

Associação Propagadora Esdeva  
Centro Universitário Academia – UniAcademia  
Curso de Ciências Biológicas  
Artigo

---

## METODOLOGIAS ATIVAS E USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA ANATOMIA E EMBRIOLOGIA HUMANA

*Alexandre Marcos de Melo*<sup>1</sup>  
*Bruna Duque Pinto*<sup>2</sup>  
*Giovanna Toledo Gonçalves*<sup>3</sup>  
*Juliana Corrêa do Carmo Cancino*<sup>4</sup>  
*Nathália Barbosa do Espírito Santo Mendes*<sup>5</sup>  
*Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG*

Linha de Pesquisa: Saúde

### RESUMO

As Metodologias Ativas (MAs) ampliam e facilitam o ensino, promovendo aprendizado significativo e criativo. Este estudo aborda a aplicação de MAs e Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Anatomia e Embriologia Humana. Com base em uma abordagem interdisciplinar e colaborativa, neste Grupo de Estudos foram realizadas etapas específicas como revisão de literatura nas bases de dados científicos do SciELO, BIREME e PUBMED. Os artigos selecionados foram debatidos em reuniões do grupo, e os alunos foram orientados a desenvolver habilidades para elaborar e aplicar MAs em conteúdos específicos. As metodologias testadas incluíram PBL (*Problem Based Learning*), modelos 3D de estruturas anatômicas, quizzes, vídeos interativos, jogos de quebra-cabeça e óculos de realidade aumentada. Recursos como smartphones, softwares de edição e câmeras também foram integrados às sequências didáticas. Os resultados evidenciaram que o uso de TICs e das MAs é essencial para aprimorar o ensino da Anatomia Humana e de outras disciplinas da Morfologia, promovendo o engajamento dos alunos e ampliando a compreensão dos conteúdos específicos. Essa prática se torna fundamental à formação de profissionais da Saúde, destacando a relevância dessas estratégias para a progressão educacional no setor.

**Palavras-chave:** Ferramentas e Metodologias Inovadoras baseadas em TIC, Tecnologias da Informação e Comunicação, Anatomia, Embriologia, Aprendizagem Baseada em Problemas.

---

<sup>1</sup> Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Email: alexandrejf15@gmail.com

<sup>2</sup> Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Email: bruna6duque@gmail.com

<sup>3</sup> Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Email: toledogiovanna68@icloud.com

<sup>4</sup> Docente dos Cursos de Ciências Biológicas, Educação Física, Fisioterapia e Nutrição do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Email: nathaliamedes@uniacademia.edu.br

<sup>5</sup> Docente dos Cursos de Ciências Biológicas, Educação Física, Fisioterapia e Nutrição do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Email: julianacancino@uniacademia.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

O modelo tradicional de ensino é centrado na transmissão de conhecimento do professor ao aluno, sendo o docente o único responsável pela condução do ensino. Já nos novos modelos, como a metodologia ativa, surge o incentivo ao pensamento crítico dos alunos, e o professor assume a função de mediador ao conduzir os alunos a compreender a realidade e a fixação do conteúdo (Prado et al., 2012).

As Metodologias Ativas de ensino são ferramentas que ampliam e facilitam o ambiente para o processo de ensino e aprendizagem. Elas também reconhecem o sujeito como protagonista do processo estimula a criticidade, a autonomia, desenvolvimento da consciência social, ética e técnica, estimula o estudante a intervir em problemas reais do dia a dia e atraem os estudantes para as aulas (Berbel, 1998).

Essas metodologias incluem a problematização, a Aprendizagem Baseada em Problemas, a Aprendizagem Baseada em Projetos, a Aprendizagem Através de Casos, a Aprendizagem em Equipes, Aprendizagem Baseada em Jogos e a Gamificação (Rocha e Lemos, 2014). Arelado às metodologias ativas se encontram as Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) que constituem ferramentas tecnológicas inovadoras e auxiliares da construção do conhecimento e aplicação de novas formas de acessar e difundir tais conhecimentos no ambiente educacional.

