

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 19/05/2026 | aceito: 22/05/2026 | publicação: 25/05/2026

Uso do youtube como ferramenta pedagógica no ensino de embriologia: análise de uma metodologia ativa no curso de medicina

Use of YouTube as a pedagogical tool in embryology teaching: analysis of an active learning methodology in a medical course

Uso de YouTube como herramienta pedagógica en la enseñanza de la embriología: análisis de una metodología activa en el curso de medicina

Ana Livia de Lima Paula– FCMS/JF - SUPREMA

João Gabriel de Carvalho Medeiros – FCMS/JF - SUPREMA

Natália Lacerda Fonseca Carim– FCMS/JF - SUPREMA

Leandro Vespoli Campos –FCMS/JF - SUPREMA

Rachel Rocha Pinheiro Machado – FCMS/JF - SUPREMA

RESUMO:

A embriologia é reconhecida como uma disciplina de elevada complexidade cognitiva devido ao seu caráter abstrato, dinâmico e tridimensional, o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem nos cursos da área da saúde. Nesse contexto, o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), associado a metodologias ativas, pode favorecer uma maior compreensão dos fenômenos embriológicos. Este estudo teve como objetivo avaliar a aplicabilidade da sala de aula invertida, associada ao uso do YouTube como ferramenta pedagógica, no ensino de embriologia. Trata-se de um estudo de intervenção educacional, longitudinal e quantitativo, realizado com aproximadamente 60 estudantes do primeiro período do curso de Medicina de uma instituição de ensino superior de Juiz de Fora, Minas Gerais. Foram comparados dois momentos pedagógicos: a aula tradicional e a metodologia ativa baseada na análise crítica de vídeos previamente selecionados no YouTube, seguida de apresentação em grupo. O desempenho dos estudantes foi avaliado por meio de questionários pré- e pós-intervenção, contendo cinco questões de baixa taxonomia. A análise estatística foi realizada por meio do teste de Mann-Whitney. Não houve diferença significativa no desempenho antes e após a aula tradicional ($p = 0,1434$). Na metodologia ativa, observou-se diferença significativa entre pré- e pós-teste ($p < 0,0001$), porém, com desempenho inferior após a intervenção. Apesar disso, a comparação entre os pós-testes indicou desempenho superior na metodologia ativa ($p < 0,0001$). Conclui-se que o uso intencional do YouTube, associado à mediação docente e à aprendizagem ativa, apresenta potencial de aplicação no ensino de embriologia.

Palavras-chave: Embriologia, Metodologias Ativas, Ensino Médico, YouTube, Tecnologias Educacionais.

ABSTRACT:

Embryology is recognized as a discipline of high cognitive complexity due to its abstract, dynamic, and three-dimensional nature, which makes the teaching-learning process challenging in health-related courses. In this context, the use of Information and Communication Technologies (ICTs) associated with active learning methodologies may promote a better understanding of embryological phenomena. This study aimed to evaluate the applicability of the flipped classroom model, using YouTube as a pedagogical tool, in Embryology teaching. This was a longitudinal quantitative educational intervention study conducted with approximately 60 first-semester medical students from a higher education institution in Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil. Two pedagogical approaches were compared: traditional lecture-based teaching and an active methodology that involved the critical analysis of selected YouTube videos, followed by group presentations. Student performance was assessed using pre- and post-intervention questionnaires containing five low-level taxonomy questions. Statistical analysis was performed using the Mann-Whitney test. No significant difference was observed between performance before and after the traditional lecture ($p = 0.1434$). In the active methodology, a statistically significant difference was found between the pre- and post-test results (p

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 19/05/2026 | aceito: 22/05/2026 | publicação: 25/05/2026

< 0.0001), although performance was lower after the intervention. Nevertheless, comparison between the post-tests demonstrated superior performance in the active methodology context ($p < 0.0001$). It is concluded that the intentional use of YouTube, associated with teacher mediation and active learning, presents potential applicability in Embryology teaching.

Keywords: Embryology, Active Methodologies, Medical Education, YouTube, Educational Technologies.

