

MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: EXPLORANDO A ORIGEM DA VIDA E A BIOGÊNESE ATRAVÉS DO EXPERIMENTO DE REDI

MODELOS DE ENSEÑANZA EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS: EXPLORANDO EL ORIGEN DE LA VIDA Y LA BIOGÉNESIS A TRAVÉS DEL EXPERIMENTO REDI

Rayan Expedito Silva

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
rayan.1395869@discente.uemg.br

Lorraine de Oliveira Sousa

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
lorraine.1395845@discente.uemg.br

Fernanda de Jesus Costa

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
fernanda.costa@uemg.br

Matheus Wilhen de Oliveira Glicério

Escola Estadual Gyslaine de Freitas Araújo
matheuswilhen@gmail.com

RESUMO

Este estudo destaca a implementação de um modelo didático baseado no experimento de Redi sobre a teoria da biogênese em uma aula de biologia para alunos do primeiro ano da EJA em Ibirité, MG. Demonstramos como os modelos podem enriquecer a compreensão dos alunos sobre conceitos científicos complexos, estimular o pensamento crítico e despertar o interesse pela ciência. Esta abordagem pedagógica possibilita uma aprendizagem mais significativa, contribuindo para o desenvolvimento dos estudantes. Este artigo oferece uma perspectiva atraente sobre o uso de modelos didáticos para promover uma educação científica significativa e engajadora.

Palavras-chave: modelo didático; ensino de ciências; experimento de Redi; abiogênese; biogênese.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e



Biologia.

Modalidade: exposição de jogos e materiais didáticos.

RESUMEN

Este estudio destaca la implementación de un modelo didáctico basado en el experimento de Redi sobre la teoría de la biogénesis en una clase de biología para estudiantes del primer año de la EJA en Ibirité, MG. Demostramos cómo los modelos pueden enriquecer la comprensión de los estudiantes sobre conceptos científicos complejos, estimular el pensamiento crítico y despertar el interés por la ciencia. Esta aproximación pedagógica posibilita un aprendizaje más significativo, contribuyendo al desarrollo de los estudiantes. Este artículo ofrece una perspectiva atractiva sobre el uso de modelos didácticos para promover una educación científica significativa y atractiva.

Palabras clave: modelo didáctico; enseñanza de ciencias; experimento de Redi; abiogénesis; biogénesis.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: exposición de juegos y materiales didácticos

INTRODUÇÃO

Por meio do ensino de ciências é possível explorar diversas teorias e situações da vida cotidiana, e a relacionar com os saberes populares. Visto que, para adquirir uma nova informação requer um conhecimento prévio (GERHARD, 2012). Ao abordar os processos científicos, propõe-se aos estudantes que sejam críticos e que busquem fundamentos para que possam compreender as etapas da pesquisa científica.

Libâneo (1994) destaca que o ensino de ciências e a compreensão da relação dos fatos e fenômenos através do método científico. Além disso, trazer para a sala de aula, questionamentos e noções técnicas, permite entender o avanço da ciências por meio da utilização de metodologias científicas. Conforme Pozo e Crespo (2006) a ciência não consiste em uma verdade absoluta, entretanto é um processo socialmente construído para criar modelos para analisar a realidade.

A implementação de práticas pedagógicas pode resultar em impactos importantes para a formação de um pensamento, sendo um desafio para o professor que busca contribuir para a construção dos raciocínios dos alunos. Uma vez que existem limitações que prejudicam o ensino tanto para os docentes quanto para os alunos (LIBÂNEO, 2001). Do mesmo



modo, alguns estudantes relatam dificuldades de assimilar determinados conteúdos, e a implementação de metodologias alternativas pode contribuir para perspectivas diferentes. Sendo assim, influencia na maneira de construir um novo aprendizado.

Ao longo da história, diversas discussões surgiram para explicar o surgimento da vida. Em suma, a ciência procura explicar por meio dos processos naturais, sem qualquer envolvimento de crenças religiosas (MARTINS, 2009). As principais teorias que tiveram um alarde maior foram abiogênese e biogênese. Na qual a teoria da abiogênese defendia que o surgimento da vida era espontânea, em que a matéria não viva podia gerar um organismo vivo. Já a teoria da biogênese defende que para a vida precisava de um outro organismo existente para se reproduzir. As ciências conduzem o experimento que fez essas teorias serem validadas ou refutadas. A experimentação em laboratório foi primordial para descartar a teoria conhecida como abiogênese. Na qual os cientistas demonstraram que a vida não surge de forma espontânea através de matéria inanimada. O experimento mais conhecido de Louis Pasteur, demonstrou que os microrganismos não se geram espontaneamente em frascos esterilizados. Essa experiência foi forte evidência em apoio da biogênese, em que a vida apenas surge de uma pré-existente.

