

Uso de tecnologias no ensino de anatomia humana em cursos da saúde

Use of technologies in the teaching of human anatomy in health courses

Uso de tecnologías en la enseñanza de la anatomía humana en cursos de salud

Recebido: 23/11/2022 | Revisado: 07/12/2022 | Aceitado: 08/12/2022 | Publicado: 16/12/2022

Paulo Aurélio Roncato

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8023-0126>

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: p.roncato@unesp.br

Mônica da Costa Serra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8820-2982>

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: monica.serra@unesp.br

Ticiane Sidorenko de Oliveira Capote

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0979-5826>

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: ticiane.capote@unesp.br

Clemente Maia da Silva Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5401-6265>

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: cms.fernandes@unesp.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura sobre os tipos de tecnologias usadas no ensino de anatomia humana nas áreas da saúde em Instituições de Ensino Superior brasileiras. Realizou-se uma busca de artigos no Scielo Brasil, de livre acesso publicados entre 2011 e 2020, com a combinação dos descritores “anatomia humana” e “ensino”. Como critérios de inclusão, utilizou-se apenas artigos empíricos ou descritivos realizados com estudantes ou direcionados a estudantes dos cursos de saúde do Brasil, exceto o curso de medicina; estudos que avaliaram o uso ou desenvolvimento de tecnologias para o ensino de anatomia humana; estudos que avaliaram a perspectiva dos alunos referente aos procedimentos didáticos da disciplina de anatomia humana. Foram encontrados 28 artigos, porém somente quatro artigos atendiam aos objetivos desse trabalho. Todos os artigos utilizaram tecnologias tradicionais no ensino e dois utilizaram novas tecnologias. Concluiu-se que o uso de tecnologias pode contribuir para motivação e dinamismo do processo de ensino aprendizagem voltado para a disciplina de anatomia humana dos cursos brasileiros de graduação na área da saúde.

Palavras-chave: Anatomia; Materiais de ensino; Tecnologias.

Abstract

The present study aimed to perform an integrative literature review on the types of technologies used in the teaching of human anatomy in health areas in Brazilian Undergraduate Education Institutions. A research for manuscripts was carried out in Scielo Brazil, free of charge access, published between 2011 and 2020, with the combination of the descriptors “human anatomy” and “teaching”. As inclusion criteria, only empirical or descriptive manuscripts carried out with students or directed to students of health courses were included, except medicine course; studies that evaluated the use or development of technologies for teaching human anatomy; studies that evaluated the students' perspective regarding the didactic procedures of the discipline of human anatomy. Twenty-eight manuscripts were found, but only four articles met the objectives of this work. All manuscripts used traditional technologies in teaching, and two used also new technologies. It was concluded that the use of technologies can contribute to the motivation and dynamism of the teaching-learning process focused on the discipline of human anatomy in Brazilian undergraduate courses in the health area.

Keywords: Anatomy; Teaching materials; Technologies.

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar una revisión integrativa de la literatura sobre los tipos de tecnologías utilizadas en la enseñanza de la anatomía humana en las áreas de salud en Instituciones de Educación Superior brasileñas. Se realizó una búsqueda de artículos de acceso abierto en Scielo Brasil publicados entre 2011 y 2020, con la combinación de los descriptores “anatomía humana” y “enseñanza”. Como criterios de inclusión, se utilizaron solo artículos empíricos o descriptivos realizados con estudiantes, o dirigidos a estudiantes de cursos de salud en Brasil, excepto el curso de medicina; estudios que evaluaron el uso o desarrollo de tecnologías para la enseñanza de la anatomía humana; estudios que evaluaron la perspectiva de los estudiantes sobre los procedimientos didáticos de la

disciplina de anatomia humana. Se encontraron 28 artículos, pero solo cuatro artículos cumplieron con los objetivos de este trabajo. Todos los artículos utilizaron tecnologías tradicionales en la enseñanza y dos utilizaron nuevas tecnologías. Se concluyó que el uso de tecnologías puede contribuir para la motivación y dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje enfocado en la disciplina de anatomia humana en cursos de graduación brasileños en el área de la salud.

Palabras clave: Anatomia; Materiales de enseñanza; Tecnologías.

1. Introdução

A etimologia da palavra anatomia é composta pelas palavras gregas *ana* e *tomein*, que significam, respectivamente partes e cortar (Duarte, 2014), sendo assim, a anatomia refere-se ao estudo dos cortes (ou secções) do corpo humano. Em outras palavras, “a anatomia humana é um ramo da Biologia que estuda os sistemas do corpo humano e o funcionamento dos mesmos” (Andrade Filho & Pereira, 2015, p. 23). Os diversos sistemas do corpo humano podem ser estudados segundo critérios de observação: anatomia macroscópica, microscópica ou mesoscópica. A anatomia macroscópica é a realizada a olho nu; a anatomia microscópica é a que se utiliza de microscópios para visualizar as estruturas corporais, e a mesoscópica que se utiliza de lentes de aumento para visualização das estruturas corporais (Duarte, 2014).

