

Estratégias pedagógicas no Ensino de Biologia celular: estudo das proteínas de defesa na perspectiva do ensino híbrido

Robério Rodrigues Feitosa¹
Maria Erli Oliveira Azevedo¹
Maria Gleiciane Barbosa¹
Maria Tamires Vasconcelos¹
Angelice Helen de Azevedo Vieira¹
Jorge Henrique Oliveira Silva¹
Lucas Araújo de Almeida¹
Antonio Esmael de França Portela¹
Maria Izabel Gallão²
Erika Freitas Mota³

Resumo: O ensino de Biologia apresenta especificidades e os estudantes denotam fragilidades na assimilação dos conteúdos. Utilizar tecnologias educacionais auxilia o ensino e a aprendizagem. O ensino híbrido aplica a tecnologia às interações presenciais. A rotação por estações oportuniza aprendizagens distintas através de circuitos. Objetivou-se verificar as contribuições de uma oficina pedagógica para entendimento dos conteúdos sobre proteínas de defesa e para formação inicial de futuros professores de Biologia. A pesquisa qualitativa foi desenvolvida com quatorze licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará. Obtiveram-se os resultados através de questionário online, considerando-se três perguntas. Os sujeitos gostaram da oficina e caracterizaram-na como dinâmica, colaborativa e facilitadora, podendo ser usada nas aulas de Biologia.

- 1 Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - ENCIMA da Universidade Federal do Ceará - UFC, roberio.feit@gmail.com;
- 2 Doutora em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Estadual de Campinas - UEC, Professora do departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará - UFC, izabelgallao@ufc.br;
- 3 Doutora em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará - UFC, Professora do departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará - UFC, erika.mota@ufc.br.

Considera-se que houve melhorias na aprendizagem e na formação dos discentes. Espera-se que a pesquisa suscite reflexões e inquietações sobre o uso da tecnologia em sala de aula e sirva de embasamento para novas investigações.

Palavras chave: tecnologias educacionais, inovação e personalização do ensino, educação híbrida, metodologias inovadoras.

Introdução

O ensino tem o objetivo de promover a aprendizagem, apresenta especificidades, requer intencionalidade pedagógica, conhecimento, compromisso, dedicação e formação teórica e prática dos conteúdos. Os docentes devem possibilitar aos discentes a vivência dessas e outras experiências. O ensino se caracteriza como ações e condições para execução e desenvolvimento dos demais conhecimentos, mediante a organização do que se conhece (LIBÂNEO, 2013).

No tocante ao ensino de Biologia, em algumas situações, a assimilação dos conteúdos não acontece de forma satisfatória, tendo em vista que os alunos confundem os termos, não conseguem associar o que o livro didático apresenta e/ou não compreendem o que o professor repassa em sala. Observa-se também uma mecanicidade na abordagem dos conteúdos da disciplina, a descontextualização da vivência dos discentes e a utilização, de forma ainda muito presente, apenas de métodos tradicionais de ensino (KRASILCHIK, 2011).

Os conteúdos do sistema imunológico são brevemente abordados nos livros didáticos. No entanto, merecem atenção, pois são importantes para formação acadêmica e cidadã dos educandos, uma vez que promove o entendimento dos mecanismos associados à defesa do organismo humano. Conceitualmente, os anticorpos são proteínas que pertencem do grupo das imunoglobulinas capazes de se combinar especificamente com substâncias estranhas ao corpo, levando a sua destruição ou inativação. Eles são produzidos pelos linfócitos B cuja especialidade é defesa do organismo (OGO; GODOY, 2016).

É necessário que o ensino se articule à realidade dos estudantes, sem dicotomia entre teoria e prática e, ainda, inclua metodologias ativas, estratégias e ferramentas de ensino, recursos digitais e tecnologias que facilitem os processos de ensino e de aprendizagem e favoreçam a atualização dos conteúdos, as maneiras de abordá-los e a capacidade cognitiva dos alunos.

A utilização da tecnologia educacional e do ensino híbrido como estratégias pedagógicas no ensino de Biologia

As tecnologias fazem parte do espaço físico escolar, da dinâmica do processo pedagógico, do fazer docente e, principalmente, do dia a dia dos estudantes e professores. É certo que muitos docentes já utilizam ferramentas tecnológicas em suas aulas (projektor multimídia, notebook, caixas de

som), mas ainda têm dificuldade em extrair o potencial pedagógico desses recursos, utilizando-os apenas para reprodução expositiva de conteúdos (BACICH; MORAN, 2015).

