

UNIVERSIDADE PROFESSOR EDSON ANTÔNIO VELANO - UNIFENAS

Vilson Geraldo de Campos

COMO ENSINAR ANATOMIA NO SÉCULO XXI: UMA REVISÃO NARRATIVA

BELO HORIZONTE

2023

Vilson Geraldo de Campos

COMO ENSINAR ANATOMIA NO SÉCULO XXI: UMA REVISÃO NARRATIVA

Dissertação apresentada à Universidade Professor Edson Antônio Velano como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Castro Toledo Jr.

BELO HORIZONTE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Unifenas BH Itapoã

Campos, Vilson Geraldo de.

Como ensinar anatomia no século XXI: uma revisão narrativa.
[Manuscrito] / Vilson Geraldo de Campos. – Belo Horizonte, 2023.
82 f.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos C. Toledo Jr.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Professor Edson Antônio Velano, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Saúde, 2023.

1. Educação Médica. 2. Anatomia 3. Aprendizagem I. Campos, Vilson Geraldo de. II. Universidade Professor Edson Antônio Velano. III. Título.

CDU: 61:378

Bibliotecária responsável: Gisele da Silva Rodrigues CRB6 - 2404



Presidente da Fundação Mantenedora - FETA

Larissa Araújo Velano Dozza

Reitora

Maria do Rosário Velano

Vice-Reitora

Viviane Araújo Velano Cassis

Pró-Reitor Acadêmico

Mário Sérgio Oliveira Swerts

Pró-Reitora Administrativo-Financeira

Larissa Araújo Velano Dozza

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento

Viviane Araújo Velano Cassis

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Laura Helena Órfão

Coordenador do Curso do Mestrado Profissional em Ensino em Saúde

Antonio Carlos de Castro Toledo Jr.

Coordenadora Adjunta do Mestrado Profissional em Ensino em Saúde

Maria Aparecida Turci

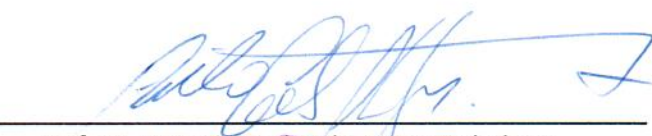
Certificado de Aprovação

COMO ENSINAR ANATOMIA NO SÉCULO XXI: UMA REVISÃO NARRATIVA

AUTOR: Vilson Geraldo de Campos

ORIENTADOR: Prof. Dr. Antonio Carlos de Castro Toledo Jr.

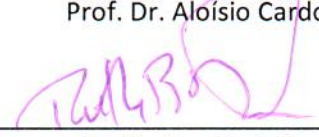
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre, no Programa de Pós-graduação Profissional de Mestrado em Ensino em Saúde pela Comissão Examinadora.



Prof. Dr. Antonio Carlos de Castro Toledo Jr.

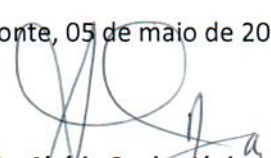


Prof. Dr. Aloísio Cardoso Júnior



Profa. Esp. Ruth Borges Dias

Belo Horizonte, 05 de maio de 2023.



Prof. Dr. Aloísio Cardoso Júnior
Coordenador do Mestrado Profissional
Em Ensino em Saúde
UNIFENAS

Dedico este trabalho aos meus pais pelo companherismo e amor aos seus filhos e por serem os verdadeiros mestres. A minha amada esposa Nataly, pelo seu apoio de sempre e todo amor oferecido. E por fim dedico aos meus professores de Anatomia, Prof. Márcio Alberto Cardoso e Prof. Dr. Humberto Alves e aos meus alunos. Ao Professor Toledo pela sabedoria e por ser um verdadeiro mestre.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, minha esposa, meus pais e irmã, ao meu orientador, Prof. Dr. Antonio Carlos de Castro Toledo Jr, pelo apoio imprescindível e cuidado para execução desse trabalho. Ao Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves e o Centro Universitário de Pato Branco pela oportunidade.

Oração ao Cadáver Desconhecido

*Ao curvar-te com a lâmina rija de teu bisturi
sobre o cadáver desconhecido, lembra-te de que
este corpo nasceu do amor de duas almas;
cresceu embalado pela fé e esperança daquela
que, em seu seio, o agasalhou, sorriu e sonhou
os mesmos sonhos das crianças e dos jovens;
por certo amou e foi amado e sentiu saudades
dos outros que partiram, acalentou um amanhã
feliz e agora jaz na fria lousa, sem que, por ele,
se tivesse derramado uma lágrima sequer, sem
que tivesse uma só prece. Seu nome só Deus o
sabe, mas o destino inexorável deu-lhe o poder e
a grandeza de servir a humanidade que por ele
passou indiferente.*

Karel Rabistansky, 1976

*“O correr da vida embrulha tudo.
A vida é assim: esquentada e esfria,
aperta e daí afrouxa,
sossega e depois desinquieta.
O que ela quer da gente é coragem”*

Guimarães Rosa

RESUMO

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos, o ensino da Anatomia Humana em curso de Medicina tem passado por diversas transformações, os recursos didáticos evoluíram e a prática dissecatória tem dado lugar a outras metodologias. Vários outros fatores como baixa disponibilidade de cadáveres, mudança no perfil dos estudantes, aumento do conteúdo geral dos cursos médicos, maior conhecimento sobre o processo de ensino-aprendizado dentre outros, tornam do ensino da Anatomia um verdadeiro desafio para o século XXI. **OBJETIVOS:** Este trabalho investiga, por meio de revisão narrativa da literatura, o panorama do ensino de Anatomia Humana nas Instituições de ensino Superior. **MATERIAIS E MÉTODOS:** A pesquisa foi desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico realizado em três etapas: coleta de títulos e resumo de artigos científicos, livros, dissertações, teses e relatórios; leitura e seleção das referências; análise final dos textos e seleção das citações que fazem parte dessa revisão de literatura resultando em cinquenta e três artigos. **RESULTADOS:** Os estudos incluídos nessa revisão demonstraram que os métodos modernos de aprendizagem, baseados em tecnologia, realidade virtual e realidade aumentada somados às metodologias ativas, em geral são meios bastante eficazes de aprender anatomia, principalmente, se aliados a métodos tradicionais. Na maioria dos estudos resgatados nesta dissertação, os participantes afirmavam que conseguiam aprender com mais facilidade as estruturas anatômicas usando ferramentas tecnológicas e metodologias ativas, mas são categóricos ao mencionar a importância do estudo em cadáveres. **CONCLUSÃO:** As técnicas para ensino de anatomia no cenário atual são bastante variadas e é clara a necessidade de mais pesquisas em realidade aumentada e virtual para validar tais métodos.

Palavras-chave: educação médica; anatomia; ensino; tecnologia; aprendizagem; ensino superior; atualidade.

ABSTRACT

INTRODUCTION: In recent years, the teaching of Human Anatomy in Medicine courses has undergone several transformations, didactic resources have evolved and the practice of dissection has given way to other methodologies. Several other factors, such as the low availability of cadavers, changes in the profile of students, an increase in the general content of medical courses, greater knowledge about the teaching-learning process, among others, make the teaching of Anatomy a real challenge for the 21st century. **OBJECTIVES:** This work investigates, through a narrative review of the literature, the panorama of teaching Human Anatomy in Higher Education Institutions. **MATERIALS AND METHODS:** The research was developed through a bibliographical survey carried out in three stages: collection of titles and abstracts of scientific articles, books, dissertations, theses and reports; reading and selection of references; final analysis of texts and selection of citations that are part of this literature review resulting in fifty-three articles. **RESULTS:** The studies included in this review demonstrated that modern learning methods, based on technology, virtual reality and augmented reality, in addition to active methodologies, are generally very effective ways of learning anatomy, especially when combined with traditional methods. In most of the studies rescued in this dissertation, the participants stated that they could learn anatomical structures more easily using technological tools and active methodologies, but they are categorical when mentioning the importance of studying cadavers. **CONCLUSION:** Techniques for teaching anatomy in the current scenario are quite varied and there is a clear need for more research in augmented and virtual reality to validate such methods.

Keywords: medical education; anatomy; teaching; technology; learning; higher education.

TÍTULO EM INGLÊS: How to Teach Anatomy in the 21st Century: a Narrative Review

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Rembrandt van Rijn, A Lição de Anatomia do Dr. Tulp (1632) - coleção do Real Gabinete de Pintura, Mauritshuis, Haia, Holanda	15
Figura 2 -	Leonardo da Vinci - O Homem Vitruviano (1490) - coleção da Gallerie dell'Accademia, Veneza, Itália	16
Figura 3 -	Ilustração retirada do livro <i>De Humani Corporis Fabrica</i>	17
Figura 4 -	Diagrama dos artigos incluídos na síntese qualitativa	29
Figura 5 -	Artigos incluídos na revisão classificados de acordo com o ano de publicação (n = 53)	30
Figura 6 -	Quantidade de estudos selecionados por país de filiação dos autores	31
Figura 7 -	Classificação dos textos selecionados quanto ao método de ensino-aprendizagem	32
Quadro 1 -	Termos utilizados na busca em bancos de dados	24
Quadro 2 -	Modelos booleanos de busca	25
Quadro 3 -	Estratégias de Truncagem	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado geral da combinação do termo principal <i>Anatomia</i> com os termos agregados. Para a combinação (COMB.) foi utilizado o operador booleano “AND”	28
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

COMB.	Combinação
IES	Instituições de Ensino Superior
LILACS	Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências de Saúde
MC	Método construtivista
MEDLINE	Literatura Internacional em Ciências da Saúde
microTC	Microtomografia de raio-x
MT	Método tradicional
NIH	National Institutes of Health
P	População
PBL	<i>Problem based Learning</i>
PUBMED	<i>Public Medical Literatura Analysis and Retrieval System Online</i>
TBL	<i>Team Based Learning</i>
TC	Tomografia computadorizada
UNIFENAS	Universidade José do Rosário Vellano
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	JUSTIFICATIVA	21
3	OBJETIVOS	22
3.1	Objetivo geral	22
3.1	Objetivos específicos	22
4	MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1	Desenho do estudo	23
4.2	Estratégia de busca	25
4.3	Seleção de artigos	26
5	RESULTADOS	28
5.1	Seleção de Estudos	28
5.2	Características dos estudos selecionados	30
6	DISCUSSÃO	33
6.1	Incorporação de recursos modernos	33
6.2	Metodologias Ativas	35
6.3	Conciliação de métodos	38
6.4	Percepção dos estudantes	39
6.5	Uso de Cadáveres como instrumentos de ensino	39
6.6	Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem	40
6.7	Modelos anatômicos artificiais	43
7	CONCLUSÕES	45
	REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

A Anatomia Humana é uma área do conhecimento médico antiga, versada em descrever o corpo humano macro e microscopicamente - um corpo que cada um de nós é detentor e controlador e, por isso mesmo, o estudo anatômico se torna fantástico e difícil. Talvez pela proximidade ou pela necessidade de, verdadeiramente, “se conhecer por dentro”.

O corpo humano é, com frequência, descrito como a perfeição da Natureza e sempre exerce fascínio naqueles que se detêm a estudá-lo. Contudo, sua teorização é menos longa que o encanto sobre a morfologia humana. Somente a partir da antiguidade é que se observa, diseca e cogita-se explicações sobre o corpo. A ideia metafórica do corpo como geografia, ainda hoje presente quando se designa livros de anatomia como Atlas, é vista desde Aristóteles, Platão, Hipócrates, Cícero, Galeno, Vesalius, Fabricius, Descartes e Harvey, estudiosos que dedicaram suas vidas ao entendimento da “Máquina Humana” (Carlos; Marquez, 2020; Fidel Jesús *et al.*, 2020).

Na medicina, instituída para manter e restaurar a saúde corporal, o estudo da Anatomia, diretamente atrelado à busca pelo conhecimento científico, de certa forma, revela-se como uma “experiência corporal”, partindo do pressuposto que o primeiro contato com esta ciência é um referencial intrínseco – “Conhece-te a ti mesmo”, dizia a famosa inscrição no templo do Oráculo de Delfos na Grécia. No Renascimento, essa inscrição viria a se repetir, *Nosce te ipsum*, diz ainda a placa num Teatro de Anatomia, local onde, geralmente no inverno, oferecido à apreciação pública ao longo dos séculos XIV e XV, passou a ser praticada a dissecação sob a ótica de um espetáculo, não só na Itália como na Inglaterra e França (Talamoni, 2014; Aldersdey-Williams, 2020).

A palavra Anatomia foi primeiramente usada por Aristóteles (Collipal Larre; Silva Mella, 2011). De etimologia grega, *anatome* significa “cortar em partes”: “ana” = parte e “tome” = corte (Malomo *et al.*, 2006). Um conceito mais recente do termo foi proposto em 1981 pela Associação Americana de Anatomistas (do inglês, American Association of Anatomists), segundo a qual Anatomia é a análise da estrutura biológica, sua correlação com a função e com as modulações de estrutura em resposta a fatores temporais, genéticos e ambientais (Spence, 1991). De modo bastante sucinto, todavia, atual, Wingerd e Taylor (2020) estabelecem que a Anatomia é o campo de estudos que se preocupa com a estrutura e partes

corporais, descrevendo localização, aparência e a relação entre os vários componentes do corpo.

Ao ingressar em um curso de graduação em saúde, o estudante se depara com uma espécie de morte inédita, inicialmente vislumbrada nos livros de anatomia, peças símiles e modelos em resina, borracha ou plástico, mais tarde vivenciada na dissecação, prossecção e peças plastinadas. Essa espécie de morte, onipresente nas aulas de Anatomia, se torna, com o tempo, autenticamente comum, assumindo a ideia de que para compreender há que se transformar a condição humana: o corpo humano cadavérico é transformado em objeto de estudo e ganha status de material didático. Anatomizado, este corpo servirá aos propósitos da vida! O laboratório de Anatomia é, pois, “o local onde a Morte se compraz em auxiliar a Vida” (*hic locus est ubi Mors gaudet succurrere Vitae*) - frase em latim, cuja origem se perdeu ao longo dos séculos (Tavano, 2011).

Excitantes no começo, como tempo, as aulas de Anatomia acabam dando lugar à fadiga e indisposição, pois com metodologias repetitivas, os estudantes são compelidos a impor a si mesmos um treinamento austero, baseado na memorização (Costa, 2012). Dessa forma, a alegria do início, torna-se recolhida e tímida. É então, nesse contexto, necessário pensar que para o estudante da área da saúde, nas aulas de anatomia, o próprio corpo e os corpos do mundo inteiro aparecem de outra maneira - o corpo aberto se apresenta como um leque de todos os corpos possíveis! A pergunta então é: enquanto educadores, como explorar a potencialidade e as contingências do ensino de Anatomia com vistas a uma educação sólida e prazerosa?

A educação médica mudou da educação "processo/resultado" para um sistema baseado em competências (Gontijo *et al.*, 2018; Hoffman *et al.*, 2016), principalmente no que se refere à clínica. Em Anatomia não há de ser diferente: um ensino que privilegie um modelo conceitual integrativo, não hierárquico, é bem-vindo. A reforma curricular nos cursos de Medicina alterou o currículo acadêmico em relação às disciplinas básicas, como a Anatomia, direcionando uma carga horária cada vez maior às novas metodologias atreladas ao sistema educacional vigente (Félix *et al.*, 2018).

Este cenário implica na busca por abordagens diferentes e em várias dimensões, que diminuam a distância entre o desempenho e precisão anatômicos na vida profissional e o

ensino de anatomia nas Instituições de Ensino Superior (IES). As IES têm tentado superar o modelo americano de hierarquização, no qual os componentes curriculares são convencionalmente divididos em ciclos básico e clínico (Edler; Fróes da Fonseca, 2005; Pagliosa; Da Ros, 2008), por propostas mais dinâmicas alicerçadas em metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (do inglês *Problem-Based Learning* - PBL), Aprendizagem em Equipe (do inglês *Team-Based Learning* - TBL), gamificação, dentre outras. Tais estratégias têm sido notadamente, escolhidas pela facilidade no manuseio e aplicação, baixo custo nos métodos de produção, no que diz respeito a materiais de uso e consumo requeridos e por apresentarem bons resultados na aquisição do conhecimento (Santos *et al.*, 2019).

Em sua trajetória acadêmica, o estudante da área da saúde precisa aprender Anatomia Humana de forma teórica/prática e, dependendo da graduação escolhida, precisa também realizar intervenções cirúrgicas sob supervisão docente (Fornaziero *et al.*, 2019). Logo, a aprendizagem em Anatomia Humana tem marcada importância. Pesquisas apontam que a dissecação é ainda uma estratégia apropriada no sentido de preparar o estudante das diversas áreas da saúde para sua atividade profissional (Agius *et al.*, 2018). Apesar de sua comprovada eficiência, muitos entraves se opõem às expectativas dessa prática primorosa, tais como a escassez e a burocracia para obtenção de cadáveres. Assim, a dissecação, aclamada ao longo da história, registrada em obras de arte de valor inestimável, como a “A Lição de Anatomia do Dr. Tulp” (FIG. 1), deixa de ser o centro do ensino em Anatomia, dando lugar a alternativas mais práticas e, principalmente, que demandem menos tempo para ensino e aprendizagem (Tavano, 2011).

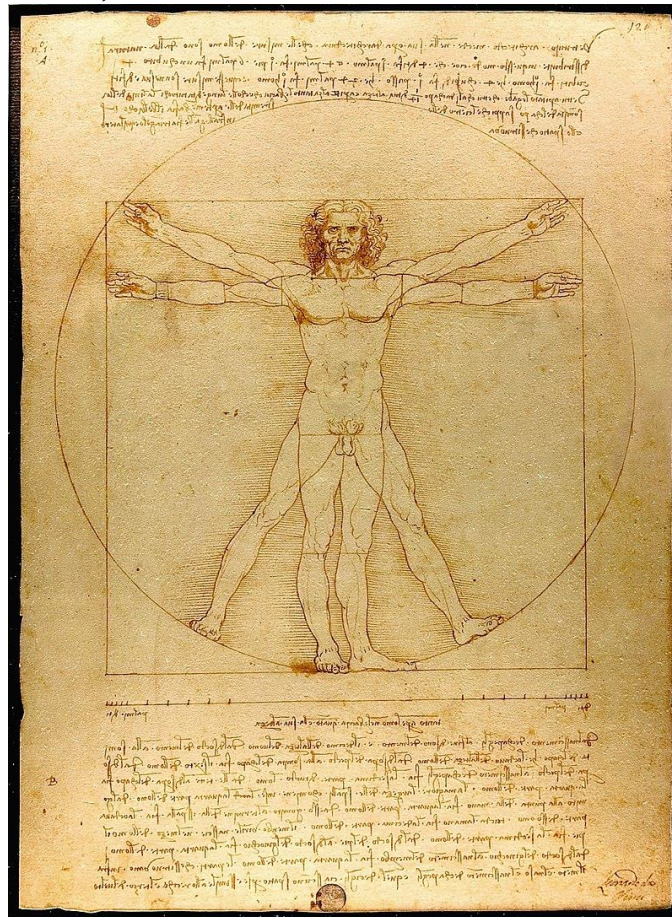
Figura 1 - Rembrandt van Rijn, A Lição de Anatomia do Dr. Tulp (1632) - coleção do Real Gabinete de Pintura, Mauritshuis, Haia, Holanda.