Além dos métodos de observação, pode-se dizer que o estudo das estruturas do corpo humano pode ter diversas abordagens como: anatomia sistêmica, que é o estudo do corpo pelos sistemas que o compõem, ou a anatomia topográfica, que é o estudo de territórios ou regiões do corpo; e anatomia radiológica, que é o estudo das estruturas por meio de exames, como, por exemplo, radiografias, tomografias, dentre outros (Dangelo & Fattini, 2007).

A anatomia humana é uma disciplina básica do currículo das áreas biológicas e da saúde (medicina, odontologia, fisioterapia, fonoaudiologia, terapia ocupacional, psicologia), além de ser, historicamente, uma das disciplinas mais antigas. Segundo Salbego et al. (2015), o conhecimento de anatomia humana é fundamental para a prática profissional dos cursos da área da saúde, pois possibilita aos futuros profissionais as condições para integrar os diversos conhecimentos das demais disciplinas (como fisiologia, bioquímica, genética, patologia), além de permitir o adequado conhecimento sobre a morfologia e localização dos diferentes órgãos. A disciplina de Anatomia Humana é fundamental para aquisição de conhecimentos indispensáveis para o raciocínio clínico, o que leva a uma boa prática profissional.

Porém, mesmo com o reconhecimento da imensa importância do ensino de Anatomia Humana aos profissionais de saúde, existem diversos obstáculos para o ensino de anatomia de forma eficaz. Segundo Boff et al. (2020), ainda que atualmente a sociedade tenha passado por uma revolução tecnológica, o ensino de Anatomia Humana ainda se dá de uma forma tradicionalista, com a adoção de aulas expositivas, análises de peças cadavéricas e dissecação de partes de corpos humanos pelos alunos. Em contrapartida, a utilização de peças cadavéricas para o processo de ensino-aprendizagem da Anatomia Humana é ainda considerada uma atividade única, imprescindível e indispensável que contribui para a compreensão da forma, localização e relações dos diferentes órgãos e estruturas do corpo humano (Silva & Santana, 2012). Prim (2020) descreve: “Assim, o contexto do estudo de anatomia é, de modo geral, inerente à interação do estudante com peças cadavéricas encontradas em laboratórios de anatomia.”, porém há dificuldade de acesso a peças para estudo, devido à escassez de cadáveres, tendo em vista questões burocráticas para adquiri-los e o alto custo das peças anatômicas artificiais.

Estas dificuldades podem comprometer a formação dos profissionais de saúde, até porque tem se notado um aumento na oferta de cursos de graduação nas áreas de saúde no Brasil, e tal oferta não é acompanhada por um aumento de laboratórios bem equipados com peças cadavéricas tanto para a ministração das aulas quanto para procedimentos práticos para treino dos alunos, como dissecações (Prim, 2020). “O processo de aprendizado da disciplina de Anatomia Humana é complexo, exaustivo e altamente detalhista” (Silva et al., 2017), assim, considerando a exigência do estudo prático minucioso de estruturas complexas e as inúmeras dificuldades associadas a problemas de como é instituído o ensino prático tradicional de anatomia, é necessário considerar emergencial o uso de novas tecnologias que possam facilitar o processo de ensino aprendizagem da

disciplina. Por novas tecnologias, este trabalho entende o uso de aparelhos computacionais, dispositivos móveis, softwares de imagem, aplicativos, internet e realidades virtuais.

Araújo Júnior et al. (2014) apontaram ainda que os estudantes de anatomia têm dificuldades de acesso a livros textos e livros atlas impressos pelo seu alto preço. Também existe a necessidade do estudo da anatomia prática, que exige uma percepção além da imagem em segunda dimensão, afinal os alunos precisam entender uma estrutura anatômica em três dimensões (Azer & Azer, 2016).

Boff et al. (2020) realizaram uma revisão de literatura de 2017 a 2020, com o intuito de analisar as perspectivas do uso de tecnologias de ensino de Anatomia Humana em cursos de medicina. Os autores utilizaram as bases de dados PubMed e Science Direct e analisaram somente estudos em que alunos ou residentes em medicina participaram e estudos que usaram ou desenvolveram tecnologias para o ensino de anatomia humana. Como resultados, eles identificaram 11 estudos, nos quais foram usadas as seguintes tecnologias: smartphones, código de resposta rápida (QR), realidade virtual, impressões de peças 3D e próteses 3D. Os autores também identificaram que tais tecnologias foram tão eficazes quanto a metodologia tradicional para o ensino de anatomia humana para os alunos de medicina.