1. INTRODUÇÃO

Um ensino verdadeiramente eficaz não se fundamenta apenas na quantidade de conteúdo ministrado ou na complexidade dos métodos empregados, mas, sobretudo, na forma como o estudante compreende, assimila e incorpora o conhecimento ao seu repertório cognitivo (Freire, 1996). Em 2020, a pandemia da COVID-19 impôs a suspensão das atividades presenciais em instituições de ensino de todos os níveis, exigindo rápida adaptação ao ensino remoto como estratégia para garantir a continuidade acadêmica (Hodges, 2020). Essa modalidade revelou-se vantajosa em diversos contextos, ao proporcionar maior autonomia e controle sobre o ritmo de estudo, além de favorecer a autorregulação, a motivação e a busca ativa de conhecimento para além do ambiente formal de ensino (Murad, 2010; Wilkes, 2026).

Nesse cenário, ao enfrentar o desafio de reorganizar suas práticas pedagógicas, as instituições de ensino superior passaram a incorporar, de forma mais estruturada, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ao processo de ensino-aprendizagem (Hodges, 2020; Means, 2014). Com o acesso ampliado à internet, os estudantes passaram a dispor de um grande volume de informações, embora nem todas apresentem confiabilidade científica, o que torna necessário o desenvolvimento do pensamento crítico para a seleção, análise e validação das fontes consultadas (Wineburg, 2019). Dessa forma, o discente assume um papel mais ativo na construção do próprio aprendizado, fortalecendo sua autonomia, protagonismo e engajamento em estratégias de aprendizagem ativa (Murad, 2010; Taylor, 2023).

A utilização das TICs apresenta-se como uma estratégia viável para auxiliar no processo de assimilação de conteúdos, especialmente em disciplinas de elevada abstração conceitual, como a embriologia. Essa disciplina dedica-se ao estudo da formação e do desenvolvimento do indivíduo, contemplando suas transformações morfológicas e funcionais desde a fecundação até o nascimento (Moore, 2020; Sadler, 2021). Contudo, as mudanças que ocorrem no ambiente intrauterino são rápidas, dinâmicas e frequentemente simultâneas, exigindo do estudante a capacidade de compreender processos em perspectiva tridimensional e temporal, o que pode dificultar a aprendizagem e ocasionar desmotivação (Abdel, 2022; Carlson, 2019).

2 MARCO TEÓRICO

No período pós-pandêmico, diversas ferramentas e protocolos pedagógicos passaram a utilizar as TICs de forma mais estratégica, com o objetivo de ampliar a retenção e a compreensão de conteúdos considerados complexos (Means, 2014; Taylor, 2023). Entre essas iniciativas, destaca-se o protocolo proposto por Netto et al. (2025), que incorpora o YouTube como ferramenta pedagógica nos cursos da área da saúde, com ênfase na disciplina de embriologia.

O referido protocolo fundamenta-se na ampla disponibilidade de materiais audiovisuais na plataforma YouTube e em sua utilização recorrente pelos estudantes, explorando seu potencial como recurso complementar no ensino da embriologia e, possivelmente, em outras disciplinas da área da saúde (Mathew, 2024; Pradhan, 2024). Ao integrar vídeos previamente selecionados a uma metodologia ativa estruturada, a proposta busca favorecer a visualização dos processos embriológicos, ampliar a interação discente e fortalecer a consolidação do conhecimento (Mathew, 2024; Netto, 2025). Apesar de seu caráter inovador e promissor, essa estratégia ainda não foi submetida à validação científica formal, o que evidencia a necessidade de investigação sistemática de sua eficácia.

Nesse contexto, o presente estudo tem como propósito avaliar se a implementação de uma metodologia ativa, baseada na sala de aula invertida e associada ao uso do YouTube como ferramenta pedagógica, é capaz de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem em embriologia. Para isso, propõe-se analisar o desempenho dos estudantes antes e após sua aplicação, bem como investigar seu impacto na retenção e na compreensão dos conteúdos.

3. MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo de intervenção educacional, de caráter quase experimental e longitudinal, com abordagem quantitativa, cujo objetivo foi avaliar a eficácia de uma metodologia ativa aplicada ao ensino de embriologia.

A amostra foi composta por aproximadamente 60 estudantes regularmente matriculados no primeiro período do curso de Medicina e na disciplina de Embriologia, em uma instituição de ensino superior localizada em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Foram excluídos estudantes de outros períodos ou cursos, bem como aqueles que não concordaram em participar da pesquisa. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o CAAE 84632324.5.0000.5103, conforme a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2013), e foi disponibilizado aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para assinatura.

