



## A APRENDIZAGEM EM MICROBIOLOGIA MEDIADA PELO USO DA MODELIZAÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Clécio Danilo Dias da Silva <sup>1</sup>

Daniele Bezerra dos Santos <sup>2</sup>

### RESUMO

O ensino de temas relacionados à Microbiologia, especificamente sobre os vírus, apresenta desafios relacionados à natureza abstrata e microscópica dos conteúdos. Desta forma, surge a necessidade de implementar diferentes estratégias metodológicas e didáticas que estimulem nos estudantes a curiosidade, o fascínio e o interesse pelo mundo microbiano, além de proporcionar uma aprendizagem prática e integrativa. Diante disso, esse trabalho teve como objetivo utilizar a modelização didática como ferramenta de aprendizagem sobre os vírus com escolares do ensino fundamental II. O presente estudo foi desenvolvido com 25 alunos do 7º ano de uma Escola Estadual, localizada em Taipu, Rio Grande do Norte. Para o seu desenvolvimento a turma foi dividida em 06 grupos (com até 04 componentes), onde foram realizadas: i) aulas dialógicas explorando as características, estrutura e morfologia, tipos reprodução e doenças ocasionadas pelos vírus; ii) aplicação de documentário sobre doenças virais; iii) elaboração de modelos de vírus e socialização dos produtos construídos. Os resultados observados partindo da elaboração dos modelos didáticos e socialização destes produtos, evidenciam que os alunos conseguiram compreender a estrutura e formas dos diversos tipos de vírus, bem como, discutir com os demais grupos sobre as principais doenças ocasionadas por estes. Assim, é possível afirmar que a modelização é uma ferramenta didática que potencializa a aprendizagem dos estudantes para os temas de microbiologia na educação básica.

**Palavras-chave:** Estratégia Didática, Modelização Didática; Ensino de Microbiologia; Ensino de Ciências.

### INTRODUÇÃO

A Microbiologia é a área da ciência que estuda microrganismos como vírus, bactérias, protozoários e fungos e suas interações com seus hospedeiros (TORTORA; FUNKE; CASE, 2016). Portanto, o estudo da microbiologia trata de questões fundamentais como: produção de alimentos, controle de doenças, biotecnologia, etc. Por envolver muitas questões, é necessário realizar temas na educação básica e levantar questões práticas junto aos alunos para construção do conhecimento.

---

<sup>1</sup> Doutor pelo Curso de Sistemática e Evolução da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Mestre pelo curso de Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN; [daniiodiass18@gmail.com](mailto:daniiodiass18@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora pelo Curso de Psicobiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; Docente do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, [daniele.bezerra@ifrn.edu.br](mailto:daniele.bezerra@ifrn.edu.br)



Segundo Cassanti (2008), o ensino de Microbiologia é importante, pois a área está relacionada à higiene pessoal e saúde, além de questões relacionadas ao meio ambiente. Assim, o indivíduo, ao concluir o Ensino Básico, deve ter conhecimentos concretos sobre microbiologia, assim poderá conhecer fenômenos do cotidiano, para solucionar e avaliar criticamente os problemas (ALWXANDRE; COELHO; ALVES, 2018, FELIX et al., 2020).

Dentro da Microbiologia, inclui-se a virologia, subárea que estuda os vírus, os quais são agentes parasitas intracelulares obrigatórios compostos por material genético (DNA ou RNA) circundado por um envolto de proteínas (KONIN et al., 2020). Essa área proporciona saberes básicos sobre a origem etiológica, ciclos de transmissão, medidas profiláticas, e tratamentos contra doenças infectocontagiosas de origem viral (FENNELLY et al., 2020; JEYANATHAN et al., 2020). Além disso, tem aplicações no desenvolvimento de vacinas, biofármacos, imunoterapias, terapias gênicas, biopesticidas, técnicas de biotecnologia e engenharia genética (CZPAR; STEINMETZ, 2017; DÜZGÜNEŞ et al., 2021)

O ensino de temas relacionados à virologia, apresentam desafios relacionados à natureza abstrata e microscópica dos conteúdos. Desta forma, surge a necessidade de implementar diferentes estratégias didáticas que estimulem nos alunos a curiosidade, o fascínio e o interesse pelo mundo microbiano. Além de proporcionar uma aprendizagem prática e integrativa (ALWXANDRE; COELHO; ALVES, 2018, FELIX et al., 2020).

Diante deste cenário, o emprego de modelos e modelização vem ganhando cada vez mais espaço no ambiente de aprendizagem, pois além de serem bastante acessíveis aos docentes devido ao baixo custo, facilitam a compreensão dos conteúdos, tornando as aulas mais atraentes e motivadoras, possibilitando aos alunos se envolver na construção do seu próprio conhecimento (FERREIRA; SILVA, 2017; SILVA et al. 2020). Esse trabalho teve como objetivo utilizar a modelização didática como ferramenta de aprendizagem sobre os vírus com escolares do ensino fundamental II.

