

## MODELOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E DISPONIBILIDADE EM ESCOLAS NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ

Francisco Fábio Freire da Silva  
Naftali Camilly Fernandes de Lima  
Ana Débora Félix de Lima  
Regina Célia Pereira Marques  
Michael Pratini Silva de Souza

### RESUMO

Os modelos didáticos são representações, estruturas gráficas e físicas que visam representar/materializar conteúdos e ideias de forma mais dinâmica e compreensível. A biologia é extremamente diversificada, com conteúdo que parece fugir da realidade do aluno tornando-se abstratos, sendo importante que o professor utilize modelos didáticos junto a teoria para que facilite a compreensão do aluno. O objetivo foi realizar o levantamento de modelos didáticos tridimensionais disponíveis em seis escolas da rede pública de ensino da cidade de Mossoró/RN e identificar quais conteúdos de biologia apresentam maior número de peças. A metodologia utilizada foi a observacional com visitas in loco às escolas, quantificação, registro e agrupamento em tipos dos modelos. Os dados indicam discrepância em quantidade e variedade de modelos didáticos entre as escolas, sendo as escolas estaduais as que apresentam os melhores resultados. Outro dado observado foi que o sistema ósseo e modelos de células foram os encontrados em maior número. Foi identificado que duas das seis escolas não apresentaram este recurso pedagógico tão importante ao ensino de conteúdos de ciências e biologia, a falta de modelos didáticos no ensino, afeta de modo significativo o entendimento dos alunos, já que em muitas das áreas biológicas seu entendimento é ilustrativo. O déficit desses materiais nas escolas, deve-se a problemas de recursos financeiros, uma vez que as escolas priorizam sanar problemas que sejam prioritários ao funcionamento da escola. A ausência de espaço adequado para a alocação destes modelos foi outro destaque da pesquisa e só duas escolas estaduais possuíam laboratório de biologia. As escolas de ensino médio dispõem de mais modelos didáticos que as de ensino fundamental, sendo um dado preocupante. O uso de modelos didáticos em sala de aula torna-se fundamental no desenvolvimento de novas metodologias, que tem por finalidade atuar como facilitadores no ensino de biologia.

**Palavras-chave:** Metodologia, Ensino, Aluno, Compreensão, Déficit.

### INTRODUÇÃO

Um dos desafios encontrados pelo professor, é propor aulas contextualizadas e interdisciplinares que estabeleçam relações nas diferentes áreas de ensino, e de modo que possa auxiliar os alunos a relacionar os assuntos estudados em sala de aula com o cotidiano, a compreensão dos diversos fenômenos naturais que permeiam o dia a dia depende de uma visão integrada, interdisciplinar, e do estabelecimento de vínculos conceituais (SANTIAGO et al.,

2015). Está problemática, coexiste desde os tempos mais remotos.

Na Grécia antiga, na tentativa de sanar a necessidade de estudar anatomia humana com órgãos reais, e a problemática pecaminosa inerente a esta, formulou-se a ideia de utilizar objetos e representações com um caráter especulativo, gráfico e ilustrativo, desta forma os modelos didáticos começaram a encontrar uma forma e um lugar, no campo de transformar conteúdos, antes difíceis e de difícil observação, em mais facilmente e amplamente compreensíveis, assim como dinâmicos. O conhecimento a respeito da maioria dos órgãos neste período deu-se por observações da anatomia interna de animais que eram sacrificados, sendo que a anatomia de animais não possui a mesma anatomia humana, ficando assim como um conhecimento teórico a respeito do assunto (DENISE; BARBOSA, 2007).

Anos mais tarde, por volta do século XIX, essa ferramenta de aprendizagem reconfigurou-se de forma efetiva, com modelos didáticos com um cunho mais construtivista, que enfatizava o conhecimento autônomo e estruturado pelos próprios alunos, onde misturava modelos pedagógicos, com compreensões gerais sobre a história, porém nada que trouxesse maiores reflexões ou que fossem extremamente elaborados, o que para LIMA (2010) não bastava apenas o estabelecimento de uma teoria pedagógica, a partir de pressupostos pragmatistas, mas também pela capacidade de estabelecer sólidos vínculos entre a teoria e a prática, entendendo o pensamento como instrumento para o desenvolvimento do conhecimento, destacadamente o científico.

