

MORFOLOGIA VEGETAL: TRABALHANDO AS DIFERENÇAS ENTRE AS ESTRUTURAS DA CÉLULA VEGETAL

Rafaela dos Santos Sobrinho¹

Andreia Viana Ribeiro²

Erika Freitas Mota³

RESUMO

O desenvolvimento integral do aluno, através de uma aprendizagem eficaz, tem sido um desafio constante no ensino de ciências, especialmente quando se trata de conceitos complexos como a biologia celular. No caso do estudo das células vegetais, visualizar e compreender as diversas estruturas e suas funções requer a busca por abordagens pedagógicas inovadoras. Nesse contexto, a utilização de metodologias ativas, através da construção de modelos didáticos, surge como uma ferramenta valiosa para engajar os alunos e promover uma compreensão e melhor visualização das estruturas celulares. Este trabalho, desenvolvido na disciplina de Biologia I, do curso de Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), apresenta o desenvolvimento da oficina intitulada Morfologia vegetal: Trabalhando as diferenças entre as estruturas da célula vegetal, que teve como objetivo fundamental apresentar aos seus participantes, através de uma abordagem baseada nas metodologias ativas, a construção de um modelo didático da célula vegetal, evidenciando suas estruturas diferenciadas, com o intuito de contribuir na capacitação e formação de futuros profissionais da educação ao demonstrar uma estratégia didática para a melhoria das aulas de biologia celular, levando-os a refletir sobre a prática docente e a importância de uma formação continuada. Contextualizada de acordo com a realidade dos alunos do ensino fundamental e médio, a atividade teve início com uma rápida aula expositiva sobre metodologias ativas, seguida da demonstração das estruturas específicas das células vegetais e suas funções. Após a exposição, os participantes da oficina, foram convidados a construir, em equipes, modelos colaborativos de células vegetais, enfatizando estruturas como parede celular, cloroplastos e vacúolo. Ao final, foi aplicado um formulário de avaliação de suas percepções. Os resultados analisados nos permitiram concluir que a oficina proporcionou aos participantes uma reflexão sobre a prática docente, contribuindo para sua capacitação e formação acadêmica.

Palavras-chave: Metodologias ativas, Modelo didático, Célula vegetal, Formação docente.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências proporciona aos discentes atributos para que ele seja capaz de relacionar fatos que acontecem em seu cotidiano com fenômenos científicos, explicados através de uma metodologia. Ao buscar a compreensão de certos fenômenos

¹ Professora da Rede Municipal de Fortaleza e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará-UFC, rafaelasophos@gmail.com;

² Professora da Rede Municipal de Fortaleza e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará-UFC, andreiarviana@gmail.com;

³ Professora Dra. do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará – UFC, erika.mota@ufc.br;

que acontecem nos seres vivos e as interações entre eles, o estudante precisa tomar conhecimento de conceitos biológicos, anatômicos, fisiológicos entre outras relações (Araújo, 2014). Entretanto, o assunto pode se tornar desafiador porque ao mesmo tempo que instiga o estudante na curiosidade, pode apresentar obstáculos por não se tratar de termos que usualmente ele utiliza em seu dia a dia. Isso pode causar um distanciamento e dificultar a memorização e assimilação desses conceitos.

Nesse contexto, a dificuldade na visualização de conceitos científicos no ensino de ciências é um grande desafio enfrentado por professores e alunos. Isso ocorre devido à natureza muitas vezes abstrata e complexa dos princípios científicos, que podem ser difíceis de representar. No estudo das células vegetais, a estrutura e sua organização requerem o estudo do tema e o auxílio da criatividade juntamente com o uso de múltiplas abordagens de ensino, como exemplo Metodologias Ativas. Por isso, a utilização de modelos didáticos é um instrumento que “auxilia o professor a estimular a participação dos alunos, promovendo a interação e o trabalho em grupo dos mesmos” (Lemos, 2010, p. 1).

Ressalta-se que o docente não deve ser apenas um transmissor de conhecimento, mas também um facilitador desse aprendizado. Para tanto, o uso de metodologias que vão além da tradicional, já utilizada corriqueiramente em sala de aula, faz-se necessário para que haja uma melhor participação e conseqüentemente promova um aprendizado mais eficaz e que envolva o discente tornando-o protagonista de seu conhecimento (Seniciato; Cavassan, 2004).

Além disso, é importante incentivar a curiosidade e a exploração, permitindo que os alunos façam perguntas e investiguem por conta própria, o que pode melhorar sua compreensão e reforçar a visualização de conceitos de citologia.

