

O USO DE ANIMAÇÕES EM 3D COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DO PROCESSO DE DIVISÃO CELULAR: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Matheus Henrique Ramos dos Santos¹
Giselle Camila do Nascimento Silva²
Adriel do Carmo Silva³
Maria Gislaíne Pereira⁴

INTRODUÇÃO

A formação de indivíduos que compreendem os princípios da vida e a complexidade dos sistemas naturais é significativamente influenciada pelo ensino de Biologia. Contudo, a disciplina Biologia abrange diversos tópicos, desde genética molecular até a ecologia de ecossistemas (BNCC, 2018; Pernambuco, 2021), o que torna o processo de ensino-aprendizagem desafiador para os estudantes. A diversidade de conteúdo, aliada à necessidade de abstração em certos temas, impacta a qualidade da assimilação conceitual (Braga, 2010; ELIAS DE Souza et al., 2017; Carvalho, 2020).

Para tornar o ensino mais acessível a um maior número de estudantes, é fundamental desenvolver métodos mais eficientes. Assim, Moran (1995) cita o uso de vídeos/animações que permitam a visualização desses processos, sendo essa uma maneira eficaz de levar o conteúdo aos estudantes.

Além disso, a utilização de animações em sala de aula, é capaz de promover condições para que o aprendizado ocorra de modo ativo, pois aumenta a percepção do estudante quanto a natureza do fenômeno, o que acaba contribuindo para o desenvolvimento de seu senso crítico (Pazzini, 2013; Knapp et al., 2022).

Neste contexto, buscamos compreender a seguinte questão: qual seria a importância do uso de animações em 3D ao trabalhar em sala de aula os conteúdos tocantes a divisão celular, considerando as nuances desse tema e todo o processo de ensino-aprendizagem? Para mais,

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, matheus.hrsantos2@ufpe.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, giselle.cnsilva2@ufpe.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, adriel.carmo@ufpe.br;

⁴ Doutoranda em Biologia Animal pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, mariagislaine.pereira@ufpe.br.

indagamos se tais recursos podem oferecer um suporte satisfatório para a prática docente, enriquecendo as estratégias de ensino e permitindo a inserção facilitada desses conceitos no ambiente escolar.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente trabalho é de natureza qualitativa, onde se propõe investigar e discutir, por meio de uma revisão de trabalhos acadêmicos, a importância do uso de animações em 3D no ensino do processo de divisão celular, que abrange os conteúdos de mitose e meiose.

Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico usando artigos presentes nas bases de dados: Portal CAPES; ATTENA UFPE e Google Scholar, a partir de pesquisas publicadas nos últimos 5 (cinco) anos, em português, utilizando os seguintes descritores: “Animação 3D”, “Ensino de Ciências” e “Divisão celular”.

Com isso, foram enquadrados na pesquisa, os trabalhos relacionados a utilização de vídeos ou animações no ensino de ciências; e/ou a implementação de estratégias educacionais, com foco no ensino lúdico voltadas para o conteúdo de divisão celular na educação básica. As etapas operacionais avançaram de modo que, no início, ocorreu a seleção dos estudos, seguido da extração de informações, análise dos dados e por fim, a síntese dos resultados.

A pesquisa levou inicialmente a 35 (trinta e cinco) artigos, dos quais foram selecionados 6 (seis), pois os demais não atendiam os critérios de inclusão supracitados.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de genética na educação básica

No contexto do processo de ensino, é fundamental identificar métodos para envolver os estudantes, estimulando-os a refletir sobre o tema abordado e a desenvolverem suas próprias abordagens lógicas para alcançar uma resposta. Nesse cenário, Carvalho et al. (2020) destacam os desafios associados ao ensino das etapas que seguem os processos de mitose e meiose, que são conteúdos trabalhados na educação básica (Brasil, 2018; Pernambuco, 2021):

Além dos saberes científicos referentes aos processos do ciclo celular da mitose e da meiose, é possível, dentro da sala de aula, estimular o raciocínio visando entender qual a utilidade desse ciclo. Porém, este teor é pouco estimulado durante as aulas, pois, geralmente, os alunos são submetidos a aulas teóricas sobre o funcionamento do ciclo celular a partir da aplicação e descrição de desenhos, sem associação do conteúdo com a vida real do aluno. Por conseguinte, muitas vezes, os alunos não encontram sentido na matéria, o que dificulta a aprendizagem. Um exemplo disso ocorre com a explicação sobre a interfase, que é, normalmente, associada ao período em que nada acontece na célula, somente pelo fato de não haver divisão celular. Todavia não é bem assim que acontece, e isso deveria ser melhor explicado aos alunos para não causar confusão quanto ao entendimento do conteúdo, bem como não diminuir a importância desse (2020, p. 2).

Portanto, Braga (2010) destaca que o estudo do conteúdo de genética, dentro da disciplina de Biologia no Ensino Médio envolve a compreensão de conceitos complexos, o que pode representar um desafio para os estudantes devido à introdução de novos termos. Isso frequentemente resulta em angústia e falta de motivação. Por essa razão, torna-se crucial adotar abordagens de ensino inovadoras que incorporem recursos visuais, como imagens ou animações, para simplificar o processo de aprendizagem. Essas estratégias despertam o interesse dos alunos e os incentivam a absorver temas frequentemente considerados difíceis.

