

EDUCAÇÃO TÁTIL : ENSINO DAS FASES EMBRIONÁRIAS POR MEIO DE JOGO EM ALTO-RELEVO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Nudynadja Carlos da Silva ¹
Diana Marcela Rodrigues Constantino ²
Francisco Fábio Freire da Silva ³
Ana Cláudia Sales Rocha Albuquerque ⁴

RESUMO

O ensino de embriologia é fundamental para o entendimento geral da biologia, contribuindo para a compreensão do desenvolvimento dos seres vivos. Entretanto, alunos que possuem deficiência visual enfrentam barreiras na aprendizagem de conteúdos visuais, como as fases do desenvolvimento embrionário. De acordo com autores da área de educação inclusiva, a inclusão escolar exige a criação de estratégias pedagógicas que considerem as especificidades de cada aluno, e no caso de alunos com deficiência visual, o uso de recursos táteis e audiovisuais podem ampliar a compreensão dos conteúdos. Seguindo essas ideias, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar um jogo em alto-relevo nomeado “Embriotato”, adaptado para estudantes cegos, abordando as principais fases embrionárias. A proposta foi aplicada em uma escola pública na cidade de ASSÚ/RN. O jogo foi produzido com materiais acessíveis, utilizando diferentes texturas que representavam as fases embrionárias como, por exemplo, o zigoto e a mórula, sendo acompanhadas de etiquetas em braile e um audioguia. Além da ampliação das possibilidades de compreensão dos conteúdos curriculares, a experiência permitiu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais como o acolhimento e a cooperação, resultando no aumento do interesse e da autoconfiança dos alunos envolvidos, indicando dessa forma que a inclusão de elementos sensoriais no processo educativo pode contribuir significativamente para a formação de um ambiente de aprendizagem mais justo e equitativo.

Palavras-chave: Embriologia, Educação Inclusiva, Visão Reduzida, Recursos Táteis.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, silvanadja009@email.com;

² Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, supera.marcela@gmail.com ;

³ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, fabiofreirem123@email.com;

⁴ Orientadora: Dra. Em Psicobiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, anarocha@uern.br;



INTRODUÇÃO

A embriologia corresponde ao estudo do desenvolvimento do ser vivo desde a formação do zigoto até o nascimento (MOORE, 2012). A compreensão dessa área é essencial, pois envolve temas amplamente debatidos na atualidade, como aborto, uso de substâncias químicas, gravidez na adolescência e biotecnologia. Além disso, o conhecimento embriológico é fundamental para compreender o desenvolvimento humano normal e contribuir para a melhoria da qualidade de vida, uma vez que possibilita identificar as causas das malformações congênitas e orientar estratégias de prevenção e tratamento (CONFORTIN et al., 2011). Nesse contexto, é válido analisar o papel da embriologia na educação básica, onde, atualmente, reconhece-se que a educação constitui o principal instrumento para a formação de indivíduos críticos e autônomos, capazes de atuar de maneira reflexiva e transformadora na sociedade. Quando desenvolvida de forma intencional e de qualidade, ela estimula o pensamento crítico, o questionamento e a participação ativa dos sujeitos em seu contexto social. No entanto, a realidade educacional brasileira ainda se encontra distante de atingir níveis considerados satisfatórios, refletindo desafios estruturais e pedagógicos persistentes (SOUZA et al., 2018).

Nesse viés, o processo de ensino-aprendizagem da Embriologia apresenta alguns desafios, muito em decorrência, por exemplo, da complexidade inerente às etapas do desenvolvimento do embrião ao feto, agregado aos conceitos e nomenclaturas que são intrínsecos a essa área do conhecimento (MELLO, 2009; VALE; ZUANON; SALES, 2020). Além disso, segundo Roth e Barton (2004, apud TRAZZI, 2014), os documentos de referência sobre o ensino de ciências tendem a adotar uma visão universal da ciência, como se o aprendizado científico fosse capaz de homogeneizar os indivíduos. Essa perspectiva sugere que, ao aprender ciência, todos os estudantes se tornariam iguais, o que não corresponde à realidade. Uma educação científica pautada em padrões fixos sobre o que os seres humanos devem saber ou ser capazes de fazer reforça um discurso monológico, desconsiderando a diversidade cultural, social e individual dos sujeitos e seus diferentes contextos de aprendizagem.