À medida que novas descobertas e inovações surgem na área da Ciência, é preciso aprimorar as práticas de ensino para proporcionar a melhor experiência de aprendizagem possível aos alunos. Isso envolve a busca por abordagens pedagógicas, didáticas e metodologias de ensino que envolvam e despertem o interesse dos estudantes, que sejam adaptáveis para atender às necessidades de cada aluno e que incentivem a participação ativa.

Considerando Lovato et al (2018) uma abordagem que pode ser utilizada para a melhoria da aprendizagem são as Metodologias Ativas que são abordagens pedagógicas que incentivam a participação ativa dos estudantes, o pensamento crítico e o

desenvolvimento de habilidades essenciais no processo de aprendizagem. Ao contrário do modelo tradicional de ensino, em que o professor é apenas o transmissor do conhecimento, as Metodologias Ativas colocam o aluno no centro do processo, tornando-o protagonista de sua educação ao promover a participação ativa. “Quem está no centro, nesta concepção, são o aluno e as relações que ele estabelece com o educador, com os pares e, principalmente, com o objeto do conhecimento” (Moran, 2018, p. 24).

As Metodologias Ativas oferecem várias vantagens em relação ao ensino tradicional. Ao colocar os estudantes no centro do processo de aprendizagem, as Metodologias Ativas aumentam significativamente o engajamento. Os estudantes se tornam mais motivados a participar ativamente das aulas e a buscar o conhecimento de forma autônoma.

“Metodologias Ativas englobam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos alunos na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor, em seu próprio ritmo, tempo e estilo” (Moran, 2018, p. 23).

Algumas das Metodologias Ativas mais conhecidas incluem a aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida e gamificação. “O foco na aprendizagem baseada em problemas é a pesquisa de diversas causas possíveis para um problema” (Moran, 2018, p. 59). Os alunos são encorajados a trabalhar em equipe para resolvê-los, promovendo a aplicação prática do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de solução de problemas.

Segundo Bender (2014) a abordagem baseada em projetos envolve a realização de projetos que exigem pesquisa, planejamento e execução. Os estudantes têm a oportunidade de explorar tópicos de interesse pessoal e aplicar conceitos aprendidos em situações reais. Já na sala de aula invertida, os estudantes acessam o conteúdo do curso fora da sala de aula, por meios diversos como vídeos ou leituras. O tempo em sala de aula é dedicado a atividades práticas, discussões e esclarecimento de dúvidas (Scheneiders, 2018).

As Metodologias Ativas representam uma abordagem inovadora para a educação. Elas promovem o engajamento, o desenvolvimento de habilidades e a personalização da aprendizagem. Embora enfrentem desafios na implementação, os benefícios superam amplamente as dificuldades (Paim, 2022).

METODOLOGIA

Este artigo tem uma abordagem qualitativa e consiste na exposição de resultados de uma oficina aplicada com os estudantes de graduação dos cursos de Ciências Biológicas, Estatística e Física da Universidade Federal do Ceará. O objeto de estudo da oficina foi verificar se as ações implementadas foram bem aceitas pelos participantes e qual a percepção deles na adoção de Metodologias Ativas na perspectiva da futura atuação de seus magistérios.

Iniciamos a oficina com uma aula expositiva objetivando a demonstração das estruturas diferenciadas presentes nas células vegetais e suas funções. A partir de uma explicação contextualizada com a realidade dos alunos de ensino fundamental e médio, que serão o público-alvo, posteriormente, dos licenciandos. Destacou-se a relevância da utilização de Metodologias Ativas de fácil acesso, para estudantes do ensino básico. Em seguida, as equipes foram encaminhadas para a parte prática.

Essa metodologia foi fundamentada no aprendizado baseado em projetos, no qual aos estudantes é atribuída a tarefa de montar, em grupos, um modelo didático buscando uma solução de forma colaborativa, promovendo o trabalho em grupo, em que os participantes possam discutir, debater e colaborar na resolução de problemas científicos, estimulando a comunicação e o pensamento crítico (Bender, 2014).

Os participantes construíram um modelo de célula vegetal, dando ênfase às estruturas diferenciadas (parede celular, cloroplastos e vacúolo). Essa abordagem pode ser aplicada desde os anos iniciais do ensino fundamental até o ensino médio. A finalidade é representar, de uma forma mais simplificada e próxima, a realidade de uma célula vegetal, proporcionando aos alunos uma associação entre a teoria e a prática, compreendendo os conceitos de forma lúdica e pretendendo reduzir os problemas de atenção, indisciplina e aprendizagem (Orlando, 2009).

Após as sequências metodológicas aplicadas, os licenciandos utilizaram seus aparelhos celulares para acessar o link do programa *padlet* que se trata de uma ferramenta digital que permite a criação de um mural virtual dinâmico e interativo. Nesse mural foram inseridas algumas informações acerca do que foi abordado na aula expositiva, o objetivo foi que o participante desse *like* ou *deslike* nas afirmações e também que eles pudessem contribuir, por meio de comentários. Após a conclusão da parte prática da

oficina os estudantes foram submetidos a um formulário de avaliação. Com o propósito de obter dados para os resultados e discussões presentes neste artigo.