Além disso, como mencionado por Paduan (2015), assim como os demais tópicos abordados no conteúdo de Genética no Ensino Médio, os processos de divisão celular não se limitam às aulas teóricas, mas são observáveis em diversas situações cotidianas. Ao compreender a relevância e a aplicação prática, os alunos conseguem reconhecer a importância de dominar essas informações, o que estimula a construção do conhecimento sobre o funcionamento dos organismos vivos e os eventos que ocorrem em nosso corpo.

A importância do uso de recursos audiovisuais no contexto escolar

A origem dos recursos audiovisuais está intrinsecamente relacionada à história do cinema, onde se explorava a viabilidade de sequenciar imagens com pequenas variações para transmitir a sensação de movimento (Castro; Júnior; Nunes, 2018). No cenário atual, animações são produzidas exclusivamente por meio de computadores, e conforme aponta Mansor et al. (2020), o domínio dessas ferramentas de criação de recursos audiovisuais apresenta um vasto potencial na dinâmica de ensino.

Segundo Moran (1995; 2007), as animações podem ser consideradas "ilustrações sofisticadas". Por meio delas, é possível trazer para a sala de aula experiências que dificilmente poderiam ser reproduzidas naquele ambiente, como a apresentação de uma extensa área de mata e a biodiversidade presente nela, ou mesmo a execução de experimentos complexos que seriam desafiadores de realizar com um grande grupo de estudantes.

Desse modo, ao facilitar a compreensão, as ilustrações e outros modelos didáticos que proporcionam suporte visual, como os recursos audiovisuais, estimulam cognitivamente os estudantes de maneira que a aula teórica isolada não conseguiria. Esses recursos fomentam a exploração, a investigação e o pensamento crítico por meio da observação, possibilitando que os alunos se envolvam de forma mais significativa com o conteúdo (Knapp et al., 2022). Adicionalmente, as ilustrações têm o poder de impulsionar a criatividade e a imaginação, tornando o processo de aprendizado mais envolvente e prazeroso, algo de grande importância no ensino-aprendizagem, como enfatiza Pazzini:

No meio educativo, é fundamental que educadores saibam utilizar e explorar esses recursos, é de enorme importância, pois sua missão é criar um ambiente que seja propício à assimilação do saber, servindo como facilitador no processo de ensino e aprendizado, mesmo porque as crianças estão confortáveis com o bombardeio de imagens, de sons e de tudo que as tecnologias dispõem, sendo tão gratificante como ler um livro, por exemplo (2013, p. 3).

Apesar dos benefícios proporcionados pelo uso de recursos visuais, Pazzini ainda destaca aspectos a serem considerados antes da incorporação desse tipo de ferramenta no contexto da sala de aula:

Deve-se tomar certo cuidado com esse tipo de material, entretanto, escolhê-lo com critérios para evitar deixar os alunos dispersos, e alguns pontos devem ser levados em conta: os vídeos e/ou filmes exibidos às crianças são de qualidade? Qual mediação será feita para que os pontos de interesse sejam bem explorados? O tempo de exibição é apropriado ou exagerado? Qual o efeito educativo daquela atividade? Seu objetivo? (2013, p. 5).

Dessa maneira, a eficácia dos recursos visuais só é plenamente explorada quando o docente se dedica a analisá-los minuciosamente antes de apresentá-los aos alunos, garantindo a ausência de equívocos conceituais, a consecução dos objetivos didáticos e a ocorrência de uma aprendizagem eficaz e completa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os desafios inerentes ao ensino dos processos de mitose e meiose foram corroborados pelos estudos revisados, alinhando-se à perspectiva de Carvalho et al. (2020). A predominância de aulas teóricas e a falta de conexão do conteúdo com situações do cotidiano dos alunos emergiram como limitações, impactando a compreensão e o interesse dos estudantes.

Nesta perspectiva, seguindo as reflexões apresentadas nos estudos integrados à pesquisa atual, torna-se evidente o impacto positivo do emprego de animações em 3D no cenário educacional. Em consonância com a visão de Moran (1995; 2007), é possível destacar a significativa contribuição das animações, dada a sua capacidade de proporcionar vivências complexas dentro do ambiente escolar. Este realce enfatiza a relevância dessa abordagem no contexto do ensino dos processos de divisão celular.

Ademais, é reforçada a ideia que o uso desse tipo de ferramenta está alinhada com o chamado aprendizado ativo, pois além de facilitarem a compreensão, tais recursos estimulam a participação efetiva dos alunos, promovendo exploração, investigação e pensamento crítico (Pazzini, 2013).

No entanto, é indispensável que o educador, antes de incorporar animações em suas aulas, esteja ciente da necessidade de uma cuidadosa avaliação e planejamento. Uma atenção

especial deve ser dada à seleção criteriosa da animação, destacando-se a importância da sua qualidade, da abordagem apropriada para explorar os pontos de interesse e do tempo de exibição. A consideração atenta desses aspectos é fundamental para garantir não apenas a eficácia educacional desejada, mas também para prevenir possíveis distrações que possam comprometer o processo de aprendizagem.