O ensino da Anatomia Humana tradicionalmente é abordado com valorização apenas da transmissão e memorização das morfologias e fisiologias dos órgãos que compõem os sistemas orgânicos. Embora os alunos se sintam atraído pela temática, devido ao fato de estar estudando o próprio corpo, a linguagem técnica e complexa torna os conteúdos de anatomia de difícil entendimento e, conseqüentemente, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem (Fornaziero, 2009). Portanto, a inserção de tecnologias dependentes e independentes de ensino, a implementação de diferentes técnicas de Metodologias Ativas e a adoção das TIC's torna a aprendizagem da Anatomia e da Embriologia mais atraente, eficaz e prazerosa para os estudantes. As Metodologias Ativas de ensino como, os modelos tridimensionais, as imagens radiológicas, a dissecação de cadáveres e os ambientes computadorizados, podem ser vistas como alternativas eficazes para utilização no ensino da Anatomia Humana (Campos et al., 2022).

A experiência positiva da aplicação das metodologias ativas nas aulas de Anatomia Humana em diferentes Instituições de Ensino Superior para os cursos da área da Saúde demonstra o quão promissor deve ser a adoção de tais ferramentas para aumentar o rendimento dos alunos, motivar a busca ativa do aprendizado e estimular o aprendizado significativo e criativo destes por tais disciplinas (Carvalho, 2017; Roman et al., 2017).

Sendo assim, é notório que os papéis, tanto do professor quanto do aluno, tornam-se fundamentais durante todo o processo de ensino aprendizagem, a partir do momento em que assumem atribuições distintas. O docente se destaca em uma condição de facilitador do aprendizado, ao passo em que é atribuída ao aluno maior responsabilidade, assumindo-se como centro de sua formação (Semim; Souza, 2009).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo abordar a aplicação de Metodologias Ativas (MAs) e o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Anatomia e Embriologia humanas, com foco em práticas pedagógicas que promovam o engajamento dos alunos e melhorem a compreensão dos conteúdos na formação em Ciências Biológicas e áreas da saúde.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia deste Grupo de Estudos foi estruturada com base em uma abordagem interdisciplinar e colaborativa, focada na implementação de metodologias ativas e no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o ensino de Anatomia e Embriologia Humanas. O processo metodológico foi dividido em várias etapas, cada uma com objetivos específicos e procedimentos avaliativos, conforme descrito a seguir.

Como primeira etapa foi realizada uma extensa revisão da literatura em bases de dados científicos, como SciELO, BIREME, PUBMED e GOOGLE ACADÊMICO, além de livros e sites especializados. Os descritores em saúde utilizados foram “metodologias ativas”, “prática docente”, “ensino de anatomia”, “anatomia humana”, “embriologia humana”, “tecnologias de informação e comunicação”, “gamificação na anatomia”, “ensino baseado em problemas”, “ensino baseado em projetos” e “sala de aula invertida”.

Os artigos científicos recuperados foram lidos e debatidos nas reuniões do presente Grupo de Estudos.

Posteriormente os alunos foram estimulados a se envolverem com o tema, a terem pensamento crítico e a aprenderem habilidades necessárias para a elaboração e aplicação das diferentes Metodologias Ativas no ensino e aprendizagem de conteúdos específicos da Anatomia Humana Básica e da Embriologia Humana. Sob a orientação da coordenadora do grupo, os alunos participantes se organizaram em dois subgrupos, aplicando a aprendizagem baseada em problemas e a aprendizagem baseada em equipes, com o intuito de pesquisarem mais detalhadamente, desenvolverem e testarem duas ou mais metodologias ativas que pudessem ser aplicadas nas aulas do ensino superior, acerca dos sistemas anatômicos do corpo humano e das fases do desenvolvimento embrionário e fetal.