Fonte: Xavier, 2020.

A figuração de corpos anatomizados, desde os representados pelo Homem Vitruviano, de Leonardo da Vinci (FIG. 2), aos quadros de dissecação de Rambrant e livros-textos, refletem anatomias ideais, arraigadas na necessidade de ver o “eu forte”, carregando consigo uma dose de sentimentos de morte e sacralidade. O livro *De Humani Corporis Fabrica*, de autoria de Andreas Vesalius (1543), considerado pai da Anatomia moderna, mostra ilustrações exuberantes. Nesta obra, os artistas encarregados por Vesalius de ilustrar o livro eram talentosos. As imagens não são desenhos ou gravuras e, sim, xilogravuras - que eram talhadas em blocos de madeira e depois impressas (BBC NEWS, 2014) mostrando a impressionante anatomia humana, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 2 - Leonardo da Vinci - O Homem Vitruviano (1490) - coleção da Gallerie dell'Accademia, Veneza, Itália.



Fonte: Martins, 2017.

Figura 3 - Ilustração retirada do livro *De Humani Corporis Fabrica*.



Fonte: Vesalius, 1543.

A busca pelo conhecimento em Anatomia e sua representação perpassam pela cultura, religião e contexto político. Ao longo da história, esses registros são mostrados nas ilustrações. Leonardo da Vinci desenhou corretamente as valvas do coração de uma forma que só se veria novamente no século XX, mas nem mesmo esse estudioso pôde resistir ao “sagrado” e inseriu um furo no pericárdio para permitir a passagem do espírito, a força vital que se acreditava circular pelo corpo (Aldersey-Williams, 2020).

As ilustrações-texto, interseção entre o lápis e o bisturi, estão presentes desde as tenras origens do estudo da Anatomia Humana e refletem não só um corpo setorizado, mas também o momento histórico de seu registro e consolidam a disciplina curricular Anatomia. Hoje, assim como no passado, as ilustrações têm importância tamanha na captação primeira daqueles dados à arte dissecatória e ao estudo das ciências da saúde.

No final do século XVIII, a Anatomia se achava ligada à Cirurgia (Lyons; Petrucelli II, 1997). No século XIX, ganha o currículo médico com a dissecação como seu método (Schumacher, 2007) e a partir dos hospitais franceses, que pedem a interpretação dos achados clínicos baseados na observação dos achados anatômicos (Nogueira, 2010), passa a subsidiar a clínica. Percebe-se então que o ensino de Anatomia é redimensionado num espaço temporal, às vezes incongruente dentro dos cursos das áreas da saúde. Neste século, a ênfase parece estar nos detalhes e não mais no todo! A ascensão da genética, da biologia molecular e bioinformática compete por espaço nos currículos das ciências da saúde, dominados por centenas de anos pela Anatomia. Segundo Aldersey-Williams (2020, p. 19), “E cada vez mais, essa anatomia, não é vista em carne e osso, mas como imagem digital numa tela”. “São tempos empolgantes e perturbadores para o corpo humano”.

De acordo com Tavano (2011), a dissecação de cadáveres humanos invade todos os elementos constitutivos de uma disciplina. É a mais forte tradição. É dela que emergem os conteúdos primários e ela é também o método para a concretização da disciplina. As dissecações no âmbito dos cursos das áreas da saúde:

compõem os conteúdos éticos, estéticos, morais que se possa querer ensinar aos estudantes, possibilitam treinamento de habilidades manuais, ensinando o futuro médico a lidar com as questões da brevidade da vida, cumprindo forte função disciplinadora dos sujeitos-estudante (Tavano, 2011, p.50).

No mundo moderno e tecnológico, plataformas virtuais com animações interativas e tantas outras ferramentas que constroem e reconstroem o organismo escrito por algoritmos, esse corpo virtual é deslocado de seu modelo formal de geometria harmoniosa para uma forma, agora, combinatória. Como impacto, a carga horária reservada às disciplinas básicas, como a Anatomia, vem dando lugar a outras abordagens exigidas pelo mercado de trabalho, caracterizando-se como uma forma de aperfeiçoamento profissional, como a integração com a clínica, as humanidades, a ética, dentre outros (Johnson *et al.*, 2012), um contexto importante, principalmente levando em consideração as dificuldades próprias da aquisição de materiais para a dissecação. Essa “vivificação cibernética” condiciona a tomada de decisões que tenham por objetivo a manutenção ativa, mas não obsoleta, da prática anatômica original.

Uma alternativa que funciona e minimiza essa mudança de paradigma é a prossecção - o estudo de peças cadavéricas previamente dissecadas e conservadas tem garantido seu espaço em universidades em todo o mundo (Inzunza; Salgado, 2011). A prossecção traz um modo anatômico em miscelânea ao expor peças muito complexas ou frágeis, além manter peças já

dissecadas como meio de aprendizado, se bem preservadas (Hildebrandt *et al.*, 2010). Contudo, a preservação da peça traz consigo características desfavoráveis, como o odor forte de formaldeído, sabidamente cancerígeno. Então, aparece uma terceira via, nem dissecação, nem prossecção ao modo natural, mas a plastinação, introduzida em 1977, por Gunther von Hagens. Essa técnica constitui uma forma especial de conservação de tecido (Von Hagens *et al.*, 1987) que utiliza um modelo similar aos de resina, mas a partir de peças do próprio cadáver (Latorre *et al.*, 2007).

No âmbito do estudo anatômico, independentemente de qual seja a técnica usada, o cadáver é o “primeiro paciente” de um profissional de saúde (Calazans, 2013). Portanto, é de se concordar que esteja presente na formação desses sujeitos. Mas é também nítido que a educação moderna, repleta de novos estratagemas e de mosaicos virtuais, trouxe maior facilidade de obtenção de informações que vão além daquelas disponibilizadas, de maneira formal, pelas instituições de ensino. O contexto do estudante moderno traz a necessidade de inovações, variações e reformas no ensino da Anatomia (Johnson *et al.*, 2012).

O uso de novas estratégias, digitais ou não, em laboratórios de anatomia, surgem para diversificar as atividades educacionais, mas de modo nenhum funcionam para substituir o cadáver. Nesse sentido, as metodologias de ensino ativas, no âmbito da disciplina de Anatomia Humana, abrangem instrumentos didático/pedagógicos que vão muito além do uso de peças biológicas, materiais artificiais ou novos métodos de ensino. Programas de computador, salas em três dimensões (3D) e exames modernos de imagem já têm invadido o ensino prático da Anatomia, aprimorando o aprendizado dos estudantes (Collipal *et al.*, 2011).

Essas inovações na educação impõem também novas condições que redirecionam os hábitos e percepções da vida acadêmica. O docente que ensina, instrumentaliza, estuda e se debruça na lida com a Anatomia Humana, vê como a célere sociedade tecnológica vinda os olhos para problemáticas latentes, instaladas no currículo de Anatomia - desde a diminuição da carga horária e conversão de horas presenciais para horas virtuais, à desmotivação e estagnação tanto discente quanto docente.

É importante lembrar que os estudantes de hoje vivenciam sofrimentos que a geração de seus predecessores não sofreu. A derrubada da barreira informacional trouxe à luz um mundo no qual a medicina e as demais ciências da saúde são criticadas, por vezes vilipendiadas em

muitos momentos de sua existência. Assim, a problemática sobre o ensino de Anatomia ultrapassa os procedimentos historicamente enraizados. É preciso lembrar das dificuldades e formas de aprendizado que contemplem esse mundo - o de agora! Desse modo, será natural optar pela metodologia mais adequada para cada circunstância e utilizá-la de forma racional. Esse texto se presta à tentativa de ampliar o cenário sobre ensino de Anatomia no século XXI. Assim como Aristóteles, na frase “mais do que a soma de suas partes” – em sua *Metafísica* – este texto está centrado também na reflexão proposta por Aldersey-Williams (2020, p.16): “e, se o corpo humano é mais do que a soma de suas partes, então, em que consiste este “mais”?”

2 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, o ensino da Anatomia Humana em curso de Medicina tem passado por diversas transformações, os recursos didáticos evoluíram e a prática dissecatória tem dado lugar a outras metodologias. Os currículos das escolas médicas buscam integrar conteúdos de diferentes áreas e a carga horária da disciplina diminuiu em vários cursos. Vários outros fatores como baixa disponibilidade de cadáveres, mudança no perfil dos estudantes, aumento do conteúdo geral dos cursos médicos, maior conhecimento sobre o processo de ensino aprendizagem dentre outros, tornam do ensino da Anatomia um verdadeiro desafio para o século XXI. Assim, esse trabalho promove um resgate deste tema, por meio de revisão narrativa de literatura, vinculada à experiência profissional e à busca por respostas no que se refere ao ensino de Anatomia em dias atuais. Desse modo, pretende-se contribuir com uma visão crítica, criativa e mesmo propositiva dentro dos novos moldes do ensino de anatomia Humana.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos geral

Avaliar as metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas para o ensino de Anatomia Humana em cursos de Medicina e demais áreas da saúde.

3.2 Objetivos específicos

- Descrever as transformações nas práticas educacionais no ensino da Anatomia.
- Analisar as principais metodologias de ensino-aprendizagem no ensino de Anatomia Humana.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Os esforços implicados nesta pesquisa, voltaram-se para uma revisão narrativa da literatura (RNL). De acordo com Sallum, Garcia e Sanches (2012, p.151), “as revisões narrativas são publicações amplas apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento ou o “estado da arte” de um determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual”. Constituem, basicamente, de análise da literatura publicada em livros, artigos de revistas impressas e ou eletrônicas, na interpretação e análise crítica pessoal do autor. Essa categoria de revisão tem papel fundamental para a educação continuada, pois permite ao leitor adquirir e atualizar o conhecimento sobre uma temática específica em curto espaço de tempo (Atallah; Castro, 1998).

No que diz respeito às técnicas e recursos de busca e pesquisa, dois tipos de considerações foram examinados. Em primeira instância, uma investigação heurística acerca da proposta inicial e, a seguir, dados mais concisos, extraídos da literatura especializada, admitidos para o desenvolvimento da solução pretendida.

No primeiro caso, servindo-se da perspectiva heurística traçada por Clark Moustakas, psicólogo humanista dos anos 90 (Moustakas, 1990), a proposta foi tratada sob a ótica do comprometimento com o processo e o produto advindos da experiência do pesquisador, sendo ele próprio fonte de dados. Para Sales, Sousa e Cavalcante Júnior (2012), “é importante considerar o conhecimento explícito inerente ao participante”, garantindo ao pesquisador o processo do conhecer no exercício da pesquisa.

Numa visão hermenêutica e, posteriormente, minimamente inferencial, diversos textos foram tratados, incluindo relatos de experiências e pesquisas descritivas. A seleção de artigos para este trabalho incluiu pesquisa em bases eletrônicas de dados e busca manual por citações nas publicações selecionadas. A pesquisa bibliográfica foi realizada em pertinentes bancos de dados: LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências de Saúde) e *Public Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed) - um recurso de livre acesso que é desenvolvido e mantido pelo National Center for Biotechnology Information, na U.S. National Library of Medicine, localizado na National Institutes of Health (NIH). Esse

último motor de busca é bastante versátil, além de oferecer acesso aos recursos relacionados ao MEDLINE, também disponível no sistema BIREME, a base de dados PubMed disponibiliza registros de artigos em fase de indexação, informações sobre os publicadores das revistas, Mesh® (Vocabulário controlado da NLM), OLDMEDLINE, registros de livros disponíveis no NCBI Bookshelf, links para sites que possuam artigos com texto completo e outros assuntos relacionados, filtros especiais para consultas específicas, *Single Citation Matcher* (localizador de registros), entre outros.¹²

O período de abrangência para a busca foi estabelecido entre 2015 e 2020. Nas bases de dados, as palavras-chave utilizadas na busca compreenderam um termo principal e termos associados, como mostrado na Quadro 1. Os termos foram combinados e a busca foi realizada em inglês e português.

Quadro 1 – Termos utilizados na busca em bancos de dados

Grupo 1: Termo principal	Grupo 2: Termo associado
Anatomia/Anatomy	aprendizagem/learning tecnologia/technology aula/class aula teórica/theoretical class aula prática/practical class laboratório/laboratory faculdade/college ensino superior/university education pedagogia/pedagogy

Fonte: próprio autor.

¹ Informação disponível em: <http://sddinforma.fob.usp.br/qual-a-diferenca-entre-medline-e-pubmed/> acessado em 09 de maio de 2020.

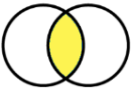
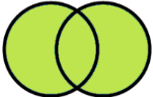
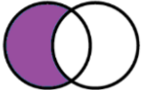
4.2 Estratégias de busca

De acordo com Rowley (2002, p. 180 *apud* Almeida; Cendón, 2015, p. 31) a estratégia de busca é “o conjunto de decisões e ações tomadas durante uma busca”. Hartley *et al.* (1990, p. 153 *apud* Almeida; Cendón, 2015, p. 31) acrescentam que a estratégia de busca é “o conjunto total das decisões e ações tomadas durante todo o período de pesquisa, decisões que afetam os resultados em termos de itens recuperados e itens não recuperados”.

Utilizou-se os operadores booleanos E, OU e NÃO (Quadro 2) combinados com estratégias de buscas designadas de Proximidade, Agrupamento de Termos e Truncagem:

- **proximidade:** para buscar por uma frase, foram digitadas aspas duplas (“frase”) antes e depois da frase de modo a combinar palavras e frases na busca. Por exemplo, para buscar ensino de anatomia como um termo, foi digitado o seguinte na caixa de busca: “ensino de anatomia”;
- **agrupamento de termos:** usa-se parênteses para agrupar termos dentro de uma expressão. Por exemplo, para buscar por *Anatomy* e por *learning* ou *teaching*, foi digitado o seguinte na caixa de busca: *Anatomy (learning or teaching)*;
- **truncagem:** é o recurso que permite encontrar todos os documentos com o mesmo radical utilizando a interrogação ou asterisco, como mostrado no Quadro 3.

Quadro 2 - Modelos booleanos de busca

Operador	E	OU	NÃO
			
Função	Recupera as referências que contenham ambos os termos.	Recupera as referências que contenham qualquer um dos termos separados ou ambos.	Recupera as referências com apenas o primeiro termo, excluindo o segundo.

Fonte: adaptado de: https://www.univates.br/biblioteca/media/tutoriais/Capes_Modulo_II_Estrategias_de_busca.pdf. Acesso em: 11 mai. 2020.

Quadro 3 - Estratégias de Truncagem

?	O sinal de interrogação foi usado para realizar a busca com um caractere como curinga, para variações de grafia. Ex.: foi digitado <i>anatom?y</i> para buscar registros que continham as palavras <i>anatomia</i> , <i>anatômico</i> , <i>anatomista</i> e assim por diante.
*	O sinal de asterisco foi útil para realizar a busca com múltiplos caracteres curingas. Ex.: foi digitado <i>Anatom*</i> para buscar registros que continham palavras como <i>Anatomia</i> , <i>Anatomy</i> , <i>Anatômico</i> , <i>Anatomicamente</i> , <i>Anatomically</i> etc.

Fonte: próprio autor

Com a combinação destas estratégias foi possível facilitar a varredura e otimizar a pesquisa, por exemplo digitando: *anatomy AND tecnolog** ou *anatom* “teaching AND learning”*

Estas ferramentas podem e foram todas combinadas de diversas maneiras, tanto na pesquisa básica, quanto na pesquisa avançada facilitando muito o trabalho, economizando tempo e qualificando resultados para análise posterior.

4.3 Seleção dos artigos

A pesquisa foi desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico realizado em três etapas:

1. coleta de títulos e resumo de artigos científicos, livros, dissertações teses e relatórios;
2. leitura e seleção das referências;
3. análise final dos textos e seleção das citações que fazem parte dessa revisão de literatura.

Para a busca dos artigos, foi realizado um primeiro filtro no banco de dados fazendo uso dos termos mencionados no item 4.1. Posteriormente, para refinar a busca, estas combinações foram acrescidas dos descritores que se destacaram em momentos históricos do Ensino de Anatomia. Para isso, utilizou-se o método proposto por Callazans (2013, p. 21), no qual descritores importantes para a busca de artigos e/ou demais textos foram divididos em dois grupos, sendo o grupo 1 formado pelo termo principal e o grupo 2 formado por termos secundários, como mostrado no Quadro 1. Cada palavra do grupo 1 foi combinada com cada palavra do grupo 2 por meio do operador booleano “E”.

Após esta primeira combinação, fez-se uso da truncagem, proximidade e agrupamento de termos, numa tentativa de refinar os textos pré-selecionados.

Os títulos e os resumos de todos os artigos identificados e inicialmente selecionados, na busca eletrônica, foram revisados e arquivados vinculados ao respectivo *link* de acesso e, posteriormente inserido em tabela do Microsoft Excel para tabulação. Ao final, foram feitas dezoito combinações considerando os unitermos em português e em inglês,

Os textos que preencheram os critérios para sua inclusão foram obtidos integralmente, quando possível, e foram acrescentados ao modelo de fichamento preparado par este trabalho, permitindo, inclusive, análise inferencial mínima quanto ao tipo de estudo e nacionalidade da pesquisa, criando a lista de artigos que incluídos neste trabalho. Os resumos foram traduzidos (quando em língua estrangeira), compilados e posteriormente, categorizados de acordo com os objetivos deste trabalho em nove grandes blocos:

- percepção dos estudantes;
- dificuldades no processo de ensino-aprendizagem;
- incorporação de recursos modernos;
- uso do cadáver: dissecações e prossecções;
- conciliação dos métodos;
- metodologias ativas;
- modelos artificiais.

Os critérios de inclusão vincularam-se a serem artigos de pesquisa, estudos de caso, revisões sistemáticas, revisões narrativas e relatos de experiência em que houvesse dados sobre o ensino de anatomia e suas repercussões prevalentes no aprendizado deste tema, para além disso, que pontuassem os principais instrumentos de ensino e avaliação sobre Anatomia Humana. Também foram incluídos capítulos, dissertações, teses, livros e documentos de relatórios técnico-científicos que versassem sobre o tema.

Foram excluídos os textos que não foram disponibilizados, os textos incompletos, os textos que apareceram em duplicata e os textos que citavam a palavra Anatomia, mas não discutiam sobre o tema.

5 RESULTADOS

5.1 Seleção de Estudos

A Tabela 1 mostra o total de referências inicialmente captadas para posterior aplicação de filtros.

Tabela 1 - Resultado geral da combinação do termo principal Anatomia com os termos agregados. Para a combinação (COMB.) foi utilizado o operador booleano “E”.