Educadores e pesquisadores são incentivados a continuar explorando e desenvolvendo abordagens inovadoras que integrem as animações em 3D de maneira efetiva ao currículo educacional (Mansor, 2020). Essa exploração contínua pode contribuir para uma adaptação mais ampla e bem-sucedida dessas tecnologias nas práticas educacionais. Além disso, sugere-se que futuras pesquisas se aprofundem na análise dos impactos específicos das animações em 3D na compreensão dos alunos e na qualidade geral do processo de ensino-aprendizagem. Essas investigações podem fornecer insights mais detalhados sobre como otimizar o uso dessas ferramentas visuais para maximizar os benefícios educacionais, contribuindo para a formulação de diretrizes práticas e para o avanço contínuo das estratégias de ensino inovadoras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados consolidados desta pesquisa oferecem perspectivas valiosas sobre o potencial impacto positivo do uso de animações em 3D no ensino da divisão celular. Esta abordagem demonstrou ser uma estratégia eficaz para superar desafios educacionais e promover um ambiente de aprendizado mais participativo e envolvente. No entanto, é essencial destacar que a incorporação bem-sucedida de animações em 3D requer uma abordagem cuidadosa e reflexiva por parte dos educadores, compreendendo as limitações e precauções discutidas na literatura. O entendimento aprofundado desses elementos é crucial para garantir a eficácia pedagógica dessa ferramenta.

Por fim, para que o potencial das animações em 3D seja totalmente explorado, é necessário um contínuo esforço de pesquisa e desenvolvimento. Futuras investigações podem se aprofundar na análise específica dos impactos dessas tecnologias na compreensão dos alunos, identificando melhores práticas para maximizar os benefícios educacionais.

Palavras-chave: Animação 3D, Genética, Mitose, Meiose, Recurso didático.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Cleonice Miguez Dias da Silva. **O Uso de Modelos no Ensino da Divisão Celular**

na Perspectiva da Aprendizagem Significativa. 2010. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

CARVALHO, Bruna Rodrigues de; PEREIRA, Carlos Alberto Sanches; PEREIRA, Ana Paula Cunha; SOUZA, Lidiane de Fátima de Oliveira. CAMINHANDO PARA A DIVISÃO CELULAR: proposta de jogo para o ensino de meiose e mitose. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 12-25, 14 dez. 2020. Instituto Federal de Educacao Ciencia e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ. <http://dx.doi.org/10.22407/2176-1477/2020.v11i3.1232>.

CASTRO, Darlene Teixeira; PÔRTO JÚNIOR, Francisco Gilson Rebouças; NUNES, Gleydsson Circuncisão. UMA INVENÇÃO E TRÊS REVOLUÇÕES: UMA BREVE HISTÓRIA DO AUDIOVISUAL. **Revista Humanidades e Inovação**, Tocantins, v. 5, n. 7, p. 213-222, nov. 2018.

ELIAS DE SOUZA, M. A.; LEAL-BRITO, I.; NEVES, S. C. DAS; OLIVEIRA, R. J. Artigo Original: Modelos cromossômicos auxiliam o estudo da mitose e da meiose. **PECIBES**, 77-83, 2017. **Perspectivas Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde (PECIBES)**, v. 3, n. 2, 29 nov. 2017.

KNAPP, Peter; BENHEBIL, Nadia; EVANS, Ella; MOE-BYRNE, Thirimon. The effectiveness of video animations in the education of healthcare practitioners and student practitioners: a systematic review of trials. **Perspectives On Medical Education**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 309-315, 6 dez. 2022. Ubiquity Press, Ltd.. <http://dx.doi.org/10.1007/s40037-022-00736-6>.

MANSOR, Noor Rohana; ZAKARIA, Rosdi; RASHID, Roswati Abd.; ARIFIN, Raihan Mohd; RAHIM, Baidruel Hairiel Abd; ZAKARIA, Ruslimi; RAZAK, Mohd Tajuddin Abd.. A Review Survey on the Use Computer Animation in Education. **Iop Conference Series: Materials Science and Engineering**, [S.L.], v. 917, n. 1, p. 1-6, 1 set. 2020. IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899x/917/1/012021>.

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, [S. l.], n. 2, p. 27-35, 1995. DOI: 10.11606/issn.2316-9125.v0i2p27-35. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131>. Acesso em: 2 ago. 2023.

MORAN, José; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** São Paulo: Papirus, 2007.

OLIVEIRA, Naiane Mota de; DIAS JÚNIOR, Walter. O USO DO VÍDEO COMO FERRAMENTA DE ENSINO APLICADA EM BIOLOGIA CELULAR. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 1788-2012, 30 jun. 2012.

PAZZINI, Darlin Nalú Avila; ARAËJO, Fabrício Viero de. **O USO DO VÍDEO COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO-APRENDIZAGEM.** 2013. 15 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mídias na Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco para o Ensino Médio.** Pernambuco, 2021.