As metodologias ativas de ensino propostas pelos dois subgrupos foram apresentadas e discutidas em reuniões gerais com todos os participantes e a orientadora para avaliação e análise das possibilidades de incorporação ao cronograma de aulas das referidas disciplinas, aos cursos da área da Saúde do UniAcademia (Figuras 1 e 2).

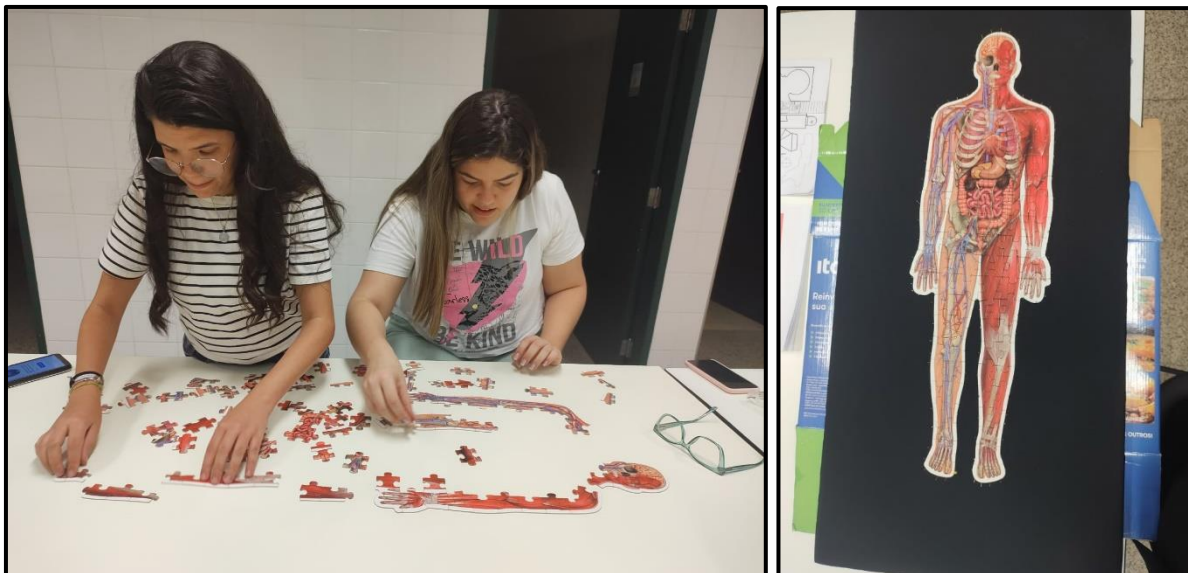
Foram montadas as sequências didáticas com as propostas das aulas práticas utilizando as metodologias ativas de PBL (*Problem Based Learning*), Quizzes (em anexo), com o apoio de aparelhos de smartphones ou câmeras para gravação, software de edição simples, vídeos interativos, óculos de realidade aumentada (RA) e modelos/maquetes para confecção de materiais auxiliares (em anexo). As MAs desenvolvidas e algumas TICs foram aplicadas nas aulas práticas de Anatomia Humana proporcionando uma ampliação dos conhecimentos e maior interação dos acadêmicos dos cursos da Saúde com as partes anatômicas do corpo humano, órgãos, tecidos e sistemas estudados.

**Figura 1:** Preparação das aulas práticas pelos monitores e orientadora



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 2:** Montagem do quebra cabeça pelas monitoras



Fonte: Arquivo pessoal.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos voluntários envolvidos no projeto expandiram significativamente seus conhecimentos sobre metodologias ativas de ensino e aprendizagem aplicadas à anatomia dos sistemas do corpo humano e às fases do desenvolvimento embrionário e fetal. Além disso, aprofundaram sua compreensão sobre métodos contraceptivos e prevenção de infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). O contato próximo com Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), utilizadas como ferramentas de ensino-aprendizagem, proporcionou uma abordagem inovadora e prática, enquanto o domínio das metodologias ativas, como PBL, gamificação, rodas de conversa, dramatização, sala de aula invertida e ensino por estações, destacou-se como essencial para a formação de profissionais na área da Saúde.

