

VISUALIZANDO O INVISÍVEL: MODELOS DIDÁTICOS DE VÍRUS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA ENSINO O DE CIÊNCIAS

Mayara Rayane da Silva Costa ¹
Lamíria Cristina Garcia de Oliveira ²
Tamara Suellen Silva Moura ³
Anairam de Medeiros e Silva ⁴

RESUMO

O ensino de Microbiologia no Ensino Fundamental apresenta desafios significativos, principalmente por se tratar de um conteúdo abstrato e de difícil visualização pelos estudantes. Com o objetivo de tornar esse tema mais acessível e atrativo, foram confeccionados modelos didáticos palpáveis representando os vírus Ebola, Adenovírus, Influenza, Hepatite B e Zika. Os modelos, com tamanhos entre 3,5 cm e 6 cm, foram produzidos com massa de modelar artesanal à base de amido, água e corante, além de palitos de dente para sustentação. A proposta buscou promover a aprendizagem significativa por meio do uso de recursos visuais e táteis, aproximando os alunos das estruturas virais de forma lúdica e concreta. A prática foi fundamentada valorizando a construção do conhecimento a partir da interação com materiais manipuláveis. Os modelos foram apresentados em uma prática educativa realizada em sala de aula, possibilitando a reflexão sobre estratégias didáticas inovadoras e de baixo custo no ensino de Ciências. A atividade revelou-se eficaz no engajamento dos alunos e facilitou a compreensão das formas virais e suas características, demonstrando o potencial dos recursos alternativos na superação das dificuldades encontradas no ensino de conteúdos microbiológicos. Conclui-se que a utilização de modelos físicos é uma ferramenta pedagógica relevante, promovendo maior interesse, participação e compreensão por parte dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Microbiologia, Modelos Didáticos, Vírus, Prática Educativa.

INTRODUÇÃO

No ensino de Biologia e de Ciências existem muitas dificuldades que o professor precisa superar. Quando o professor dispõe apenas da metodologia expositiva, é mais difícil despertar e manter o interesse dos alunos pelo conteúdo a ser ensinado (Nunes, 2022). A dificuldade aumenta uma vez que ao ensinar sobre o conteúdo de

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, mayara20230018809@alu.uern.br;

² Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, lamiria20230018264@alu.uern.br;

³ Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, tamara20230019109@alu.uern.br;

⁴ Doutoranda em Educação na Universidade Estadual de Maringá - UEM, anairammedeiros@uern.br;



microbiologia, configurando-se de natureza abstrata, na qual os microrganismos são invisíveis a olho nu, dificultando a visualização do estudante.

Falar sobre vírus é um desafio maior, por serem microscópicos, torna-se difícil a visualização até mesmo em microscópio óptico que não visualiza objetos menores do que a metade do comprimento de onda da luz utilizada. Assim impossibilita uma aula interativa em escolas que não possuem o equipamento.

“O modelo didático corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta, tornando-a mais compreensível ao aluno. Representa uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem que permite materializar a ideia ou o conceito, tornando-os assimiláveis” (Della, 2011, p. 3).

A teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003) propõe que uma nova informação se conecte ao conhecimento prévio do aluno, resultando em uma aprendizagem aprofundada e duradoura. Assim, o modelo didático de vírus relacionado com o conteúdo teórico funciona como uma âncora cognitiva, permitindo que o aluno “ancore” o novo conhecimento e organize mentalmente formando conexões com os conceitos antes explicados em sala de aula.

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa de abordagem qualitativa e descritiva, seguindo os princípios da pesquisa-ação, na qual o pesquisador atua como agente ativo no planejamento, execução e avaliação de uma mediação pedagógica destinada a solucionar uma problemática identificada no contexto educacional: a abstração do ensino de microbiologia no ensino básico (Gil, 2019). Foi desenvolvida no âmbito da disciplina de Instrumentação em Ciências Naturais e Biológicas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Participaram dezoito licenciandos, que atuaram como sujeitos críticos capazes de validar a proposta didática e refletir sobre seu potencial de aplicação em salas de aula do Ensino Fundamental. O estudo focou na problemática de absorção do conteúdo de vírus no ensino de microbiologia no nível básico, propondo os modelos didáticos táteis como estratégia para superar essa limitação.

A confecção priorizou fidelidade estrutural, baixo custo e durabilidade, utilizando massinha artesanal à base de amido de milho, água, sal, corantes alimentícios e palitos de dente para sustentação interna e representação de componentes específicos. Os modelos finais proporcionaram uma escala manipulável e visualmente eficaz.

A opção por materiais de baixo custo na confecção dos modelos reflete uma preocupação com a viabilidade de replicação da atividade em contextos educacionais



com recursos limitados. Essa decisão metodológica alinha-se com a realidade da maioria das escolas públicas brasileiras, onde a escassez de recursos materiais constitui obstáculo frequente para a implementação de atividades práticas inovadoras. Ao demonstrar que é possível criar recursos didáticos eficazes com materiais acessíveis e de baixo custo, a pesquisa contribui para a democratização do ensino de ciências e para a formação de professores mais autônomos e criativos.