Castro *et al.* (2015) afirmam que, a tecnologia vinculada ao ensino é interativa, onde docentes e discentes são responsáveis por ensinar e aprender. Vale ressaltar que somente o uso das tecnologias não é suficiente, mesmo que essas ferramentas colaborem com os processos de ensino e aprendizagem. É necessário que haja uma combinação entre o uso da tecnologia com as interações presenciais (RODRIGUES, 2016; SILVA, 2018).

Nesse contexto, apresenta-se o ensino híbrido (ou *blended learning*, no inglês) criado por Michael Horn e Cleyton Christensen (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015) que se configura como um composto de práticas educativas que versam entre os elementos do ensino presencial, em sala de aula, e as propostas de ensino virtual, com uso de internet e tecnologias vinculadas ao ensino, resultando numa prática diferente da qual é vivenciada nas escolas.

Segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), o ensino híbrido apresenta quatro modelos:

1. Modelo Rotacional; 2. Modelo Flex; 3. Modelo À la Carte; 4. Modelo Virtual Aprimorado ou Enriquecido. O primeiro modelo se subdivide em quatro: 'Rotação por Estação', 'Laboratório Rotacional', 'Sala de Aula Invertida' e 'Rotação Individual'.

Trabalhou-se a rotação por estações que representa um circuito dentro da sala de aula ou de um conjunto de salas de aula. O professor estabelece um tempo para os estudantes contemplarem cada uma das estações e combina com eles como será feito o rodízio entre elas, continuando o revezamento até passarem por todas (HORN; STAKER, 2015; NOVAIS, 2017).

A rotação por estações proporciona entendimento do conteúdo, diferentes formas de aprendizagem, incita a busca por respostas e motiva o discente a usar a tecnologia como suporte educacional. A proposta é pertinente para (re)formular a criticidade, (re)construir a autenticidade e valorizar momentos individuais e/ou coletivos (BACICH; MORAN, 2015).

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou apresentar as contribuições de uma oficina pedagógica para o entendimento dos conteúdos sobre proteínas de defesa (anticorpos), as diferentes estratégias de aprendizagem e abordagem dos assuntos de forma dinâmica e interativa, bem como o que foi proporcionado aos futuros professores de Biologia como formação inicial voltada para o uso das tecnologias educacionais.

Metodologia

Foram utilizadas diferentes abordagens para o conteúdo de proteínas de defesa (anticorpos) durante uma oficina pedagógica ministrada pelos Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) para vinte estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Escolheu-se uma abordagem qualitativa, por possibilitar interação entre pesquisador, sujeitos da pesquisa e objetivos do estudo, além de melhor obtenção dos dados descritivos. Busca identificar as reais intenções para que a pesquisa seja significativa (MINAYO; SANCHES, 1993; GODOY, 1995; ANDRÉ, 2001). Este trabalho trata-se de um recorte de uma pesquisa mais ampla, onde foram analisadas três perguntas do questionário avaliativo. Embora vinte licenciandos tenham participado da oficina, apenas quatorze responderam o questionário online, já que não era obrigatório e nem critério para participação na atividade.

A oficina pedagógica incluiu: introdução expositiva do conteúdo, vídeos, quizz e jogo didático, a fim de facilitar o entendimento do conteúdo. Os discentes foram organizados em grupos para realizem tarefas de acordo com os objetivos previamente estabelecidos pelo professor. Um dos grupos usou tecnologia e internet (ensino online) para buscar informações e/ou resoluções de problemas (SILVA, 2018; RODRIGUES, 2018).

Dessa forma, a oficina foi estruturada nas quatro etapas (estações) descritas a seguir:

- 1ª. Abordagem expositiva do assunto (proteínas de defesa - anticorpos), explanação breve da temática. Os licenciandos foram divididos em grupos de até dez integrantes para contemplarem as demais estações.
- 2ª. Apresentação de vídeos curtos que abordavam as formas como as proteínas de defesa atuam no organismo humano.
- 3ª. Quizz com dez questões (produzido no google forms) sobre o assunto, com pontuação instantânea após a finalização do teste.
- 4ª. Jogo didático com informações relevantes sobre o conteúdo abordado, curiosidades, perguntas, desafios e informações.