Portanto, a inclusão, enquanto princípio orientador da educação contemporânea (CAMARGO, 2017), deve ser planejada de forma a reconhecer e valorizar a diversidade



entre os estudantes, compreendendo que cada indivíduo possui características, ritmos e necessidades próprias (GARCIA, 1998). Dessa forma, pode-se citar os alunos com deficiência visual ou visão reduzida, como um grupo afetado diretamente pela falta de inclusão em seu processo de aprendizagem acerca dos conteúdos de embriologia, que por sinal são relativamente complicados de se compreenderem apenas pela audição.

Dessa forma, de acordo com Silva e Arruda (2014), o papel do professor frente a estudantes com deficiência visual consiste em identificar e estimular as habilidades e potencialidades desses alunos, favorecendo seu desenvolvimento integral e a participação ativa no processo de aprendizagem.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar um jogo didático em alto-relevo, denominado “Embriotato”, voltado para o ensino das fases embrionárias a estudantes com deficiência visual. Busca-se, por meio dessa proposta, tornar o aprendizado da embriologia mais acessível e inclusivo, possibilitando que os alunos com deficiência visual compreendam, de forma tátil e auditiva, as etapas do desenvolvimento embrionário. Além disso, pretende-se estimular a participação ativa, a autonomia e a interação entre os estudantes, contribuindo para a construção de um ambiente educacional mais equitativo e sensível à diversidade.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada, com caráter descritivo e abordagem exploratória, voltada à intervenção pedagógica. Este trabalho foi realizado no período de abril de 2025, envolvendo alunos da 1ª série do Ensino Médio, do período integral, da Escola Estadual Governador Dix-Sept Rosado, localizada na cidade de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte.

O jogo “Embriotato” foi produzido com materiais de baixo custo financeiro, afim de possibilitar maiores adaptações da parte de outros professores, que sejam estimulado a realizarem práticas parecidas. Os recursos usados para a produção do jogo foram: placas de acrílico, massa de biscuit, tintas e cola de artesanato. As placas de acrílico foram



utilizadas como base, enquanto a massa de biscoito foi usada para modelagem das fases embrionárias em alto-relevo. Foram feitas 10 cartas, totalizando 5 pares iguais.



Figura 1: As Cartas

Fonte: A autora, 2025.



Figura 2: Aluno jogando

Fonte: A autora, 2025.

O objetivo do jogo consiste em encontrar os pares das fases embrionárias correspondentes, onde o jogador com baixa visão necessita fazer uso do sentido do tato para explorar as cartas em alto-relevo, afim de unir corretamente os pares. O jogo pode ser utilizado por todos: indivíduos com deficiência visual ou não. No caso do aluno não possuir nenhuma deficiência visual, deve-se usar algo para tampar os olhos, afim de não fazer nenhum uso da visão, uma vez que o objetivo do jogo é fazer uso do tato.

Foi utilizado também um áudio informativo, que teve como principal função fornecer informações sobre cada fase embrionária para que, além do tato, fosse possível fazer uso da audição. Ao unir os dois sentidos, a dinâmica se tornou mais completa e inclusiva.

