

Desvendando a Complexidade da Organização Celular com Abordagens Pedagógicas Multidimensionais¹

Gabriela Marques Barbosa²
Samuel Cunha Oliveira Giordani³
Luciana Resende Allain⁴

INTRODUÇÃO

Em contextos vulneráveis de educação, é imperativo adotar abordagens pedagógicas inovadoras que estimulem a participação dos alunos e promovam aprendizado genuíno (FERNANDES; ALLAIN; DIAS, 2022).

Como residente em uma escola de periferia, testemunho o impacto crucial dessa instituição na educação de alunos enfrentando desafios socioeconômicos. Lidamos com infraestrutura precária, salas inadequadas e recursos limitados, especialmente no ensino de ciências e biologia, que demanda laboratórios e materiais específicos.

Diante desse desafio, este relato de experiência em particular empreendeu a criação de uma sequência didática que não apenas aprofundar o tema da organização celular, mas também nutriu habilidades cruciais de pensamento crítico e análise científica em estudantes do 1º ano do Ensino Médio, com foco no tópico "Organização Celular".

Esta sequência didática foi meticulosamente planejada em três etapas, cada uma delas abrangendo práticas distintas, como *brainstorming*, estudo de caso, exploração de recursos didáticos, atividades práticas e exploração de tecnologia. Essa configuração visou também abordar a seguinte indagação: *Como os estudantes avaliam as estratégias mais eficazes para o aprendizado no campo das ciências naturais?*

Na atualidade, a pesquisa no campo do ensino de ciências ressalta a importância de os educadores empregarem uma gama diversificada de metodologias, abordagens e estratégias ativas, com o intuito de fomentar a análise crítica por parte dos estudantes (FERNANDES; ALLAIN; DIAS, 2022).

¹ Trabalho produzido no Programa Residência Pedagógica, financiado pela CAPES.

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Marques.gabriela@ufvjm.edu.br ;

³ Professor Preceptor do Programa Residência Pedagógica do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, luciana.allain@ufvjm.edu.br ;

⁴ Professora Coordenadora do Programa Residência Pedagógica do curso de Ciências Biológicas da Faculdade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, samuel.giordani@ufvjm.edu.br ;

Neste sentido, o objetivo primordial desta pesquisa foi identificar as características distintivas dos recursos adotados, bem como as avaliações realizadas pelos alunos em relação a cada um deles.

Apesar dos planos e propostas cuidadosamente elaborados pelo Programa Residência Pedagógica (RP) para os estudantes, chamou a nossa atenção o fato de que os alunos do ensino médio demonstraram um interesse por abordagens de ensino mais tradicionais. Em resposta a essa observação, o RP enfrentou o desafio de criar uma série diversificada de atividades que incorporasse metodologias, estratégias e abordagens ativas, enquanto também utilizavam recursos variados.

Através de reflexões cuidadosas, o programa desenvolveu uma atividade inovadora que convidou os estudantes a assumirem o papel de professores. Essa atividade foi projetada com o intuito de auxiliá-los a compreender a importância de cultivar o pensamento científico por meio do engajamento ativo nas estratégias educacionais propostas. Isso porque o domínio do ensino de ciências está cada vez mais abraçando a necessidade de desenvolver o raciocínio científico através da incorporação de estratégias e metodologias que coloquem os estudantes em uma posição ativa, em oposição a concepção passiva de informações (FERNANDES, *et al.*; 2021).

A condução da pesquisa foi realizada por meio de uma sequência didática composta por três aulas, cada uma abordando momentos pedagógicos distintos:

- *Aula 01:* Iniciou com uma tempestade de ideias para sondar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema, a partir de perguntas como: O que estuda a biologia celular? Existem células de diferentes estruturas? Quais tipos de organização celular? Quais componentes de uma célula? É possível identificar um celular (em relação ao seu tipo) facilmente? Para que serve compreender as organizações celulares?
 - Apresentou uma problemática para a seleção dos melhores recursos para tratar da organização.
 - Levantou a importância da escolha de recursos os professores escolhem trabalhar em sala de aula.
 - Estimulou uma reflexão dos alunos, dando espaço para a expressão de suas opiniões e perspectivas.
 - Realizou descrição e análise de 3 recursos didáticos: Música; Maquete; Trechos de textos encontrados no livro didático trabalhado em sala de aula fornecido pela Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais.