Os licenciandos apresentaram receptividade imediata e engajamento crítico, manipulando ativamente os modelos e estabelecendo comparações entre as distintas morfologias virais. Esse envolvimento rompeu com a passividade característica das aulas expositivas, criando ambiente de aprendizagem dinâmico e investigativo, conforme Krasilchik (2004).

Os resultados obtidos apontam para o potencial dos modelos didáticos táteis de vírus não apenas como ferramentas de ensino, mas também como elementos catalisadores do desenvolvimento profissional do professor de ciências. Ao envolver os licenciandos na análise crítica dos modelos e na discussão sobre sua aplicabilidade, a atividade favoreceu o desenvolvimento de competências essenciais para a prática docente reflexiva, incluindo a capacidade de adaptar recursos didáticos às necessidades específicas de cada contexto educativo.

METODOLOGIA

A aplicação da prática educativa foi exposta em um ambiente de formação inicial de professores, durante um encontro da disciplina de Instrumentação em Ciências Naturais e Biológicas, integrante da grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Os participantes foram dezoito (18) alunos do referido curso, que participaram ativamente da atividade. Assim, nesse estágio da pesquisa, o foco recaiu sobre a validação da proposta didática e reflexão acerca de seu potencial de aplicação em salas de aula do Ensino Fundamental, utilizando os licenciandos como público crítico e capaz de fornecer sugestões e observações qualificadas.

1.1 Desenvolvimento dos Modelos Didáticos Táteis

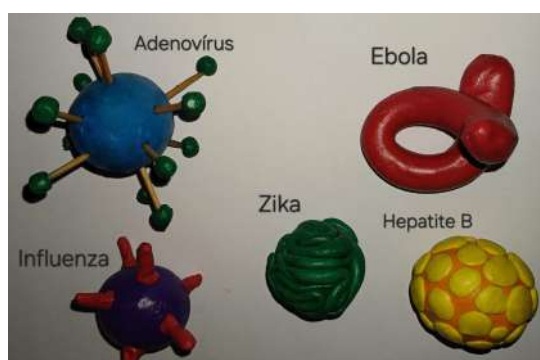


Foram selecionados cinco modelos com base em sua relevância para a saúde pública e na diversidade de suas morfologias: Ebola (formato filamentososo), Adenovírus (icosaédrico com fibras proteicas), Influenza (vírus envelopado com espículas), Hepatite B (formato esférico com antígenos de superfície) e Zika (icosaédrico pequeno com um conjunto de proteínas em sua superfície). A confecção dos modelos priorizou a fidelidade estrutural, baixo custo e durabilidade, mesmo que os modelos icosaédricos tenham sofrido alteração devido ao caráter maleável da massinha de modelar.

1.2. Materiais e Confeção

Os modelos didáticos foram confeccionados manualmente com massinha de modelar artesanal, produzida com uma mistura de amido de milho, água, sal (como conservante), e corantes alimentícios nas cores verde, vermelho, amarelo e azul, a coloração laranja foi obtida através da mistura dos corantes vermelho e amarelo, e a coloração roxa, através da mistura do vermelho com o azul. As cores diferentes foram utilizadas não só pela estética, mas para diferenciar as estruturas. Palitos de dente foram utilizados para garantir sustentação interna e representar componentes específicos, como as fibras do adenovírus. É válido ressaltar que as pontas dos palitos de dente foram retiradas com uma tesoura, a fim de evitar possíveis acidentes. Os modelos finais apresentaram tamanhos entre 3,5 e 6 cm, proporcionando uma escala manipulável e visualmente eficaz. Para a apresentação em sala de aula, os modelos foram expostos em uma caixa de papelão revestida com E.V.A colorido e a frente de cada modelo havia uma identificação escrita.

Imagem 1: Modelos Didáticos após a sua confecção com sua determinada identificação acima.



Fonte: Autoria Própria, 2024.

1.3. Procedimentos da Mediação Pedagógica

A atividade foi realizada em 3 etapas, sendo uma introdução sobre a diversidade viral, estrutura e a abstração do conteúdo de microbiologia, além da fundamentação dos motivos por trás da construção do modelo e sua relevância para o ensino de microbiologia a nível de ensino básico. Exposição dos modelos e materiais utilizados em sua confecção e a abertura de uma sessão para os licenciandos apontarem suas sugestões e observações em uma discussão geral.

Imagem 2: Modelos Didáticos no dia da exposição.



Fonte: Autoria própria, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prática educativa com os modelos didáticos táteis, realizada no contexto de formação inicial de professores, mostrou-se uma estratégia eficaz, conforme demonstrado pela receptividade imediata e pelo engajamento críticos dos dezoito



licenciandos em Ciências Biológicas envolvidos. Imediatamente após a exposição dos modelos, observou-se um forte interesse visual e tátil, com os futuros professores manuseando ativamente os vírus, questionando sobre as estruturas representadas e estabelecendo comparações entre as distintas morfologias. Esse envolvimento é um primeiro indicativo do potencial didático da estratégia, que, ao romper com a passividade da aula expositiva, cria um ambiente de aprendizagem dinâmico e investigativo, conforme sugerido por Krasilchik (2004). Esse fenômeno de engajamento pode ser compreendido conforme da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003). Os modelos didáticos foram âncoras concretas e manipuláveis que permitiu aos licenciandos conectar novas informações sobre a complexa estrutura viral. A manipulação física do vírus Ebola, de formato filamentoso, em contraste com a estrutura do vírus da Hepatite B, esférico e com antígenos de superfície, materializou diferenças morfológicas que, frequentemente, permanecem abertas e abstratas e de difícil distinção quando apresentadas apenas por meio de ilustrações bidimensionais.