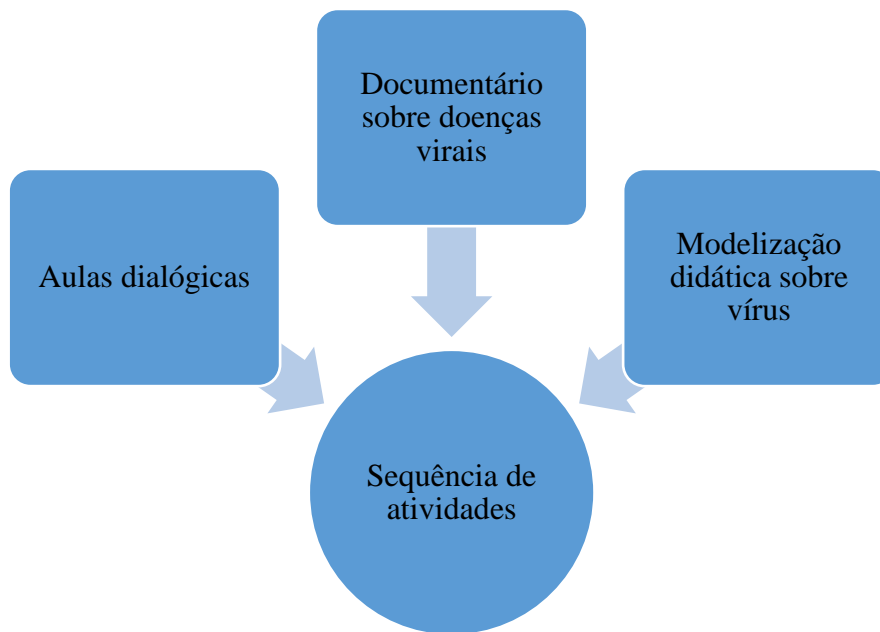
## **METODOLOGIA**

O presente estudo foi desenvolvido com 25 alunos do 7º ano do ensino fundamental II de uma Escola Estadual, localizada em Taipu, Rio Grande do Norte. As atividades foram



desenvolvidas em três etapas distintas e complementares. Na primeira etapa houve aulas dialógicas com uso de slides e Datashow, explorando as características, estrutura e morfologia, tipos (adenovírus, retrovírus, arbovírus, bacteriófagos e micófitos), reprodução e doenças virais. Na segunda etapa, os alunos assistiram na sala de vídeo o documentário “Doenças causadas por vírus” (26min e 57seg), produzido pelo canal Ciência é Tudo.

**Figura 1** – Sequência de atividades desenvolvidas.



Na terceira etapa a turma foi dividida em 06 (com até 04 estudantes) grupos e cada um deste selecionou de forma concessória um tipo de vírus para efetivar aprofundamentos e elaborar modelos didáticos. Os alunos foram instruídos a construir os modelos por meio de materiais de baixo custo, tais como, isopor, massa de modelar, massa de biscoito, etc. Em seguida, os grupos apresentaram os modelos elaborados e discutiram as principais características e estrutura morfológica dos vírus elaborados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As aulas dialógicas possibilitaram aos estudantes a compreender a estrutura e aspectos morfológicos dos diversos tipos de vírus. De forma complementar o documentário possibilitou os estudantes a reforçarem os conceitos das aulas dialógicas e conhecerem as principais doenças causadas pelos vírus. Os discentes puderam ainda compreender os avanços da ciência brasileira

em busca de diagnóstico rápido e de tratamento para a dengue, a chikungunya e a zika, visto que há anos, a picada de um mosquito com um desses vírus adoce e deixa sequelas, especialmente, em áreas mais pobres do país, sem saneamento básico.

Conforme pereira (2020) o documentário é um gênero cinematográfico não ficcional, cuja principal proposta é apresentar e explorar a realidade. Marcello e Ripoll (2016) apontam que documentários podem apresentar mecanismos para dar credibilidade ao tema da produção, com o intuito de causar a impressão de verídico no que está sendo exposto. Pereira et al. (2019) afirmam que os documentários, sobretudo os de divulgação científica foram um dos primeiros recursos didáticos a entrar em sala de aula, justamente por possuírem caráter educativo e por seus efeitos de realidade.