No entanto, somente no século XX, a produção de modelos didáticos tornou-se expressiva, apropriando-se de elementos mais tecnicamente aprimorados, todavia com forte tendência ao uso de materiais de baixo custo e significativamente voltados para as áreas de física, química e biologia. Além disso, com o passar do tempo, estes elementos de ensino, deixaram de ser meramente representações e ganharam outros tipos de representações, como jogos educativos e simuladores de exploração de conhecimento. Levando os alunos a despertar e explorar várias áreas do conhecimento. Dentre as características dos modelos didáticos, vale destacar que os mesmos podem ser representações já existentes em algumas escolas, como esqueletos humanos, bonecos humanos ou parte deles, globos terrestres como mapas diversos, representações de células ampliadas, dentre outros. Bem como podem ser produzidos pelos professores com materiais alternativos e de baixo custo ou pelos alunos, individual ou em grupo, dentro ou fora da sala de aula, conforme o objetivo da aula (ANTÔNIO A; SILVA et al 2021).

Grande parte dos estudantes têm problemas no que diz respeito a assimilação, compreensão e incorporação dos conteúdos abordados dentro da sua estrutura disciplinar, principalmente quando nos referimos ao ensino da área de ciências naturais (Ciência e Biologia), isso por se tratar de uma área de extrema complexidade. De acordo com Pedrancini et al (2007), os estudantes apresentam dificuldades na compreensão dos conteúdos de biologia, mantendo

ideias alternativas em relação aos conteúdos básicos desta disciplina, tratados em diferentes níveis de complexidade no ensino fundamental e médio. Dessa forma, uma ferramenta de abordagem bastante utilizada para elencar essa questão, são o uso de modelos didáticos.

Na biologia, um campo com forte utilização de conceitos, com conteúdos que muitas vezes fogem da realidade do dia a dia do aluno e/ou são abstratos, o uso de modelos didáticos podem ir desde anatomia humana, passando por botânica, zoologia e estruturas moleculares, visto que, segundo Silva (2015), é de fundamental importância que o professor utilize tais modelos, junto a suas aulas teóricas, para que o estudante consiga sentir, ver de forma tridimensional, o que muitas é visto apenas em imagens nos livros ou slides, facilitando assim a compreensão do aluno, proporcionando aulas mais dinâmicas e atrativas.

Partindo destes pressupostos, o referido artigo tem por objetivo realizar a identificação do uso e disponibilidade de modelos didáticos em escolas da cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte. Procurando elencar o déficit desses materiais e listar os tipos e quantidades presentes nos laboratórios delas, bem como se a o uso constante no processo de ensino-aprendizagem dos alunos pelos professores.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo foi pautado mediante uma pesquisa de caráter qualitativo descritivo, de tipo estudo de caso, paralelo a uma reflexão com base em um levantamento de dados precisos e quantitativos. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa qualitativa busca descrever a complexidade de uma hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreendendo e classificando os processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentando contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo, o que permite em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comprometimentos ou atitudes dos indivíduos.

Dessa forma, o estudo responde e atende aos requisitos pressupostos e descritos nos objetivos. Foram realizadas visitas na Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho (ensino médio), Escola Municipal Dinarte Mariz (fundamental), Escola Estadual Tertuliano Aires Dias (fundamental), Escola Estadual Jerônimo Rosado (fundamental e médio), Escola Estadual Governador Dix-Sept Rosado (médio) e Escola Estadual Professor José de Freitas Nobres (fundamental e médio) para que fosse realizado o levantamento da quantidade de modelos didáticos presentes em cada escola, no período entre março e abril de 2023. O mesmo, foi realizado mediante o auxílio dos gestores ou coordenadores pedagógicos de cada escola, o qual dialogamos e discutimos questões referentes à pesquisa em foco.

Além disso, em alguns momentos foram direcionadas indagações aos gestores das escolas

sobre a disponibilidade e uso de modelos didáticos nas instituições por eles gerenciadas, buscando possíveis justificativas para o amplo uso ou déficit desses materiais no tocante ao ensino-aprendizagem dos alunos. Feito isso, ao término da pesquisa de campo, foram organizados e analisados os dados numéricos do levantamento realizado em cada unidade de ensino abarcado pela pesquisa, os quais foram levados a discussões e levantamento de hipóteses sobre os possíveis efeitos positivos e negativos do uso de materiais auxiliares (modelos didáticos) no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos dados obtidos, destaca-se que a Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho, disponibiliza dos seguintes modelos didáticos: 01 tronco humano (tamanho real), 01 tronco humano (pequeno), 03 duplas hélices de DNA, 04 kits de mitose e meiose, 01 kit de desenvolvimento embrionário, 01 célula vegetal, 01 kit com cinco peças de mitose, 01 peça completa de cabeça humana, 04 esqueletos (03 tamanho adulto e 01 tamanho infantil), 01 peça com sistema reprodutor feminino, 02 peças com sistema reprodutor masculino, 01 kit de arcada dentária contendo 4 Peças, 01 kit de arcada dentária com 5 peças, 01 arcada dentária, 10 lâminas anatômicas lúdicas de tecidos, 01 quadro da anatomia do corpo humano, 02 fígados, 01 quadro de cruzamento genético, 01 mapa de modelos esquelético, 01 animal invertebrado e 01 amostra para a evolução.