Grupo 1	Grupo 2	Operador	Artigos identificados		
			MEDLINE	LILACS	PUBMED
Anatomia/ Anatomy	aprendizagem/learning	E	1.235	39	4.744
	tecnologia/technology		785	39	2.578
	aula/class		7	15	0
	aula teórica/theoretical class		0	1	0
	aula prática/practical class		0	3	0
	laboratório/laboratory		0	96	0
	faculdade/college		0	18	47
	ensino superior/university education		0	9	824
	pedagogia/ pedagogy		0	7	177
TOTAL			2.027	221	8.370

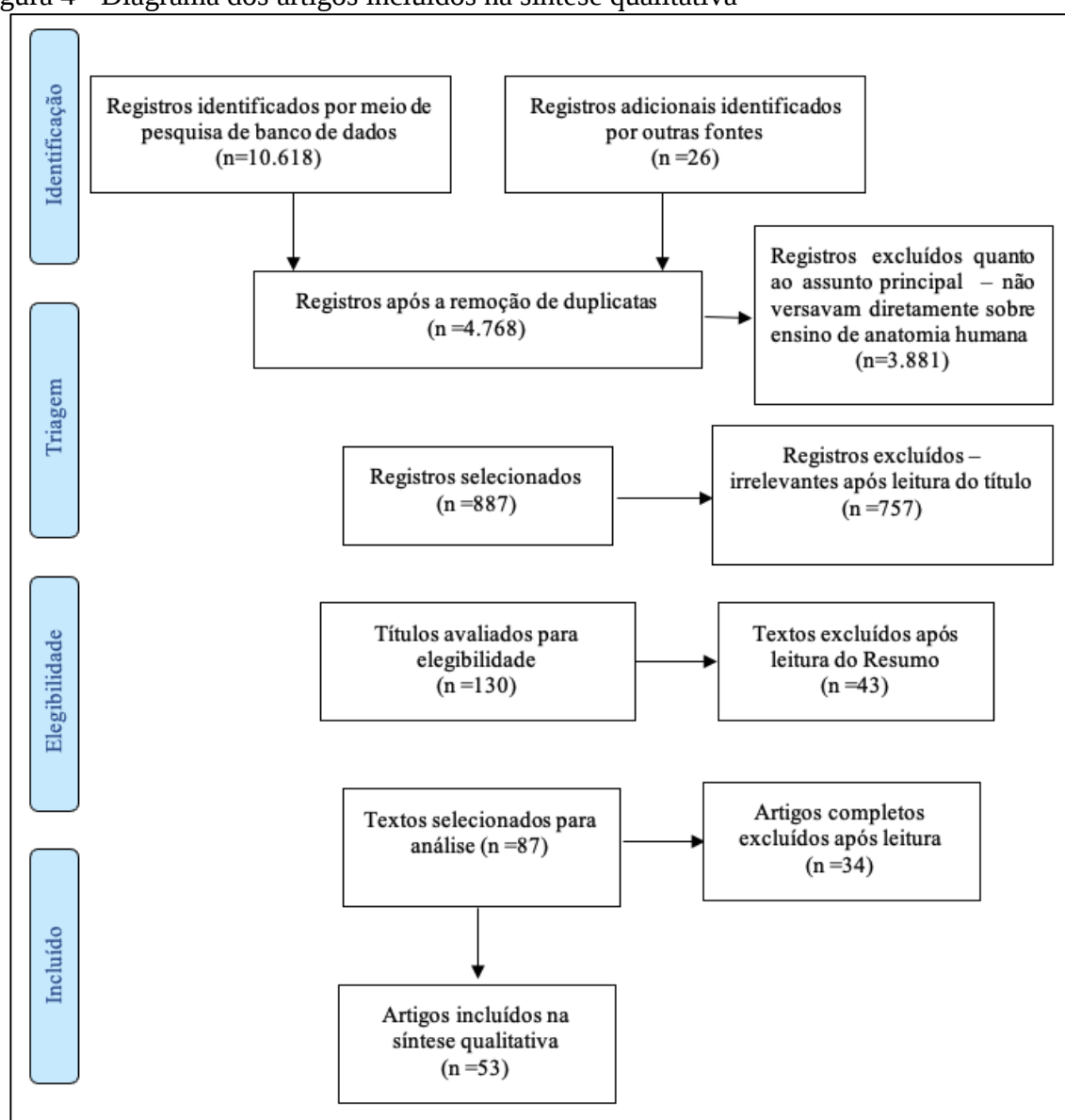
Fonte: próprio autor.

A pesquisa foi refinada antes que os resumos fossem revisados, para isso, fez-se uso da truncagem, proximidade e agrupamento de termos. Nessa etapa, foram excluídos comentários e propostas. Estudos que incorporaram estudantes de medicina além de outros estudantes de ciências da saúde (isto é, estudos de educação interprofissional) foram incluídos.

Finalmente, os estudos foram lidos em detalhe para identificar e resumir as principais conclusões. Os estudos selecionados incluíram dados originais, descrevendo os resultados de uma intervenção envolvendo estudantes de medicina ou outros estudantes da área da saúde cujo ensino de anatomia se faz primordial. Além disso, optou-se por incluir estudos de revisão e projetos desenvolvidos, pois pressupôs-se elevar o grau de confiabilidades no contexto do ensino de anatomia.

Um resumo da seleção de artigos é mostrado no fluxograma modelo PRISMA na FIG 4. A pesquisa bibliográfica resultou em 10.618 citações, mais 26 citações adicionais de listas de referências de estudos identificados para inclusão. Depois que as duplicatas foram removidas, 4.768 citações foram identificadas, das quais 3.881 foram consideradas inelegíveis, pois não versavam diretamente sobre ensino de anatomia humana, então 887 registros foram considerados, dos quais 757 mostraram-se irrelevantes após leitura do título. Dos 130 títulos remanescentes, 43 foram excluídos com base na leitura do resumo, restando, portanto, 77 textos selecionados para análise. Destes, após leitura do texto completo, foram considerados úteis à síntese qualitativa apresentada neste estudo, 53 trabalhos.

Figura 4 - Diagrama dos artigos incluídos na síntese qualitativa



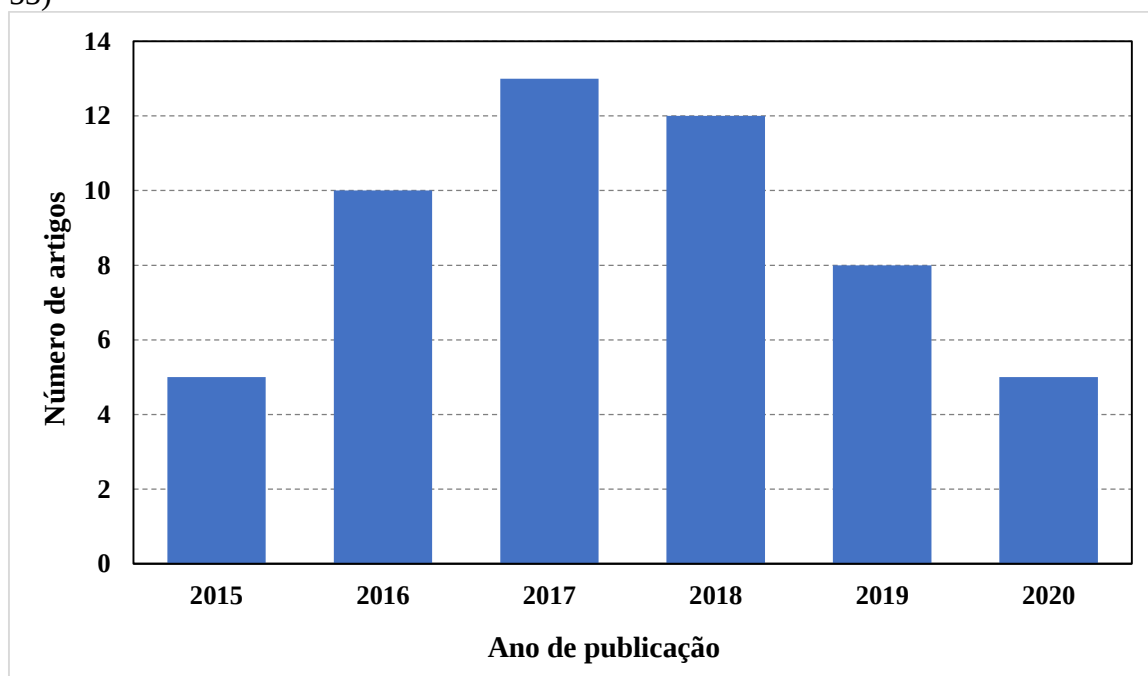
Fonte: Diagrama modificado de Moher e colaboradores (2009)

Determinados artigos foram excluídos pelos seguintes motivos: não pertencentes à área de educação em anatomia humana, ausência de registro de intervenção caso não se tratasse de uma revisão e artigos cujo texto completo não foi disponibilizado. Não foi utilizado um segundo revisor para a escolha das citações, revisão de artigos completos e extração de dados em artigos elegíveis.

5.2 Características dos estudos selecionados

A maioria dos artigos selecionados (25/53 - 47,2%) foi publicada nos anos de 2017 (treze) e 2018 (doze), seguido de 2016 e 2019 (FIG. 5). No período pesquisado, os anos de 2015 (dez artigos) e 2020 (oito artigos) foram os com menor número de publicações (cinco cada). Dos 53 estudos selecionados, uma minoria foi publicada nos anos de 2015 (cinco textos) e 2020 (cinco textos). A maioria dos artigos, somando 25 dos 53 trabalhos selecionados. Os dezoito textos remanescentes estão, quase equitativamente, distribuídos nos anos de 2016 (dez artigos) e 2019 (oito artigos).

Figura 5 - Artigos incluídos na revisão classificados de acordo com o ano de publicação (n = 53)

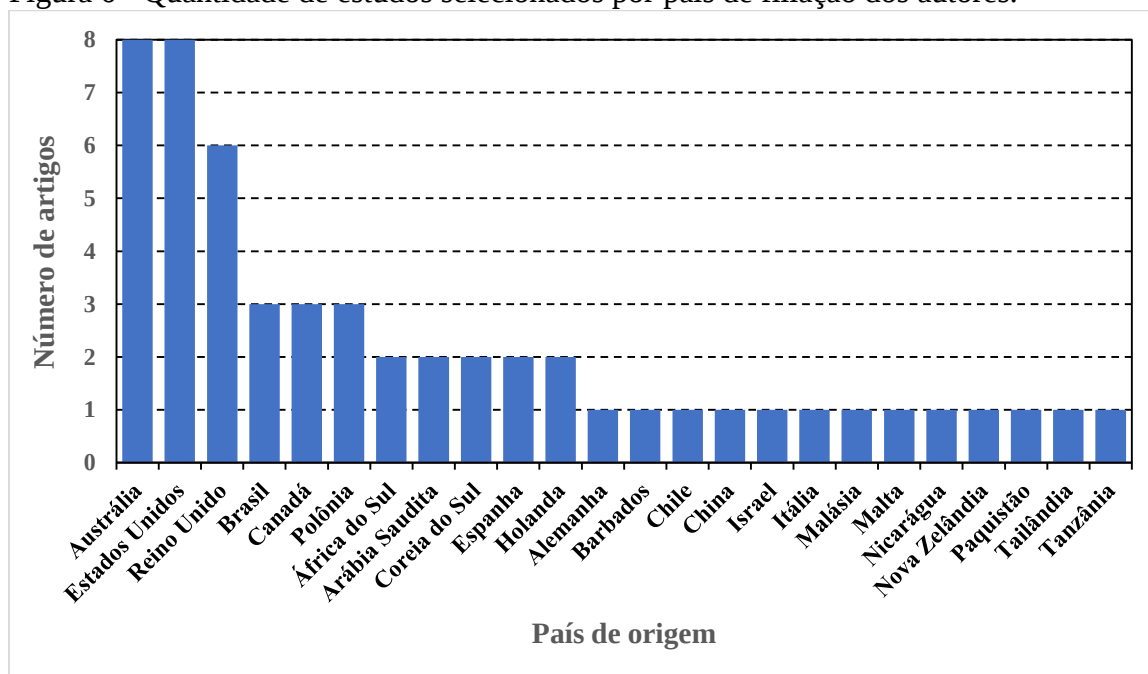


Fonte: próprio autor.

Os estudos incluídos foram realizados em 24 países diferentes, com predomínio dos Estados Unidos da América e Austrália (8 artigos cada - 15,1%), seguidos pelo Reino Unido

(6 - 11,3%), Brasil, Canadá e Polônia (três artigos cada - 5,7%). Os demais países tiveram um ou dois artigos publicados no período (FIG. 6).

Figura 6 - Quantidade de estudos selecionados por país de filiação dos autores.



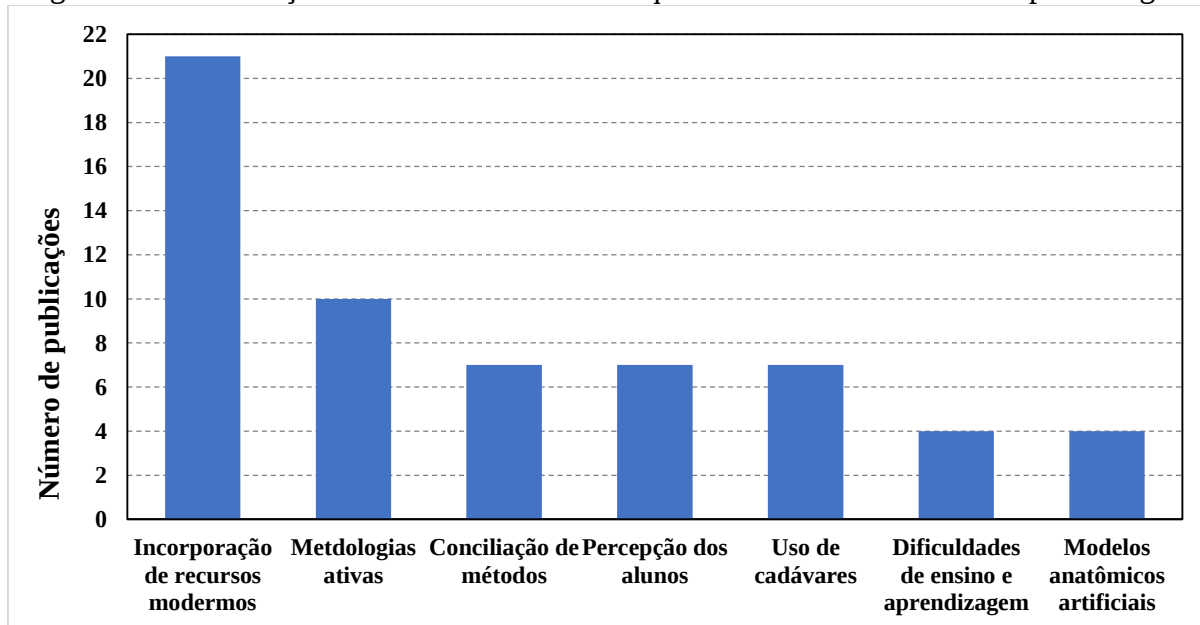
Fonte: próprio autor

Quanto ao método dos estudos, a maioria dos 53 artigos analisados (33 - 62,2%) era de natureza descritiva/qualitativa, consistindo na implementação de uma abordagem específica, seguida de descrição de resultados. Cinco dos estudos incluídos referem-se a revisões sistemáticas na área de ensino em anatomia humana ou área correlata. O desfecho mais utilizado foram as percepções dos alunos, que foi usado diretamente em sete dos estudos incluídos e indiretamente nos demais. Praticamente todos os estudos, também combinaram isso com avaliação ou medidas objetivas de habilidade ou conhecimento. Quase 1/3 dos trabalhos (17 - 32,0%) elaborou de fato o desenho de estudo, seja fazendo comparações entre duas coortes ou conduzindo suas avaliações pré e pós-intervenção para comparação. Um artigo descreveu estudo com correlação entre os componentes curriculares Anatomia Humana e Fisiologia.

Vinte e um artigos investigaram ou descreveram a eficácia da “Incorporação de recursos modernos” no ensino-aprendizagem da anatomia, dez textos focaram no ensino por Metodologias Ativas, sete era sobre o “Uso de metodologias ativas”, sete sobre “Conciliação de Métodos” para fins de comparação e determinação de ferramentas para um ensino

eficiente, sete abordavam o “Uso de Cadáveres como Instrumentos de Ensino” e outros sete sobre a “Percepção dos alunos”. Outros quatro artigos usaram “Modelos Anatômicos Artificiais” para a avaliação, todos versando sobre a impressão de peças em 3D, e outros quatro eram sobre “Dificuldades do ensino e aprendizagem” (FIG. 7). Doze artigos se enquadraram em mais de uma categoria.

Figura 7 - Classificação dos textos selecionados quanto ao método de ensino-aprendizagem.



Fonte: próprio autor.

Os Apêndices I a VII detalham os artigos selecionados, por categoria temática, em relação ao país de origem, ano de publicação, população avaliada, tipo de estudo, método e conclusões.

6 DISCUSSÃO

O rápido aumento da integração e inserção da tecnologia na educação em anatomia passou a intervir no ensino e na aprendizagem, fornecendo à educação médica uma combinação capaz de apoiar o estudante de cursos da área da saúde de maneira antes inimaginável, o que se expressou nos resultados desta revisão, haja vista o volume de textos voltados para esta temática (Incorporação de Recursos Modernos para Aprender Anatomia) nos últimos cinco anos, e a pandemia do novo coronavírus reforçou ainda mais a utilidade e presteza do uso da tecnologia na educação. O tecnicismo (focado na técnica) e o tradicionalismo das escolas tornavam o ensino e aprendizagem da anatomia um procedimento mecânico e engessado, e algumas vezes, desinteressante (Silva *et al.*, 2011), porque para além das dificuldades próprias do conteúdo, vale destacar que muitas aulas de Anatomia ainda ocorrem nos moldes tradicionais de ensino, pois o professor transmite o conhecimento aos alunos, na forma de palestra/aula teórica, com apoio de informações e imagens ilustrativas ou mesmo na prática, faz muitas dissecações demonstrativas, devido à escassez de cadáveres.

Embora esta integração ativa da tecnologia nos currículos de anatomia seja eminente, como muitos autores observaram, persiste a necessidade de mais evidências empíricas sobre a eficácia de tais intervenções. Assim, esta revisão objetivou fornecer imagem do panorama atual da pesquisa em educação de anatomia, e do mesmo modo que Clunie *et al.* (2017), destaca a necessidade de avaliação mais robusta que vá além apenas da satisfação do aluno, ressaltando que essa necessidade é emergencial no que tange à pesquisa brasileira, uma vez que os textos encontrados nas bases de dados, além da pequena quantidade, não se traduzem em pesquisas com desenho de estudo experimental ou quasi-experimental, diminuindo a sua confiabilidade.