Para a realização dessas atividades, utilizou-se os seguintes materiais: notebooks, aparelhos celulares, datashow, slides, vídeos, imagens, caixa de som, quadro branco, pincéis, papel e caneta (para anotações dos discentes), questionário online, jogo online (quizz) e jogo físico (cartas, tabuleiro,

dados e pinos). Para confecção do jogo físico, utilizou-se: isopor, cartolinas duplas faces coloridas, cola, tesoura, imagens impressas e demais informações (perguntas, desafios, curiosidades e informações) também impressas e coladas nas cartas do jogo.

A oficina durou 120 minutos distribuídos da seguinte forma: 20 minutos iniciais para organização dos materiais, 40 minutos para a primeira estação (exposição do conteúdo) e 20 minutos para cada uma das outras estações: segunda (vídeos explicativos), terceira (jogo online interativo) e quarta estação (jogo físico - tabuleiro).

Ao final de todas as estações, os discentes responderam um questionário online com perguntas subjetivas para verificar se a oficina contribuiu com a assimilação de conceitos-chave sobre o tema abordado; os aspectos positivos e negativos da metodologia utilizada; se a ideia é viável de ser replicada nas aulas de Biologia do Ensino Médio, por exemplo, e quais sugestões poderiam ser atribuídas para melhoria da atividade.

No tocante aos aspectos éticos e legais da pesquisa, ela está embasada na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde. Aos sujeitos, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), onde eles leram e escolheram participar da investigação e autorizaram a divulgação dos dados. Foi assegurado o anonimato das respostas dos estudantes, e suas falas foram identificadas através de códigos (E1, E2, E3... E14).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados, é perceptível que todos os sujeitos gostaram da oficina e atribuíram importância à mesma. Destacaram que a rotação por estações pode ser usada nas aulas de Biologia do Ensino Médio, contribuindo com os processos formativos.

A fim de saber e analisar como os licenciandos percebiam a oficina (abordagem, execução, atividades, facilitadores, metodologias, recursos, propostas), foi questionado como eles avaliavam a proposta, escolhendo cinco das seguintes palavras: inovadora; retrógrada; dinâmica; inativa; executável; inexecutável; motivadora; desmotivante; interativa; colaborativa; individualista; indispensável; atrativa; desinteressante e facilitadora. A nuvem de palavras abaixo (Figura 1) representa os principais termos citados pelos estudantes.

destacaram que a proposta é viável de ser executada e implementada no Ensino Médio.

Para essa indagação, destacam-se as respostas dos licenciandos:

Sim, é bem fácil e didático. (E2)

Demais! É muito facilmente executável. (E3)

executável e pode ser posto em prática com o planejamento. (E6)

Sim, bastante interativo, qualquer turma gostaria. (E9)

É executável. É fácil e existe diversas maneiras, muito inspirador. (E11)

As falas dos sujeitos refletem o pensamento de Bacich e Moran (2015) que apontam o ensino híbrido como uma proposta facilmente executável quando o professor se permite inovar e proporcionar novos momentos de aprendizagem aos seus estudantes. A proposta também possibilita que a aprendizagem aconteça intencionalmente e espontaneamente.

É possível destacar que a rotação por estações é fácil de ser implementada das aulas de Biologia, pois, assim como todos os modelos rotacionais, apresenta uma proposta sustentada de ensino, considerando aspectos tradicionais de repasse dos conhecimentos associados às novas práticas educacionais (RODRIGUES, 2016; BACICH; MORAN, 2015).

Para um melhor entendimento da proposta por parte dos licenciandos, é interessante saber qual a percepção desses estudantes sobre a aplicabilidade da rotação por estações e do ensino híbrido, de forma geral, enquanto futuros professores, bem como verificar as possibilidades de utilização ou não dessa metodologia nas aulas.

Os estudantes atribuíram relevância a rotação por estações e ao ensino híbrido para a educação atual, destacando aspectos da utilização e contribuições para os processos de ensino e de aprendizagem. O pensamento dos sujeitos vai ao encontro de Silva (2018) e Bacich e Moran (2015) ao destacarem que o modelo assegura não existir uma única maneira de aprender, pois a aprendizagem é um processo contínuo, que acontece em diferentes formas e espaços.