Compreendendo que existem novas tecnologias sendo usadas nos cursos de Medicina, pode-se realizar a seguinte pergunta: existe o uso de novas tecnologias de ensino de anatomia humana para cursos de graduação de saúde, exceto Medicina? Em caso afirmativo, quais tecnologias têm sido utilizadas? Como possível hipótese, pode-se supor que estão sendo mais utilizadas imagens 3D como possibilidade alternativa às peças cadavéricas.

Com isso, o objetivo geral deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre os tipos de tecnologias usadas e/ou desenvolvidas no ensino de anatomia humana nas áreas da saúde não médicas, dentre os anos de 2011 a 2020. Como objetivo específico, busca-se identificar se tais tecnologias que tem sido efetivas no ensino de anatomia humana.

2. Metodologia

O presente trabalho realizou uma revisão integrativa de literatura que, segundo Ercole, Melo & Alcoforado (2014), tem como objetivo sintetizar resultados de pesquisa sobre uma temática específica ou questão de forma sistemática, ordenada e abrangente. O método de revisão foi baseado e adaptado nas seis etapas descritas por Mendes, et al., (2008), as quais podem ser elencadas: 1-identificação do tema e elaboração da questão de pesquisa; 2-elaboração dos critérios de inclusão e exclusão; 3-categorização dos estudos; 4-avaliação dos estudos incluídos na revisão; 5-interpretação dos resultados e 6-síntese do conhecimento. A primeira e a segunda etapas foram constituídas para o planejamento da sistemática da pesquisa, elaboração da pergunta de pesquisa, critérios de inclusão e exclusão, descritores, base de dados e idioma. Foram elencadas as seguintes condições: busca de artigos empíricos ou descritivos, gratuitos e de livre acesso publicados entre janeiro de 2011 e dezembro de 2020, a partir da base de dados Scielo Brasil. Para a busca, foi utilizada a combinação de dois descritores em português: anatomia humana e ensino.

A terceira e quarta etapas constituíram-se em localização dos artigos, leitura de título e resumo para seleção dos artigos e leitura integral dos artigos selecionados. Já a quinta e sexta etapas corresponderam à análise e síntese dos dados levantados com a descrição dos resultados. Como critérios de inclusão para seleção dos artigos, utilizou-se apenas artigos empíricos ou descritivos realizados com estudantes ou direcionados a estudantes dos cursos da área da saúde; estudos que avaliaram o uso ou desenvolvimento de tecnologias para o ensino de anatomia humana; estudos que avaliaram a perspectiva dos alunos referente à eficácia dos procedimentos didáticos da disciplina de Anatomia Humana. Como critérios de exclusão dos artigos considerou-se todas as pesquisas que foram realizadas com alunos ou residentes de medicina; estudos que utilizavam anatomia animal; estudos envolvendo áreas específicas, como as cirúrgicas; artigos de revisão bibliográficas, etnográficos e históricos; e artigos sobre o ensino de anatomia, mas que não descreveram as tecnologias de ensino usadas. A

Figura 1 mostra um fluxograma da quantidade de trabalhos conforme os filtros aplicados na busca.

Figura 1 - Fluxograma da quantidade de trabalhos conforme os filtros aplicados.



Fonte: Elaboração própria.

A análise de dados abrangeu a análise de conteúdo que, segundo Caregnato e Mutti (2006), tem por objetivo trabalhar o conteúdo do texto, podendo ser de forma quantitativa ou qualitativa. As informações levantadas foram trabalhadas de forma qualitativa baseadas e adaptadas na análise de conteúdo descrita por Moraes (1999), divididas em: categorização, descrição e interpretação. As categorias de análise dividiram-se em: a) quais procedimentos de ensino foram usados para o ensino de anatomia nos cursos de saúde (exceto medicina), b) novas tecnologias que foram usadas ou desenvolvidas para o ensino de anatomia humana e c) quais os resultados dos procedimentos usados para a aprendizagem dos alunos.

3. Resultados

A busca inicial na base de dados Scielo Brasil com os dois descritores, anatomia humana e ensino, resultou em um rol de 28 artigos. Com a leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 21 artigos. Dos 21 artigos excluídos, sete artigos eram direcionados exclusivamente a estudantes de medicina, quatro artigos eram de revisão bibliográfica, três foram publicados antes de 2011, dois artigos eram sobre pesquisas etnográficas, dois artigos não eram direcionados a alunos, somente versavam sobre adaptações anatômicas desenvolvidas em modelos animais, um artigo era sobre anatomia veterinária, um sobre história do ensino de anatomia e, por fim, um artigo estava duplicado.

