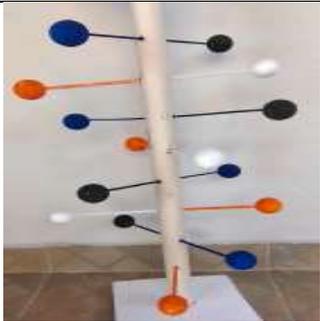
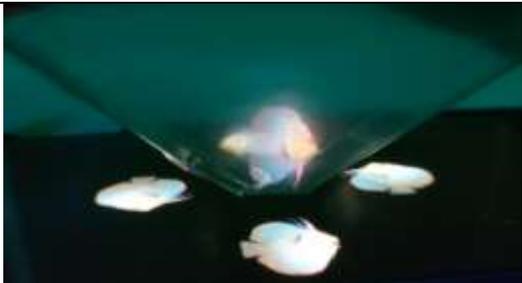
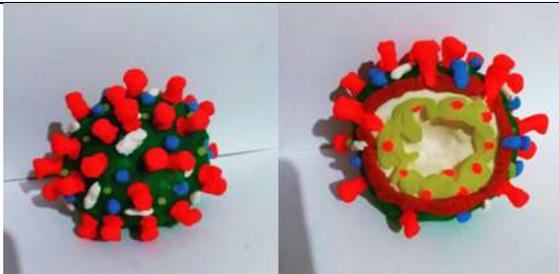
2°	Anatomia e fisiologia humana. Sistema de classificação dos seres vivos. Vírus. Procariontes. Protistas. Fungos. Vegetais. Animais.
3°	Genética. Alterações cromossômicas. Biotecnologia. Evolução. Introdução à Ecologia. Ecologia de ecossistemas. Ecologia de comunidades. Ecologia de populações. Impactos antrópicos no ambiente.

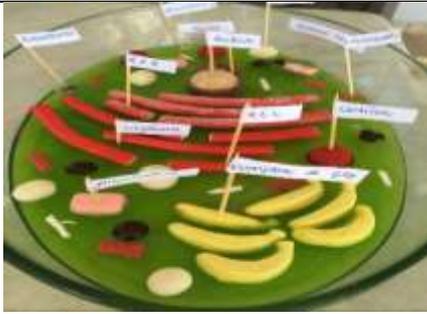
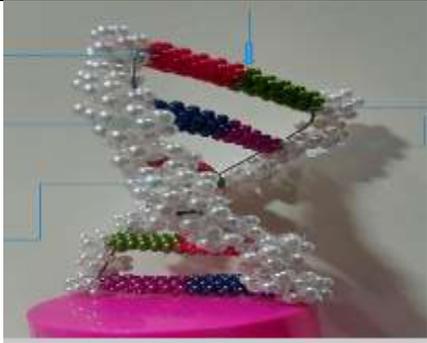
RESULTADOS

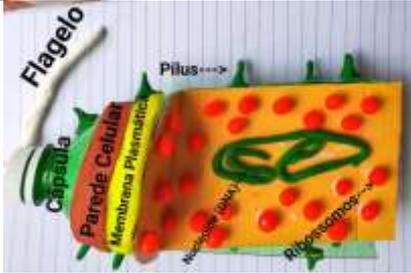
Foram confeccionados 37 modelos, por grupos ou individualmente. No caso dos grupos, houve a orientação para seguirem as normas de segurança da pandemia. Apenas 23 alunos não realizaram a atividade proposta. Dentre as metodologias ativas produzidas destacam-se: maquetes, hologramas, jogos, estruturas 3D. O quadro 1 mostra alguns dos modelos construídos bem como os materiais utilizados.

Quadro 1

Modelo	Resultado
Molécula de DNA (doce e Minecraft)	
Célula eucarionte animal (massa de modelar)	
Maquete de uma célula eucariótica animal (Gelatina e massa de modelar)	
Jogo da memória das Células (meio digital)	

<p>Modelo DNA</p> <p>(isopor. PVC e palitos)</p>	
<p>Holograma da Célula Animal (peixe)</p>	
<p>Covid-19 (massa de modelar)</p>	
<p>Modelo de uma Célula Vegetal (Gelatina e guloseimas)</p>	
<p>Célula Eucarionte (massa de modelar)</p>	

<p>Célula Eucarionte</p> <p>(Gelatina e guloseimas)</p>		
<p>Célula eucarionte animal</p> <p>(massa de modelar)</p>		
<p>Células tronco embrionárias</p> <p>(Photoshop)</p>		
<p>Molécula de DNA (ácido desoxirribonucleico)</p> <p>(miçanga)</p>		
<p>Célula animal</p> <p>(Bolo)</p>		