No entanto, o médico e biólogo Francesco Redi com o seu experimento, demonstrou a origem dos insetos ao inserir pedaços de carne em recipientes abertos e fechados. Observou-se que as moscas depositam os ovos na carne e posteriormente o aparecimento de larvas no recipiente aberto. Ao mesmo tempo, Redi refutou a influência do ar, visto que não evidenciou o surgimento de larvas no recipiente fechado. Desta forma, este estudo foi um divisor de água para descartar a teoria de geração espontânea.

De acordo com Oliveira (2011) o ensino da origem da vida e da evolução biológica apresenta dificuldades internas devido sua complexidade conceituais e também a elementos culturais que se manifestam na esfera sociocultural que dificultam a educação científica. Logo, desenvolver uma aula que explore as teorias sobre a origem da vida, pode apresentar dificuldade de compreensão por parte dos estudantes. Como complemento da aula expositiva, a utilização de uma representação permite que o estudante perceba de maneira concreta o experimento. A usabilidade do recurso didático, permite a percepção do conteúdo administrado, destaca-se que na maioria das vezes, os recursos são escassos na realidade das escolas públicas brasileiras (SILVA; SILVA;



SILVA, 2021). Dessa forma, ao utilizar um recurso didático, é possível integrar outros instrumentos à aula expositiva, contribuindo para o entendimento do conteúdo pelos estudantes.

A utilização de uma metodologia alternativa como o modelo didático, possibilita auxiliar a compreensão, oferecendo estímulo diferente para que o aluno possa organizar seu raciocínio. Também a utilização de modelos didáticos, é uma ótima ferramenta para ilustrar o objeto de estudo, gerando dinamismo que se diversifica do ensino tradicional. Entretanto, é fundamental que seja contextualizado permitindo que os objetivos traçados sejam alcançados (MERCADO, 2013).

Para ter uma boa aprendizagem é importante observar o conteúdo que os alunos conhecem, para usar os recursos mais assertivos (PLIESSNIG e KOVALICZN, 2009). Matos et al. (2009) esclarecem que a elaboração dos modelos didáticos é uma representação figurativa atrelada à parte material concreta dos processos biológicos. Os modelos didáticos possibilitam a experimentação, na qual os estudantes relacionam teoria e prática, possibilitando o entendimento dos conceitos e desenvolver as habilidades (CAVALCANTE e SILVA, 2008).

Considerando as dificuldades relacionadas com os processos de ensino e aprendizagem sobre a origem da vida e a relevância dos modelos didáticos para os processos de ensino e aprendizagem, o trabalho teve como objetivo empregar a utilização do modelo didático no ensino de biologia, possibilitando uma abordagem mais dinâmica para representar o experimento de Redi sobre a teoria da biogênese.

O público alvo do presente trabalho são estudantes do primeiro ano da EJA (Educação para Jovens e Adultos) de uma escola que se localiza na região central da cidade de Ibitiré-MG e atende um público periférico. A escola atende a população nos três turnos, recebendo muitos alunos com um perfil de vulnerabilidade social e com uma alta taxa de evasão escolar. A escola de gestão estadual participa do projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), a ministração da aula foi feita por discentes participantes deste programa.

Portanto, o objetivo desse trabalho é destacar o uso de modelos didáticos, como o experimento de Redi, para ilustrar conceitos complexos como biogênese e abiogênese. O artigo visa demonstrar como a utilização desses modelos pode promover a compreensão

dos alunos sobre teorias científicas, estimular o pensamento crítico e despertar o interesse pela ciência. Além disso, o trabalho pretende explorar como o modelo pode facilitar a discussão sobre tópicos relacionados à Biologia. Ou seja, ao apresentar essa abordagem pedagógica, o artigo busca contribuir para aprimorar práticas educacionais e promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

A utilização de metodologias alternativas enriquece o ensino, auxiliando na aprendizagem. A utilização de modelos didáticos permite representar de forma concreta um conteúdo científico, garantindo que os estudantes se assemelham com a realidade do conteúdo abordado.

