

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 distintas 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,

permitted to identify the preference of students for learning through the reading of texts or through other resources. This approach allowed understanding how students react to different learning methods and how they perceive the effectiveness of the textual material in comparison with other approaches.

As for the use of schematic drawing and the microscope, these resources were chosen to stimulate comparative comprehension between graphic representation and the reality of cells. Schematic drawing, a visual representation, allows students to discern cellular components in a simplified way, while the microscope provides a direct observation of real cells. This comparative approach between drawing and microscopic observation reinforces the importance of understanding that schemas are abstract representations, not concrete reality.

A multidimensional approach to the didactic sequence revealed positive results. Students demonstrated greater involvement in discussions, presented critical reflections on teaching resources and showed a deeper understanding of cellular structures through practical and virtual activities. The diversity of strategies favored learning and improved students' self-esteem, as well as their skills in interpretation and expression. In the final analysis, these varied methods highlight the relevance of adopting pedagogical diversified approaches to involve students in complex educational environments.

From the understanding of this knowledge, students acquire the capacity to perform extrapolations and understand various practical applications, highlighting the need for more dynamic and artistic approaches in the assimilation of content (FERNANDES et al., 2021).

Didactic resources such as models, music, didactic books, schematic drawings and microscopic images proved effective for promoting student engagement, conceptual understanding and cognitive skill development. The understanding of these perceptions can assist educators in the choice and implementation of strategies and resources for a more effective and motivating teaching.

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.