Quadro 1-Sequência Metodológica da oficina

MOMENTOS	PROPOSTA	TEMPO ESTIMADO	RECURSOS METODOLÓGICOS
1°	Aula expositiva	30 minutos	Data show, notebook.
2°	Construção de modelos didáticos	60 minutos	Bola de isopor, caixa de pizza pequena, balão verde, cola de E.V.A, tesoura, tinta guache, E.V.A colorido, massa de modelar, estilete, pincéis para tinta guache, gel capilar, plástico filme
3°	Avaliação de desempenho	10 minutos	Aparelho celular para acessar o link (<i>padlet</i>)
4°	Avaliação da oficina	10 minutos	Formulários de avaliação

Fonte: Produzido pelas autoras, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Moran (2018), o uso de metodologias ativas no Ensino de Ciências é um recurso que pode aprimorar o conhecimento dos estudantes e estimulá-los na construção de seu aprendizado.

No que diz respeito ao estudo da Biologia Celular, esses estudantes são desafiados porque existem certas dificuldades no entendimento desse assunto (Vaini *et al*, 2013).

Segundo Guimarães *et al* (2016) os estudantes em distintos níveis de escolaridade, não entendem as dimensões de estruturas biológicas, fator que colabora para a dificuldade da relação de conceitos científicos com o cotidiano.

Nesse sentido, se faz necessário a abordagem de práticas voltadas para o protagonismo dos alunos de ensino básico, porque eles próprios constroem seus conhecimentos e armazenam de maneira mais significativa o que foi repassado em sala de aula pelos professores. As oficinas voltadas aos discentes de cursos do magistério, são de extrema importância, pois proporcionam a vivência que os graduandos ainda não experimentaram e incentiva-os para metodologias pedagógicas que já sinalizaram serem exitosas. Os estudantes que participaram das oficinas demonstraram interesse, entusiasmo e satisfação em construir os modelos didáticos. Sentimentos que além de observados pelas professoras ministrantes da oficina durante o evento, foram expressos em formulário avaliativo pelos componentes das equipes.

Ao serem submetidos ao questionário de avaliação 77,77% dos participantes relataram que a abordagem dos pesquisadores foi excelente. Essa abordagem deu-se inicialmente na exposição de slides com um referencial teórico acerca da importância da implementação de Metodologias Ativas para o ensino da Biologia Celular, além de conceitos básicos sobre a célula vegetal, parede celular e suas organelas peculiares (cloroplastos e vacúolos). O objetivo dessa primeira explanação não foi proporcionar uma aula detalhada sobre o tema. Na verdade, nessa primeira etapa da oficina, buscou-se fazer uma relação de como os licenciandos poderiam abordar em uma sala de aula do ensino básico esse tema, levando em consideração o conhecimento prévio dos alunos e os desafios que são pertinentes da escola pública. Para a construção dos modelos didáticos, os licenciandos tiveram acesso a dois modelos de célula vegetal. Um deles, por meio de imagem projetada em slide (Figura 1) e o outro modelo de forma real com os recursos que foram disponibilizados para sua construção (Figura 2). Os estudantes foram divididos em equipes e receberam os materiais para realizarem a construção da célula vegetal.

Figura 1



Fonte: Pinterest

Figura 2



Fonte: autoras, 2023.

No decorrer da oficina as professoras ministrantes observaram como as equipes estavam distribuindo as tarefas entre os componentes. Notou-se que entre as três equipes foram adotadas metodologias diferentes. Em uma equipe foi atribuída a cada participante realizar uma tarefa: pintar o isopor, cortar o E.V.A, colá-lo na caixa de pizza, fazer as organelas com a massinha de modelar. Nas outras duas equipes, os componentes se uniram e fizeram todos juntos a mesma tarefa uma de cada vez.

Em relação a metodologia escolhida pelos professores ministrantes, que se embasou na Aprendizagem baseada em projetos, 77,77% dos licenciandos avaliaram como excelente. Essa metodologia estimula o envolvimento de todos os participantes da equipe, cada um pode contribuir com uma habilidade que mais de destaca nele, conforme relatou o(a) estudante 1 (E1):

“É um processo muito divertido se feito realmente em conjunto, porém houve uma grande dificuldade na colagem, o que acaba, por tomar mais tempo, porém, nada que deixe o procedimento menos divertido e o aprendizado efetivo.” (E1)

Pôde-se perceber durante a aplicação da construção do modelo didático de célula vegetal que os integrantes das equipes não ficaram ociosos e se mostraram bastante entusiasmados com essa prática, ratificando a satisfação que expuseram no questionário quando 88,88% expressaram que utilizariam essa metodologia em sua sala de aula. O (a) estudante 2 (E2) escreveu:

“Estou amando a experiência, parabéns ao grupo pelo desempenho. Eu super utilizaria essa metodologia ativa. Incrível!” (E2).