Para a elaboração do modelo didático do experimento de Redi, a representação foi realizada com dois potes de vidro com diferentes tipos de frutas, por ser uma maneira fácil de apresentar as diferenças que ambos potes geraram como resultados do experimento. Inicialmente, ambos os potes continham frutas em bom estado de conservação, sendo que o primeiro estava vedado com uma tampa, enquanto o segundo permaneceu sem tampa. Para a construção do modelo didático foi pensado em trazer alimentos como o uso de bananas e maçãs, mostrado na (Fig.1).

Figura 1: Modelo didático do experimento de Redi.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Visto que esses alimentos estão presentes no dia a dia e poderiam ser retratados no experimento. Considerando que se tratam de frutas, de baixo custo e fácil disponibilidades. Posteriormente, para dar sequência didática, foram inseridos grãos de

arroz com o viés de simular o surgimento de larvas de varejeiras (Fig.2), representando a passagem do tempo que o experimento sofreria possivelmente.

Figura 2: Modelo didático do experimento de Redi.



Fonte: Elaborada pelos autores.

No primeiro momento, foi realizada uma aula teórica pelos três pibidianos com o auxílio professor regente, como o tema “A origem da vida”. A aula foi realizada na sala de aula da escola, sendo expositiva, com uso do quadro branco e a fala dos pibidianos.

Primeiramente, foi abordado em sala de aula as teorias de Pasteur e Redi explorando toda a parte histórica, e explicando os métodos utilizados pelos cientistas. Utilizando um modelo didático baseado no experimento de Redi, os alunos testaram a geração espontânea da vida, utilizando frutas e grãos de arroz para simular o ambiente propício ao desenvolvimento de larvas varejeiras. Ao observarem atentamente, descobriram que apenas o recipiente aberto, exposto ao ambiente, propiciava o surgimento das larvas, enquanto o recipiente vedado permanecia estéril.

Após essa exploração, os alunos começaram a compreender de forma significativa os conceitos abordados. Observamos que a representação concreta do experimento proporcionou uma melhor visualização dos processos científicos, auxiliando os estudantes na compreensão das teorias da biogênese e abiogênese.

Mas no entanto, também foi percebido que alguns alunos apresentaram uma certa dificuldade em compreender que a vida surge a partir de outra vida, como proposto pela teoria da biogênese. Essa dificuldade pode ser atribuída a uma tendência de associar o conceito com interpretações religiosas, levando-os a questionar sobre o surgimento da vida de acordo com crenças bíblicas.

Além disso, durante a atividade, alguns alunos manifestaram mais interesse sobre o assunto, surgiram alguns questionamentos, eles queriam compreender os mecanismos por trás do fenômeno observado, perguntando sobre o papel dos microrganismos e a influência da pasteurização na inibição do desenvolvimento de vida.

E em meio às discussões, surgiu também uma questão intrigante: por que os mosquitos evitam posar na manteiga? Essa curiosidade levou os alunos a explorar conceitos como a tensão superficial e as propriedades físicas e químicas dos líquidos, enriquecendo ainda mais a experiência de aprendizado.

Durante a atividade, os alunos puderam observar os diferentes resultados obtidos nos vidros submetidos a diferentes condições, promovendo a compreensão de como fatores ambientais influenciam na suposta geração espontânea. As discussões em sala de aula revelaram uma evolução no entendimento dos conceitos, destacando a importância do método científico na formulação e validação de teorias.

DISCUSSÃO

A experiência realizada em sala de aula, recriando o experimento de Redi, é um exemplo poderoso de como a prática pode enriquecer a compreensão teórica. Nesse sentido concordamos com Guimarães *et al.* (2006) que os modelos didáticos são construções teóricas que nos permitem uma abordagem mais sistemática do objeto de estudo, facilitando assim sua compreensão.

O estudo através do uso de modelos torna o processo mais dinâmico e focado em uma forma mais agradável de aprendizagem. Facilita a associação com situações do cotidiano, como destacado por Orlando *et al* (2009). Os alunos puderam fazer conexões entre os conceitos científicos apresentados em sala de aula e suas experiências pessoais, aumentando seu engajamento e interesse pelo assunto.

Além disso, a interação entre os pibidianos e os alunos durante a implementação do modelo didático demonstrou uma abordagem colaborativa e participativa no processo de ensino-aprendizagem. Essa interação foi fundamental para promover um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante. Como já foi destacado por Araújo (2008), é crucial que os professores incentivem os alunos a serem os construtores de seu próprio conhecimento, estimulando o interesse pelos conteúdos abordados em sala de aula.