Cabe apresentar as respostas de alguns estudantes para essa indagação:

É um método muito eficiente, pois torna o aprendizado divertido, desperta interesse sobre o assunto e estimula a curiosidade sobre o mesmo. (E2)

É uma boa forma de deixar o momento da sala de aula mais dinâmico e interativo, então sim, eu usaria. (E5)

É uma modalidade bem válida, para quebrar o casual e mudar a proposta metodológica. Usaria muito na sala de aula. (E7)

Muito aplicável. É dinâmica e criativa. Com certeza irei utilizar pois é possível utilizá-la em diversos assuntos. (E9)

Acho bem mais eficiente do que o método usado atualmente. (E11)

Segundo Sasaki (2015), a vantagem do ensino híbrido é a inovação educacional que amplia as possibilidades de aprendizagem e a inclusão de momentos online e offline, de debate, argumentação e produção, em sala de aula ou fora dela, além da personalização do ensino. O modelo respeita o ritmo de cada estudante e proporciona autonomia, oportunizando a construção do conhecimento em etapas e valorizando inteligências e estilos de aprendizagem.

O ensino híbrido apresenta contribuições e permite que os alunos associem o conteúdo escrito com os recursos virtuais, podendo ampliar suas leituras, buscar e acessar vídeos, resolver atividades e revisar os conteúdos quando e onde quiser (MORAIS, 2017; SILVA, 2018).

Assim, pode-se considerar o ensino híbrido como metodologia para a ampliação de horizontes, combinando dois ambientes distintos de estudo na sala de aula. Forma um rico conjunto de estratégias ou dimensões de aprendizagem (NOVAIS, 2017; SILVA, 2018). A rotação por estações possibilita que o estudante vivencie diferentes formas de aprendizagem dos conteúdos por meio de estratégias diversificadas para que ele encontre a melhor forma de assimilação das informações e, conseqüentemente, consiga melhoras na aprendizagem. (RODRIGUES, 2016).

Considerações Finais

É possível assegurar que a oficina contribuiu com os processos de aprendizagem dos licenciandos em Ciências Biológicas da UFC sobre o assunto estudado. Proporcionou aos sujeitos uma maior e melhor assimilação das informações, contribuindo com a formação inicial desses futuros professores para abordagem do assunto quando estiverem em sala de aula.

Além do mais, a atividade despertou reflexões e direcionamentos quanto à inovação das metodologias de ensino nas escolas e análise na inserção do ensino híbrido nas aulas de Biologia. Buscou uma postura ativa

na realização das atividades acadêmicas e nos processos de ensino e de aprendizagem, tornando as aulas mais participativas e significativas, destacando a autonomia e protagonismo discente e o professor como mediador do processo.

Por fim, destaca-se que os licenciandos atribuíram importância a oficina, ao modelo de rotação por estações e ao ensino híbrido, de forma geral, destacando que essas estratégias contribuem fortemente para ganhos na aprendizagem, uma vez que oportunizam novas formas de vivenciarem experiências, tanto em sala de aula como fora dela.

Referências

ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de pesquisa**, v. 113, p. 51-64, 2001.

BACICH, L.; MORAN, J. M. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M (org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. 270p.

CASTRO, E. A.; COELHO, V.; SOARES, R.; SOUSA, L. K. S. de; PEQUENO, J. O. M.; MOREIRA, J. R. Ensino Híbrido: desafio da contemporaneidade? *Projeção e Docência*, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

HORN, M. B.; STAKER, H. Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. [tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro; revisão técnica: Adolfo Tanzi Neto, Lian Bacich]. Porto Alegre: Penso, 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2011.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos de saúde pública**, v. 9, p. 237-248, 1993.

NOVAIS, I. de A. M. **Ensino Híbrido: estado do conhecimento das produções científicas no período de 2006 a 2016**. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Curso

de Mestrado em Educação. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.

OGO, M. Y.; GODOY, L. P. **Contato biologia**. Vol 1 – 1 ed. São Paulo: Quinteto, 2016.

RODRIGUES, E. F. **Tecnologia, Inovação e Ensino de História**: o Ensino Híbrido e suas possibilidades. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de História, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

SASSAKI, C. **Educação 3.0** – Uma proposta pedagógica para a Educação. São Paulo: Geekie, 2015.

SILVA, D. A. da L. **O Ensino Híbrido como Metodologia do Ensino na Matemática**: Geometria Espacial – Pirâmides Regulares. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018. 53f.