<p>DNA</p> <p>(autocad)</p>	
<p>Célula animal</p> <p>(EVA e massa de modelar)</p>	
<p>Maquete Coronavírus</p>	
<p>Célula Vegetal/ Perfil de estudos Biológicos</p>	
<p>Célula animal representada em bolo</p>	
<p>Célula Procarionte</p>	

<p>Bacteriófago</p> <p>(Isopor, tinta, garrafinha, papel)</p>	
<p>Projeto Interativo sobre Células Eucariotas</p> <p>(Meio digital)</p>	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram obtidos 37 modelos biológicos, sendo notável a predominância de modelos sobre células animais, seguido pela molécula de DNA. Os alunos demonstraram muito interesse pelas opções digitais,, criaram sites, jogos e perfil no Instagram relacionados aos conteúdos de Biologia. Os alunos relataram que gostaram da experiência, acharam uma forma efetiva de se adquirir o conhecimento, principalmente de estruturas microscópicas. Além disso foi uma alternativa às aulas práticas que estavam inviáveis no período da pandemia.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, M. L. G. de. **O ensino de biologia a partir da construção de projetos científicos**. 1–9, 2013.
- BRASIL. Portaria nº 25, de 14 de agosto de 2019. Divulga o resultado preliminar do Edital 01/2018 - CGPLI - Programa Nacional do Livro e do Material Didático PNLD 2020 - Anos Finais do Ensino Fundamental. **Portaria Nº 25, de 14 de agosto de 2019**. 157. ed. Brasília, DISTRITO FEDERAL: Diário Oficial da União, 14 ago. 2019. Seção 1, p. 65
- CÁRIAS, L. R. D., MOURÃO, M. I. A., SANTOS, M. L. B., & GOMES, F. T. Biologia na escola: uma nova estratégia de ensino. **Analecta**, v. 4(4), p.162–178, 2018.
- DIAS, G. S. ; DUARTE, A. C. O. **Modelo didático para estudo de células procarióticas**. In: X Semana Acadêmica da Faculdade de Iguatama, 2021, Iguatama.

- MEDEIROS, J.; MELO, K. ; JUNIOR, R.; DUARTE, A. C. O. **Modelo biológico sobre célula animal**. In: X Semana Acadêmica da Faculdade de Iguatama, 2021, Iguatama.
- LEAO, J. M. F. ; MATIAS, G. G. M. ; DUARTE, A. C. O. **Uso de modelos didáticos como metodologia ativa no ensino de ciências**. In: X Semana Acadêmica da Faculdade de Iguatama, 2021, Iguatama.
- LÚCIA, V., MONTEIRO, G., & NOGUEIRA, P. G. **Projetos didático-pedagógicos no ensino de biologia em uma escola pública no município de Porto Velho-RO**. 1400–1406, 2014.
- MEC. **Conheça a história da educação brasileira**. 2018. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/33771-institucional/83591-conheca-a-evolucao-da-educacao-brasileira>. Acesso em: 03 ago. 2021.
- OLIVEIRA, M. C. ; DUARTE, A. C. O. **Representação de uma célula eucariota animal**. In: X Semana Acadêmica da Faculdade de Iguatama, 2021, Iguatama.
- MUNAKATA, Kazumi. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista Brasileira de História de Educação**, v. 12, n. 3, p. 179-197, 2012.
- OLIVEIRA DO NASCIMENTO, E., LÍDIA, N., & ALENCAR, M. **Projetos De Aprendizagem Como Metodologia Ativa No Ensino De Biologia**, 2016.
- OLIVEIRA, T. G. M. de; DUARTE, A. C. O. Práticas científicas no ensino fundamental: iniciando um herbário. **Revista Conexão Ciência**, v. 15, p. 84-90, 2020.
- SANTOS, A. L. C.; et al. Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na paraíba. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n.4, p.21959-21973, apr. 2020.
- SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 13, p. 1061-1085, 2018.
- SOUSA, S.G.L. ; DUARTE, A. C. O. **Elucidando a Helicobacter pylori**. In: X Semana Acadêmica da Faculdade de Iguatama, 2021, Iguatama.
- SOUSA, Elizangela Mendes et al. A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES LÚDICAS: uma proposta para o ensino de Ciências. In: **VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.
- SOUZA, Cássia Luã Pires de; GARCIA, Rosane Nunes. Uma análise do conteúdo de Botânica sob o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, p. 111-130, 2019.
- SOUZA, J. S. Recursos visuais no espaço virtual: instrumentos de aprendizagem na educação contemporânea. **Revista Focando a Extensão**, v. 4, n. 6, 2016.
- VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.