6.1 Incorporação de recursos modernos

A educação em anatomia está na vanguarda da utilização dos mais recentes avanços tecnológicos para desenvolver ambientes de aprendizagem cada vez mais combinados (Clunie *et al.*, 2018). O Filósofo Michel Serres (2003) já falava de uma nova liberação, uma nova enciclopédia inundada de informações singulares pela rede mundial. Se ainda entre os vivos estivesse, possivelmente diria que essa enciclopédia viria ao “gosto do freguês”. É uma incrível mudança de paradigma que a humanidade vivencia e claro, essa reviravolta tem

reflexo na educação, pois liberta, de certo modo, o aparelho cognitivo – minimiza a necessidade da memorização – “o mundo está na palma das mãos”. Então, é útil que cursos de graduação se apropriem desse novo lugar. Nesse cenário, vinte e um textos versaram sobre sessões presenciais de anatomia com o apoio de membros do corpo docente, e uniram a esse modo clássico de ensinagem, períodos de aprendizagem autodirigida, onde os alunos consolidavam e revisavam o material do curso, como já mencionado: “ao gosto do freguês”!

Para além do estudo autodirigido, a inclusão de ferramentas cada vez mais sofisticadas na área da saúde permitem a utilização de imagens de alta qualidade, tecnologias de treinamento mais assertivas, além de programas informatizados interativos que fornecem visualização tanto radiológica quanto transversal do corpo humano (Pawlina; Lachman, 2004). Tecnologias tem permitido fazer dissecações em mesas virtuais e tornar o próprio corpo objeto de estudo por meio estratégias tipo espelho mágico (Bork *et al.*, 2019). Rutty *et al.* (2019) mostraram ser possível incluir imagens de tomografia computadorizada *post mortem* para permitir que os acadêmicos realizassem um tour virtual pelo corpo humano.

A atual realidade mostra que o uso de cadáveres, tanto em dissecação quanto em prossecção, vem sendo substituído por meios virtuais de realização destas técnicas, com a inclusão de computadores e simuladores potentes (Calazans, 2013; Cherubin *et al.*, 2018). Para Reidenberg e Laitman (2002), uma das vantagens que a tecnologia proporcionou foi o fato de o conhecimento estar sempre disponível nas plataformas virtuais, ou seja, acaba por facilitar a visualização e permitir o acesso ao conteúdo em qualquer hora do dia, quantas vezes for necessário. Guy *et al.* (2018) relataram que quando as combinações de recursos tecnológicos utilizados e demais saberes são considerados, existe relação aproximadamente linear entre o número de recursos tecnológicos acessados e a pontuação na disciplina de anatomia, apontando certa diferença no resultado entre aqueles que não acessaram nenhum ou todos os recursos tecnológicos oferecidos.

Hildebrandt (2009) apoia a decisão das faculdades que inserem inovações midiáticas nos planos de aula, pois afirma que a exposição de imagens, por exemplo, radiográficas facilita a compreensão do estudo da anatomia, especialmente *in vivo*. Como descrito por Trelease (2016), em uma revisão abrangente, a abordagem tecnológica mudou significativamente o aprendizado e o ensino de anatomia de posição relativamente sem aprimoramento para a

vanguarda. Segundo Clunie *et al.* (2018), essas mudanças nos currículos de anatomia estão se tornando cada vez mais documentadas para todos os aspectos de ensino e aprendizagem.

Todavia, segundo estudo desenvolvido por Wilk *et al.* (2020), os alunos apreciaram o valor da tecnologia e até gostaram de trabalhar com peças anatômicas impressas em 3D, e mesmo as estimaram útil no aprendizado. No entanto, não consideraram a possibilidade de abandono total de cadáveres humanos nas aulas de anatomia. O uso da tecnologia tipo *tablet* está relacionado às intenções de aprendizagem informal. Lazarus *et al.* (2017) mostraram que a integração de *tablets* nas aulas teve efeito positivo no acesso dos alunos ao material de um curso de anatomia, mas também colocou em foco os desafios enfrentados, como conectividade sem fio deficiente dentro e fora do campus da universidade e alguns alunos não gostaram da ideia dos dispositivos móveis e preferiam os métodos tradicionais de ensino. Logo, apesar do avanço proporcionado pela tecnologia, talvez ainda seja preciso reservar espaço para o ensino tradicional de anatomia.

6.2 Metodologias Ativas

De acordo com Morán (2015), as instituições educacionais atentas às mudanças, escolhem fundamentalmente dois caminhos, um mais suave – mudanças progressivas – e outro mais amplo, com mudanças profundas. Para esse professor da Universidade de São Paulo (USP), no caminho mais suave, elas mantêm o modelo curricular predominante – disciplinar – mas priorizam o envolvimento maior do aluno, com metodologias ativas, como o ensino por projetos de forma mais interdisciplinar, o ensino híbrido ou, como muito utilizado atualmente, *blended* e a sala de aula invertida.

A sala de aula invertida pode ser considerada uma modalidade de *e-learning* na qual o conteúdo e as instruções são estudados on-line antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados (Valente, 2014). Dentre aos artigos resgatados nesta revisão, um avaliou a técnica associadas à sala de aula invertida no ensino de anatomia e promoveu comparativo do uso da realidade aumentada, vídeo e anotações na preparação para a abordagem principal (Ferrer-Torregrosa *et al.*, 2016). As notas dos alunos que estudaram com realidade aumentada apresentaram-se mais agrupadas, linearmente distribuídas, portando sem grande dispersão em comparação com notas obtidas quando do uso de outras metodologias de estudo.

Morán (2015) afirma que determinadas instituições de ensino propõem modelos mais inovadores, disruptivos, sem disciplinas e que redesenham o projeto, os espaços físicos, as metodologias, baseadas em atividades, desafios, problemas, jogos e onde cada aluno aprende no seu próprio ritmo e necessidade e também aprende com os outros em grupos e projetos, com supervisão de professores orientadores. Um artigo consultado relatou que alunos que tiveram experiência anterior em trabalho em equipe, no modelo *Team Based Learning* (TBL), classificaram esse método em alto nível de excelência em termos de experiência de aprendizagem.

O TBL tem sua fundamentação teórica baseada no construtivismo, em que o professor se torna facilitador para a aprendizagem em ambiente despido de autoritarismo e que privilegia a igualdade (Morán, 2015). Neste método, há necessidade de preparação anterior (*readiness assurance test*) conhecido pela sigla em inglês RAT, que deve ser realizada de maneira individual (iRAT) e depois em grupos (gRAT). O estudo demonstrou que os alunos de medicina do primeiro ano perceberam o TBL como estratégia de ensino e aprendizagem positiva para aprender anatomia funcional e os resultados mensurados mostraram melhor rendimento dos estudantes que trabalharam em grupo em comparação com aqueles estudantes que raramente se envolveram no trabalho em equipe.

Enquanto docente, ensina-se com materiais e comunicações escritos, orais e audiovisuais, previamente selecionados ou elaborados, algo como modelo palestra. Essas abordagens são extremamente importantes, mas a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada. Para Morán (2015, pp.17) “para aprender a dirigir um carro, não basta ler muito sobre esse tema; tem que experimentar, rodar com o ele em diversas situações com supervisão, para depois poder assumir o comando do veículo sem riscos”.

As metodologias para o ensino eficiente de anatomia precisam colocar como eixo, a proatividade e protagonismo dos estudantes, para que se tornem aptos às decisões futuras sem titubear. Neste contexto, um dos artigos consultados trabalhou com pintura corporal, uma ferramenta eficiente para auxiliar o aprendizado interativo dos estudantes de medicina e aumentar a compreensão da anatomia macroscópica (Jariyapong *et al.*, 2016).

A pintura corporal é um processo multissensorial, pois envolve vários estilos de aprendizagem como o auditivo, visual, sinestésico e tátil. Estudo australiano utilizou toucas de banho de plástico para os alunos trabalharem com modelos em tamanho real do cérebro em seus colegas. Nas toucas, eles poderiam representar a parte externa desse órgão. Os resultados dessa prática mostraram-se eficazes tanto no aprendizado da terminologia fisiológica como na localização física dos componentes do cérebro (Vanags *et al.*, 2012).

O método de pintura corporal parece promover melhor retenção de conhecimento e, segundo Finn (2018), desenvolve também habilidades de comunicação e até mesmo conduta profissional, por exemplo, como pedir de forma correta para o paciente se despir para a realização de exames. Entretanto, essa metodologia deve ser usada com cuidado, já que envolve questões éticas, religiosas e culturais pela necessidade, dependendo da proposta, de se despir para algumas atividades de pinturas, como região do tórax e abdome (Schneider; Neto, 2019).

Ainda no contexto de metodologias ativas, alguns textos versaram diretamente sobre oferecimento de ensino por pares, como monitoria ou tutoria, por exemplo, que em conjunto com a disciplina de anatomia humana, demonstrou benefícios substanciais, tanto para os alunos que estavam fazendo a disciplina, quanto para aqueles que serviram como líderes no processo (Agius; Stabile, 2018; Bruno *et al.*, 2016; Dickman *et al.*, 2017; Han *et al.*, 2015; Manyama *et al.*, 2016; Pinto-Souza *et al.*, 2019). As análises indicaram ainda, que pode ser necessário participar de certo número de sessões práticas para obter benefício notável em modelos de ensino como este. Além disso, os resultados sugerem que os alunos do primeiro ano, especialmente aqueles com nível mais baixo de preparação acadêmica, se beneficiam bastante com este tipo de estratégia didática.

Desse modo, o ensino por pares, parece ajudar a resolver em parte o problema, pois contribui para o bom desempenho dos estudantes e ainda se vincula ao uso de metodologias ativas na intenção de solucionar questões e elaboração de materiais de revisão. Nenhum texto consultado relatou aspectos negativos deste tipo de abordagem, portanto é certo dizer que o ensino por pares, vinculado ou não à programa de monitoria institucional, possibilita contato direto com a criação do ensino e a produção do conhecimento, fundamentais no ambiente acadêmico (Félix *et al.*, 2018).

6.3 Conciliação de métodos

Diversas pesquisas, dentre as consultadas para elaborar esta revisão, demonstraram que a experiência de aprendizagem, ao combinar aulas tradicionais de anatomia com outros métodos e atividades diferenciados, promove o envolvimento mais ativo e profundo com o objeto de estudo (Chung *et al.*, 2020; Darras *et al.*, 2019; Gross *et al.*, 2017; Houser; Kondrashov, 2018; Langdon *et al.*, 2019; Lochner *et al.*, 2016; Nicholson *et al.*, 2016). Muitos foram os estudantes que relataram conseguir distribuir melhor e de maneira mais uniforme e assertiva seus estudos ao longo do semestre, demonstrando como a integração/conciliação de métodos facilita o ensino de anatomia. Darras *et al.* (2019) mostraram que a integração do estudo de anatomia à radiologia, resultou no uso eficaz do tempo e melhorou a compreensão dos estudantes quanto a relevância clínica da anatomia. Isso levou a aumento em atividades de autoestudo e consequente “estudo em massa” antes das provas regulares. Os resultados das mencionadas pesquisas sugerem que os alunos que aprendem por meio de estratégia de ensino-aprendizagem combinadas, experimentam aprendizado aprimorado.

No conjunto dos textos consultados sob essa temática, um mencionou que o método tradicional (MT) de ensino de anatomia apresentou perspectiva de melhor aceitação pela amostra investigada (Vitorino *et al.*, 2020) quando comparado com o método construtivista (MC) de ensino de anatomia. O grupo MT recebeu aulas teórico-expositivas e práticas. O grupo MC foi levado ao laboratório para as aulas práticas e os participantes desta aula foram alocados em até sete estudantes por mesa de trabalho. O estudo concluiu que o método tradicional foi mais favorável tanto para o desempenho quantitativo quanto para a percepção de aprendizagem dos participantes. Entretanto, levando em conta o somativo das referências constantes nesta revisão, a integração do método tradicional com recursos tecnológicos, peças artificiais e/ou metodologias ativas de aprendizagem, pode ser uma alternativa para aprimorar o ensino da Anatomia Humana. Rizzolo e Stewart (2006) mencionam que a compreensão tridimensional das estruturas anatômicas é facilitada quando há associação do manuseio do corpo humano com a observação de exames de imagem, expondo, desse modo, a complexidade e vantagem educacional alcançada na utilização dos métodos combinados. “Dessa forma, a conciliação de diversas ferramentas de estudo é um diferencial que contribui para uma visão ampliada e também minuciosa do corpo humano, algo escasso e pouco explorado nas didáticas atuais” (Cherubin *et al.*, 2018).

6.4 Percepção dos estudantes

Os estudos relacionados a este tópico avaliaram a percepção dos alunos em eventos educativos isolados ou como parte de um currículo de anatomia mais amplo, estes últimos, observados com menos frequência. Esta ênfase na percepção dos estudantes como medida de avaliação de recursos oferecidos, coloca os alunos no centro das discussões sobre o desenvolvimento de recursos e design de currículos (Border, 2017; Davis *et al.*, 2014; Healey *et al.*, 2014; Roberts *et al.*, 2016). Essa vontade de avaliar a percepção e satisfação do aluno é amplamente difundida na literatura e com muita atenção voltada para as várias formas de engajamento (Dixson, 2015; Krause; Coates, 2008).

O modo de encarar esse tipo de estudo é controverso, pois é inerente à esta abordagem, certo grau de subjetividade. Clunie *et al.* (2017) em contexto parecido, mencionam que não é o caso de descontar ou minar o valor dos dados de satisfação/percepção do aluno por completo, mas deve-se, contudo, tentar distingui-lo de qualquer "efeito de novidade" que possa estar presente com a introdução de um novo recurso. Ainda assim, o feedback dos alunos sobre as percepções de satisfação e design de interface, são essenciais para apoiar o desenvolvimento de um novo recurso (Van Nuland; Rogers, 2016; Wiers-Jenssen; Stensaker; Groggaard, 2002).

6.5 Uso de Cadáveres como instrumentos de ensino

Pesquisas têm demonstrado que existe associação positiva entre a frequência dos alunos nas aulas práticas de dissecação e o desempenho na avaliação de anatomia e aprendizado de longo prazo (Gonsalvez *et al.*, 2015). A combinação de estratégias também aparece como eficiente neste contexto. No estudo de Darras *et al.* (2019), os alunos perceberam que seu aprendizado foi aprimorado quando a dissecação virtual foi combinada com laboratório de anatomia baseado em cadáveres. Este estudo demonstrou o potencial para dissecação virtual na educação médica junto à dissecação de peças cadavéricas em 12 laboratórios que cobriam a coluna, o tórax, o abdômen e a pelve. Outras pesquisas mencionam a tutoria no laboratório de dissecação de anatomia como muito benéfica para alunos e professores, pontuando dados objetivos e subjetivos indicando que a tutoria melhorou o desempenho dos alunos e teve impacto satisfatório na experiência de aprendizagem (Han *et al.*, 2015; Manyama *et al.*, 2016).

É importante mencionar que o contato com as peças biológicas possibilita aos discentes o aprimoramento de um raciocínio mais humano, o desenvolvimento de suas capacidades empáticas e o aperfeiçoamento da conduta ética (Fazan, 2011). Contudo, a presença da morte desencadeia sensações desagradáveis como náusea, horror e repugnância, fazendo com que os alunos criem barreiras para reduzir o estresse causado. Os estudantes que entram pela primeira vez em laboratórios de anatomia têm, geralmente, um olhar de angústia, ansiedade e medo, este último é visto como contribuinte para a desumanização do cadáver (Castilho *et al.*, 2009). Assim, assumem postura fria e distante que pode vir a se repetir na prática clínica, apenas fornecendo os tratamentos adequados, sem a prática do cuidado como um todo (Nova *et al.*, 2000). Cabe aqui ao docente que conduz o processo, buscar modos para minimizar esse possível “efeito colateral” e dar mais vida a esse ambiente de morte!

Para Calazans (2013), a apropriação do corpo humano como material didático é parte do saber anatômico, contudo, no âmbito da sala de aula, outras convenções se firmam: a divisão dos estudos em parte prática, de manipulação do material didático e a parte teórica, que mesmo resgatando o material cadavérico, mostra-se bastante descritiva. Para ele, a fragmentação do corpo para o estudo e a fraca interconexão das disciplinas em cursos das áreas da saúde, reduzem a razão curricular da anatomia.

6.6 Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem

Ramos-Cerqueira e Lima (2002) mencionam que existe embate entre a idealização do papel médico e a realidade da formação profissional, e que este embate não é tranquilo, sendo vivido com diferentes graus de sofrimento emocional e aqui deve-se somar também, as questões metodológicas. Quando se correlaciona a realidade da prática médica com o ensino de anatomia, há que se ter em mente que o estudo da anatomia humana é essencial para a correta realização do exame físico e do direcionamento da história clínica, mostrando a importância de comprometer-se com a prática pedagógica mais assertiva e com vistas a qualidade do aprendizado em anatomia.

Muitos modelos de educação médica mostram dificuldades encontradas nos processos de mudança para cenário mais moderno. As estratégias pedagógicas de mudança na educação médica nos últimos trinta anos, evidenciaram que por meio de metodologias de ensino, é possível mudar o perfil do egresso da escola médica. Utilizando os métodos de ensinagem

vigentes, os resultados encontrados nas avaliações não comprovam os ganhos cognitivos esperados (Teófilo *et al.*, 2018). Para Gomes e Rego (2011), quando há evidências na diferenciação do perfil do egresso, os processos são resultado de mudanças curriculares em que se usaram outras estratégias de mudança, para além das estratégias metodológicas, como a inserção no serviço de saúde e na comunidade desde o início do curso.

Muitas instituições que trabalham com a formação médica têm por base um currículo tradicional, que não estimula adequadamente o desenvolvimento de autonomia, capacidade de análise, julgamento e avaliação, bem como raciocínio crítico, investigativo e criativo (Mamade, 2001). Em geral, aspectos idiossincráticos são desconsiderados no processo de ensinagem, nivelando estudantes como se todos tivessem a mesma história, como se todos trouxessem a mesma “bagagem” cultural. Um dos estudos selecionados para esta revisão mostrou resultados importantes para o ensino de anatomia em países seriamente carentes (Chang Chan *et al.*, 2019). Ficou claro que incluir uma combinação de estratégias complementares em momentos diferentes, dando aulas no início, depois usando um ambiente de aprendizagem virtual (para autoestudo) e, no final, usando demonstração por meio de espécimes examinados e imagens radiológicas, fornece *insights* razoáveis em anatomia por meio de corpos humanos vivos e mortos e suas representações virtuais.

Outro texto incluído nesta revisão mencionou as dificuldades étnico-raciais enfrentadas numa classe de medicina (Brown *et al.*, 2018). Nos Estados Unidos da América, nos anos 60, logo após a assinatura de um decreto executivo pelo presidente John Kennedy, foi determinada a inserção dos negros no sistema educacional de qualidade e em 1978 ocorreu a primeira contestação que se tornou pública. O caso *Regents of the University of California versus Bakke* representou momento fundamental no debate sobre as ações afirmativas na área da educação (Silverio, 2002).