o projeto, os participantes desenvolveram habilidades proativas, com foco em interação e cooperação, especialmente nas aulas práticas de Anatomia Humana e Embriologia, voltadas para os cursos de Ciências Biológicas, Educação Física, Fisioterapia e Nutrição. Essas práticas foram enriquecidas pelo uso de TICs e outras ferramentas interativas, o que resultou em aulas dinâmicas e engajantes.

Além das atividades acadêmico-científicas, os voluntários receberam treinamento em leitura, análise crítica e discussão de artigos científicos, redação científica e normas metodológicas de pesquisa em saúde. Eles desempenharam papéis fundamentais na elaboração de relatórios e materiais de divulgação científica, incluindo pôsteres, slides e vídeos apresentados em eventos institucionais (Figura 3). Essa experiência prática foi fundamental para a formação técnica e ética dos alunos, preparando-os para desafios futuros em suas carreiras profissionais.

Os alunos participantes do projeto puderam desenvolver habilidades proativas, de interação e cooperação para aulas práticas de Anatomia Humana e de Embriologia voltadas aos cursos de graduação em Ciências Biológicas, Educação Física, Fisioterapia e Nutrição a serem implementadas (Figura 4).

**Figura 3:** Pôster e Vídeo de divulgação científica apresentados no VII Seminário de Pesquisa e Extensão do Centro Universitário Academia – UniAcademia.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 4:** Integração dos alunos dos cursos da Saúde em aulas práticas de Anatomia Humana.



Fonte: Arquivo pessoal.

Foi possível também promover aos alunos voluntários deste grupo de estudos a realização de treinamento nas atividades acadêmico-científicas (como leitura, análise crítica e discussão de artigos científicos; redação científica; normas metodológicas de pesquisa em saúde). Auxiliaram na redação deste Artigo e tiveram importante experiência da vivência pessoal no desenvolvimento de práticas educativas em biossegurança, biotecnologia e saúde, para utilização no Ensino Superior, Médio, Fundamental e nas futuras experiências profissionais (Figura 5).

**Figura 5:** Treinamento dos alunos voluntários.



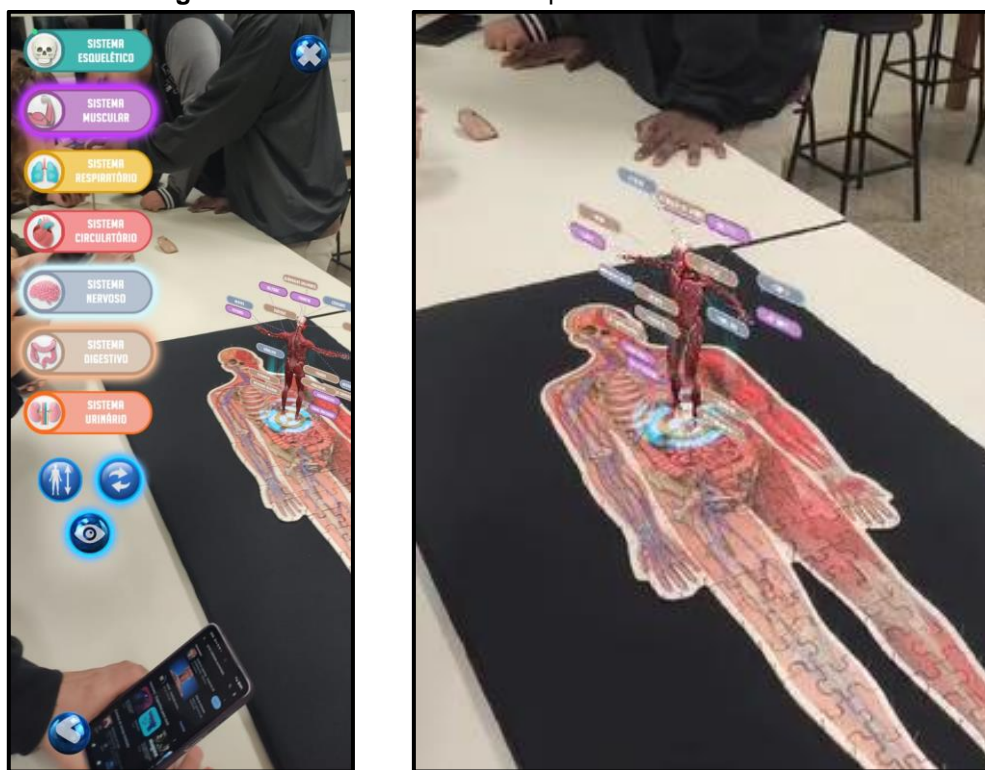
Fonte: Arquivo pessoal.