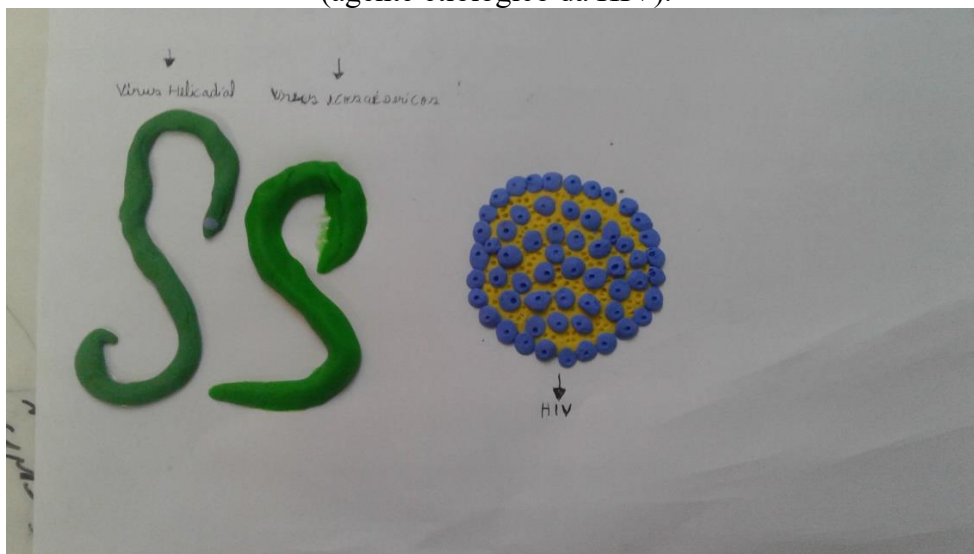
Por meio da elaboração e socialização dos modelos elaborados, os estudantes puderam conhecer intimamente e discutir as características e estrutura dos diversos tipos de vírus: adenovírus, retrovírus, arbovírus, bacteriófagos e micófitos. Na Figura 2, pode ser visualizado a elaboração de modelos de um bacteriófago. Na Figura 2 modelos de vírus helicoidal (causador da raiva e sarampo, por exemplo) e esféricos (agente etiológico da HIV). Já na Figura 4, explicita-se dois modelos de vírus esféricos, onde os alunos representaram os vírus da influenza e hepatite B.

Figura 2 – Produção de modelo de um bacteriófago.



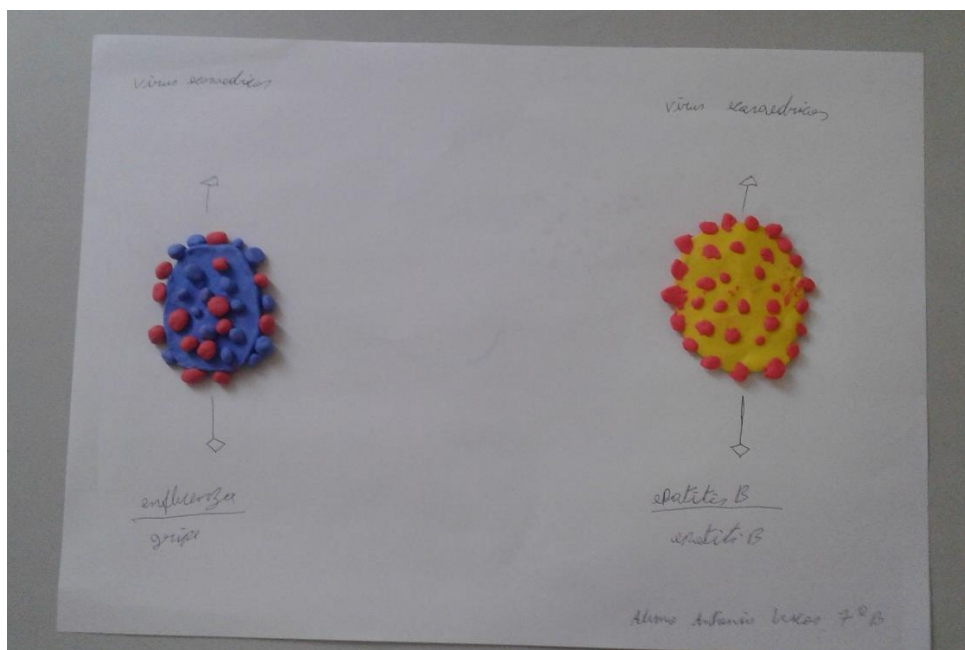
Fonte: Os autores (2023).

Figura 3 – Modelos de vírus helicoidal (causador da raiva e sarampo, por exemplo) e esféricos (agente etiológico da HIV).



Fonte: Os autores (2023).

Figura 4 – Modelos de vírus esféricos ocasionadores da influenza e hepatite B.



Fonte: Os autores (2023).