- *Aula 02:* Introduziu a segunda leva de recursos didáticos: Microscópio como instrumento para visualizar estruturas celulares, Imagem de micrografia eletrônica.
 - Facilitou uma experiência prática e tangível ao permitir que os alunos explorassem amostras biológicas sob o microscópio.
- *Aula 03:* Continuou com uma terceira série de recursos didáticos, desta vez empregando um simulador virtual.
 - Ofereceu aos alunos a oportunidade de explorar virtualmente a organização celular, ampliando a compreensão através da tecnologia digital.

Para cada recurso os alunos responderam a essas questões:

- Descrição:
- Qual estratégia?
- Como abordar (com descrição da ação)?
- Vantagens e desvantagens:

Essa sequência didática não somente permitiu uma exploração mais aprofundada do conteúdo sobre organização celular, mas também cultivou habilidades essenciais como pensamento crítico, colaboração em equipe e interpretação de informações científicas. No tocante aos recursos empregados, a escolha da maquete como recurso didático merece uma justificativa. Uma maquete viabiliza a manipulação e a elaboração mental da maneira pela qual o modelo será concretizado. Posteriormente, ocorre a interação com os elementos tangíveis durante a execução da atividade, empregando estruturas que representam os processos biológicos (JUSTINA; FERLA, 2006). A seleção da maquete como uma ferramenta de ensino derivou da natureza abstrata do conteúdo celular na biologia. Uma célula é um componente intrinsecamente abstrato, e a intenção aqui era tangibilizar essa abstração por meio de uma representação concreta. A maquete, ao proporcionar uma visualização tangível, permitiu que os alunos abstraíssem aspectos fundamentais da realidade das células e de como funcionam nos organismos vivos.

No tocante à música, sua escolha pode ser fundamentada pelo seu potencial de auxiliar na memorização e entendimento dos conceitos. Por exemplo, ao tratar do conteúdo mitocondrial, a música proporcionou uma maneira envolvente e rítmica de consolidar informações complexas. Através da melodia, os alunos conseguiram lembrar e recitar informações de maneira ágil e lúdica. A música foi uma ferramenta valiosa para a memorização de informações importantes.

O livro didático, por outro lado, serviu para incentivar a análise comparativa entre diferentes recursos de ensino. A utilização do livro didático, amplamente adotado nas escolas,

permitiu identificar a preferência dos alunos por aprender através da leitura de textos ou por meio de outros recursos. Esta abordagem possibilitou compreender como os estudantes reagem a diferentes métodos de aprendizagem e como eles percebem a eficácia do material textual em comparação com outras abordagens.

Quanto ao uso do desenho esquemático e do microscópio, estes recursos foram escolhidos para estimular a compreensão comparativa entre a representação gráfica e a realidade das células. O desenho esquemático, uma representação visual, permite aos alunos discernir os componentes celulares de maneira simplificada, enquanto o microscópio proporciona uma observação direta das células reais. Essa abordagem comparativa entre o desenho e a observação microscópica reforça a importância de entender que os esquemas são representações abstratas, não a realidade concreta.

A abordagem multidimensional da sequência didática revelou resultados positivos. Os alunos demonstraram maior envolvimento nas discussões, apresentaram reflexões críticas sobre os recursos de ensino e mostraram compreensão aprofundada das estruturas celulares por meio das atividades práticas e virtuais. A diversidade de estratégias favoreceu a aprendizagem significativa e aprimorou a autoestima dos alunos, bem como suas habilidades de interpretação e expressão. Em última análise, esses métodos variados realçam a relevância de adotar abordagens pedagógicas diversificadas para envolver os estudantes em ambientes educacionais complexos.

A partir do entendimento desse conhecimento, os alunos adquirem a capacidade de realizar extrapolações e compreender diversas aplicações práticas, destacando a necessidade de abordagens mais dinâmicas e artísticas na assimilação dos conteúdos (FERNANDES et al., 2021).

Os recursos didáticos como maquetes, música, livros didáticos, desenhos esquemáticos e microscópicos mostraram-se eficazes para promover o engajamento dos estudantes, sua compreensão conceitual e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. A compreensão dessas percepções pode auxiliar os educadores na escolha e implementação de estratégias e recursos para um ensino mais eficaz e motivador.

Palavras-chave: sequência didática, ensino de ciências, recursos didáticos, estratégias ativas.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, G. W. R. et al. **Metodologias e Estratégias Ativas: um encontro com o ensino de Ciências**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

FERNANDES, G. W. R.; ALLAIN, L. R.; DIAS, I. **Metodologias e abordagens diferenciadas em ensino de ciências**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2022.

JUSTINA, D. L. A. ; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética-exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivos do MUDI**, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.