Outro momento crucial ao decorrer da aplicação, foi o levantamento de perguntas gerais acerca das fases embrionárias, antes e após a dinâmica. A ideia era comparar os erros e acertos em relação ao tema, com o intuito de ter melhor captação dos resultados. As perguntas feitas foram as seguintes:



1. Em que fase ocorre a formação do zigoto?
 - a) Fecundação
 - b) Segmentação
 - c) Gastrulação
 - d) Organogênese

2. Qual é o nome dado ao conjunto de células formadas após as primeiras divisões do zigoto?
 - a) Blástula
 - b) Mórula
 - c) Gástrula
 - d) Embrioblasto

3. Durante qual fase ocorre a formação dos folhetos germinativos (ectoderma, mesoderma e endoderma)?
 - a) Fecundação
 - b) Segmentação
 - c) Gastrulação
 - d) Nidação

4. Qual estrutura embrionária dá origem ao sistema nervoso e à pele?
 - a) Endoderma
 - b) Mesoderma
 - c) Ectoderma
 - d) Blastóporo

5. Como é chamada a fase em que o embrião se implanta na parede do útero?
 - a) Ovulação
 - b) Nidação
 - c) Fecundação



- d) Clivagem
6. Qual é o nome do processo em que o zigoto se divide em várias células sem aumentar de tamanho?
- a) Diferenciação celular
 - b) Segmentação (clivagem)
 - c) Gastrulação
 - d) Fusão gamética
7. A mórula se transforma em qual estrutura?
- a) Zigoto
 - b) Blástula
 - c) Gástrula
 - d) Feto
8. Em qual fase do desenvolvimento aparecem os primeiros órgãos e sistemas do corpo?
- a) Blástula
 - b) Gástrula
 - c) Organogênese
 - d) Fecundação
9. Qual dos folhetos germinativos origina o sistema digestório e respiratório?
- a) Ectoderma
 - b) Endoderma
 - c) Mesoderma
 - d) Blastoderma
10. Qual é a sequência correta das principais fases do desenvolvimento embrionário?
- a) Segmentação → Fecundação → Gastrulação → Organogênese
 - b) Fecundação → Segmentação → Gastrulação → Organogênese



- c) Gastrulação → Segmentação → Fecundação → Organogênese
d) Fecundação → Gastrulação → Segmentação → Organogênese

A metodologia adotada procurou integrar conceitos de embriologia, tecnologia, sentidos e emoções, buscando, como principal objetivo, incluir alunos com deficiência visual no processo de aprendizagem acerca do conteúdo de biologia abordado.



Figura 3: O jogo

Fonte: A autora, 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do jogo teve um resultado positivo e satisfatório, uma vez que foi alcançado o objetivo principal da proposta. A abordagem possibilitou observar um aumento significativo no interesse e na participação dos alunos durante as atividades



relacionadas ao conteúdo de embriologia. Os estudantes demonstraram curiosidade e envolvimento ao explorar as cartas em alto-relevo, utilizando o tato para reconhecer as diferentes fases do desenvolvimento embrionário. Também foi observado respeito entre os alunos durante toda dinâmica, o que fortalece a conclusão de um resultado positivo, já que um dos ensinamentos centrais era acerca da inclusão e empatia da parte dos alunos.

Na tabela 1 é possível observar a porcentagem de respostas coerentes para com o tema abordado na dinâmica. Nota-se que após a aplicação o número de acertos foi superior em comparação as respostas dadas antes da abordagem.

Tabela 1 – Número de acertos

Antes da aplicação	Após a aplicação
Porcentagem de acertos: 11,54%	Porcentagem de acertos: 38,46%

Fonte: Os autores, 2025.

O aumento do número de acertos após a aplicação indica que a ludicidade contribuiu para a fixação do conteúdo de embriologia. Ao associar o conteúdo teórico com as experiências táteis e auditivas, os estudantes conseguiram compreender melhor as etapas do desenvolvimento embrionário, demonstrando melhor retenção do conhecimento. O jogo fez com que os alunos aprendessem o conteúdo de forma interativa, dinâmica, inclusiva e proveitosa.

Além disso, o caráter inclusivo do jogo foi um diferencial importante, pois permitiu discutir com a turma a importância da empatia e da valorização das diferenças. A dinâmica levantou questões acerca da acessibilidade e inclusão, tornando o conteúdo científico também instrumento de formação cidadã.