Nesse aspecto, vale salientar que os alunos de ensino básico apreciam bastante esse tipo de projeto, porque podem colocar em prática o que aprenderam na aula teórica de uma maneira lúdica e por meio de uma aprendizagem significativa. Dentre os elogios relatados, destacou-se a utilização de materiais acessíveis, inclusive com o friso para a caixa de pizza como modelo estrutural para a célula vegetal e o uso de balão para ilustrar o vacúolo. Relatos do(a)s estudantes E3, E4 e E5.

“O material é consideravelmente bom e acessível para ser considerado a utilização em sala de aula” (E3).

“Muito boa a ideia, nunca pensei em usar uma caixa de pizza” (E4).

“Balão para vacúolos, amei” (E5).

Nos aspectos a melhorar da metodologia, foi sugerido um material alternativo para a cola de E.V.A, tendo em vista que houve uma demora para o E.V.A ser colado durante a produção das organelas membranosas.

No mais, a metodologia aplicada na oficina foi aprovada pelos participantes que apontaram elementos como: divertimento durante a confecção dos trabalhos, engajamento dos membros e aprendizado efetivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os licenciandos participantes da oficina tiveram acesso a metodologias que serviram como sugestão para que eles apliquem na sala de aula do ensino básico. Essa metodologia pode ser reproduzida, melhorada ou adaptada conforme a realidade de cada um. As ações voltadas para os licenciandos nas suas graduações serviram como um aporte para que a prática docente seja aprimorada e que os desafios do cotidiano da sala de aula sejam superados com maior assertividade. Além do mais, beneficiam os discentes do ensino fundamental e médio, porque, com a aplicação da Metodologia Ativa baseada em projetos, eles podem: compreender de forma mais efetiva como a célula vegetal se organiza relacionando a aprendizagem teórica à prática; participar ativamente em todas as etapas do projeto promovendo a aprendizagem significativa; construir seus conhecimentos a partir de uma interação interdisciplinar com o aprimoramento do senso crítico; e desenvolver suas habilidades e competências socioemocionais peculiares.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. S. de. **Ensino de Biologia**: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno. In: Congresso Nacional de Educação, 1. Anais. Campina Grande. 2014.

BENDER, W. **Aprendizagem baseada em Projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

GUIMARÃES, E.G.; CASTRO, LS.; BAUTZ, K.R.; ROCHA, G.L. **O uso de modelo didático como facilitador da aprendizagem significativa no ensino de Biologia Celular**. In: XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência, Paraíba 2016.

LEMOS. A.C.C. et al. O uso de modelo didático para o ensino de célula vegetal.

Revista da SBEnBio – Número 03. Outubro de 2010, p. 1 - 8. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C077.pdf > Acesso em 12 out. 2023.

PAIM, I.; PAIM, R. T. T. A articulação do DigCompEdu e as metodologias ativas para a promoção das competências digitais de educadores. EmRede - **Revista de Educação a Distância**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2022. DOI: 10.53628/emrede.v9i2.908. Disponível em: <https://www.auniredede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/908> . Acesso em: 10 dez. 2023.

SCHENEIDERS, L.A. **O método da sala de aula invertida** (flipped classroom). Lajeado: Ed. da Univates, 2018.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação** (Bauru), p. 133-147, 2004.

LOVATO, L.F.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C.B.; LORETTO, E.G. Metodologias Ativas de Aprendizagem: Uma Breve Revisão. Acta Scientiae, v.20, n.2, mar./abr. 2018. Disponível em <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/3690/2967>> Acesso em 10 dez.2023.

MORAN, J.; BACICH, L. (Organizadores). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico] – Porto Alegre: Penso, 2018 e-PUB.

ORLANDO, T.C.; LIMA, A.R.; DA SILVA, A.M.; FUZISSAKI, C.N.; RAMOS, C.L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F.F.; LORENZI, J.C.C.; LIMA, M.A.; GARDIM, S.; BARBOSA, V.C.; TRÉZ, T.A. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular**, v.1, n.1, p.1-17, 2009.

VAINI, J.O.; CRISPIM, B.; PEREIRA, M.F.; FERNANDES, M.G. Aulas práticas de Biologia Celular para alunos de ensino médio da rede pública do ensino na cidade de Dourados-MS: um relato de experiência. **Horizontes – Revista de Educação**, Dourados, MS, n.1, v1, 2013 .