

# DESENVOLVIMENTO DE MAQUETES E MODELOS DIDÁTICOS PARA SEREM TRABALHADOS NOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Felipe Gimenes Nunes <sup>1</sup>  
Angelis Krizel dos Santos Linhares <sup>2</sup>  
Éverton Nickel Rusch <sup>3</sup>  
Graciela Augusto Xavier <sup>4</sup>

## RESUMO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, iniciou suas atividades em novembro de 2024. Logo após as primeiras reuniões de apresentação e estabelecimento dos objetivos, os licenciandos foram divididos a fim de atuarem junto aos supervisores. A presente proposta foi demandada pela escola parceira e trata do desenvolvimento de maquetes e modelos didáticos para serem trabalhados nos conteúdos relativos aos anos finais do ensino fundamental. O uso dessa metodologia, permite a visualização dos fenômenos abstratos de forma mais eficaz, despertando o interesse dos estudantes e tornando o aprendizado mais envolvente, participativo e significativo. Possibilita também que os conteúdos sejam apresentados em um formato diferente de representações descritivas e simbólicas que são muito comuns em livros didáticos. As maquetes e modelos didáticos serão desenvolvidas ao longo do ano de 2025, conforme o desenvolvimento dos conteúdos e necessidade das aulas. O grupo tem como ideia central, sempre que possível, elaborar os modelos e maquetes junto com os estudantes, permitindo assim que participem do processo da montagem dos recursos, para que se construa o conhecimento desde o início, estabelecendo uma conexão entre teoria e prática, a fim de que a aprendizagem seja mais expressiva. A proposta será executada por três bolsistas dos Cursos de Licenciaturas em Ciências Biológicas, Química e Física do Campus Pelotas – Visconde da Graça, sob a orientação da professora supervisora da Escola Municipal de Ensino Fundamental Olavo Bilac. Para que a proposta possa ser realizada com êxito, reuniões semanais e visitas periódicas à escola serão fundamentais para debater e organizar as tarefas de acordo com os temas a serem abordados. O grupo pretende criar, a partir da experiência, um manual de procedimentos com a intenção de auxiliar outros licenciandos e professores que desejem implementar tal metodologia.

**Palavras-chave:** Ciências, Ensino fundamental, Anos finais, Modelos didáticos.

## INTRODUÇÃO

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Sul-Rio-grandense - IFsul, [felipegnxd97@gmail.com](mailto:felipegnxd97@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências biológicas do Instituto Federal Sul-Rio-grandense - IFsul, [angeliskrizel@gmail.com](mailto:angeliskrizel@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal Sul-Rio-grandense - IFsul, [evertonnickelrusch@gmail.com](mailto:evertonnickelrusch@gmail.com);

<sup>4</sup> Mestra pelo Curso de Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, [gracixavier@gmail.com](mailto:gracixavier@gmail.com).



Em novembro de 2024, um grupo de professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) elaboraram uma proposta para concorrer ao edital No 10/2024 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que previa a seleção de Projetos Institucionais no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Contemplado com dois subprojetos sendo um no Campus Pelotas abrangendo a Licenciatura em Computação e outro no Campus Pelotas – Visconde da Graça (CaVG) englobando as Licenciaturas em Ciências Biológicas, em Física e em Química.

Ambos Campus, junto a Reitoria do IFSul, estão localizados em Pelotas, situada na região sul do Rio Grande do Sul (RS). A cidade pertencente ao Pampa Gaúcho, referência ao Bioma local, está posicionada entre a capital Porto Alegre, distante 242 quilômetros, e a fronteira com Uruguai a 146 quilômetros. Com uma população de cerca de 350.000 habitantes, a Princesa do Sul é a quarta cidade mais populosa do estado e tem sua economia baseada no agronegócio e no comércio. Reconhecida como a Capital Nacional do Doce, o município também se destaca como um polo educacional pois oferece oportunidades de estudo de graduação e pós-graduação em diversas instituições de nível superior com destaque ao próprio IFSul, à Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e à Universidade Católica de Pelotas (UCPel).