Ano VII, v.1 2026 | **submissão: 19/05/2026** | **aceito: 22/05/2026** | **publicação: 25/05/2026**

O delineamento experimental compreendeu duas etapas comparativas. Inicialmente, foi aplicado um questionário de pré-intervenção referente ao Tema A, contendo cinco questões de baixa taxonomia, com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes. Em seguida, foi ministrada uma aula expositiva conforme o modelo tradicional de ensino, e posteriormente foi aplicado um questionário pós-intervenção referente ao mesmo tema, também com cinco questões de baixa taxonomia, para mensurar a eficácia da metodologia tradicional.

Na etapa seguinte, foi avaliada a metodologia ativa proposta, referente ao Tema B. Inicialmente, foi aplicado um questionário de pré-intervenção, seguido da divisão da turma em dez grupos, com aproximadamente seis estudantes cada. Os grupos realizaram análises críticas de vídeos previamente selecionados pelo docente na plataforma YouTube e, após uma semana, apresentaram em sala os conteúdos discutidos. Ao término da atividade, foi aplicado um questionário pós-intervenção, o que permitiu comparar os resultados com os obtidos na metodologia tradicional.

A coleta de dados foi realizada por meio dos gabaritos dos questionários, e os resultados foram organizados em uma planilha do Microsoft Excel. A análise estatística comparou os desempenhos pré e pós-intervenção, independentemente da metodologia, bem como os resultados entre as metodologias tradicional e ativa, a fim de verificar a existência de diferença estatisticamente significativa.

Como os instrumentos foram analisados de forma não pareada, utilizou-se o teste de Mann-Whitney para comparar as distribuições de desempenho, embora se reconheça que análises pareadas ofereceriam maior precisão inferencial.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo estudantes regularmente matriculados no primeiro período do curso de Medicina, com variação no número de respondentes entre os diferentes momentos avaliativos, o que é esperado em estudos educacionais conduzidos em contextos reais de sala de aula. No pré-teste A, participaram 53 estudantes; no pós-teste A, 57; no pré-teste B, 49; e no pós-teste B, 35.

De modo geral, os resultados descritivos indicaram padrões distintos de desempenho entre as metodologias tradicional e ativa. No Tema A, correspondente à abordagem tradicional, observou-se predomínio de baixos escores tanto no pré-teste quanto no pós-teste, com concentração dos estudantes nas faixas inferiores de acerto. Esse padrão sugere manutenção de desempenho semelhante tanto antes quanto após a aula expositiva.

No Tema B, correspondente à metodologia ativa proposta, o desempenho observado no pré-teste apresentou distribuição mais elevada de acertos em comparação com os demais momentos

avaliativos. Entretanto, no pós-teste B, verificou-se uma redistribuição dos escores para faixas intermediárias e inferiores de desempenho, com redução da frequência de resultados mais elevados.

A análise estatística demonstrou que não houve diferença significativa entre as notas dos estudantes submetidos ao pré-teste A e ao pós-teste A. Em outras palavras, ao comparar o desempenho dos estudantes antes e após a aula tradicional, observou-se comportamento estatisticamente semelhante nos dois momentos avaliativos (Gráfico 1).

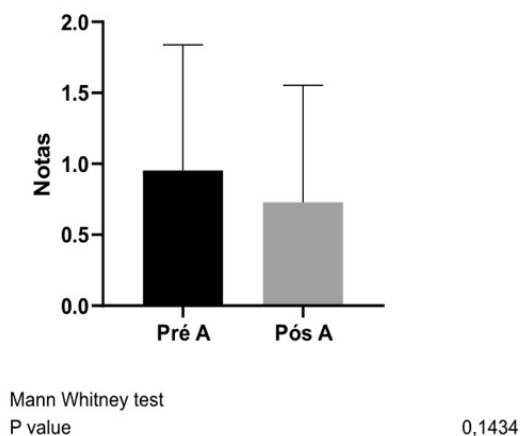


Gráfico 1: Comparação das notas dos estudantes submetidos ao pré-teste A (teste antecedente à aula) e ao pós-teste A (teste após a aula tradicional). Teste estatístico aplicado: Mann-Whitney. Valor de $p = 0,1434$.

Em contrapartida, ao comparar o desempenho dos estudantes no pré-teste B e no pós-teste B, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os dois momentos (Gráfico 2). No entanto, essa diferença ocorreu no sentido inverso ao esperado, uma vez que o desempenho observado no pós-teste foi inferior ao registrado no pré-teste.