Com isso, foram lidos sete artigos integralmente. Após a leitura, foram excluídos três artigos: um artigo por apresentar temática sobre a história da ciência aplicada ao sistema circulatório, um artigo por estar relacionado com a percepção dos alunos focando apenas a organização de cunho teórico da disciplina, sem citar os procedimentos de ensino teórico e/ou práticos de anatomia humana e, por fim, um artigo por correlacionar o desempenho no vestibular e ENEM (Exame Nacional do Ensino

Médio), a aprovação/reprovação da disciplina de Anatomia Humana, sem enfatizar os procedimentos de ensino utilizados na disciplina. Assim, quatro artigos atenderam a todos os critérios de inclusão elencados. A síntese dos dados levantados está descrita no Quadro 1.

Quadro 1 - Síntese dos artigos avaliados sobre ensino de anatomia humana em cursos de graduação das áreas de saúde, exceto medicina.

Autores Ano de publicação	Objetivo geral	Curso	Procedimentos de ensino	Usou tecnologias?	Resultados
Costa et al. 2012	- analisar a opinião de alunos sobre as metodologias de ensino na disciplina de Anatomia Humana; - abordar questões bioéticas envolvidas na utilização dos cadáveres.	Odontologia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Educação Física, Farmácia, Terapia Ocupacional, Nutrição.	Peças naturais Internet Softwares	Sim, mas sem especificar.	Foi efetivo para aprendizagem. O uso de cadáveres é importante para humanização do profissional.
Arruda & Souza 2014	- avaliar o aproveitamento dos discentes em Anatomia Humana; - descrever as facilidades/dificuldades da disciplina.	Fisioterapia	Peças naturais e artificiais.	Não	Foi efetivo para aprendizagem, porém há diversas dificuldades.
Salbego et al. 2015	- investigar as percepções de acadêmicos sobre o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Anatomia Humana.	Ciências Biológicas, Enfermagem	Lúdicos e interativos. Peças naturais e artificiais Simuladores Atlas Internet Desenho do aluno	Sim, simuladores, internet, sem especificar.	Foi efetivo para aprendizagem, porém há dificuldades na disciplina. Salienta a importância do recurso prático.
Silva et al. 2018	- avaliar a eficácia do Mapa Conceitual como ferramenta pedagógica na disciplina de Anatomia Humana.	Fisioterapia	Mapa Conceitual Peças naturais	Não. Apresentou procedimento didático novo.	Foi eficaz na melhora do desempenho dos alunos.

Fonte: Elaboração própria.

Conforme se observa no Quadro 1, os quatro artigos levantados sobre a temática foram publicados entre os anos de 2012 e 2018, o que evidencia a baixa publicação de estudos sobre procedimentos de ensino de anatomia para alunos da área de saúde, podendo-se supor que exista uma reprodução do modo de ensino clássico para a Medicina transposto para as demais graduações sem considerar suas especificidades. Além disso, em três artigos houve a participação de alunos de Fisioterapia, diminuindo bastante a possibilidade de estender os dados para os demais estudantes da área de saúde. A seguir pode-se observar detalhes de cada estudo:

A opinião dos alunos sobre as metodologias de ensino de anatomia humana e também a questão bioética do uso do cadáver para o ensino e aprendizagem foram avaliadas no estudo de Costa et al. (2012). Um questionário com perguntas objetivas foi aplicado a 542 estudantes dos cursos estudados de Medicina, Odontologia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Educação Física, Farmácia, Terapia Ocupacional e Nutrição. Mesmo que os critérios de exclusão do presente estudo excluam pesquisas com estudantes de Medicina, este trabalho foi considerado por contemplar uma ampla gama de cursos da área de saúde. Como resultados, os autores observaram que 88,9% dos estudantes consideram importante o uso de cadáveres nas aulas de anatomia e 81,9% dos alunos não gostariam que houvesse a substituição das peças naturais por programas computacionais ou peças artificiais. Os estudantes afirmaram usar tecnologias para auxílio de seu aprendizado, sendo que 20,8% afirmaram usar modelos de estudo, 24,2% usam programas de computador, 76,2% usam a internet nos estudos, 87,8% usam atlas.

Interessante que os alunos também relataram que os professores de anatomia usam tecnologias para complementar as aulas, mas não especificaram quais. A maioria dos estudantes também afirmou ter recebido uma educação bioética para lidar com respeito com as peças cadavéricas.