O caso envolvia um programa preferencial de admissão na Faculdade de Medicina da Universidade da Califórnia em Davis. De acordo com esse programa, dezesseis por cento das vagas do curso de Medicina seriam destinadas a estudantes pertencentes a minorias. Num universo de cem vagas, restariam 84 para competição entre outras pessoas não classificadas como minoria. O programa, contudo, tinha uma falha séria em sua concepção, isto era visível ao primeiro contato: para as dezesseis vagas reservadas só podiam concorrer as minorias, mas o inverso não era verdadeiro, ou seja, as minorias também podiam concorrer a uma das 84 vagas restantes! Por esse e outros motivos, um candidato branco, Alan Bakke, moveu ação contra a Faculdade perante a Justiça Estadual da Califórnia, alegando violação ao seu direito a Cadernos de Pesquisa, n. 117, novembro/2002 239 igual proteção da lei (14ª Emenda à Constituição dos EUA), bem como infringência ao Título VI da Lei dos Direitos Civis de 1964. (Gomes, 2001, p. 105).”

De acordo com Silverio (2002), o Estado, para implementar qualquer medida afirmativa em prol de minorias, tem que produzir evidências da existência da discriminação e apontar as respectivas vítimas. A sustentação da sub-representação de minorias nas diversas profissões também deve ser levada em conta, pois “constitui a prova cabal da discriminação do passado, razão pela qual não haveria a necessidade de que os beneficiários da medida redistributiva proposta sejam as verdadeiras vítimas da discriminação.” (Gomes, 2001, p. 114). Assim, a pergunta que deve ser feita é a seguinte:

como indivíduos e grupos portadores de identidades raciais e ou étnicas distintas da dominante, podem ser representados com equidade perante Estados cujas instituições não reconhecem as suas identidades particulares, isto é, suas diferenças? (Gomes, 2001, p.74).”

Em cursos das áreas da saúde, essa problemática reverbera de maneira absurdamente acentuada no Brasil, principalmente no curso de medicina, há muito tempo caracterizado como curso de elite. Essa não é uma realidade apenas brasileira, na Nova Zelândia, determinados alunos permaneceram mais “desligados” do que seus colegas em um curso de Anatomia Humana e Fisiologia. Esse desligamento tinha raiz na falta de motivação. Segundo Brown *et al.* (2018), quando o estudante experimenta alto estresse cultural, significativamente são mais propensos a experimentar uma sensação reduzida de bem-estar e sentimentos reduzidos de prazer acadêmico. O engajamento das habilidades de estudo foi identificado como o preditor mais importante no processo de aprendizagem, seguido pelo engajamento emocional e a dificuldade pareceu residir nas disparidades étnico-raciais e geográficas no ensino superior. Eis aí um grande problema! Fornecer a mesma formação para todos os estudantes, sem respeitar sua história, pode parecer igualdade, mas está bastante distante da equidade.

Para Taylor *apud* Silverio (2002), a identidade do ser humano é parcialmente moldada a partir do reconhecimento, ou da falta deste, ou seja, o modo como ele é representado pelos outros seres humanos pode afetar uma pessoa ou um grupo, de modo a causar sérios danos à medida que aqueles que os cercam tenham uma imagem desprezível ou desdenhosa. Para o autor, a ausência de reconhecimento ou o reconhecimento inadequado pode ser uma das principais fontes de opressão, confinando alguém em um falso, distorcido e reduzido modo de ser (Taylor *et al.*, 1994 *apud* Silvério, 1999). Essas fontes de opressão podem ser observadas,

com efeito, na sociedade em geral, mas, principalmente, no processo educacional em que os conteúdos culturais e os valores sociais são inculcados (Silvério, 1999).

O estudo de anatomia humana deve fornecer diversos elementos que irão possibilitar ao futuro profissional, a correta realização do exame físico e o direcionamento da história clínica (Reis *et al.*, 2013). Ao logo desta revisão, são mostradas diversas metodologias utilizadas para concretizar-se o aprendizado desse complexo componente curricular. Além das aulas expositivas, aulas práticas com uso de cadáveres humanos dissecados, representam uma das formas mais antigas e utilizadas no ensino de anatomia. Quando se trata do aprendizado em anatomia, os acadêmicos têm dificuldades em aprender a disciplina por diversos problemas, entre esses verificam-se a grande quantidade de novos nomes (terminologia anatômica), o tamanho das estruturas (que podem ter tamanho muito reduzido e de difícil visualização), peças anatômicas inadequadas, escassez de cadáveres, além dos problemas individuais, como falta de motivação e receio do manuseio de cadáveres humanos (Cintra, 2017; Reis *et al.*, 2013).

De acordo com Cintra (2017, p.2) “antigamente, quando o número de cadáveres disponíveis era maior, os alunos realizavam dissecação, o que favorecia o aprendizado.” Esta realidade, hoje, é bem diferente. Não há cadáveres suficientes para subsequentes e constantes dissecações. Dos estudos selecionados nesta revisão, um tratou de um projeto com o objetivo de implementar programa de doação voluntária de corpos, baseando-se na consulta e investigação à várias fontes de informação sobre doação voluntária de corpos para estudo anatômico (Simão *et al.*, 2016). Simão *et al.* (2016) mencionam que os procedimentos para doação voluntária de corpos deveriam ser conhecidos pelo serviço fúnebre pois, quando questionados, sabiam pouco sobre o assunto. Há também necessidade de disposição normativa por parte do Justiça. Projetos como este, podem ajudar a resolver o problema da carência de cadáveres nas faculdades de medicina. Dada à escassez de cadáveres nos laboratórios de anatomia humana, os métodos alternativos de ensino tornaram-se cada vez mais necessários (Costa *et al.*, 2012). Desse modo, é exigido do docente da área, investimento em pesquisas sobre novas ferramentas didáticas como uma alternativa à escassez de cadáveres no ensino médico.

6.7 Modelos anatômicos artificiais

Em pesquisa realizada por Inzunza e Salgado (2011), com estudantes da Faculdade de Medicina da Universidade Católica do Chile, observou-se que o rendimento em provas práticas feitas com peças sintéticas era maior em comparação com o de provas realizadas com peças biológicas. Cherubin *et al.*, 2018), mencionam que os resultados observados por Inzunza e Salgado eram esperados, já que os modelos artificiais são imutáveis, coloridos e seguem um padrão, fornecendo um menor grau de complexidade. Logo, apesar de potencializarem o aprendizado, podem desencadear nos alunos sensação de que as informações não sejam palpáveis, sendo algo irreal e que não sofre alterações, o que difere muito da realidade.

7 CONCLUSÕES

A escolha de uma metodologia de ensino-aprendizagem adequada é essencial para que o discente adquira conhecimento e atinja os propósitos de uma diretriz curricular. O estudo possibilitou analisar metodologias diferentes, capazes de motivar alunos para o ensino da Anatomia Humana e assim melhorar a aprendizagem.

Em suma e dadas as mudanças atuais em relação à educação de anatomia, incluindo mudanças na carga horária, é importante revalidar metodologias tradicionais que funcionam e associar a elas, o universo de pixels e algoritmos de uma realidade aumentada, bem como estratégias didáticas ativas/colaborativas, que longe de fazer o ensino tradicional de Anatomia arcaico, dá a esse componente curricular totipotência para garantir uma aprendizagem sólida, equitativa e de longo prazo. No entanto, percebeu-se, nitidamente, que são poucos os estudos que realmente trouxeram dados importantes e que visavam diminuir vieses, pois estudos experimentais e comparativos com desfechos relevantes do ponto de vista do aprendizado de anatomia são escassos na literatura e faz-se necessário, cada vez mais, avanços no que se refere a pesquisas em educação médica para quantificar o real impacto das metodologias no ensino da Anatomia Humana.

8 PERSPECTIVAS

Os estudos incluídos nessa revisão demonstraram que os métodos modernos de aprendizagem, baseados em tecnologia, como realidade virtual e realidade aumentada, somados a metodologias ativas, em geral são meios bastantes eficazes de aprender anatomia, principalmente, se aliados a métodos tradicionais. Foi perceptível ao longo do estudo, que as técnicas variavam muito e mais pesquisas em realidade aumentada e virtual devem ser realizadas, para validar tais métodos. Na maioria dos estudos, os participantes afirmam que conseguem aprender com mais facilidade as estruturas anatômicas usando ferramentas tecnológicas ou metodologias ativas, mas são categóricos ao mencionar a importância do estudo em cadáveres. Diante disso, torna-se necessário mais estudos para verificação da eficácia de aprendizagem e comparação de métodos de ensino.

Outro aspecto encontrado é que apesar de quantidade crescente de avaliações de ferramentas pautadas na tecnologia e métodos ativos de aprendizagem nos últimos cinco anos, a maioria é descritiva e procura traçar correlações simples e em alguns momentos superficiais, entre a introdução de recursos e o posterior *feedback* dos estudantes. Sugere-se que para validar e obter assertividade no uso de tais metodologias, é fundamental explorar as causas das melhorias do processo de aprendizagem e estejam de acordo com o perfil de egresso que se almeja formar. Poucos foram os estudos que fizeram abordagem experimental acerca da utilização de um dado recurso. Embora os estudos de avaliação indiquem um desejo de compreender a eficácia subjacente de tais recursos, a falta de estudos comparativos impede que conclusões confiáveis sejam tiradas sobre o impacto que recursos específicos têm no aprendizado de anatomia.

A educação tradicional está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade: como caracterizar esse novo espaço? Os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os habitats precisam ser revistos. As mudanças, como as mutações, compõem o cerce criativo da evolução. Nesse contexto, evoluir é tornar relevante e conseguir que todos os estudantes aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais. Utopia? Talvez. Não se conhece solução para este problema, contudo o exercício da pesquisa e do pensamento crítico podem, de modo inesperado, criar a solução! Perguntaram a Newton como ele havia descoberto a Lei da Atração Universal. Pensando sobre ela, respondeu ele naturalmente.

Sendo assim, é necessário pensar e fazer estudos a respeito do uso de metodologias alternativas no ensino da anatomia humana, para que o estudante de Medicina continue tendo acesso ao conhecimento necessário. Precisamos trazer a pesquisa para a sala de aula, quantificar processos para qualifica-los. Discutir o ensino de anatomia com foco no tradicional e olhar no novo, combinando estratégias, certamente ampliará o aprendizado. Pois acentua a “biocapacidade” empírica, além do corpo físico cadavérico, o próprio corpo vivo é objeto de estudo, como se viu com as pinturas corporais, existe também, agora, o corpo virtual, ativo no saber. A geração atual está testemunhando o surgimento de um conceito global de educação, bem distinto das nossas experiências educacionais. Em linhas gerais, esta revisão mostrou a novas performances do ensinar Anatomia Humana e se presta, ainda de modo incipiente, a incitar discussões e elucubrações sobre esse ramo tão importante e amado das ciências médicas.

REFERÊNCIAS

- AGIUS, A.; CALLEJA, N.; CAMENZULI, C.; SULTANA, R.; PULLICINO, R.; ZAMMIT, C.; Perceptions of first-year medical students towards learning anatomy using cadaveric specimens through peer teaching. **Anatomical Sciences Education**, v. 11, n. 4, p. 346-357, Michigan, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.1751>. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1751>. Acesso em: 20 jul. 2020.
- AGIUS, A.; STABILE, I. Undergraduate peer assisted learning tutors' performance in summative anatomy examinations: a pilot study. **International journal of medical education**, v. 9, p. 93-98, Londres, 2018. DOI: 10.5116/ijme.5aa3.e2a6. Disponível em: <https://www.ijme.net/archive/9/summative-anatomy-examinations/?ref=linkout> . Acesso em: 30 out. 2020.
- ALDERSEY-WILLIAMS, H. **Anatomias**: uma história cultural do corpo humano. Tradução: Waldéa Barcelos. Rio de Janeiro: Record, 2020.
- ALMEIDA, F. G.; CENDÓN, B. V. Avaliação do impacto do treinamento sob a perspectiva da competência informacional: o caso do Portal de Periódicos da Capes. **Em Questão**, v. 21, n. 1, p. 26-50, Porto Alegre, 2015. DOI: doi.org/10.19132/1808-5245211.26-50. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/49451>. Acesso em: 05 jun. 2020
- ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. Revisão sistemática da literatura e metanálise. In: ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. **Medicina baseada em evidências**: fundamentos da pesquisa clínica. São Paulo: Lemos-Editorial, 1998. p. 20-28. Disponível em: http://www.centrocochranedobrasil.com.br/cms/apl/artigos/artigo_530.pdf . Acesso 15 mai. 2020.
- BBC News Brasil. **Livro de 1543 ensina anatomia em ilustrações exuberantes**. 2014. Disponível em https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/12/141201_galeria_livro_anatomia_cc. Acesso em: 24 jul. 2020.
- BOLLELA, V. R. *et al.* Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. **Medicina (Ribeirão Preto Online)**, v. 47, n. 3, p. 293-300, Ribeirão Preto, 2014. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v47i3p293-300. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86618>. Acesso em: 26 out. 2020.
- BORDER, S. Working with students as partners in anatomy education. **Anatomical Sciences Education**, v. 10, n. 6, p. 613-614, Michigan, 2017. DOI: 10.1002/ase.1712. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1712>. Acesso em 10 out. 2020.
- BORK, F. *et al.* The benefits of an augmented reality magic mirror system for integrated radiology teaching in gross anatomy. **Anatomical sciences education**, v. 12, n. 6, p. 585-598, Michigan, 2019. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ase.1864>. Acesso em: 17 mai. 2020.

BROWN, S. J. *et al.* Student engagement in a Human Anatomy and Physiology course: a New Zealand perspective. **Advances in Physiology Education**, v. 42, n. 4, p. 636-643, Nova York, 2018. DOI: 10.1152/advan.00035.2018. Disponível em: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00035.2018?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org. Acesso em: 23 ago. 2020.

BRUNO, P. A. *et al.* Students helping students: Evaluating a pilot program of peer teaching for an undergraduate course in human anatomy. **Anatomical Sciences Education**, v. 9, n. 2, p. 132-142, Michigan, 2016. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ase.1543>. Acesso em: 21 set. 2020.

BURLESON, K. M.; OLIMPO, J. T. ClueConnect: a word array game to promote student comprehension of key terminology in an introductory anatomy and physiology course. **Advances in Physiology Education**, v. 40, n. 2, p. 223-228, Nova York, 2016. DOI: 10.1152/advan.00106.2015. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00106.2015>. Acesso em: 17 mai. 2020.

CALAZANS, N. C. **O ensino e o aprendizado práticos da anatomia humana: uma revisão de literatura**. 2013. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) -, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/13970>. Acesso em: 03 out. 2020.

CARLOS, R.; MARQUEZ, M. Aspectos Historicos em la Ensenanza de la Anatomia. In: I Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas de Granma. Granma, 2020. **Anais [...]**. Disponível em: <http://www.cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewPaper/36>. Acesso em: 24 jul. 2020.

CASTILHO, M. A. S. *et al.* Miedo y Deshumanización: una Visión Crítica sobre la Realidad Cotidiana en el Laboratorio de Anatomía Humana. **International Journal of Morphology**, v. 27, n. 3, p. 909-912, Chile, 2009. DOI: 10.4067/S0717-95022009000300043. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022009000300043&script=sci_arttext&tlng=p. Acesso em: 01 jun. 2020.

CAVANAGH, A. J. *et al.* Trust, growth mindset, and student commitment to active learning in a college science course. **CBE—Life Sciences Education**, v. 17, n. 1:10-18, Nova York, 2018. DOI: 10.1187/cbe.17-06-0107. Disponível em: https://www.lifescied.org/doi/10.1187/cbe.17-06-0107?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 22 abr. 2020.

CHANG CHAN, A. Y-C *et al.* Approaches of anatomy teaching for seriously resource-deprived countries: A literature review. **Education for health**, England, v. 32, n. 2, p. 62-74, London, 2019. DOI: 10.4103/efh.EfH_272_17. Disponível em: <https://www.educationforhealth.net/article.asp?issn=1357-6283;year=2019;volume=32;issue=2;spage=62;epage=74;aulast=Chang>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CHEN, S. *et al.* The role of three-dimensional printed models of skull in anatomy education: a randomized controlled trial. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1-11, London, 2017. DOI: 10.1038/s41598-017-00647-1. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-00647-1>. Acesso em: 11 jul. 2020.

CHERUBIN, M. *et al.* Disciplina De Anatomia Humana Em Cursos De Medicina: Uma Revisão Bibliográfica. In: XII Mostra de Iniciação Científica e Extensão Comunitária e XI Mostra de Pesquisa de Pós-Graduação IMED, Passo Fundo, 2018. **Anais [...]**. Disponível em: <https://soac.imed.edu.br/index.php/mic/xiimic/paper/view/1108>. Acesso em: 23 set. 2020.

CHUNG, B. S. *et al.* Effects of reading a free electronic book on regional anatomy with schematics and mnemonics on student learning. **Journal of Korean Medical Science**, v. 35, n. 6, 42-48, Seoul, 2020. DOI: 10.3346/jkms.2020.35.e42. Disponível em: <https://jkms.org/DOIxphp?id=10.3346/jkms.2020.35.e42>. Acesso em: 02 jun. 2020.

CINTRA, R. B. Desafios do ensino da Anatomia Humana em faculdades de Medicina. **Revista Científica UMC**, v. 2, n. 1, p. 1-16, Mogi das Cruzes, 2017. Disponível em: <http://seer.umc.br/index.php/revistaumc/article/view/93>. Acesso em 27 jul.2020

CLUNIE, L. *et al.* How comprehensive are research studies investigating the efficacy of technology-enhanced learning resources in anatomy education? A systematic review. **Anatomical sciences education**, v. 11, n. 3, p. 303-319, Michigan, 2018. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1762>. Acesso em: 30 set. 2020.

COLLIPAL LARRE, E.; SILVA MELLA, H. Estudio de la anatomía en cadáver y modelos anatómicos: impresión de los estudiantes. **International Journal of Morphology**, v. 29, n. 4, p. 1181-85, Chile, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000400018>. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022011000400018&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 24 jul. 2020.

COSTA, G. B. F.; COSTA, G. B. F.; LINS, C. C. S. A. O cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodológica e bioética. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.36, n.3, p.369-373, Brasília, 2012. DOI: 10.1590/S0100-55022012000500011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v36n3/11.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2020.

COTTAM, W. W. Adequacy of medical school gross anatomy education as perceived by certain postgraduate residency programs and anatomy course directors. **Clinical Anatomy**, v. 12, n. 1, p. 55-65, Edimburgo, 1999. DOI: 10.1002/(SICI)1098-2353(1999)12:1<55::AID-CA8>3.0.CO;2-O Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1098-2353\(1999\)12:1%3C55::AID-CA8%3E3.0.CO;2-O](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1098-2353(1999)12:1%3C55::AID-CA8%3E3.0.CO;2-O). Acesso em: 30 out. 2020.

DARRAS, K. E. *et al.* Integrated virtual and cadaveric dissection laboratories enhance first year medical students' anatomy experience: a pilot study. **BMC medical education**, v. 19, n. 1, p. 366, Estados Unidos, 2019. DOI: 10.1186/s12909-019-1806-5. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1806-5>. Acesso em: 01 jun. 2020.

DAVIS, C. R. *et al.* Human anatomy: let the students tell us how to teach. **Anatomical sciences education**, v. 7, n. 4, p. 262-272, Michigan, 2014. DOI: 10.1002/ase.1424. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1424>. Acesso em: 19 out. 2020.