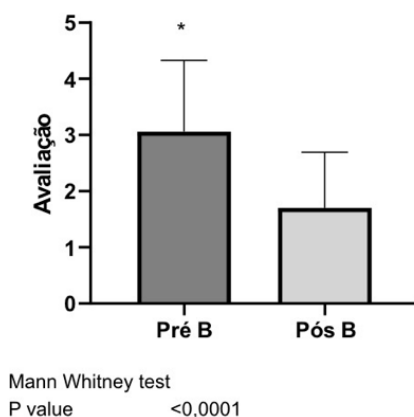
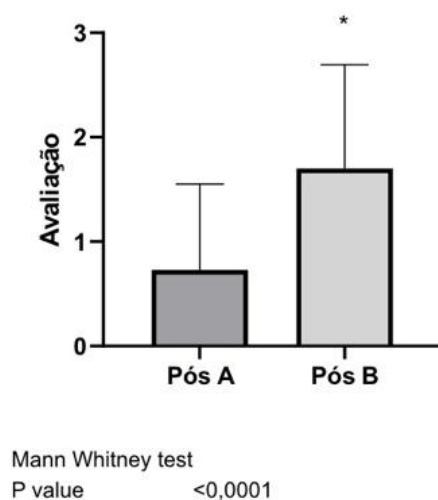


Gráfico 2: Comparação das notas dos estudantes submetidos ao pré-teste B (teste antecedente à metodologia proposta) e ao pós-teste B (teste após a aplicação da metodologia proposta). Teste estatístico aplicado: Mann-Whitney. Valor de $p < 0,0001$.

Apesar desse achado, a comparação entre os desempenhos obtidos nos pós-testes A e B evidenciou diferença estatisticamente significativa, indicando desempenho superior dos estudantes submetidos à metodologia ativa em relação aos avaliados após a aula tradicional (Gráfico 3).

Gráfico 3: Comparação entre o pós-teste A e o pós-teste B. Teste estatístico aplicado: Mann-



Whitney. Valor de $p < 0,0001$.

Em conjunto, os resultados sugerem que, embora a metodologia ativa não tenha produzido melhora no desempenho imediato quando se compararam o pré-teste e o pós-teste do Tema B, o desempenho final observado após sua aplicação foi superior ao obtido com a abordagem tradicional.

Esses achados devem ser interpretados à luz das condições de aplicação dos instrumentos e das características do delineamento do estudo, e discutidos em maior profundidade na seção seguinte.

Os resultados deste estudo permitem uma reflexão relevante sobre o uso de metodologias ativas associadas às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Embriologia, disciplina tradicionalmente reconhecida por seu elevado grau de abstração, dinamismo temporal e necessidade de raciocínio espacial tridimensional. Tais características tornam a aprendizagem embriológica particularmente desafiadora para estudantes ingressantes nos cursos da área da saúde, especialmente nos primeiros períodos da formação médica, quando ainda estão em processo de adaptação às exigências cognitivas do ensino superior em saúde. Estudos recentes apontam que a embriologia permanece como um dos componentes curriculares básicos com maior demanda por estratégias de visualização, integração clínica e mediação pedagógica ativa, sobretudo em currículos contemporâneos baseados em competências e em aprendizagem significativa (Abdel, 2022; Mathew,

2024).

No presente estudo, a metodologia tradicional de ensino, representada por uma aula expositiva seguida de avaliação pós-intervenção, não apresentou diferença estatisticamente significativa no desempenho dos estudantes antes e após a atividade. Esse achado sugere que, nas condições em que a intervenção foi aplicada, a exposição oral isolada pode não ter sido suficiente para promover ganho mensurável de aprendizagem imediata. Tal resultado dialoga com a literatura da educação em saúde, que aponta que modelos centrados predominantemente na transmissão de conteúdo tendem a apresentar menor impacto quando comparados a abordagens que exigem participação ativa do estudante, recuperação de informações, discussão em grupo e construção compartilhada de significado (Heck, 2023; Bingen, 2023).