O trabalho de Arruda e Souza (2014) visou investigar o aproveitamento de alunos de fisioterapia na disciplina de anatomia humana e descrever as facilidades e dificuldades de alunos do curso na disciplina. A metodologia de pesquisa foi descritiva e exploratória. Foi aplicado um questionário com perguntas objetivas e subjetivas a 120 alunos do quarto ano de fisioterapia. Houve um índice de aprovação final na disciplina de 81,6% dos estudantes e um índice de cerca de 45% dos estudantes afirmando ter afinidade com a disciplina. Com isso, os autores concluíram que os procedimentos adotados foram eficazes para a aprendizagem de estudantes de fisioterapia. Dentre as dificuldades citadas com a disciplina de anatomia, pode-se citar algumas: muito conteúdo em pouco tempo de aula, falta de peças anatômicas e também a pouca conservação das peças existentes, problemas com os métodos adotados pelos docentes em relação à memorização de muitas estruturas, e, por fim, a falta de relacionar anatomia com a casos clínicos mais específicos de fisioterapia. Mesmo com as dificuldades, os alunos colocaram que conseguiram relacionar os conhecimentos de anatomia com outras disciplinas e ficaram satisfeitos com o conteúdo da aula. A metodologia pedagógica descrita pelos alunos de Fisioterapia demonstra a tradicional forma de ensino de anatomia, com aulas teóricas e práticas em peças naturais e artificiais, sem uso de novas tecnologias.

As percepções dos alunos sobre o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de anatomia humana foram analisadas por Salbego et al. (2015). Para isso, foi realizada uma pesquisa descritivo-exploratória, aplicando uma entrevista com 20 estudantes dos cursos de ciências biológicas e enfermagem. Como resultados, os alunos salientaram dificuldades enfrentadas na disciplina de anatomia, como a dificuldade em decorar os diversos nomes das partes do corpo, citando a osteologia como uma das áreas mais complexas; dificuldades como o aspecto repetitivo e monótono da forma tradicional de ensino; citaram ainda pouco tempo disponível para estudo e aulas no laboratório. Sobre os procedimentos de ensino, além das atividades práticas em peças naturais, os discentes relataram que os professores fazem uso de outros materiais e mídias para auxiliar o processo de aprendizagem, como, por exemplo, o uso de bonecos, simuladores, painéis, atlas, internet, desenhos realizados pelo próprio estudante, atividades proposta de forma lúdica, dentre outros. Os autores colocaram ênfase na contribuição que o uso de mídias eletrônicas e digitais podem ter para tornar a disciplina de anatomia mais estimulante e propiciar êxito na aprendizagem dos alunos.

Por fim, o estudo de Silva et al. (2018) visou implementar e avaliar a efetividade da estratégia didática de mapas conceituais na disciplina de Anatomia Humana para alunos de fisioterapia. Eles elaboram seu projeto em uma perspectiva construtivista, apresentando mapas conceituais como a construção gráfica feita por meio de diagramas, na qual os alunos inseriam conceitos em uma estrutura de proposições já estabelecidas por eles cognitivamente. Essa ferramenta de aprendizagem possibilitou o aluno visualizar as relações que existiam entre os diversos conceitos. Para a pesquisa, os autores separaram 298 alunos do curso de fisioterapia em 3 grupos: o grupo controle, que recebeu as aulas sem a adoção de mapas conceituais; um grupo com o uso dos mapas conceituais além das aulas convencionais; e um grupo que, além do uso dos mapas conceituais e aulas convencionais, também teve apoio de monitores. Importante colocar que os três grupos tiveram aulas com a metodologia tradicional para o ensino de anatomia: uso de leituras prévias, aulas expositivas e aulas práticas em laboratório. Os autores argumentam que a adoção de mapas conceituais juntamente com a monitoria como estratégia de ensino-aprendizagem propiciou uma diminuição do índice de reprovação na disciplina, o que foi observado em relação ao grupo controle ensino tradicional e ao grupo de mapas conceituais combinado com o ensino tradicional.

4. Discussão

Observa-se nos estudos avaliados, as aulas de anatomia voltadas para áreas de saúde utilizavam os métodos tradicionais de ensino de anatomia voltados à medicina, ou seja, aulas expositivas para o conteúdo teórico e aulas práticas em laboratório. Existe consenso entre os autores que esta metodologia tem efetividade no ensino dos conteúdos de anatomia e os próprios alunos das áreas de saúde reconhecem suas potencialidades. Os dados apontam que os discentes acreditam ser importante o contato direto com peças naturais, seja para compreenderem melhor os conceitos, incluindo a percepção de texturas, seja para uma maior humanização deles como profissionais, tendo em vista que o cadáver seria o primeiro contato com um paciente (Costa et al., 2012). Corroborando com esses dados Rocha et al. (2021) também observaram a importância e efetividade de um método tradicional utilizado no estudo de anatomia - a dissecação cadavérica. Porém, é reconhecido que existe um alto índice de reprovação na disciplina, além de desmotivação por parte do aluno e diversas dificuldades que prejudicam o processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de anatomia humana por futuros profissionais de saúde.