DIAS, N. B. *et al.* A utilização do código de quick response no ensino da anatomia humana do aparelho locomotor. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 24, n. 2, Umuarama, 2020. DOI: 10.25110/arqsaude.v24i2.2020.7646. Disponível em: <https://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/7646/3944>. Acesso em: 05 mai. 2020.

DICKMAN, N. *et al.* Students as anatomy near-peer teachers: a double-edged sword for an ancient skill. **BMC medical education**, v. 17, n. 156, p. 1-5, Estados Unidos, 2017. DOI: 10.1186/s12909-017-0996-y. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-017-0996-y>. Acesso em: 07 set. 2020.

DIXSON, M. D. Measuring student engagement in the online course: The Online Student Engagement scale (OSE). **Online Learning**, v. 19, n. 4, Estados Unidos, 2015. DOI: 10.24059/olj.v19i4.561. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1079585>. Acesso em: 21 out. 2020.

EAGLETON, S. An exploration of the factors that contribute to learning satisfaction of first-year anatomy and physiology students. **Advances in physiology education**, v. 39, n. 3, p. 158-166, Nova York, 2015. Disponível em: 10.1152/advan.00040.2014. Acesso em: 15 jun. 2020.

EDLER, F. C.; FRÓES DA FONSECA, M. R. Coletânea de Artigos Originais e Publicados nos Boletins Informativos da Abem. **Cadernos da Abem – História da Educação Médica**, vol. 2, p. 6-26, Brasília, 2005. Disponível em: https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2019/09/CadernosABEM__Vol02.pdf. Acesso em: 23 jul. 2020.

FAZAN, V. P. S. Métodos de ensino em anatomia: dissecação versus prossecção. O Anatomista. **Revista de Divulgação Científica da Sociedade Brasileira de Anatomia**, ano 2, v. 1, p.7-12, São Paulo, 2011.

FÉLIX, D. F. *et al.* Monitoria em anatomia: a percepção dos acadêmicos de medicina. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 25, n. 3, p. 53-55, Umuarama, 2018. DOI: doi.org/10.17696/2318-3691.25.3.2018.1132. Disponível em: <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/1132/773>. Acesso em: 23 jul. 2020.

FERNEDA, E. **Recuperação de Informação: análise sobre a contribuição da Ciência da Computação para a Ciência da Informação**. 2003. 147 f. Tese (Doutorado) – Escola de Comunicação e Artes. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27143/tde-15032004-130230/pt-br.php>. Acesso em: 09 mar. 2020.

FERRER-TORREGROSA, J. *et al.* Distance learning icts and flipped classroom in the anatomy learning: comparative study of the use of augmented reality, video and notes. **BMC medical education**, v. 16, n. 1, p. 230, Estados Unidos, 2016. DOI:10.1186/s12909-016-

0757-3. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-016-0757-3>. Acesso em: 1 jun. 2020.

FIDEL JESÚS, M. C. *et al.* La anatomía humana y el arte em la historia. *In: I Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas de Granma*. Granma, 2020. **Anais [...]**. Disponível em: <http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewPaper/505>. Acesso em: 24 jul. 2020.

FINN, G. M. Current perspectives on the role of body painting in medical education. **Advances in medical education and practice**, v. 9, p. 701, Nova York, 2018. DOI: 10.2147/AMEP.S142212. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6165736/>. Acesso em: 31 out. 2020.

FLEAGLE, T. R. *et al.* Application of flipped classroom pedagogy to the human gross anatomy laboratory: Student preferences and learning outcomes. **Anatomical sciences education**, v. 11, n. 4, p. 385-396, Michigan, 2018. DOI: 10.1002/ase.1755. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1755>. Acesso em: 23 jul. 2020.

FORNAZIERO, C. C. *et al.* Anatomia humana na clínica cirúrgica: programa de formação complementar no ensino da medicina. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 23, n. 1, p. 65-7, Umuarama, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v23i1.2019.6728>. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/6728>. Acesso em: 23 jul. 2020.

GOMES, A. P.; REGO, S. Transformação da educação médica: é possível formar um novo médico a partir de mudanças no método de ensino-aprendizagem? **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, n. 4, p. 557-566, São Paulo, 2011. DOI: 10.1590/S0100-55022011000400016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022011000400016&scr ipt=sci_arttex t&tlng=pt. Acesso em: 31 out. 2020.

GOMES, J. B. B. A recepção do instituto da ação afirmativa pelo direito constitucional brasileiro. **Revista de informação legislativa**, v. 38, n. 151, p. 129-152, Brasília, 2001. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/705>. Acesso em: 31 out. 2020.

GONSALVEZ, D. G.; OVENS, M.; IVANUSIC, J. Does attendance at anatomy practical classes correlate with assessment outcome? A retrospective study of a large cohort of undergraduate anatomy students. **BMC medical education**, v. 15, n. 1, Estados Unidos, 2015. DOI: 10.1186/s12909-015-0515-y. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4688956/>. Acesso em: 29 set. 2020.

GONTIJO, E. D.; ALVIM, C. G.; REIS, Z. S. N. O Desafio da Avaliação na Formação Médica por Competência. **Revista Internacional em Língua Portuguesa**, n. 33, p. 111-8, Lisboa, 2018. DOI: <https://doi.org/10.31492/2184-2043.RILP2018.33/pp.111-118>. Disponível em: <http://www.rilp-aulp.org/index.php/rilp/article/view/RILP2018.33.8>. Acesso em: 24 jul. 2020.

GREENE, S. J. The use and effectiveness of interactive progressive drawing in anatomy education. **Anatomical sciences education**, v. 11, n. 5, p. 445-460, Michigan, 2018. DOI:

/10.1002/ase.1784. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1784>. Acesso em: 09 jun. 2020.

GROSS, M. M.; WRIGHT, M. C.; ANDERSON, O. S. Effects of image-based and text-based active learning exercises on student examination performance in a musculoskeletal anatomy course. **Anatomical sciences education**, v. 10, n. 5, p. 444-455, Michigan, 2017. DOI: 10.1002/ase.1684. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1684>. Acesso em: 02 jul. 2020.

GUY, R.; BYRNE, B.; DOBOS, M. Optional anatomy and physiology e-learning resources: student access, learning approaches, and academic outcomes. **Advances in physiology education**, v. 42, n. 1, p. 43-49, Nova York, 2018. DOI: 10.1152/advan.00007.2017. Disponível em: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00007.2017?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org. Acesso em: 25 out. 2020.

HAN, E-R; CHUNG, E-K; NAM, K-I. Peer-assisted learning in a gross anatomy dissection course. **PloS one**, v. 10, n. 11, p.1-18, Califórnia, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0142988. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0142988>. Acesso em: 6 mai. 2020.

HARTLEY, R.J. *et al.* **Online searching: principle and practice**. Bowker-Saur: London, 1990.

HEALEY, N.; FLINT, A.; HARRINGTON, K. **Engagement through partnership: Students as partners in learning and teaching in higher education**. London, 2014. Disponível em: <http://repository.londonmet.ac.uk/5176/>. Acesso em: 15 out.2020.

HEFLER, J.; RAMNANAN, C. J. Can MEDS competencies be developed in medical school anatomy laboratories? A literature review. **International journal of medical education**, v. 8, p. 231, London, 2017. DOI: 10.5116/ijme.5929.4381. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28650843/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

HILDEBRANDT, S. Anatomy in the Third Reich: an outline, part 3. The science and ethics of anatomy in National Socialist Germany and postwar consequences. **Clinical Anatomy**, v. 22, n. 8, p. 906-915, Edimburgo, 2009. DOI: 10.1002/ca.20874 Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ca.20874>. Acesso em: 27 out. 2020.

HILDEBRANDT, S. Lessons to be learned from the history of anatomical teaching in the United States: The example of the University of Michigan. **Anatomical sciences education**, v. 3, n. 4, p. 202-12, Michigan, 2010. DOI: 10.1002/ase.166. Disponível em: https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/77525/166_ftp.pdf;sequence=1. Acesso em: 24 jul. 2020.

HOFFMAN, B. *et al.* The Community Health and Advocacy Milestones Profile: a novel tool linking community pediatrics and advocacy training to assessment of milestones-based competence in pediatric residency training. **Academic pediatrics**, v. 16, n. 4, p. 309-313,

Amsterdam, 2016. Disponível em: <https://ohsu.pure.elsevier.com/en/publications/the-community-health-and-advocacy-milestones-profile-a-novel-tool>. Acesso em: 18 jun.2020.

HOUSER, J. J.; KONDRASHOV, P. Gross anatomy education today: the integration of traditional and innovative methodologies. **Missouri medicine**, v. 115, n. 1, p. 61, Missouri, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30228685/>. Acesso em: 02 mai. 2020.

HULME, A.; STRKALJ, G. Videos en la Educación de la Anatomía: Historia, Uso Actual y Perspectivas Futuras. **International Journal of Morphology**, v. 35, n. 4, p. 1540-1546, Chile, 2017. DOI: 10.4067/S0717-95022017000401540. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000401540. Acesso em: 05 mai. 2020.

INZUNZA, O. H.; SALGADO, G. A. Evaluaciones Prácticas Objetivadas en Anatomía: Diferencias de Rendimiento en Preguntas Realizadas en Modelos, Preparaciones Anatómicas y Cadáveres. **International Journal of Morphology**, v. 29, n. 2, p.490-495, Chile, 2011. DOI: 10.4067/S0717-9502201100020003. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-9502201100020003. Acesso em: 18 jun. 2020.

JARIYAPONG, P. *et al.* Body painting to promote self-active learning of hand anatomy for preclinical medical students. **Medical education online**, v. 21, n. 1, p.1-14, London, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/meo.v21.30833>. Acesso em: 03 mai. 2020.

JOHNSON, E. O.; CHARCHANTI, A. V.; TROUPIS, T. G. Modernization of an anatomy class: From conceptualization to implementation. A case for integrated multimodal–multidisciplinary teaching. **Anatomical sciences education**, v. 5, n. 6, p. 354-66, Michigan, 2012. DOI: 10.1002/ase.1296. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1296>. Acesso em: 24 jul. 2020.

KRAUSE, K. L.; COATES, H. Students' engagement in first-year university. **Assessment & Evaluation in Higher Education**, v. 33, n. 5, p. 493-505, London, 2008. DOI: 10.1080/02602930701698892. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02602930701698892>. Acesso em: 07 out. 2020.

LANGDON, J. *et al.* Examining the effects of different teaching strategies on metacognition and academic performance. **Advances in Physiology Education**, v. 43, n. 3, p. 414-422, Nova York, 2019. DOI: 10.1152/advan.00013.2018. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00013.2018>. Acesso em: 13 set. 2020.

LATORRE, R. M. *et al.* How useful is plastination in learning anatomy? **Journal of Veterinary Medical Education**, v. 34, n. 2, p. 172-6, Toronto, 2007. DOI: 10.3138/jvme.34.2.172. Disponível em: <https://jvme.utpjournals.press/doi/pdf/10.3138/jvme.34.2.172?download=true>. Acesso em: 24 jul. 2020.

LAZARUS, L.; SOOKRAJH, R.; SATYAPAL, K. S. Tablet technology in medical education in South Africa: a mixed methods study. **BMJ open**, v. 7, n. 7, p.1-18, London, 2017. DOI:

10.1136/bmjopen-2016-013871. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/7/7/e013871>. Acesso em: 25 jun. 2020.

LEE, J.; ŠTRKALJ, G. The Allan Burns mummies: A history and future prospect of an anatomical collection. **Journal of postgraduate medicine**, v. 63, n. 4, p. 237, Califórnia, 2017. DOI: 10.4103/jpgm.JPGM_8_17. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5664868/>. Acesso em: 23 out. 2020.

LIZANA, P. A. *et al.* Aprendizaje de la Anatomía Humana Utilizando Modelos Tridimensionales a Escala: Experiencia con la Articulación de Rodilla en Profesores de Biología en Formación. **International Journal of Morphology**, v. 33, n. 4, p. 1299-1306, Chile, 2015. DOI: 10.4067/S0717-95022015000400018. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/sciel o.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000400018. Acesso em: 05 mai. 2020.

LOCHNER, L. *et al.* Combining traditional anatomy lectures with e-learning activities: how do students perceive their learning experience? **International journal of medical education**, v. 7, p. 69, London, 2016. DOI: 10.5116/ijme.56b5.0369. Disponível em: <https://www.ijme.net/archive/7/combining-lectures-with-e-learning-activities/?ref=linkout>. Acesso em: 31 out. 2020.

LOPES, I. de S. L. *et al.* Use of human cadavers in teaching of human anatomy in brazilian medical faculties. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 39, n. 1, p. 1-6, Maringá, 2017. DOI: 10.4025/actascibiols.v39i1.33860. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1871/187150588001.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2020.

LOUW, G.; EIZENBERG, N.; CARMICHAEL, S. W. The place of anatomy in medical education: AMEE Guide no 41. **Medical Teacher**, v. 31, n. 5, p. 373-386, London, 2009. DOI: 10.1080/01421590902825149. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01421590902825149>. Acesso em: 10 ago.2020.

LYONS, A. S.; PETRUCCELLI II, R. J. **História da medicina**. Tradução: Marcos Leal. São Paulo: Manole, 1997.

MALOMO, A. O.; IDOWU, O. E.; OSUAGWU, F. C. Lessons from history: human anatomy, from the origin to the renaissance. **International Journal of Morphology**, v. 24, n. 1, p. 99-104, Chile, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022006000100018>. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022006000100018&lng=pt&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 23 jul. 2020.

MAMEDE, S. Aprendizagem baseada em problemas: características, processos e racionalidade. In: MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Org.). **Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional**. Fortaleza: Hucitec, 2001. p. 25-48.

MANYAMA, M. *et al.* Improving gross anatomy learning using reciprocal peer teaching. **BMC Medical Education**, v. 16, n. 1, p. 95, Estados Unidos, 2016. DOI: 10.1186/s12909-016-0617-1. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-016-0617-1>. Acesso em: 25 jun. 2020.

MARSLAND, M. J. *et al.* Abdominal Anatomy Tutorial Using a Medical Imaging Platform. **MedEdPORTAL**, v. 14, Wasington, 2018. DOI: 10.15766/mep_2374-8265.10748. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6342406/>. Acesso em: 06 ago. 2020.

MARTINS, S. **O Homem Vitruviano, Leonardo da Vinci**. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.historiadasartes.com/sala-dos-professores/o-homem-vitruviano-leonardo-da-vinci/>. Acesso em: 24 jul. 2020.

MCKEOWN, P. P. *et al.* The impact of curricular change on medical students' knowledge of anatomy. **Medical Education**, v. 37, n. 11, p. 954-961, Estados Unidos, 2003. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2003.01670.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2923.2003.01670.x>. Acesso em 30 out. 2020.

MOHER, D. *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p.1-19, Califórnia, 2009. DOI:10.1371/journal.pmed1000097. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>. Acesso em: 15 out. 2020.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas**, v. 2, n. 1, p. 15-33, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <https://www.uniavan.edu.br/uploads/arquivo/N62vWDM7yb.pdf>. Acesso em 31 out. 2020.

MOUSTAKAS, Clark. **Heuristic research: Design, methodology, and applications**. Sage Publications, Estados Unidos, 1990.

NAZ, A. S. *et al.* Students' perceptions of usefulness of Anatomy demonstrations in traditional and hybrid undergraduate medical education curricula. **The Journal of the Pakistan Medical Association**, v. 67, n. 3, p. 461, Paquistão, 2017. Disponível em: https://jpma.org.pk/article-details/8129?article_id=8129. Acesso em: 25 set. 2020.

NICHOLSON, L. L.; REED, D.; CHAN, C. An interactive, multi-modal Anatomy workshop improves academic performance in the health sciences: a cohort study. **BMC medical education**, v. 16, n. 1, p. 7, Estados Unidos, 2016. DOI: 10.1186/s12909-016-0541-4. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-016-0541-4#:~:text=Res+ults,utilising%20multi%2Dmodal%20learning%20styles>. Acesso em: 10 jun. 2020.

NOGUEIRA, R. P. **Do Físico ao Médico Moderno: a Formação Social da Prática Médica**. São Paulo: UNESP, 2010.

NOVA, J. L. L. da; BEZERRA FILHO, J. J.; BASTOS, L. A. de M. Lição de anatomia. **Interface (Botucatu)**, v. 4, p. 87-96, Botucatu, 2000. DOI: 10.1590/S1414-32832000000100007. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/icse/2000.v4n6/87-96/>. Acesso em: 31 out. 2020.

OBAD, A. S. *et al.* Assessment of first-year medical students' perceptions of teaching and learning through team-based learning sessions. **Advances in physiology education**, v. 40, n.

107-116, Botucatu, 2002. DOI: 10.1590/S1414-32832002000200008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832002000200008&script=sci_arttext. Acesso em: 08 out. 2020.

REIDENBERG, J. S.; LAITMAN, J. T. The new face of gross anatomy. **The Anatomical Record**, v. 269, n. 2, p.81-88, London, 2002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ar.10076>. Acesso em: 05 set. 2020.

REIS, C. *et al.* Avaliação da percepção de discentes do curso médico acerca do estudo anatômico. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.37, n.3, p.350-358, São Paulo, 2013. DOI: 10.1590/S0100-55022013000300007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v37 n3/07.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

RIZZOLO, L. J.; STEWART, W. B. Should we continue teaching anatomy by dissection when...? **The Anatomical Record Part B: The New Anatomist: An Official Publication of the American Association of Anatomists**, v. 289, n. 6, p. 215-218, Nova York, 2006. DOI: 10.1002/ar.b.20117. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ar.b.20117>. Acesso em: 17 out. 2020.

ROBERTS, L. D. *et al.* Student attitudes toward learning analytics in higher education: “The fitbit version of the learning world”. **Frontiers in Psychology**, v. 7, p. 1959, London, 2016. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01959. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2016.01959/full>. Acesso em: 17 out. 2020.

ROWLEY, J. **A biblioteca eletrônica**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2002.

RUTTY, J. *et al.* Post mortem computed tomography: An innovative tool for teaching anatomy within pre-registration nursing curricula. DOI: 10.1016/j.nedt.2019.02.001. **Nurse education today**, v. 76, p. 154-164, Amsterdam, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691718303630>. Acesso em: 17 jun. 2020.

SALES, Y. N.; SOUSA, A. F. de; CAVALCANTE JUNIOR, F. S. Ciência e pesquisa centradas na pessoa: três modelos e seus efeitos na condução da investigação acadêmica. **Revista do NUFEN**, v. 4, n. 2, p. 99-112, Pará, 2012. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-25912012000200010. Acesso em: 30 mar. 2020.

SALLUM, A. M. C.; GARCIA, D. M.; SANCHES, M. Dor aguda e crônica: revisão narrativa da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 25, n. 1, p. 150-154, São Paulo, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002012000800023&script=sci_abstract&ting=es. Acesso em: 13 out. 2020.

SANTOS, A. M. G. *et al.* Desenvolvimento de metodologias ativas para o ensino de anatomia humana. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 4, p. 3341-52, São José dos Pinhais, 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/1477>. Acesso em: 23 jul. 2020.