A educação contemporânea enfrenta desafios complexos, principalmente no que se refere à necessidade de integração de metodologias ativas e das tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem (Figura 6). A utilização de aulas práticas interativas com modelos anatômicos (Figura 7) tem se mostrado uma abordagem eficaz no ensino de Anatomia e Embriologia, promovendo um aprendizado mais significativo e engajado (Carlos et al., 2021; Pereira et al., 2021) (Figura 8). A rápida evolução tecnológica e o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas exigem que os profissionais da educação revisem suas práticas, buscando alternativas que favoreçam o aprendizado significativo e o engajamento dos estudantes. Em cursos da área de saúde, como Ciências Biológicas, Educação Física, Fisioterapia e



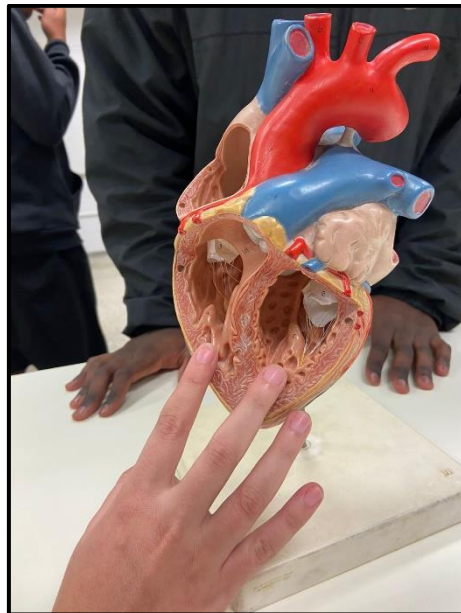
Nutrição, a adoção de metodologias ativas torna-se especialmente relevante para a formação de profissionais capazes de lidar com situações práticas e de exercer a autonomia e o pensamento crítico. Nesse contexto, o Grupo de Estudos “Metodologias Ativas e Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino e Aprendizagem da Anatomia e Embriologia Humanas” propõe-se a explorar e integrar essas inovações no currículo dos estudantes, promovendo uma formação mais completa e adaptada às demandas atuais.

**Figura 6:** Uso de TICs nas aulas práticas de Anatomia Humana.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 7:** Modelos anatômicos utilizados em aulas práticas.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 8:** Aplicação de aula prática.