As três Licenciaturas do CaVG que abrigam os estudantes do projeto que é o foco desse trabalho, foram criadas conjuntamente em 2010 com o intuito de contribuir com o atendimento da demanda por professores capacitados para atuarem não somente nas disciplinas do Ensino Médio, mas também para a Disciplina de Ciências do Ensino Fundamental. Já na concepção dos Cursos, houve a preocupação de permitir que os licenciandos tivessem vivências e experiências interdisciplinares durante as suas formações, uma vez que os cursos foram criados e concebidos de maneira agregada, no mesmo espaço acadêmico e com diversas disciplinas em comum. A inserção das três Licenciaturas do CaVG no PIBID ocorre pela quarta vez e, mais do que nunca, temos percebido a contribuição do Programa na formação dos licenciandos e no fortalecimento dos próprios Cursos. Ao longo das edições do PIBID, foi possível perceber a importância do Programa na formação qualificada dos licenciandos. Nas escolas em que os projetos foram aplicados, foi possível verificar através dos relatos dos professores, direção, alunos e pais de alunos que o PIBID foi uma ferramenta fundamental na complementação e no apoio das atividades pedagógicas.





# IV ENLIC SUL

Encontro das Licenciaturas da Região Sul

**IV PIBID SUL** | IV Seminário do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência  
**II RP SUL** | Seminário do Programa de Residência Pedagógica  
**II ANFOPE SUL** | Seminário da Associação Nacional pela Formação de Professores



Ao mesmo tempo, a coordenação do programa e os professores das licenciaturas relatam a maior dedicação, evolução, entendimento e participação dos estudantes nas disciplinas dos cursos. Ao longo da execução do PIBID, vários de nossos licenciandos se encontraram como professores, ou seja, puderam ter a certeza de que estavam no curso certo! A motivação e o entusiasmo que demonstram na produção dos materiais que produzem para serem usados no projeto e os relatos de suas experiências no cotidiano das escolas parceiras confirmavam seus empenhos em fazer as tarefas com excelência, outro benefício do programa é a divulgação dos cursos de licenciaturas com abordagens auxiliadoras para o ensino.

Este trabalho foi elaborado por três bolsistas dos Cursos de Licenciaturas em Ciências Biológicas, Química e Física do CaVG. Foi designado ao grupo trabalhar na Escola Municipal de Ensino Fundamental Olavo Bilac, sob orientação e supervisão da professora de ciências da instituição. As atividades do projeto que envolvem a construção de maquetes e modelos didáticos serão exercidas ao longo do ano de 2025, junto aos alunos de 6º a 9º ano, conforme o desenvolvimento dos conteúdos e necessidades das aulas.

Desde a Idade Média, é de conhecimento geral que o uso e a noção de modelos emergiu nas áreas artísticas e arquitetônicas, com artesões e pedreiros na Itália e França, porém com uma série de adaptações e mudanças de significados, em 1860, os modelos permearam o meio dos debates científicos, com o surgimento de modelos mecânicos para o estudo da física, em 1920 modelos semânticos para o estudo de lógica matemática, e em 1950 e 1980 evoluindo para objetos-modelos com uma noção intrínseca entre o teórico e o real.

Dessa forma, o presente trabalho abordará a construção e utilização de maquetes e modelos didáticos para o ensino de ciências nos anos finais da educação fundamental. Para o início das atividades, centramos nossos esforços em uma revisão bibliográfica, pois necessitávamos saber como professores e pesquisadores têm trabalhado na perspectiva de construção de maquetes e modelos didáticos. Nos interessava entender elementos relacionados as suas aplicações em sala de aula, seus benefícios e limitações. Junto a isso, pelo contato com estudantes nos estágios e com professores de ciências, temos o sentimento e a percepção de que a dificuldade que alguns estudantes têm com conceitos mais abstratos é grande e parece ter se acentuado após o período de aulas on-line e à distância durante a pandemia de COVID-19.