SCHNEIDER, C.; NETO, F. H. C. **O Uso De Metodologias Ativas No Ensino-Aprendizagem Da Anatomia Humana: Uma Revisão Integrativa.** In: Conexão Unifametro 2019 - Fortaleza- Ceará, 2019. Disponível em: <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/5da3adb7-41b0-4cf0-9c4d-320543cda1d7-o-uso-de-metodologias-ativas-no-ensino-aprendizagem-da-anomia-humanapdf.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.

SCHUMACHER, G-H. El Teatrum Anatomicum en la Historia y Hoy. **International Journal of Morphology**, v. 25, n. 1, p. 15-32, Chile, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022007000100002>. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022007000100002. Acesso em: 23 jul. 2020.

SERRES, M. **Hominescências: o começo de outra humanidade?** Tradução: Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SILVA, F.S.S. da; MORAIS, L.J.O.; CUNHA, I.P.R. Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, v. 1, n. 1, p. 135-149, Imperatriz, 2011.

SILVERIO, V.R. Ação afirmativa e o combate ao racismo institucional no Brasil. **Cadernos de pesquisa**, n. 117, p. 219-246, São Paulo, 2002. DOI: 10.1590/S0100-15742002000300012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n117/15560.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SILVÉRIO, V.R. O multiculturalismo e o reconhecimento: mito e metáfora. *Revista USP*, n. 42, p. 44-55, São Paulo, 1999. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i42p44-55. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/28454>. Acesso em: 31 out. 2020.

SIMÃO, T.R.P. *et al.* Implementation of a Program of Voluntary Body Donation for Anatomical Study in the University of São Paulo, Brazil. **International Journal of Morphology**, v. 34, n. 4, p. 1494-1501, Chile, 2016. DOI: 10.4067/S0717-95022016000400051. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022016000400051&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 04 jun. 2020.

SINGH, A.; MIN, A. K. K. Digital lectures for learning gross anatomy: a study of their efficacy. **Korean journal of medical education**, v. 29, n. 1, p. 27, Seoul, 2017. DOI: 10.3946/kjme.2017.50. Disponível em: <https://www.kjme.kr/journal/view.php?doi=10.3946/kjme.2017.50>. Acesso em: 04 set. 2020.

SINGH, K. *et al.* Teaching anatomy using an active and engaging learning strategy. **BMC medical education**, v. 19, n. 1, p. 149, Estados Unidos, 2019. DOI: 10.1186/s12909-019-1590. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1590-2>. Acesso em: 12 jul. 2020.

SKRZAT, J. *et al.* 3D printed replica of the human temporal bone intended for teaching gross anatomy. **Folia Medica Cracoviensia**, p. 23-30, Cracóvia, 2019. DOI: 10.24425/fmc.2019.131133. Disponível em: http://www.fmc.cm-uj.krakow.pl/pdf/59_3_23.pdf. Acesso em: 29 jun. 2020.

SPENCE, A. P. Anatomia humana básica. In: SPENCE, A. P. **Anatomia humana básica**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991. p. 713-713.

STURGES, D. *et al.* Academic performance in human anatomy and physiology classes: a 2-yr study of academic motivation and grade expectation. **Advances in physiology education**, v. 40, n. 1, p. 26-31, Nova York, 2016. DOI 10.1152/advan.00091.2015. Disponível em: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00091.2015?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org. Acesso em: 12 jun. 2020.

SWINNERTON, B. J. *et al.* The integration of an anatomy massive open online course (MOOC) into a medical anatomy curriculum. **Anatomical sciences education**, v. 10, n. 1, p. 53-67, Michigan, 2017. doi: 10.1002/ase.1625 Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ase.1625>. Acesso em: 31 out. 2020.

TALAMONI, A. C. B. **Os nervos e os ossos do ofício: uma análise etnológica da aula de Anatomia** [online]. São Paulo: UNESP, 2014. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/2s7y9/pdf/talamoni-9788568334430.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2020.

TAVANO, P. T. **Onde a morte se compraz em auxiliar a vida: a trajetória da disciplina de Anatomia Humana no currículo médico da primeira faculdade oficial de medicina de São Paulo-o período de Renato Locchi (1937-1955)**. 2011. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-15062011-101817/publico/PATRICK_A_TEIXEIRA_TAVANO.pdf. Acesso em: 23 jul. 2020.

TEÓFILO, T. J. S.; SANTOS, N. L. P. dos; BADUY, R. St. Apostas de mudança na educação médica: trajetórias de uma escola de medicina. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 21, p. 177-188, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/icse/2017.v21n60/177-188/>. Acesso em 31 out. 2020.

TRELEASE, R. B. From chalkboard, slides, and paper to e-learning: How computing technologies have transformed anatomical sciences education. **Anatomical Sciences Education**, v. 9, n. 6, p. 583-602, Michigan, 2016. doi: 10.1002/ase.1620. Disponível em: [https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1620@10.1111/\(ISSN\)1469-3518.World-Teachers-Day-18](https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1620@10.1111/(ISSN)1469-3518.World-Teachers-Day-18). Acesso em: 30 out. 2020.

TRIEPELS, C.P.R. *et al.* Does three-dimensional anatomy improve student understanding? **Clinical Anatomy**, v. 33, n. 1, p. 25-33, London, 2020. doi: 10.1002/ca.23405. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ase.1625>. Acesso em: 30 mai. 2020.

TURNEY, B. W. Anatomy in a modern medical curriculum. **The Annals of The Royal College of Surgeons of England**, v. 89, n. 2, p. 104-107, London, 2007. doi: 10.1308/003588407X168244. Disponível em: <https://publishing.reseng.ac.uk/doi/full/10.1308/003588407X168244>. Acesso em: 25 out. 2020.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em revista**, n. 4, p. 79-97, Paraná, 2014. doi: 10.1590/0104-4060.38645. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0104-40602014000800079&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 20 mai. 2020.

VAN NULAND, S. E.; ROGERS, K. A. E-learning, dual-task, and cognitive load: The anatomy of a failed experiment. **Anatomical Sciences Education**, v. 9, n. 2, p. 186-196, Michigan, 2016. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ase.1576>. Acesso em: 13 out. 2020.

VANAGS, T. *et al.* Showercap Mindmap: a spatial activity for learning physiology terminology and location. **Advances in physiology education**, v. 36, n. 2, p. 125-130, Nova York, 2012. doi: 10.1152/advan.00095.2011. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00095.2011>. Acesso em: 03 out. 2020.

VESALLIUS, A. **De Humani Corporis Fabrica (1543)**. São Paulo: Atelie, 2003.

VITORINO, R. W. S.; FORNAZIERO, C. C.; VIGNOTO FERNANDES, E. Evaluación del Rendimiento y la Percepción del Aprendizaje en la Enseñanza de la Anatomía Humana: Método Tradicional versus Método Constructivista. **International Journal of Morphology**, v. 38, n. 1, p. 74-77, Chile, 2020. doi: 10.4067/S0717-95022020000100074. Disponível em: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022020000100074&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 07 jun. 2020.

VON HAGENS, G.; TIEDEMANN, K.; KRIZ, W. The current potential of plastination. **Anatomy and Embryology**, v. 175, n. 4, p. 411-21, London, 1987. doi: 10.1007/BF00309677.

WASEEM, N.; ERAKY, M. A.; IQBAL, K. Why do medical students forget anatomy later on? A qualitative study. **JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association**, v. 68, n. 8, p. 1228-1232, Paquistão, 2018. Disponível em: https://jpma.org.pk/article-details/8816?article_id=8816. Acesso em: 22 set. 2020.

WIERS-JENSSEN, J.; STENSAKER, B; GROGAARD, J. B. Student satisfaction: Towards an empirical deconstruction of the concept. **Quality in higher education**, v. 8, n. 2, p. 183-195, London, 2002. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/135383202200000437>. Acesso em: 5 out. 2020.

WILK, R. *et al.* What would you like to print? Students' opinions on the use of 3D printing technology in medicine. **Plos one**, v. 15, n. 4, p. e0230851, Califórnia, 2020. doi: 10.1371/journal.pone.0230851. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0230851>. Acesso em: 02 abr. 2020

WINGERD, B.; TAYLOR, P. B. **The human body:** Concepts of anatomy and physiology. Jones & Bartlett Publishers, Massachusetts, 2020.

XAVIER, C. Vida de escola: Educação e comunicação na rede de escolas de saúde pública brasileira. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, supl. 1, Rio de Janeiro, 2020. DOI: doi.org/10.1590/1981-7746-sol00247. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462020000400402&script=sci_arttext. Acesso em: 24 jul. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE I - Principais características dos artigos sobre “Incorporação de recursos modernos” (n=21)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
EAGLETON, 2015* África do Sul	76	Quantitativo/ qualitativo	Questionário autoaplicável sobre abordagem mista no ensino de anatomia e fisiologia (palestra)	Quanto à aprendizagem do curso, os alunos responderam positivamente às questões relacionadas à relevância do assunto para suas futuras carreiras, contudo identificaram várias distrações e relataram dificuldades com o idioma e houve divergência de opiniões quanto ao uso da tecnologia no ensino de anatomia.
CLUNIE <i>et al.</i> , 2018 Reino Unido	5	Revisão	Pesquisa em banco de dados sobre o quão abrangentes são os estudos de pesquisa que investigam a eficácia dos recursos de aprendizagem aprimorados pela tecnologia no ensino de anatomia.	A maioria dos estudos de avaliação em recursos de aprendizagem aprimorada por tecnologia (TEL) dentro dos currículos de anatomia foram baseados na satisfação do aluno, seguido por módulos ou resultados de aprendizagem do curso. Os estudos randomizados controlados avaliando o ganho de aprendizagem com um recurso de TEL específico estavam em minoria, sem estudos relatando avaliação abrangente sobre o impacto geral da introdução de um recurso de TEL específico. Esta revisão sistemática forneceu evidências claras de que a educação em anatomia está envolvida na avaliação do impacto dos recursos do TEL na educação do aluno, embora permaneça num nível que falha em fornecer evidências causais abrangentes.

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
RUTTY <i>et al.</i> , 2019 Reino Unido	57	Desenho quase experimental dentro do sujeito	Questionário com elementos quantitativos e qualitativos pré e pós-exposição ao método que utilizou tomografia computadorizada <i>post mortem</i> .	Incluir imagens de tomografia computadorizada <i>post mortem</i> permite que os acadêmicos realizem um tour virtual pelo corpo humano numa experiência de aprendizagem rica e autêntica de um indivíduo real que vivenciou um cenário clínico relevante e que os estudantes das áreas da saúde provavelmente encontrarão em suas carreiras
BORK <i>et al.</i> , 2019 Alemanha	821	Quantitativo/qualitativo	Pré e pós-teste com questões de múltipla escolha sobre os benefícios de um sistema de espelho mágico (<i>AR Magic Mirror</i>) de realidade aumentada para o ensino de radiologia integrada em anatomia macroscópica	O sistema <i>AR Magic Mirror</i> oferece grande potencial como dispositivo de ensino adicional para cursos integrados de anatomia. Um efeito de aprendizagem quantitativa pode ser observado durante os estudos e demonstrou os benefícios dos sistemas para aprendizagem envolvente, interativa e autodirigida. Além disso, o sistema provou ser particularmente poderoso para aumentar a compreensão espacial, particularmente em alunos com baixa habilidade espacial
WILK <i>et al.</i> , 2020** Polônia	430	Estatística descritiva	Questionário sobre opiniões dos alunos acerca do uso da tecnologia de impressão 3D na medicina	Os alunos apreciaram o valor da impressão 3D para obter modelos anatômicos precisos, úteis no aprendizado. No entanto, não consideram a possibilidade de abandono total de cadáveres humanos nas aulas de anatomia
LAZARUS; SOOKRAJH; SATYAPAL, 2017 África do Sul	179	Quantitativo/qualitativo	Questionário composto de perguntas abertas e fechadas sobre tecnologia de tablets na educação médica na África do Sul	O uso da tecnologia tipo <i>tablet</i> está relacionado às intenções de aprendizagem informal. A integração de <i>tablets</i> nas aulas teve efeito positivo no acesso dos alunos ao material do curso. Os desafios enfrentados incluíram conectividade sem fio deficiente dentro e fora do campus da universidade. Alguns alunos não gostavam da ideia dos dispositivos móveis e preferiam os métodos tradicionais de ensino

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
NICHOLSON; REED; CHEN, 2016*** Austrália	66	Coorte	Exames diferenciais no meio e fim do <i>wokshop</i> interativo e multimodal (pintura corporal, modelagem em argila quadro e branco e questionários) de anatomia	Este <i>workshop</i> interativo melhorou o desempenho dos participantes nos exames e promoveu investigação e aprendizado mais profundos. Essa ferramenta acomoda vários estilos de aprendizagem e melhora a autoconfiança, o que pode ser suplemento valioso para o ensino tradicional de anatomia
TRIEPELS <i>et al.</i> , 2020. Holanda	---	Revisão	Pesquisa em banco de dados sobre como a anatomia tridimensional melhora a compreensão do aluno	Os métodos de aprendizagem 3D baseados em computador, realidade virtual e realidade aumentada, em geral, são meios mais eficazes de aprender anatomia com base nas pontuações dos testes dos usuários, em comparação com os métodos tradicionais. Na maioria dos estudos, os participantes afirmam que preferem aprender estruturas anatômicas usando uma ferramenta 3D
GUY; BYRNE; DOBOS, 2018 Austrália	137	Coorte	Palestras, leituras, vídeos e coleta de informações por formulários eletrônicos sobre recursos opcionais de <i>e-learning</i> de anatomia e fisiologia: acesso do aluno, abordagens de aprendizagem e resultados acadêmicos - os resultados foram rastreados em relação ao seu comportamento de acesso	Quando as combinações de recursos utilizadas foram consideradas, observou-se relação aproximadamente linear entre o número de recursos acessados e a pontuação da disciplina em estudo, com uma diferença de 16% na pontuação entre aqueles que não acessaram nenhum ou todos os recursos
MARSLAND <i>et al.</i> , 2018 Austrália	100	Qualitativo	Questionários baseados em conhecimento, uma escala de autoeficácia Likert e perguntas de avaliação abertas sobre um tutorial de anatomia abdominal usando uma plataforma de imagens médicas	Os resultados reforçaram o valor dos tutoriais como ferramentas de revisão, bem como ferramentas auxiliares dos currículos de anatomia

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
SINGH; MIN, 2017 Malásia	397	Coorte	Pesquisa de 19 itens distribuída entre os alunos para investigar suas atitudes e feedback quanto a eficácia de aulas digitais para aprender anatomia macroscópica. Os dados foram analisados no software SPSS	O estudo fornece evidências de que as aulas digitais podem ser usadas com segurança como material de aprendizagem introdutório dos alunos para o ensino de anatomia macroscópica básica, aumentando assim, a flexibilidade de aquisição de conhecimento e aprimorando a motivação, o que pode levar a melhores resultados
SWINNERTO <i>et al.</i> , 2017 Reino Unido	18. 383	Qualitativo/ quantitativo	Questionário sobre a integração de um curso massivo on-line aberto de anatomia (MOOC) num currículo de anatomia médica	O MOOC atendeu o público alvo pretendido e o desenvolvimento do curso foi positivo, embora, alunos pré-universitários não se materializaram em qualquer proporção substancial. Os estudantes de medicina pareceram se envolver com conteúdo do MOOC, especificamente com os vídeos principais e avançados e os questionários, mas não se envolvem fortemente com os fóruns de discussão disponíveis. Também pareceu haver nível de personalização, especialmente entre as alunas. Estas não seguiram completamente o caminho proposto pelo curso, criando uma trajetória própria.
PICKERING, 2017 Reino Unido	49	Coorte	Pré e pós-teste com teste sobre anatomia visando comparar <i>screencasts</i> de desenhos de anatomia e recursos baseados em livro didático em papel	Houve aumento significativo no ganho de aprendizagem e efeito de grande intensidade para o grupo de <i>screencast</i> em comparação com o grupo de livro didático (papel)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
PICKERING; BICKERDIKE, 2017 Reino Unido	248	Coorte	Questionário do tipo Likert de cinco pontos sobre o uso do <i>Facebook</i> por estudantes de medicina para apoiar a preparação para avaliações de anatomia	O uso de uma página do <i>Facebook</i> pode funcionar como ferramenta tecnológica útil para apoiar os alunos na preparação para avaliações. O estudo menciona que é importante compreender o papel de recursos desse tipo e mostra que o estudo realizado fornece evidências empíricas valiosas sobre a utilidade e o benefício de integrar plataforma de mídia num currículo de anatomia médica
CHUNG <i>et al.</i> , 2020*** Coreia do Sul	246	Qualitativo	Pesquisa por questionário sobre a eficácia da utilização de livro eletrônico elaborado a várias mãos	O livro eletrônico com características únicas pode sugerir uma nova perspectiva no campo do aprendizado da anatomia. Depois de se familiarizar com as estruturas essenciais e com a leitura do livro, os alunos podem e desejam estudar mais com outros recursos
DIAS <i>et al.</i> , 2020 Brasil	---	---	Desenvolvimento de projeto e a utilização do código de <i>quick response</i> no ensino da anatomia humana do aparelho locomotor	O projeto possibilitou maior inserção nas técnicas de aprendizado na área da saúde, por meio de busca de literatura pedagógica e clínica, como também maior autonomia para estudo e desenvolvimento de projetos
DARRAS <i>et al.</i> , 2019** Canadá	292	Qualitativo	Pesquisa baseada em evidências visando a avaliação curricular sobre Laboratórios de dissecação virtuais e cadavéricos integrados para aprimorar a experiência de anatomia dos alunos do primeiro ano de medicina	Os alunos perceberam que seu aprendizado foi aprimorado quando a dissecação virtual foi combinada com um laboratório de anatomia baseado em cadáveres. Este estudo demonstra que existe potencial para dissecação virtual junto à dissecação de cadáveres na educação médica
GREENE, 2018 Estados Unidos da América	108	Qualitativo	Coleta de resultados de exames práticos e de computador para avaliar o uso e a eficácia do desenho interativo progressivo na educação de anatomia	Os dados do estudo sugerem que os alunos se sentiram confiantes em relação a esses <i>screencasts</i> e a maioria sentiu que eles contribuíram para seu aprendizado. No entanto, os dados baseados no uso e no desempenho do curso utilizando essa ferramenta, não forneceram evidências claras de que o uso tenha melhorado ou dificultado o processo de aprendizagem

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
LOCHNER <i>et al.</i> , 2016**** Itália	36	Qualitativo	Entrevistas em grupo sobre experiência de aprendizagem ao combinar aulas tradicionais de anatomia com atividades preparatórias de <i>e-learning</i>	Os alunos acreditaram que se envolveram mais ativa e profundamente com o material do curso e relataram que distribuíram seus estudos de maneira mais uniforme ao longo do semestre. Isso levou a redução do auto estudo atrasado e consequente o excesso de estudo pouco antes dos exames. Os resultados sugerem que os alunos experimentaram um aprendizado aprimorado
STRKALJ <i>et al.</i> , 2018 Austrália	210	Estatística descritiva	Aplicação de testes após exibição de 24 vídeos curtos sobre anatomia musculoesquelética	Os recursos baseados na tecnologia moderna, se adequadamente conceituados e executados, podem atender às demandas das novas gerações de alunos, cuja constituição cognitiva parece ser amplamente moldada pelas tecnologias digitais
HULME; STRKALJ, 2017 Austrália	---	Revisão	Pesquisa em bancos de dados sobre a utilidade de vídeos em aulas de anatomia	Vídeos de anatomia têm papel mal definido na educação de anatomia. Eles evoluíram com os avanços tecnológicos e hoje são disponibilizados on-line facilmente por meio de plataformas institucionais e sites de compartilhamento de vídeo de acesso livre, como o <i>YouTube</i> . Seu papel nos currículos variou e, conforme a acessibilidade mudou, também mudou seu papel nos currículos. Há fortes evidências que sugerem que eles têm valor, mas mais pesquisas são necessárias sobre como utilizá-los em todo o seu potencial

Fonte: próprio autor. *texto enquadrado também na temática “Percepção dos alunos”. ** texto enquadrado também na temática “Uso de Cadáveres como Instrumentos de Ensino”. *** texto enquadrado também na temática “Conciliação de métodos”. **** texto enquadrado também na temática “Percepção dos estudantes” e “Conciliação de métodos”.