Nesse contexto, os próprios autores das pesquisas levantadas salientam a necessidade de criatividade do professor em buscar novas alternativas didáticas para o ensino, além de tentar adequar suas metodologias às necessidades particulares dos alunos. Como exemplo, o estudo de Costa et al. (2016) traz um exemplo satisfatório do uso do facebook como ferramenta de ensino. Os autores, discutem que os aplicativos ajudaram os alunos de licenciatura e bacharelado em educação física e licenciatura em dança a melhor compreenderem os conteúdos de anatomia humana. Com relação ao interesse e motivação na matéria, verificou-se que a disciplina se tornou mais dinâmica e interessante para os estudantes. Além disso, Armesto et al. (2021) observaram que o uso de recursos tecnológicos pode proporcionar um vínculo mais forte entre aluno e professor. Prim (2020) também verificou que o uso de tecnologias computacionais ajuda a tornar a disciplina mais dinâmica. Dentre essas tecnologias Silva Filho e Pereira (2020) relataram o uso de jogos digitais para o ensino de anatomia humana no curso de Odontologia como atividade não obrigatória, os mesmos verificaram que os acessos aos jogos propostos foram efetivos assim, podendo ser ferramenta importante para o ensino. Mesmo para os cursos de Medicina, o uso de novas tecnologias pode auxiliar os professores na motivação dos alunos, tendo em vista que Boff et al. (2020) também verificaram em sua revisão sistemática um bom desempenho de ensino efetivo em anatomia usando novas tecnologias como o uso de 3D, 2D, etc. Soares Neto et al. (2020) também relataram em sua revisão o alto grau de satisfação no uso tecnologias 3D. Além disso, Veras et al. (2022) identificaram algumas vantagens no uso de softwares 3D de anatomia entre elas a visualização das estruturas anatômicas em 3D, mais facilidade em identificar a localização dos órgãos e formato dos órgãos.

Considerando ainda que o aluno que ingressa nos cursos de graduação atualmente pode ter déficits educacionais de matérias básicas e que estão acostumados a lidar com diversos aparelhos eletrônicos e computacionais, tendo um rápido acesso à troca de mensagens e à informação, parece importante introduzir o uso de tecnologias digitais em contextos de aulas de anatomia humana a fim de potencializar a aprendizagem (Silva-e-Oliveira & Furtado, 2015). Por exemplo, considerando o ensino de anatomia para outras áreas, Santos et al. (2019) apresentaram um estudo utilizando as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), os quais utilizaram um blog sobre assuntos de anatomia humana confeccionado por alunos de licenciatura em ciências biológicas, mas que foi acessado e avaliado por alunos de licenciatura em educação física. Os autores identificaram uma maior motivação tanto dos alunos que construíram o blog quanto dos alunos que foram os usuários. Com isso, houve a indicação de que o uso de novas tecnologias, no caso algo simples como um blog, pode auxiliar no processo de ensino e aprendizado, além de estimular uma postura mais ativa do aluno em seu próprio processo de aprendizagem.

Considerando os artigos desta revisão, compreendendo o imenso potencial do uso de tecnologias na aprendizagem e motivação dos alunos em disciplinas de anatomia, dos artigos analisados dois (Costa et al., 2012; Salbego et al., 2018) explicitamente apresentaram o uso de tecnologias digitais. Importante salientar que o estudo de Silva et al. (2018) apresentou um novo procedimento de ensino, o mapa conceitual, que pode ter o auxílio de tecnologias digitais para os alunos realizarem

sua construção e avançarem nos estudos de anatomia. Inclusive os autores postularam que o uso dos mapas conceituais pode funcionar como uma ferramenta de ensino eficaz para a atual geração, mas as novas tecnologias não foram explicitamente destacadas pelos autores no uso direto na aula de anatomia.

Desta forma, mesmo considerando o pequeno rol de artigos levantados e que a busca se deu apenas em uma base de dados, pode-se compreender que existe a tentativa da inserção de novas tecnologias no ensino de anatomia nas áreas de saúde e são destacadas como experiências positivas o uso de computadores com softwares, simuladores e internet. Assim como demonstrou o trabalho de Nóbrega et al. (2022) em relação à simulação computacional para o ensino de anatomia em curso à distância, o uso dessa tecnologia proporciona a retenção de conceitos abstratos. Mais ainda, tais experiências mostraram que, além do uso de procedimentos tradicionais para o ensino, o uso dessas novas tecnologias é eficaz para a aprendizagem de alunos das áreas da saúde.

Como exemplo, tem-se um estudo não incluído nesta revisão, porém traz resultados interessantes. Santos et al. (2018) realizaram um estudo com o curso de farmácia, utilizando jogos digitais em uma plataforma online onde foram inseridas imagens 2D de partes corporais e também imagens 3D utilizando outros softwares, junto com aulas expositivas ministradas de maneira tradicional. Foi verificada uma melhora na dinâmica das aulas, tornando-as mais interativas e mais interessantes. Além disso, foi verificado que 88% dos alunos acreditam ser muito útil a adequação de novas tecnologias nas aulas de anatomia humana.