Adicionalmente, é notável a preocupação com o ensino de ciências, pois os livros didáticos são constantemente atualizados e trazem uma metodologia contextualizada e com a ideia de aproximar a teoria ao mundo real. Por isso, alguns autores (BEZERRA; GOMES; MELO, 2009) notam que é necessário um esforço maior, para além das aulas expositivas.



Com isso em mente, busca-se o desenvolvimento dos estudantes e de seus potenciais através de metodologias de ensino diversificadas. É nesse contexto que entram a utilização de maquetes e modelos didáticos, pois tais metodologias aliadas a teoria, desperta o interesse e o envolvimento dos alunos, proporcionando uma fácil conexão com a realidade.

Metodologias diversificadas de ensino promovem uma melhor articulação entre teoria e prática. Maquetes e modelos didáticos, construídos em sala de aula, oferecem mais autonomia aos estudantes que acabam por desenvolver o entendimento e a compreensão do que vai ser estudado de forma mais participativa e interativa, contribuindo também para a geração de curiosidades sobre o tema que está sendo desenvolvido. Para Cavalcanti e Silva (2008), os modelos didáticos promovem a experimentação, conduzindo os estudantes a um melhor entendimento do mundo que o cerca, fornece condições para a compreensão de conceitos, incremento de habilidades e competências, além de auxiliar na reflexão e compreensão do mundo em que vivem.

Segundo Paz et al. (2006), modelos didáticos e a construção dos mesmos em sala de aula, possibilitam que os estudantes estabeleçam interações dialógicas que colaboram com a eficiência no entendimento dos conteúdos. Seguindo as ideias de Bunge (1974), com sua epistemologia sobre modelos didáticos-científicos, que considera o uso de modelos essencial para o ensino de ciências como intermédio entre o teórico e o real. Giordan e Vecchi (1996), tratam os modelos didáticos como um recurso facilitador por aproximar o que está sendo estudado com o que já está pré-existente na mente dos alunos. Justi (2006) e Freitas (2008), discutem a prática da construção de modelos didáticos, assim como Matos et al. (2009) que afirmam que o uso de modelos didáticos, atuam de forma a auxiliar nas aulas, tornando-as mais contextualizadas, dinâmicas e produtivas, além de estimular a busca pelo saber científico e pelo trabalho em conjunto.

A revisão se deu por uma busca por publicações nos indexadores, como, Google Scholar, Scielo e plataforma Capes. No início de 2005, os descritores que foram utilizados para as buscas foram: modelos didáticos, maquetes, ensino de ciências, conteúdo abstrato. Com isso foram encontradas 17 publicações, em que foram inicialmente filtrados por tipo de publicação (selecionadas teses de mestrado e doutorado e artigos publicados), restando 15 publicações. Essas foram novamente filtradas por assunto e eliminadas as que fugiam ao escopo do assunto em questão. Tal processo fez com que restassem 10 publicações. Estas tiveram seus resumos analisados. Essa etapa mostrou que apenas 6 publicações apresentavam as indicações de construção e aplicação de maquetes e modelos didáticos em sala de aula.



## RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO

Espera-se, que através da execução do projeto que se dará a partir de abril do corrente ano, os alunos assimilem e compreendam melhor os conteúdos desenvolvidos na disciplina de ciências. Pois o uso dessa metodologia, permite a visualização dos fenômenos abstratos de forma mais eficaz, despertando o interesse dos estudantes e tornando o aprendizado mais envolvente, participativo e significativo. O grupo tem como ideia central, sempre que possível, elaborar as maquetes e os modelos didáticos junto com os estudantes, permitindo assim que participem do processo da montagem dos recursos, para que se construção do conhecimento desde o início, estabelecendo uma conexão entre teoria e prática, a fim de que a aprendizagem seja mais expressiva.

O uso de recursos pedagógicos diversificados em sala de aula deve acontecer com critério e compreensão de sua aplicabilidade. Com sentido para melhor concretizar o ensino de Ciências, ter em mente não só os objetivos finais, mas alternativas para alcançar a aprendizagem, pois, conforme afirma Moreira (2000), a aprendizagem não é uma consequência natural do ensino. Nesta perspectiva o aprender se torna mais interessante quando o aluno se sente capaz pelas atitudes e métodos de motivação em sala de aula.