Segundo Duso et al. (2013), a modelização vem sendo apontada como uma alternativa educacional vantajosa para o ensino de ciências naturais. De acordo com Ferreira, Alencão e Vasconcelos (2015), é preciso considerar que a manipulação de modelo didático no ensino de ciências permite aos estudantes estabelecer relações entre os diversos elementos envolvidos no estudo, o que permite extrapolar situações de aprendizagem que envolvam o ambiente natural favorecendo, assim, a construção de esquemas mentais sobre o assunto. Para os autores, esse recurso pedagógico permite contato com o concreto e manipulável e essa atividade prática pode favorecer significativamente a aprendizagem dos estudantes quando bem utilizada.

Diante da experiência obtida, entende-se que o professor necessita utilizar alternativas diferentes ao ministrar conteúdos de virologia e Microbiologia, pois sabe-se que dependendo da metodologia aplicada pode haver uma maior dificuldade para o bom entendimento dos alunos, tendo em vista que o processo de ensino e aprendizagem pode gerar bons resultados quando bem planejado (SILVA et al., 2020). Corroborando com Carvalho et al. (2021) em seu trabalho demonstrou-se a importância de utilizar-se a modelagem no Ensino de Ciências e Biologia, uma vez que despertou o interesse, participação dos alunos, como também, a observação de estruturas minúsculas abstratas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados observados nesse estudo mostram que os alunos conseguiram compreender a estrutura e formas dos diversos tipos de vírus por meio da elaboração dos modelos. Assim, é possível afirmar que a modelização é uma ferramenta didática que potencializa a aprendizagem dos estudantes para os temas de microbiologia. Através das discussões realizadas em sala de aula e documentário aplicado os estudantes puderam conhecer as principais doenças ocasionadas pelos vírus, em especial as ocorrentes e emergentes no Brasil.

De forma geral, a modelização permite que os alunos compreendam conceitos abstratos e complexos de forma mais clara e concreta. Através do uso de modelos, os alunos podem construir o conhecimento científico de forma mais significativa e envolvente. Destacamos que, para utilizar a modelização didática no ensino de Ciências, é importante que os professores selecionem modelos adequados ao conteúdo a ser ensinado e que saibam como utilizá-los de forma eficaz em sala de aula. Além disso, é importante que os alunos tenham a oportunidade de construir seus próprios modelos e de discutir e comparar suas representações com as dos colegas, a fim de desenvolver habilidades de pensamento crítico e de comunicação científica.





## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, A. T. N.; COELHO, Y. C. M.; ALVES, G. Q. Virologia no ensino fundamental: investigando metodologias e práticas. **Anais V CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2018.
- CARVALHO, P. N. A. et al. Teaching biology in basic education: production of teaching models and use of ludic practices. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 2-14, 2021.
- CASSANTI, A.C.; CASSANTI, A.C.; ARAUJO, E.E.; URSI, S. Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. **Enciclopédia Biosfera**, n. 5, 2008.
- CZAPAR, A. E.; STEINMETZ, N. F. Plant viruses and bacteriophages for drug delivery in medicine and biotechnology. **Current Opinion in Chemical Biology**, v. 38, n. 1, p. 108–116, 2017.
- DÜZGÜNEŞ, N. et al. Bacteriophage therapy of bacterial infections: the rediscovered frontier. **Pharmaceuticals**, v. 14, n. 1, p. 34, 2021.
- FELIX, I. C. G. et al. Socialização de conceitos de microbiologia no ensino fundamental através de atividades práticas. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, p. 167–176, 2020
- FENNELLY, K. P. Particle sizes of infectious aerosols: implications for infection control. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 1, p. 914–924, 2020.
- FERREIRA, C.; ALENCOAO, A.; VASCONCELOS, C. O recurso à modelação no ensino das ciências: um estudo com modelos geológicos. **Ciência & Educação**, v.21, n.1, p.31-48, 2015
- JEYANATHAN, M. et al. Immunological considerations for COVID-19 vaccine strategies. **Nature Reviews Immunology**, v. 20, n. 10, p. 615–632, 2020.
- MARCELLO, F. A.; RIPOLL, D. A educação ambiental pelas lentes do cinema documentário. **Ciência & Educação**, v. 22, p. 1045-1062, 2016.
- PEREIR, A. A. G.; DOMINGUES, S. R.; CARVALHO, A. R. O documentário de divulgação científica: tipos e potencialidades de uso no ensino de Ciências, **Comunicações**. v. 26, n. 1, p. 241-267, 2019.
- PEREIRA, T. S. O potencial de documentários para o ensino de ciências: uma revisão sistemática. **Anais do V CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2020
- SILVA, C. D. D. et al. Bactérias e saúde: o que os estudantes da educação básica entendem sobre essa relação? **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. 3, p. 140-153, 2020.
- SILVA, J. P. J. et al. “Mundo da virologia”: estratégia didática no ensino de Microbiologia. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 265-281, 2021.
- TORTORA, G. J.; CASE, C. L.; FUNKE, Berdell R. **Microbiologia-12ª Edição**. Artmed Editora, 2016.