5. Considerações Finais

O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os tipos de tecnologias usadas e/ou desenvolvidas no ensino de anatomia humana nas áreas da saúde não médicas no Brasil, dentre os anos de 2011 a 2020 e obteve sucesso ao elencar quatro artigos que tratavam sobre o tema na base de dados Scielo Brasil. Destes quatro artigos, dois apresentaram o uso de novas tecnologias na disciplina de anatomia humana para alunos das áreas de saúde com efetividade para aprendizagem.

Apesar do baixo número de artigos identificados, os resultados desta busca são positivos ao apresentarem um panorama no qual metade dos trabalhos analisados utilizam novas tecnologias como: computadores, softwares, internet e simuladores em cursos não médicos das áreas da saúde. Assim, respondendo afirmativamente às perguntas iniciais que, assim como em cursos de medicina, os professores de outras áreas da saúde estão fazendo um esforço em inserir novas tecnologias nas aulas de anatomia humana.

Com relação à hipótese de que se estariam usando imagens 3D como possibilidade alternativa às peças cadavéricas, pode-se observar que não houve a declaração explícita do uso de tais imagens por parte dos autores dos artigos levantados. Porém, houve relatos de outros trabalhos atuais que foram utilizados softwares, geralmente na web, onde estavam presentes imagens; mesmo sem a descrição das imagens, pode-se inferir que imagens 3D estão sendo usadas. Ainda que tenha sido constatado o uso de novas tecnologias em cursos não médicos nas áreas da saúde, pode-se observar que todos os trabalhos utilizaram tecnologias de ensino tradicional, como o uso do cadáver, semelhantes ao ensino da Medicina. Também pode-se notar o alto índice de publicações dedicadas apenas à educação médica; embora trabalhos recentes envolvendo novas tecnologias no ensino de anatomia humana em cursos não médicos tem sido notada. Tais aspectos deixam em evidência que o ensino de anatomia nas demais áreas da saúde precisa ser melhorado em relação aos procedimentos didáticos de ensino e adequação às suas peculiaridades.

O uso de tecnologias pode contribuir para motivação e dinamismo do processo de ensino aprendizagem voltado para a disciplina de Anatomia Humana dos cursos brasileiros de graduação na área da saúde. Sugerimos a realização de mais pesquisas observacionais, principalmente com o foco do uso de novas tecnologias (como o uso de imagens 3D, de aplicativos e

redes sociais e de jogos online), pesquisas que visem a avaliar o desempenho dos alunos na disciplina, tanto na teoria como na prática, utilizando metodologias combinadas de ensino tradicional com estudo virtual para quantificar e categorizar quais recursos e métodos são mais eficazes para o ensino teórico e prático de anatomia humana.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPS) – Código de Financiamento 001.