As estratégias utilizadas pelos professores têm que ser definidas com o objetivo de atender os fins educativos que se busca atingir. Portanto, a adequação dos conteúdos definidos às características e potencialidades dos alunos, o uso de recursos pedagógicos conforme as condições estruturais, o aperfeiçoamento e a qualificação profissional são ferramentas essenciais para o exercício da função docente (LIMA, 2010).

É de comum saber que os professores precisam, além de ter o conhecimento dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, é necessário formas e ferramentas de aproximar os alunos com o que é visto na teoria, aproximar o mundo deles com o mundo da sala de aula, diversificando metodologias de ensino. Alunos do ensino fundamental da rede pública na maioria das vezes deparam-se com metodologias que nem sempre promovem a efetiva construção do seu conhecimento (LIMA E VASCONSELOS, 2006). Além das metodologias de ensino é preciso considerar que além do conhecer a matéria de ensino, o professor precisa deter o conhecimento pedagógico do conteúdo, esse tipo de conhecimento envolve a seleção de recursos didáticos para favorecer a transformação do conhecimento científico, transformar o “saber sábio” em “saber escolar”.



Conforme as ideias sobre saberes necessários de Cardoso, Castro e Silva (2003, p.152).

Faz parte da formação do profissional docente a busca de novos recursos que complementam e enriquecem sua atividade de ensino. Por exemplo um dos grandes problemas do ensino de ciências e de biologia é a pouca compreensão dos alunos na tridimensionalidade inerente aos organismos e as estruturas biológicas observadas somente em lâminas ao microscópio ou na bibliografia especializada.

Segundo Weisz (2000), é imprescindível ao professor a adaptação e adoção de novas estratégias metodológicas, que possibilitem o docente compreender o que acontece com seus alunos e para poder refletir sobre a relação entre suas propostas didáticas e as aprendizagens conquistadas por eles. Concomitantemente, Morán (2015, p.9) fala sobre as mudanças e dificuldades na educação formal, ressalta que mudanças na sociedade deixou a educação formal em um impasse onde o educar precisa evoluir para tornar-se relevante para os estudantes, para que de forma competente, consigam construir seus projetos de vida e conviver em sociedade. Lima e Vasconcelos (2006), apresentam uma reflexão sobre as adaptações dos profissionais no decorrer do tempo.

O educador em Ciências tem sido historicamente exposto a uma série de desafios, os quais incluem acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente manipuladas e inseridas no cotidiano, e tornar os avanços e teorias científicas palatáveis a alunos do ensino fundamental, disponibilizando-as de forma acessível. Isto requer profundo conhecimento teórico e metodológico, e dedicação para (tentar) se manter atualizado no desempenho de sua profissão (LIMA E VASCONCELOS, 2006, p.398).

Segundo Cavalcanti e Silva (2008) modelos didáticos e maquetes tem potencial de fazer um contato direto do conhecimento teórico com os estudantes e suas realidades, possibilitando comparações da teoria estudada em sala de aula e a prática estabelecida. Tornando mais fácil e de melhor entendimento os conceitos, a partir do desenvolvimento de habilidades e atitudes, e também auxiliando considerações dos contextos sociais do mundo em que vivem.

Mesmo não sendo tarefa fácil, realizar uma aula com maior interação e participação, acaba fortalecendo a relação entre o professor e o aluno, como também uma intimidade com a disciplina de ciências, onde os modelos didáticos têm se mostrado bastantes pertinentes. Esse tipo de comportamento na sala de aula, promove um ensino de ciências que estabelece relações com o mundo dos estudantes, sendo crucial que o professor agregue uma sistematização de suas próprias concepções sobre o ensino das ciências, bem como de suas concepções sobre os processos de aprendizagem que será refletido no aluno. NASCIMENTO FILHO et. Al. (2019).