Em contrapartida, a estratégia baseada em metodologia ativa, associada ao uso do YouTube como recurso pedagógico, apresentou desempenho superior em relação ao pós-teste da abordagem tradicional. Esse achado é relevante, pois sugere que a combinação entre sala de aula invertida, análise crítica de vídeos e apresentação em pequenos grupos pode favorecer condições pedagógicas mais compatíveis com a complexidade cognitiva da embriologia. O uso de recursos audiovisuais tende a beneficiar especialmente conteúdos caracterizados por movimento, transformação morfológica sequencial e necessidade de representação espacial, como dobramentos embrionários, neurulação, organogênese e septações. Além disso, o formato em grupo pode ampliar a aprendizagem por meio da explicação entre pares, da negociação de significados e da consolidação do conhecimento por meio da verbalização ativa (Mathew, 2024).

Entretanto, a interpretação desses resultados deve ser feita com cautela. Embora tenha sido observada diferença significativa entre o pré-teste B e o pós-teste B, essa diferença ocorreu no sentido inverso ao esperado, com desempenho inferior após a intervenção. Esse achado, à primeira vista paradoxal, não invalida necessariamente a proposta pedagógica, mas indica que o desempenho imediato dos estudantes pode ser influenciado por variáveis contextuais que vão além do efeito direto da estratégia de ensino. Uma hipótese plausível é a ocorrência de fadiga cognitiva, uma vez que o pós-teste foi aplicado após as apresentações em sala, momento potencialmente associado ao cansaço, à redução da atenção sustentada e à queda do rendimento em tarefas de evocação rápida. Em cenários educacionais, especialmente em turmas iniciais de Medicina, o desempenho em testes curtos pode ser sensível ao momento de aplicação, ao nível de exigência acumulada e ao estado atencional do discente (Lindner, 2025).

Além disso, é importante considerar que metodologias ativas nem sempre produzem melhora imediata em avaliações pontuais de baixa taxonomia, sobretudo quando o processo de aprendizagem enfatiza a compreensão, a integração e a elaboração crítica. Em muitos casos, o principal ganho

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 19/05/2026 | aceito: 22/05/2026 | publicação: 25/05/2026

pedagógico dessas abordagens pode residir menos na memorização imediata e mais no desenvolvimento de autonomia, autorregulação, busca qualificada de informação e retenção de médio prazo. A literatura em educação em saúde tem mostrado que estratégias centradas no estudante frequentemente promovem benefícios relevantes em engajamento, motivação e aprendizagem autorregulada, embora tais ganhos nem sempre sejam plenamente capturados por instrumentos curtos, imediatos e predominantemente cognitivos de baixa complexidade (Wilkes, 2026).

Outro aspecto central desta discussão refere-se ao uso do YouTube como ferramenta educacional. A plataforma é amplamente utilizada por estudantes da área da saúde como fonte complementar de aprendizagem, especialmente em disciplinas visuais como Anatomia e Embriologia. Sua acessibilidade, linguagem multimodal e potencial de repetição favorecem a revisão autônoma dos conteúdos e a aprendizagem em ritmo individual. Contudo, a literatura também demonstra que a qualidade dos vídeos disponíveis é heterogênea, com variações quanto à acurácia científica, à confiabilidade das fontes, à profundidade do conteúdo e à adequação pedagógica (Sivri, 2026). Nesse sentido, o diferencial da metodologia testada neste estudo não parece residir apenas no uso da plataforma em si, mas, sobretudo, na curadoria docente dos vídeos, na mediação crítica do conteúdo e na transformação do recurso audiovisual em uma atividade estruturada de aprendizagem ativa. Essa mediação pedagógica é essencial para que o YouTube deixe de ser apenas uma ferramenta de consumo passivo e se torne um dispositivo formativo.

Dessa forma, embora os resultados não permitam afirmar a validação definitiva da metodologia em rigorosos testes experimentais, oferecem evidências iniciais favoráveis à sua aplicabilidade pedagógica no ensino de embriologia. Os dados sugerem que a estratégia baseada em sala de aula invertida, com análise crítica de vídeos previamente selecionados, pode representar uma alternativa didática relevante, particularmente por promover maior protagonismo discente, interação entre pares e apoio visual a conteúdos complexos.