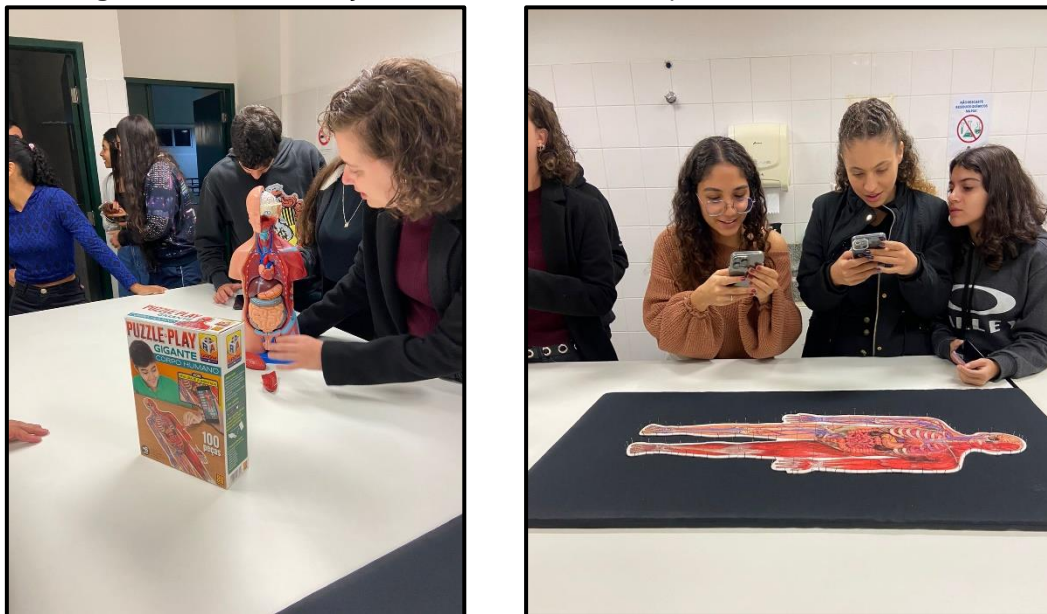




Fonte: Arquivo pessoal.

A relevância das metodologias ativas no ensino está amplamente documentada. Entre as abordagens destacadas, a Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem-Based Learning – PBL) e a gamificação (Figura 9) têm mostrado potencial para transformar o ensino, tornando-o mais participativo e colaborativo. Segundo Queiroz et al. (2020), essas metodologias, ao estimular a autonomia do estudante, promovem um aprendizado mais profundo e que se estende para além do ambiente acadêmico, preparando os alunos para enfrentar situações complexas da vida profissional. Essas estratégias pedagógicas permitem que os estudantes sejam protagonistas do próprio processo de aprendizado, favorecendo o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, fundamentais para a prática profissional (Figura 10).

**Figura 9:** Quebra-cabeça sendo utilizado em aula prática de Anatomia Humana.



Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 10:** Alunos mostrando autonomia e protagonismo na construção do conhecimento.



Fonte: Arquivo pessoal.

No cenário de constante evolução tecnológica, a importância da integração de TICs na educação é ressaltada pela literatura. Ferramentas digitais, como realidade aumentada, simulações virtuais e plataformas online, possibilitam um aprendizado mais dinâmico, facilitando a compreensão de conteúdos complexos, como os abordados em Anatomia e Embriologia. A utilização dessas tecnologias no ensino dessas disciplinas permite que os estudantes visualizem estruturas e processos de maneira interativa, o que contribui para um entendimento mais concreto e preciso. Conforme destacado por Sorokoumova et al. (2021) a aplicação de TICs no ensino estimula a curiosidade e o engajamento dos estudantes, criando um ambiente de aprendizado que é ao mesmo tempo desafiador e motivador.

Além de enriquecer o conteúdo curricular, a combinação de MAs e tecnologias digitais prepara os alunos para os desafios do mercado de trabalho, onde são valorizadas competências como adaptação, inovação e resolução de problemas. Anwar et al. (2019) destacaram que a integração tecnológica se tornou central no processo educacional em um mundo caracterizado pela rápida transformação digital, exigindo que as práticas pedagógicas acompanhem essas mudanças para atender às expectativas e necessidades de uma sociedade cada vez mais digitalizada. Nesse contexto, a transformação digital da educação não apenas responde às demandas do mercado, mas também amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem, permitindo a construção de conhecimentos mais sólidos e interativos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que as atividades propostas para o grupo de estudos em questão foram cumpridas, conforme programado para a realização do presente projeto. Os resultados evidenciaram que o uso de TICs e das MAs é essencial para aprimorar o ensino da Anatomia Humana e de outras disciplinas da área da Morfologia, promovendo o engajamento dos alunos e ampliando a compreensão dos conteúdos específicos. Essa prática se torna fundamental à formação de profissionais da Saúde, destacando a relevância dessas estratégias para a progressão educacional no setor.