Gerpe (2020) constata ao aplicar em sala de aula a metodologia com modelos didáticos um aumento significativo na participação dos estudantes, inclusive de um aluno com baixa visão, os alunos apresentaram melhora nos aspectos cognitivos associados à aprendizagem do conteúdo tratado em específico, quanto nos fatores de inclusão, no que se refere a motivação para aprendizagem. Por meio de observações da atuação, foi notado um aumento no interesse dos e desempenho dos estudantes, comparando com atividades anteriores, apresentaram menor



dificuldade em lembrar a localização e a função de cada estrutura (estrutura do vírus HIV) estudada. Outro benefício notado por Gerpe é a união entre alunos e professor ao longo de toda atividade prática, se tornando parceiros no processo de ensino-aprendizagem, com o professor de mediador.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensino e aprendizagem vem sofrendo mudanças ao longo dos anos com a inclusão de novas propostas que viabilizam a implementação de metodologias diferenciadas e que envolvam maior participação dos alunos. Os discentes precisam, cada vez mais, se tornarem os protagonistas, tendo um papel ativo na construção do seu conhecimento, sendo o centro do processo de ensino-aprendizagem e não apenas um receptor passivo de informações.

A construção de maquetes e modelos didáticos faz com que o discente se torne ativo na produção do seu conhecimento, caracterizando essa ferramenta como um recurso didático, que permite a materialização e a compreensão de um assunto a partir de sua visualização detalhada. Assim sendo, espera-se que o presente projeto possa contribuir para a compreensão dos conceitos científicos relacionados aos conteúdos trabalhados na disciplina de ciências, pois serão desenvolvidas atividades que estimulam a criatividade, a cooperação e propiciam o aumento do interesse pelo conteúdo, o que leva a um aprendizado mais significativo e contextualizado.



## REFERÊNCIAS

- BEZERRA, D. P.; GOMES, E. C. S.; MELO, E. S. N.; SOUZA, T. C. A evolução do ensino de física: perspectiva docente. **Revista Scientia Plena**, v. 5, n. 9, p. 1-8, 2009.
- BUNGE, M. **Teoria e Realidade** (Editora Perspectiva, São Paulo, 1974).
- CAVALCANTE, D.; SILVA, A. **Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações**. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, UFPR, Julho de 2008.
- CARDOSO, N. S.; CASTRO, M. M. M.; SILVA, J. R. F. **A busca de novas ferramentas para a atividade docente no ensino de embriologia e histologia: modelos tridimensionais**. In: Encontro Nacional de Biólogos, 5. 2003, Natal. Anais... Natal, 2003, p. 151-152.
- GERPE, R. L. Modelos didáticos para o ensino de Biologia e Saúde: produzindo e dando acesso ao saber científico. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 15, 28 de abril de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/15/modelos-didaticos-para-o-ensino-de-biologia-e-saude-produzindo-e-dando-acesso-ao-saber-cientifico>
- JUSTINA, L.A.D.; FERLA, M.R. **A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética. Exemplo de representação de Compactação do DNA Eucarioto**. Revista ARQUIVOS DO GIORDAN, A.; VECCHI, G. As origens do saber. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- JUSTI, R. La enseñanza de ciencias basada em la elaboración de modelos. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v. 24, nº 2, 2006.
- LIMA, K. E. C; VASCONCELOS, S. D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.52, p. 397-412, jul./set. 2006.
- LIMA, I. B. **Metodologia do Ensino em Física**. Apostila de disciplina do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2010.
- 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, p. 19-23, 2009.
- MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, p. 94-99, 2000.
- MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**: [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.Vol. II] -PROEX/UEPG, 2015.
- NASCIMENTO FILHO, J. F. do. Et al. **Aplicação de modelo didático no ensino de ciências: Uma prática explicando como fica a bexiga das grávidas com o crescimento do útero**. In. VI Congresso Nacional de Educação. 10, 2019. Fortaleza/CE .





PAZ, A. M. da et al. **Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar.** Revista Ensaio. v. 8, n.2, 2006.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem.** Sao Paulo: Atica, 2000.