Por sua vez, a Escola Estadual Governador Dix-Sept Rosado, possui: 01 célula vegetal, 01 célula animal, 01 tronco humano, 01 coração humano, 02 esqueletos humanos, 01 modelo com fisiologia de molusco e 01 modelo do ciclo de vida da mariposa.

Já a Escola Estadual Tertuliano Aires Dias possui: 01 exemplar de uma peça anatômica e cartazes referentes ao sistema anatômico do corpo humano.

A Escola Estadual Jerônimo Rosado dispõe: 04 peças de esqueleto humano (tamanho infantil) e 01 tronco humano (tamanho infantil).

Por outro lado, a Escola Municipal Dinarte possui apenas 01 exemplar de tamanho pequeno referente a anatomia do corpo humano feminino.

E por último, a Escola Estadual Professor José de Freitas Nobre, a qual não dispõe de nenhum modelo ou material didático.

No comparativo entre as escolas, houve uma notável diferença, a escola com maior número de modelos, foi a Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho, a qual há muitos tipos de modelos didáticos, além de jogos e simuladores que auxiliam a fixação do conteúdo por parte dos alunos. Esta diferença pode ser notada com o espaço do conhecimento na Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho, que dispõe de toda uma estrutura para amparar os conhecimentos

específicos na área.

Enquanto isso, as demais escolas contam com laboratórios compartilhados (com outras disciplinas) ou depósitos, onde armazenam esses modelos, visto que só são retirados em casos de necessidade de utilizá-los, o que pode contribuir para o “esquecimento” de seu uso. Outro fator é que pode haver pouco fundo de investimento em certas escolas, isso por priorizarem outros pontos caracterizados como maior prioridade.

Averiguamos também que as escolas estaduais possuem mais modelos didáticos do tipo anatômico humano, célula vegetal, e anatomia de animais como mariposas e moluscos, sendo que existe uma grande diversidade de conteúdos que precisam deles para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Moraes (2005) não basta somente que o professor descreva apenas determinados grupos de seres vivos, é importante que ele mostre o contexto e a relação dele com outros organismos, tornando-se importante que exista meios didáticos para que o aluno compreenda esta relação.

Além disso, identificamos que escolas de ensino médio dispõe de mais modelos didático que as de ensino fundamental, já que possivelmente o modo de ensino no fundamental é mais lúdico enquanto o do médio é prático e preparatório para provas como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), onde conhecimentos específicos precisam ser mais aprofundados.

Ao estudarmos sobre ferramentas educacionais fica claro a importância deste recurso na academia, já que os modelos anatômicos são ferramentas valiosas para o ensino de biologia no ensino fundamental e médio. Alguns dos principais benefícios incluem:

- Aumento da compreensão dos estudantes sobre o corpo humano: Os modelos anatômicos podem ajudar os estudantes a compreenderem melhor a estrutura e as funções do corpo humano, tornando a aprendizagem mais fácil e divertida.
- Facilidade de visualização e compreensão de conceitos: Os modelos anatômicos permitem aos estudantes verem e tocarem em estruturas do corpo que, de outra forma, seriam difíceis de visualizar, como o sistema nervoso ou o sistema circulatório.
- Uso em atividades práticas e experimentos: Os modelos anatômicos podem ser usados em atividades práticas e experimentos para ajudar os estudantes a entenderem conceitos e processos biológicos. Isso pode tornar a aula mais envolvente e interessante para os estudantes.
- Motivação dos estudantes: Os modelos anatômicos podem ajudar a motivar os estudantes e aumentar seu interesse pela biologia, tornando o aprendizado mais divertido e atraente.