## **TITLE: ACTIVE METHODOLOGIES AND THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TEACHING AND LEARNING OF HUMAN ANATOMY AND EMBRYOLOGY**

**ABSTRACT** - Active Methodologies (AMs) broaden and facilitate teaching, promoting meaningful and creative learning. This study addresses the application of AMs and Information and Communication Technologies (ICTs) in the teaching of Human Anatomy and Embryology. Based on an interdisciplinary and collaborative approach, specific stages were carried out with a literature review in the SciELO, BIREME and PUBMED databases. The selected articles were debated in study group meetings, and the students were guided in developing skills to design and apply MAs to specific content. The methodologies tested included PBL (Problem Based Learning), 3D models of anatomical structures, quizzes, interactive videos, puzzle games and augmented reality glasses. Resources such as smartphones, editing software and cameras were also integrated into the teaching sequences. The results showed that the use of ICTs and MAs is essential to improve the teaching of Human Anatomy and other Morphology disciplines, promoting student engagement and expanding the understanding of specific content. This practice becomes essential to the training of health professionals, highlighting the relevance of these strategies for educational progression in the sector.

**Keywords:** Innovative ICT-based tools and methodologies, Information and Communication Technologies, Anatomy, Embryology, Problem-Based Learning.

## **REFERÊNCIAS**

ANWAR, S. et al. (2019). A systematic review of studies on educational robotics. **Journal of Pre-College Engineering Education Research**. v. 9, n. 2, p. 19-42, 2019.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Interface Comunitária Saúde e Educação. Botucatu**. v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.

CAMPOS, B. M. et al. Revisão integrativa de ferramentas inovadoras para ensino-aprendizagem em anatomia em curso de Medicina. **Revista Brasileira de Educação**

**Médica. Brasília.** v. 46, n. 4, p. e-144 (1-9), 2022.

CARVALHO, C. A. F. Utilização de Metodologia Ativa de Ensino nas Aulas Práticas de Anatomia. **Revista de Graduação USP, São Paulo**, v. 2, n. 3, p. 117-121, 2017.

FORNAZIERO, A. M. Efeitos de um jogo de futebol sobre marcadores fisiológicos, bioquímicos e de performance. **Universidade Federal do Paraná**, p. 124, Curitiba, 2009.

PEREIRA, J. C. G. et al. O uso de tecnologias de informação e comunicação por estudantes de medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica.** v. 45, n. 4, p.e-204 (1-7), 2021.

PRADO, M. L. et al. Arco de Charles Maguerez: refletindo estratégias de metodologia ativa na formação de profissionais de saúde. **Escola Anna Nery. Rio de Janeiro.** v. 16, n. 1, p. 172-177, 2012.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. **IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Resende, Rio de Janeiro: Associação Educacional Dom Boston**, p. 12, 2014.

ROMAN, C. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. **Clinical and biomedical research. Porto Alegre.** v. 37, n. 4, p. 349-357, 2017.

SEMIM, G.M.; SOUZA, M.C.B.M. Professor como facilitador do processo ensino-aprendizagem: visão do estudante de enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem, Porto Alegre.** v.30, n. 3, p. 484-491, 2009.

SOROKOUMOVA, E. A. et al. The ecological system of the digital educational environment as a new definition of modern education in the view of teachers. **Linguistics and Culture Review.** v. 5, n. S3, p. 1743-1756, 2021.