Referências

- Andrade Filho, E. P., & Pereira, F. C. F. (2015). *Anatomia Geral*. [e-book] 1.ed. Sobral: Inta. Disponível em: <https://md.uninta.edu.br/geral/anatomia-geral/pdf/anatomia-geral.pdf>.
- Araújo Junior, J. P., Galvão, G. A. S., Marega, P., Baptista, J. S., Beber, E. H., & Seyfert, C. E. (2014). Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 47(1), 62-68. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i1p62-68>.
- Arruda, R. M., & Sousa, C. R. A. (2014). Aproveitamento teórico-prático da disciplina anatomia humana do curso de fisioterapia. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 38(1), 65-71. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022014000100009>.
- Azer, S. A., & Azer, S. (2016). 3D anatomy models and impact on learning: a review of the quality of the literature. *Health professions education*, 2(2), 80-98. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.05.002>.
- Armesto, L. M., Alonso, T. R., Baptista, A., Barros, A. F. F., & Magalhães, D. S. F. (2021). A tecnologia como ferramenta de ensino-aprendizagem na educação em saúde: uma revisão de literatura. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(12), 1-6. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20558>.
- Boff, T. C., Scaramussa, A. B., Christianetti, M., Rossi, R. C., & Silva, D. T. R. (2020). O uso da tecnologia no ensino da anatomia humana: revisão sistemática da literatura de 2017 a 2020. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 53(4), 447-455. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v53i4p447-455>.
- Caregnato, R. C. A., & Mutti, R. (2006). Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 15(4), 679-684. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072006000400017>.
- Costa, G. B. F. D., Costa, G. B. F. D., & Lins, C. C. D. S. A. (2012). O cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodológica e bioética. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 36(3), 369-373. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022012000500011>.
- Costa, R. D. A., de Almeida, C. M. M., de Melo Nascimento, J. M., & Lopes, P. T. C. (2016). Contribuições da utilização do Facebook como ambiente virtual de aprendizagem de anatomia humana no ensino superior. *Redin-Revista Educacional Interdisciplinar*, 5(1), 1-9. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/446>.
- Dangelo, J. G., & Fattini, C. C. (2007). *Anatomia sistêmica e segmentar*. (3A ed.): Atheneu.
- Duarte, F. (2014). *Anatomia Humana*. Universidade Federal de Santa Catarina. <https://morfologia.paginas.ufsc.br/files/2020/07/Livro-Novo-Anatomia.pdf>.
- Ercole, F. F., Melo, L. S. D., & Alcoforado, C. L. G. C. (2014). Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Revista Mineira de Enfermagem*, 18(1), 9-12. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>.
- Moraes, R. (1999) Análise de conteúdo. *Revista Educação*, 22(37), 1-12. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. D. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & contexto-enfermagem*, 17(4) 758-764. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>.
- Nóbrega, J. C. S., Pedrosa, M. G., Maia, A. G., Oliveira, M. J. C., Ferreira, I. W. S., Ferreira, F. K. S., & Santos, S. A. (2022). Uso de simulação computacional para ensino e aprendizagem de anatomia para aulas a distância em cursos da área da saúde. *Research, Society and Development*, 11(1), 1-9. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24055>.
- Prim, G. D. S. (2020). *Procedimentos de digitalização de ossos humanos para aplicativos de ensino em Anatomia*. [Tese de doutorado] Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós-Graduação em Design. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216615>.
- Rocha, D. P., Silva, K. G. A., Montenegro, I. H. P. M., & Schwingel, P. A. (2021). Métodos alternativos para o ensino de anatomia humana: revisão sistematizada. *Research, Society and Development*, 10(16), 1-13. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23641>.
- Salbego, C., Oliveira, E. M. D. D., Silva, M. D. A. R. D., & Bugança, P. R. (2015). Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39(1), 23-31. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v39n1e00732014>.
- Santos, S. L. F. Silva Alves, H. H., Franca Fonteles, M. M., & Barros, K. B. N. T. (2018). Estratégias facilitadoras no processo ensino-aprendizagem em anatomia humana. *Revista Expressão Católica*, 7(2), 58-62. <http://www.periodicos.ufc.br/resdite/article/view/60904>.

Santos, K. A. S. A., Schemiguel, K., & Justus, J. F. C. (2019). Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino e Aprendizagem de Anatomia Humana / Use of Information and Communication Technologies (ICTs) in Human Anatomy Teaching and Learning. *Brazilian Journal of Development*, 5(11), 25172–25176. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n11-188>.

Silva, A., Valerio, M., Albuquerque, P., & Campos Filho, A. (2017). Anatomia Digital: Um ambiente virtual de apoio ao processo ensino-aprendizagem. Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017), Recife, 745-755 <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.745>.

Silva-e-Oliveira, J., & Furtado, F. (2015). Quais Fatores Influenciam a Taxa de Aprovação na Disciplina de Anatomia Humana? *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39(4), 574-585. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v39n4e00992014>.

Silva, J. H. D., Foureaux, G., Sá, M. A. D., Schetino, L. P. L., & Guerra, L. B. (2018). O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. *Ciência & Educação* (Bauru), 24(1), 95-110. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180010007>.

Silva Filho, F. C., & Pereira, A. C. (2020). O uso de jogos digitais para o ensino de anatomia macroscópica: um relato de experiência. *Research, Society and Development*, 9(9), 1-12. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6602>.

Silva, K. C., & Santana, O. A. Objetos de aprendizagem utilizados para o ensino da anatomia humana: uma revisão da literatura. *Anais do 18º CIAED* (Congresso Internacional ABED de EAD) “Histórias Analíticas e Pensamento Aberto – Guias para o Futuro da EAD”, São Luís – Maranhão. www.abed.org.br/congresso2012/anais/123c.pdf.

Soares Neto, J., Barbosa, M. L. L., Matos, H. L., Xavier, A. R., Cerqueira, G. S., & Souza, E. P. (2020). Um estudo sobre a tecnologia 3D aplicada ao ensino de anatomia: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 9(11), 1-21. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9822>.

Veras, K. C. B. B., Ponte, N. M. M., Souza, F. L., Gomes, E. D. P., Bezerra, F. E. S. E., Vasconcelos, G. G., Silva, R. B., Santos, F. A. A., & Rodrigues, T. V. (2022). Potencial pedagógico do software de anatomia humana 3D: uma nova forma de ensinar e aprender no ensino superior. *Research, Society and Development*, 11(12), 1-14. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34378>.