O experimento não apenas mudou a compreensão do mundo natural, mas também teve



ramificações sociais e econômicas significativas. Por exemplo, ao demonstrar que a vida microscópica não surge espontaneamente, Pasteur ajudou a estabelecer padrões de higiene e segurança que ainda são seguidos hoje em áreas como a produção de alimentos e a prática médica.

Outro ponto importante a se destacar, é que o experimento de Redi abre espaço para discussões mais amplas sobre temas relacionados à biologia de forma geral. Os alunos podem explorar vários conceitos como a decomposição de matéria orgânica, o papel dos microrganismos na natureza e a importância da pasteurização na prevenção de doenças, por exemplo. Essas discussões não apenas enriquecem o aprendizado, mas também possibilitam uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conceitos.

Podemos assim dizer que a experiência de utilizar o modelo didático como um instrumento de ensino foi positiva, pois o modelo didático foi evidenciado pela curiosidade dos alunos durante a aula expositiva, bem como pelas perguntas pertinentes levantadas pelos mesmos. O experimento não apenas permitiu a compreensão dos conceitos teóricos, mas também estimulou o pensamento crítico e a participação ativa dos alunos na discussão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, este trabalho destacou a importância dos modelos didáticos, exemplificado pelo experimento de Redi, na promoção da compreensão de conceitos complexos, como biogênese e abiogênese, especialmente em turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Ao utilizar representações visuais e práticas, os alunos são incentivados a explorar e compreender os fenômenos naturais, estimulando o pensamento crítico e a curiosidade científica. Além disso, a abordagem permite a discussão de temas correlatos, como a pasteurização e os comportamentos dos organismos, enriquecendo ainda mais o processo de aprendizagem.

Sendo assim a utilização de modelos didáticos nas aulas de Ciências/Biologia revela-se valiosa, possibilitando que os alunos assimilem os conteúdos de maneira eficaz e significativa. Isso não apenas torna os estudos uma jornada prazerosa e saudável, mas também estimula a aquisição de novos conhecimentos e habilidades.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. P.; RODRIGUES, E. C.; DIAS, A. DA S; .FARIAS, M. J. R DE. As Atividades Experimentais como Proposta na Abordagem Contextualizada dos Conteúdos de Biologia. VIII ENPEC, 2011.

CAVALCANTE, D. D. & SILVA, A. de F. A. de. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba, UFPR, Julho de 2008.

GERHARD, A. C. et al. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 125-145, 2012.

GUIMARÃES, E. M; FERREIRA L. B. M. O uso de modelos na formação de professores de Ciências. 2º Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, 3ª Jornada de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC. Anais. Florianópolis, Novembro de 2006.

LIBÂNEO, J.C. Didática. 2ª ED. São Paulo, Cortez, 1994.

LIBÂNEO, J. C. O essencial da didática e o trabalho de professor—em busca de novos caminhos. PUC-GO: Goiânia, p. 1-9, 2001.

MARTINS, L. A. C. P.(2009) Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, vol. 4, p. 65-100.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R.F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 9, n. 1, 2009.

MERCADO, L. P. L.; FREITAS, M. A. S. Avaliação de materiais didáticos para educação online dos cursos da uab: perspectiva analítica e reconstrutiva. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, n.11 v.02 ago.2013.

OLIVEIRA, M. C. A. **Aspectos da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino dos temas "origem da vida" e "evolução biológica"**. 2011. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

ORLANDO, T.C.; LIMA, A.R.; SILVA, A. M. da.; FUZISSAKI, C. N.; RAMOS, C. L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F. F.; LORENZI, J. C. C; LIMA, M. A. A. Planejamento, Montagem e Aplicação de Modelos Didáticos para Abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por Graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira do Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) p.1-17, São Paulo, 2009.

PLIESSNIG, A. F.; KOVALICZN, R. A. O uso de metodologias alternativas como forma



IX Encontro Nacional de Ensino de Biologia
VII Encontro Regional de Ensino de Biologia MG/GO/TO/DF
Ensinar Biologia, ensinar vida: entrelaçando histórias, docências e afetos

de superação da abordagem pedagógica tradicional na disciplina de Biologia. **Programa de Desenvolvimento Educacional–PDE do Estado do Paraná**, p. 1-4, 2009.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SILVA, T. G.; SILVA, T. L. G.; SILVA, T. G. Utilização de modelos didáticos no ensino da anatomia humana da educação básica ao ensino superior. **Revista de psicologia**, v. 15, n. 57, p. 896-906, 2021.