A sessão de discussões que se seguiu foi além da mera aceitação positiva, os licenciandos não se limitaram a elogiar a estética dos modelos, levantando também dúvidas, como a viabilidade de replicação da atividade em turmas com muitos alunos, sugestões de materiais alternativos, como o biscoito, que apesar de apresentar uma manipulação mais complexa, gera modelos de durabilidade ainda maior. Esse tipo de questionamento demonstra que a atividade cumpriu um papel formativo mais profundo, estimulando a reflexão-na-ação, um conceito fundamental na identidade do professor como um profissional reflexivo, conforme pressuposto por Shön (2000). Os licenciandos, assim, se posicionaram como agentes ativos e co-construtores do conhecimento pedagógico, analisando criticamente os meios para superar alguma dificuldade para sua futura atuação, em conformidade com a visão de Pimenta (2005) sobre a importância de formar educadores capazes de criar e adaptar estratégias.

Do ponto de vista cognitivo e prático, a eficácia do recurso foi unânime, os licenciandos relataram que a manipulação dos modelos tornou as estruturas virais não apenas mais compreensíveis, mas também como mais memoráveis, materializando o abstrato e reduzindo a carga cognitiva, como prevê a teoria de Sweller (1988). Estes achados confirmam a função do modelo didático como facilitador da compreensão de conceitos, tal como destacado por Moraes (2020).

Por último, o baixo custo e a acessibilidade dos materiais utilizados (amido de milho, corantes, sal e palitos de dente), foram destacados como um fator importante que



dá autonomia ao futuro professor. Em um cenário de limitação de recursos, demonstrar que é possível criar ferramentas de ensino eficazes com meios simples, fazendo uso da criatividade e viabilidade, alinhando-se com a defesa de Chassot (2003) por uma alfabetização científica democrática e inclusiva. A atividade se consolidou, portanto, como um eficiente objeto de ensino e um exemplo de metodologia acessível para a futura prática docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho partiu do reconhecimento de um desafio concreto no ensino de Ciências: a dificuldade na abordagem de conteúdos microbiológicos, dada a sua natureza abstrata e invisível a olho nu. Diante desta problemática, a pesquisa propôs, desenvolveu e avaliou a eficácia de modelos didáticos táteis de vírus como uma ferramenta pedagógica de baixo custo para promover uma aprendizagem significativa.

A aplicação da proposta no ambiente inicial de professores permitiu concluir, em primeiro lugar, que a estratégia é não apenas viável, mas também altamente eficaz em engajar os discentes e facilitar a compreensão de estruturas morfológicas virais. A materialização dos modelos, confirmou-se como uma ancoragem cognitiva necessária para uma assimilação do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, em primeiro lugar, à nossa professora orientadora, Anairam Medeiros e Silva, pelo incentivo e orientação na elaboração deste trabalho, sem os quais sua realização não seria possível. Somos gratos não apenas por sua dedicação à nossa formação acadêmica, mas também por ser uma inspiração constante para o nosso desenvolvimento profissional e pessoal.

Registramos, ainda, nosso agradecimento à PRAE (Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis) pelo auxílio financeiro que cobriu as despesas de hospedagem durante o congresso. À UERN (Universidade do Estado do Rio Grande do Norte), agradecemos pela disponibilização do transporte para a ida e volta a Olinda-PE, cidade que sediou o evento.

Por fim, dedicamos um agradecimento muito especial às nossas famílias, pelo apoio incondicional em toda a nossa caminhada acadêmica. Seus conselhos, incentivos



e orientação são pilares fundamentais que nos permitem avançar na nossa caminhada da melhor forma possível.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

DELLA, M. F. **Modelos Didáticos para o Ensino de Ciências: uma revisão**. 2011. 150 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004. P. 187. Disponível em: <<https://www.edusp.com.br/livros/pratica-de-ensino-de-biologia>> Acesso em: 15 out. 2025.

MORAES, Jaqueline de. **Modelos didáticos e o ensino de ciências**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2020. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25640>> Acesso em: 27 out. 2025.

NUNES, Rosana dos Reis Abrante. **Revisão bibliográfica sobre o uso de modelos didáticos no ensino de evolução**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/3185>.

SCHÖN, Donald Alan. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000. Disponível em: <<https://bds.unb.br/handle/123456789/62>> Acesso em: 25 out. 2025.

SWELLER, John. **Cognitive load during problem solving: Effects on learning**. Cognitive Science, v. 12, n. 2, p. 257-285, 1988.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. Tradução. São Paulo: Cortez, 2005. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001438047>> Acesso em: 26 out. 2025.