Entretanto, a interpretação desses achados deve considerar algumas limitações metodológicas. Entre elas, destacam-se a análise não pareada dos instrumentos, a utilização de temas distintos nas metodologias comparadas, a variação no número de participantes entre os diferentes momentos avaliativos e o uso de questionários compostos por apenas cinco questões de baixa taxonomia, o que pode limitar a sensibilidade para detectar ganhos mais complexos de aprendizagem. Assim, estudos futuros devem buscar delineamentos metodológicos mais robustos, com randomização ou pareamento individual, aplicação da mesma temática nas metodologias comparadas, uso de instrumentos validados em diferentes níveis taxonômicos e inclusão de medidas de retenção a médio e a longo prazo. Também seria recomendável incorporar uma avaliação qualitativa da percepção discente, a fim de compreender não apenas o desempenho, mas também o impacto da estratégia na motivação,



na segurança cognitiva e na experiência de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo sugere que o uso do YouTube como ferramenta pedagógica, quando associado a metodologias ativas e à mediação docente, pode contribuir de forma relevante para o ensino de embriologia. Embora os resultados não permitam afirmar a validação definitiva da estratégia proposta, os achados apontam para a aplicabilidade potencial pedagógica, especialmente no apoio à compreensão de conteúdos complexos e visualmente dinâmicos. Estudos futuros, com delineamentos metodológicos mais robustos, são necessários para aprofundar a avaliação de sua efetividade.

REFERÊNCIAS

- ABDEL MEGUID, E. M. et al. **Exploring visualization for embryology education: a twenty-first-century perspective**. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, [s. l.], v. 1356, p. 173–193, 2022.
- BINGEN, H. M. et al. **Use of active learning classrooms in health professional education: a scoping review**. *International Journal of Nursing Studies Advances*, [s. l.], v. 6, p. 100167, 2024.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras para pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União: Seção 1*, Brasília, DF, 13 jun. 2013.
- CARLSON, B. M. **Human embryology and developmental biology**. 6. ed. Philadelphia: Elsevier, 2019.
- FENG, H. et al. **Effectiveness of peer-assisted learning in health professional education: a scoping review of systematic reviews**. *BMC Medical Education*, [s. l.], v. 24, p. 1467, 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARRISON, D. R. **E-learning in the 21st century: a community of inquiry framework for research and practice**. 3. ed. New York: Routledge, 2017.
- HECK, A. J. et al. **Active learning among health professions' educators: perceptions, barriers, and use**. *Medical Science Educator*, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 719-727, 2023.
- HODGES, C. et al. **The difference between emergency remote teaching and online learning**. *Educause Review*, [s. l.], 2020.
- LINDNER, C. et al. **Investigating the impact of perceived mental fatigue on sustained attention performance: a latent growth curve analysis that accounts for social desirability**. *Cognition and Emotion*, [s. l.], v. 39, n. 8, p. 1976-1987, 2025.
- MATHEW, R. et al. **Learning cardiac embryology on YouTube—What videos are there to view?** *Anatomical Sciences Education*, [s. l.], v. 17, n. 7, p. 1495–1508, 2024.
- MEANS, B.; BAKIA, M.; MURPHY, R. **Learning online: what research tells us about whether, when and how**. New York: Routledge, 2014.
- MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, M. G. **Embriologia clínica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.



Ano VII, v.1 2026 | **submissão: 19/05/2026** | **aceito: 22/05/2026** | **publicação: 25/05/2026**

MURAD, M. H. et al. **The effectiveness of self-directed learning in health professions education: a systematic review.** Medical Education, [s. l.], v. 44, n. 11, p. 1057–1068, 2010.

PRADHAN, S. et al. **Assessing the utilization and effectiveness of YouTube in anatomy education among medical students: a survey-based study.** Cureus, [s. l.], v. 16, n. 3, e55644, 2024.

SADLER, T. W. Langman: Embriologia médica. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

SCHWID, S. R. et al. **Cognitive fatigue during a test requiring sustained attention: a pilot study.** Multiple Sclerosis, [s. l.], v. 9, n. 5, p. 503–508, 2003.

SIVRI, I.; COLAK, T. **Evaluating the validity and reliability of YouTube videos on "heart anatomy" for anatomy education.** Journal of Visual Communication in Medicine, [s. l.], 2026.

TAYLOR, T. A. H. et al. **Self-directed learning assessment practices in undergraduate health professions education: a systematic review.** Medical Education Online, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 2189553, 2023.

WILKES, S. et al. **Self-directed learning in health professions education: a systematic review and meta-analysis.** Perspectives on Medical Education, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 37–52, 2026.

WINEBURG, S.; MCGREW, S. **Lateral reading and the nature of expertise: reading less and learning more when evaluating digital information.** Teachers College Record, [s. l.], v. 121, n. 11, p. 1–40, 2019.