Dessa forma, é perceptível o déficit em relação a disponibilidade e o uso de materiais didáticos nas escolas visitadas. Levando em consideração que há escolas que não possuem nenhum modelo. Uma explicação seria a falta de investimento por parte da gestão escolar, ou dos próprios professores e alunos, pois mesmo que haja a possibilidade de utilização de materiais de

baixo custo (garrafas plásticas, isopor, papelão, tecidos, latas, materiais reciclados, embalagens etc), assim como ferramentas acessíveis para produção, que poderiam propiciar aulas mais dinâmicas, que atrairiam o interesse do aluno e facilitariam a abordagem do conteúdo, não há em nenhuma escola, qualquer modelo com esta origem. Todavia, ressalta-se que mesmo nas escolas com nenhum, ou nas escolas com um menor número de modelos, não modelos com esse cunho alternativo, o que poderia ser uma solução viável.

Ademais, há também a possibilidade de não existir espaços adequados nos ambientes escolares, para o armazenamento do material adquirido ou produzido. A Escola Estadual Professor Abel Coelho, apesar de possuir excelentes modelos didáticos e com uma quantidade considerável, existe uma maior prioridade para modelos de anatomia e citologia, assim como a Escola Estadual Tertuliano Aires Dias, Escola Estadual Jerônimo Rosado, e a Escola Governador Dix-Sept Rosado que possuem alguns exemplares voltados para o estudo do corpo humano. Entretanto, existem uma diversidade de conteúdos na grade dos estudantes que necessitam de modelos didáticos para alcançar um melhor entendimento do conteúdo que está sendo estudado.

Desta forma, entendemos que o modelo didático é importante, pois facilita a aprendizagem, instiga os alunos ao trabalho em grupo na construção coletiva do conhecimento e a união entre a teoria e a prática; o ensino de Biologia pode e deve ser uma atividade criativa, prazerosa e acessível a todos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo forneceu várias evidências sobre a relação aluno-aprendizagem. Posto que no decorrer da pesquisa foi possível analisar que dentro do contexto e âmbito escolar, o uso de modelos didáticos impacta diretamente no processo de aquisição de conhecimento dos formandos, quando o aluno tem contato com esses materiais o foco central dele se torna a aula do professor, uma vez que além de serem ilustrativos/atrativos, são inclusivos para que estudantes com deficiências visuais consigam acompanhar a aula de forma significativa.

O déficit desses materiais dificulta a compreensão de determinados conteúdos por parte dos alunos, por agirem com facilitadores, algo que os próprios docentes poderiam solicitar ou produzir junto com os discentes em sala de aula, entretanto, infelizmente, houve uma disparidade entre as escolas, quanto a disponibilidade desses recursos, e sobretudo com um hiperfoco desses recursos apenas para uma área da biologia.

## **AGRADECIMENTOS**

O desenvolvimento e elaboração desse artigo contou com a ajuda de pessoas muito



importantes nesse processo. Agradecemos a Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), e ao programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pela oportunidade a nós concedida de desenvolver nossas habilidades e vivências enquanto graduandos de licenciatura em ciências biológicas, no integrando dentro do contexto, ambiente e comunidade escolar.

Além disso, gratificamos a Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho por permitir a realização do estágio, por todo carinho, apoio, colaborando na absorção de experiências. Ademais, agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por ensinar e colaborar diretamente na nossa jornada na iniciação à docência, que atuando diretamente no processo de formação de novos professores para o futuro das próximas gerações.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, D.F; LEMOS P.C.P. **A medicina na Grécia antiga**. Rev Med (São Paulo). 2007 abr.- jun.;86(2):117.
- LIMA, G.G. **Educação, Sociedade e Democracia: John Dewey nos manuais de História da Educação e/ou pedagogia (BRASIL, SÉCULO XX)**. Journal Article, 2019.
- MORAES, M. R. **A aprendizagem significativa de conteúdos de biologia no ensino médio, mediante o uso de organizadores prévios e mapas conceituais**. Campo Grande, 2005.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.
- PEDRACINI, D. V. et al. **Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico**. Paraná, 2007.
- SANTIAGO, J.; LEDER, P.; SILVA, M.; CASTRO, S. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. 8. ed. Manaus, 2015.
- SILVA, O. P. C . **Encontros de conhecimento entre o ensino de biologia na escola e no mundo**. Minas Gerais: Alfenas, 2019.
- SILVA, A. A. et al. **Uso de modelos didáticos no ensino de Ciências no ensino fundamental sob a perspectiva dos professores**. Piauí, 2021
- SOUZA, C. D.; JÚNIOR. N. F. A. **A confecção e apresentação de material didático pedagógico na formação de professores de biologia: o que diz a produção escrita?** Florianópolis,