Para futuras aplicações seria interessante comparar os resultados obtidos com os de outras turmas e avaliar o uso do jogo continuamente ao longo de diferentes etapas de ensino. Sugere-se também, a possibilidade de adaptação do jogo multi sensorial para com outras disciplinas, uma vez que a proposta utilizada pode ser tranquilamente abordada por outros temas.

Dessa forma, os resultados demonstram que o jogo não apenas facilitou o aprendizado de embriologia e seus conceitos, como também promoveu valores humanos,



como o respeito, a colaboração e a empatia, aspectos fundamentais para formação integral do estudante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, A aplicação do jogo embrionário representou uma experiência enriquecedora, que ultrapassou o simples ato de ensinar conteúdos de embriologia. Ao transformar o aprendizado em algo lúdico, acessível e sensorial, foi possível despertar nos alunos não apenas o interesse pelo tema, mas também a curiosidade e a alegria de aprender de forma diferente. A cada rodada, observou-se colaboração, respeito e empatia entre os participantes, revelando que o jogo foi capaz de unir conhecimento científico e valores humanos. Além de facilitar a compreensão das fases do desenvolvimento embrionário, a atividade também promoveu reflexões sobre inclusão e igualdade, mostrando que aprender pode (e deve) ser um ato de acolhimento e partilha.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todo o apoio fornecido pela Escola Governador Dix-Sept Rosado e pelo professor de biologia que gentilmente forneceram o espaço onde o jogo foi aplicado. O suporte prestado foi essencial, o que possibilitou uma aplicação plena e eficaz, contribuindo juntamente para com o avanço desse trabalho.

Gratidão também a toda equipe de funcionários, aos alunos e a todos os demais que contribuíram para a concretização desse trabalho.



REFERÊNCIAS

CAMARGO, E. P. **Inclusão e necessidade especial:** compreendendo identidade e diferença por meio do ensino de física e da deficiência visual. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

CONFORTIN, A. C. et al. **O ensino de embriologia a partir de moldes didáticos.** Disponível em: <https://www.unochapeco.edu.br/static/data/portal/downloads/1519.pdf>. Acesso em: 15 de ago. de 2025.

GARCIA, R. M. C. Interações voltadas à cidadania e à filantropia na escolarização de sujeitos que apresentam sequelas motoras. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

MELLO, J. M. **Análise das condições didático-pedagógicas do ensino de Embriologia Humana no Ensino Fundamental e Médio.** Arquivos do MUDI, Maringá, v. 13, n. 1/2/3, 2009.

MOORE, K. L. **Embriologia Básica.** 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MUENCHEN, Cristian; DELIZOICO, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. *Ciência e Educação*, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

PIRES, Deborah Feliciano; SILVA, Juliana Rocha de Faria; BARBOSA, Mayara Lustosa de Oliveira. Rotação por estações no ensino de embriologia: uma proposta combinando modelos tridimensionais e o ensino híbrido. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación – REXE*, v. 20, n. 43, p. 415-436, 2021.



SILVA, Ana Paula Mesquita da; ARRUDA, Aparecida Luvizotto Medina Martins. O papel do professor diante da inclusão escolar. Revista Eletrônica Saberes da Educação, v. 5, n. 1, 2014.

SOUZA, Dominique Guimarães de; MIRANDA, Jean Carlos; SOUZA, Fabiano dos Santos. Aspectos históricos da educação e do ensino de Ciências no Brasil: do século XVI ao século XX. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 18, n. 22, p. 1-9, 6 nov. 2018. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/22/aspectos-historicos-da-educacao-e-do-ensino-de-ciencias-no-brasil-do-sculo-xvi-ao-sculo-xx>. Acesso em: 5 out. 2025.

TAVARES, Romero. Construindo mapas conceituais. Ciências & Cognição, v. 12, p. 72-85, 2007.

VALE, Juliana Alves do; ZUANON, Átima Clemente Alves; SALES, Yuri Almeida. **Biologia em destaque: utilização de um jogo e modelos didáticos para o ensino da Embriologia.** Revista Ponto de Vista, v. 3, n. 9, 2020.