APÊNDICE II - Principais características dos artigos sobre “Metodologias Ativas” (n=10)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
MANYAMA <i>et al.</i> , 2016 Tanzânia	227	Qualitativo	Questionário de pesquisa sobre o impacto das experiências de ensino recíproco por pares (RPT) durante a dissecação de anatomia	A introdução do RPT no laboratório de dissecação de anatomia foi benéfica para alunos e professores. Os dados objetivos (desempenho do aluno) e subjetivos indicam que o RPT melhorou o desempenho dos alunos e teve um impacto positivo na experiência de aprendizagem
AGIUS; STABILE <i>et al.</i> , 2018 Malta	12	Estudo comparativo	Os tutores Aprendizagem Assistida por Pares (PAL) deram seis horas de ensino em anatomia dos membros inferiores. As notas percentuais para exames escritos e de <i>spotting</i> foram comparadas entre tutores PAL e alunos PAL	Os tutores PAL de graduação tiveram desempenho melhor do que os alunos PAL na matéria que ensinaram e continuaram a fazê-lo em todos os exames de observação de anatomia, mesmo após o término da experiência PAL, sugerindo que envolver ativamente os alunos de anatomia como tutores PAL deve ser encorajado, especialmente entre os alunos de medicina
DICKMAN <i>et al.</i> , 2017 Israel	12	Qualitativo	Questionário de <i>debriefing</i> no final do treinamento Programa <i>Near-Peer Instructors</i> (NPI), na escala Likert de cinco pontos	O texto sugere que os alunos como instrutores próximos podem dar uma contribuição valiosa para o corpo docente, especialmente em uma nova escola de medicina
PINTO SOUZA <i>et al.</i> , 2019 Espanha	160	Qualitativo	Questionário na escala Likert de cinco pontos para os líderes de mesa e demais alunos com o objetivo de avaliar um modelo clássico de cooperação educacional em anatomia humana	Os líderes de mesa costumavam passar no teste sem problemas adicionais e a nota foi significativamente aumentada em relação aos colegas de classe
HAN <i>et al.</i> , 2015 Coreia do Sul	205	Coorte	Exame escrito que consistia em questões de múltipla escolha, respostas curtas e dissertativas para duas coortes – uma orientada por pares (previamente preparados) e orientada por docente	Os alunos da aprendizagem assistida por pares perceberam-se como tendo uma melhor compreensão do conteúdo do curso e alcançaram melhores resultados acadêmicos. Os alunos que atuam como tutores são mais capazes de adquirir conhecimento ensinando e os tutelados são incentivados a participar ativamente

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
BRUNO <i>et al.</i> , 2016 Canadá	138	Qualitativo/ quantitativo	Pesquisa on-line junto aos alunos que participaram das palestras presenciais tradicionais e de sessões de laboratório usando modelos anatômicos num programa de ensino por pares	O programa de ensino por pares oferecido em conjunto com um curso de graduação em anatomia humana demonstrou benefícios substanciais, tanto para os alunos que estão fazendo o curso quanto para os alunos que serviram como líderes do programa. As análises indicam que pode ser necessário participar de certo número de sessões para obter benefício observável neste programa. Além disso, os resultados sugerem que os alunos do primeiro ano, especialmente aqueles com nível mais baixo de preparação acadêmica, se beneficiariam com o uso máximo do programa
OBAD <i>et al.</i> , 2016 Estados Unidos da América	185	Qualitativo/ quantitativo	Questionário em escala Likert de cinco pontos estruturado com base na teoria de Kirkpatrick para avaliar o método <i>Team Based Learning</i> (TBL) empregado e as percepções dos alunos do primeiro ano de medicina sobre esta modalidade de aprendizagem	Os alunos que tiveram experiência anterior em trabalho em equipe classificaram o TBL excelente estratégia em termos de experiência de aprendizagem em comparação com aqueles que raramente se envolveram no trabalho em equipe. Este estudo demonstrou que os alunos de medicina do primeiro ano perceberam o TBL positivamente como uma estratégia de ensino e aprendizagem para anatomia funcional
FERRER- TORREGROSA <i>et al.</i> , 2016 Espanha	71	Qualitativo	Questionário de registro de atividade e questionário avaliativo sobre as técnicas associadas à sala de aula invertida no ensino de anatomia - comparativo do uso da realidade aumentada, vídeo e notas	As notas dos alunos que estudaram com realidade aumentada estão mais agrupadas e houve menos dispersão nas notas em comparação com outros materiais

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
JARIYAPONG <i>et al.</i> , 2016 Tailândia	96	Qualitativo	Questionário de questões de múltipla escolha, aplicado imediatamente e 1 mês após o exercício de pintura corporal visando avaliar o aprendizado auto ativo da anatomia da mão para estudantes de medicina pré-clínica	A pintura corporal foi ferramenta eficiente para auxiliar o aprendizado interativo dos estudantes de medicina e aumentar a compreensão da anatomia macroscópica
SINGH <i>et al.</i> , 2019	66	Qualitativo	A avaliação do curso Sistema Locomotor que consistiu em: (1) Avaliações contínuas (40%), incluindo observadores (10%), apresentações usando a estratégia de aprendizagem ativa e envolvente (10%) e um exame de meio de período (20%), e (2) um exame final (60%) usando questões de múltipla escolha (MCQ) e questões de resposta curta (SAQs)	A estratégia de aprendizagem ativa e envolvente pode ser usada como uma ferramenta de aprendizagem eficaz para ensinar anatomia. Essa estratégia ajudou os alunos a ter um papel ativo no aprendizado e na utilização de sua própria criatividade, curiosidade e inteligência

Fonte: próprio autor.

APÊNDICE III - Principais características dos artigos sobre “Conciliação de métodos” (n=7)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
GROSS; WRIGHT; ANDERSON, 2017 Estados Unidos da América	231	Comparativo qualitativo	Desempenho no exame em 262 questões associadas a curso de anatomia musculoesquelética baseado em estratégia focada em palestras e os benefícios potenciais de combinar estratégias ativas de aprendizagem com materiais visuais e verbais sobre a anatomia	Os resultados confirmam o efeito positivo do uso de imagens e estratégias de aprendizagem ativa na aprendizagem dos alunos e sugerem que integrá-los (unir essas metodologias) pode ser especialmente benéfico para o aprendizado de anatomia
HOUSER; KONDRASHOV, 2018 Estados Unidos da América	172	Qualitativa/ quantitativa	Questionário (escala tipo Likert) sobre eficiência da integração de metodologias tradicionais e inovadoras e a importância da dissecação de cadáveres para a seleção da faculdade de medicina e os benefícios de vários componentes do curso de anatomia médica para o domínio dos conceitos de anatomia e radiologia	As pontuações mostraram melhora acentuada e aumentaram em média 36 pontos. Os dados objetivos sugeriram que a preparação dos alunos para os exames do conselho foi aprimorada após a implementação do novo currículo de anatomia, que combinou com sucesso o laboratório de dissecação de cadáveres com modernas modalidades de ensino, incluindo recursos multimídia e ultrassom
NICHOLSON; REED; CHEN, 2016 Austrália	66	Coorte	Exames diferenciais no meio e fim do <i>workshop</i> interativo e multimodal (pintura corporal, modelagem em argila quadro e branco e questionários) de anatomia	Este <i>workshop</i> interativo melhorou o desempenho dos participantes nos exames e promoveu investigação e aprendizado mais profundos. Essa ferramenta acomoda vários estilos de aprendizagem e melhora a autoconfiança, o que pode ser suplemento valioso para o ensino tradicional de anatomia

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
CHUNG <i>et al.</i> , 2020*** Coreia do Sul	246	Qualitativo	Pesquisa por questionário sobre a eficácia da utilização de livro eletrônico elaborado a várias mãos	O livro eletrônico com características únicas pode sugerir uma nova perspectiva no campo do aprendizado da anatomia. Depois de se familiarizar com as estruturas essenciais e com a leitura do livro, os alunos podem e desejam estudar mais com outros recursos
LANGDON <i>et al.</i> , 2019 Estados Unidos da América	129	Qualitativo/ quantitativo	Exames somativos de múltipla escolha e questionários on-line, bem como tarefas em sala de aula de baixo valor coletadas usando <i>i-clickers</i> sobre efeitos de diferentes estratégias de ensino na metacognição e desempenho acadêmico	O estudo menciona a necessidade de mais estudos de metacognição, sugerindo que uma reflexão individualizada mais ativa possa ser benéfica para melhorar o conhecimento da cognição. A adição de estratégias metacognitivas complementares para facilitar a melhora na regulação da cognição pode ser necessária ao introduzir essas estratégias pela primeira vez e /ou quando há intenção de influenciar o desempenho acadêmico
LOCHNER <i>et al.</i> , 2016** Itália	36	Qualitativo	Entrevistas em grupo sobre experiência de aprendizagem ao combinar aulas tradicionais de anatomia com atividades preparatórias de <i>e-learning</i>	Os alunos acreditaram que se envolveram mais ativa e profundamente com o material do curso e relataram que distribuíram seus estudos de maneira mais uniforme ao longo do semestre. Isso levou a redução do auto estudo atrasado e consequente o excesso de estudo pouco antes dos exames. Os resultados sugerem que os alunos experimentaram um aprendizado aprimorado

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
VITORINO; FORNAZIERO; VIGNOTO FERNANDES, 2020 Brasil	76	Qualitativo/ quantitativo	Questionário para avaliar o desempenho e percepção de Aprendizagem no Ensino de Anatomia Humana: Método Tradicional vs Método Construtivista	O método tradicional apresentado teve uma perspectiva de melhor aceitação pela amostra investigada. O estudo concluiu que o método tradicional foi mais favorável tanto para o desempenho quantitativo quanto para a percepção de aprendizagem dos participantes. Contudo, a integração do método tradicional com recursos tecnológicos pode ser uma alternativa para aprimorar o ensino da Anatomia Humana

Fonte: próprio autor.

** texto enquadrado também na temática “Percepção dos estudantes” e “Incorporação de recursos modernos”. *** texto enquadrado também na temática “Incorporação de recursos modernos”.

APÊNDICE IV - Principais características dos artigos sobre “Percepção dos alunos” (n = 7)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
WASEEM; ERAKY; IQBAL, 2018 Arábia Saudita	64	Qualitativo	Questionário de múltipla escolha e análise temática de entrevista	Os fatores responsáveis por reter a anatomia foram o ensino com o contexto clínico, o ensino do conteúdo essencial da anatomia, o reforço e a integração da anatomia nos anos clínicos
NAZ <i>et al.</i> , 2017 Paquistão	179	Transversal (coorte)	Amostragem proposital - análise da utilidade das demonstrações de anatomia (AD) em 2 currículos: medicina tradicional (CMC) e híbrida com a técnica de PBL (HMC) e duas coortes	AD é benéfica para estudantes de medicina em configurações de ambos os tipos de currículos. O uso de modelos de plástico e plastinados, amostras úmidas e apostilas de estudo do aluno devem ser aprimorados
CAVANAGH <i>et al.</i> , 2018 Estados Unidos da América	245	Estatísticas descritivas e ANOVA	Derivação da estrutura de relacionamento de Reis e Clark (2013) <i>apud</i> Cavanagh e colaboradores (2018)	O comprometimento do aluno com o envolvimento numa sala de aula de aprendizado ativo e a confiança dos alunos em seu instrutor associada à mentalidade de crescimento dos alunos revelaram relação consistente e forte entre confiança, compromisso com a aprendizagem ativa, envolvimento e nota final
, 2015* África do Sul	76	Quantitativo/ qualitativo	Questionário autoaplicável sobre abordagem mista no ensino de anatomia e Fisiologia (Palestra)	Quanto à aprendizagem do curso, os alunos responderam positivamente às questões relacionadas à relevância do assunto para suas futuras carreiras, contudo identificaram várias distrações e relataram dificuldades com o idioma e houve divergência de opiniões quanto ao uso da tecnologia no ensino de anatomia

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
STURGES <i>et al.</i> , 2016 Estados Unidos da América	137	Design não experimental - estudo longitudinal	Amostragem de conveniência - pesquisa do tipo scantron sobre motivação acadêmica e expectativa de notas	A motivação dos alunos permaneceu estável ao longo da sequência do curso; 65,5% dos alunos superestimaram sua nota final, com 29% dos alunos superestimando em dois a quatro pontos a nota esperada
ROBERTS <i>et al.</i> , 2016	41	Qualitativo	Fornecimento de <i>feedback</i> e suporte personalizados	Os resultados destacam a necessidade de envolver os alunos no processo de tomada de decisão sobre a análise de aprendizagem
LOCHNER <i>et al.</i> , 2016** Itália	36	Qualitativo	Entrevistas em grupo sobre experiência de aprendizagem ao combinar aulas tradicionais de anatomia com atividades preparatórias de <i>e-learning</i>	Os alunos acreditaram que se envolveram mais ativa e profundamente com o material do curso e relataram que distribuíram seus estudos de maneira mais uniforme ao longo do semestre. Isso levou a redução do auto estudo atrasado e consequente do excesso de estudo pouco antes dos exames. Os resultados sugerem que os alunos experimentaram um aprendizado aprimorado

Fonte: próprio autor.

*texto enquadrado também na temática “Correlação interdisciplinar”. ** texto enquadrado também na temática “Incorporação de recursos modernos” e “Conciliação de métodos”.

APÊNDICE V - Principais características dos artigos sobre “Uso de Cadáveres como Instrumentos de Ensino” (n = 7)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
FLEAGLE <i>et al.</i> , 2018 Estados Unidos da América	241	Qualitativo/ quantitativo	Pré e pós-aplicação do método de estratégia de Sala de Aula Invertida ao Laboratório de Anatomia Humana Macroscópica Básica e entrevista referente às opiniões dos estudantes quanto à utilidade de vídeos 3D como preparação para dissecações e outras abordagens	Ilustrou um método para preparação pré-laboratório autorregulada e apoiada por monitor. Essa abordagem foi analisada por meio de <i>feedback</i> dos alunos que tinham preferências claras para os tipos de recursos que escolheram utilizar para o estudo de anatomia. Finalmente, este estudo demonstrou um papel significativo e específico para visualizações de anatomia 3D como prévia para dissecações, mostrando a importância de um currículo de anatomia moderno.
DARRAS <i>et al.</i> , 2019* Canadá	292	Qualitativo	Pesquisa baseada em evidências visando a avaliação curricular sobre Laboratórios de dissecação virtuais e cadavéricos integrados para aprimorar a experiência de anatomia dos alunos do primeiro ano de medicina	Os alunos perceberam que seu aprendizado foi aprimorado quando a dissecação virtual foi combinada com um laboratório de anatomia baseado em cadáveres. Este estudo demonstra que existe potencial para dissecação virtual junto à dissecação de cadáveres na educação médica
LEE; ŠTRKALJ, 2017 Austrália	—	Descritivo	Descrever a história e as perspectivas futuras de um conjunto anatômico - a <i>Burns Anatomical Collection</i> , atualmente localizada na Universidade de Maryland (UM). A coleção originalmente continha mais de 1000 restos humanos mumificados, preparados anatomicamente	O <i>status</i> atual da coleção representa um desafio para os estudiosos e as perspectivas sobre as maneiras pelas quais os espécimes devem ser tratados hoje variam e ainda são debatidas. Mas, em última análise, este processo contínuo de pensamento crítico e avaliação sobre a história desses espécimes, e outros como eles, é vital para fornecer base para o ensino de história médica e ética para as futuras gerações de anatomistas, médicos e cientistas

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
HEFLER; RAMNANAN, 2017 Canadá	—	Revisão	Revisão da literatura de educação médica sobre competências chave formalmente descritas para cada uma das funções na estrutura do CanMEDS ¹ 2015	Há algumas evidências que sugerem que a educação em anatomia pode facilitar o desenvolvimento de competências essenciais relacionadas a várias funções do CanMEDS, além de simplesmente desenvolver o conhecimento médico na função de especialista médico. Estudos futuros precisam desenvolver métodos para avaliar objetivamente os resultados relacionados a essas competências
GONSALVEZ; OVENS; IVANUSIC, 2015 Austrália	450	Coorte	Exame retrospecto de registros de frequência prática e resultados da avaliação de um único grande assunto de anatomia para identificar como a frequência nas aulas práticas de dissecação se correlacionam com o resultado da avaliação	Os resultados mostram que existe associação entre a frequência dos alunos nas aulas práticas e o desempenho na avaliação de anatomia
HAN; CHUNG; NAM, 2015 Coreia do Sul	205	Coorte	Exame escrito que consistia em questões de múltipla escolha, respostas curtas e dissertativas para duas coortes – uma orientada por pares (previamente preparados) e orientada por docentes	Os alunos assistidos por pares perceberam-se com uma melhor compreensão do conteúdo do curso e alcançaram melhores resultados. Os alunos que atuam como tutores são capazes de adquirir conhecimento ensinando e os tutelados são incentivados a participar ativamente

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
LOPES <i>et al.</i> , 2017 Brasil	81	Descritivo	Investigação do uso de cadáveres humanos em aulas práticas de anatomia humana em escolas médicas brasileiras e identificação de metodologias alternativas e novas tecnologias aplicadas ao ensino de anatomia	A pesquisa revelou que os cadáveres humanos, modelos artificiais e novas tecnologias são amplamente utilizados nas aulas práticas de anatomia no Brasil, uma vez que existe dificuldade para obter cadáveres humanos

Fonte: próprio autor.

* “Incorporação de recursos modernos”. ¹ CanMEDS é uma estrutura educacional que identifica e descreve sete funções que levam ao desempenho ideal do médico, atendimento e resultados de cuidados de saúde: Médico especialista (função central), comunicador, colaborador, líder (anteriormente gerente), advogado de saúde, acadêmico e profissional.

APÊNDICE VI - Principais características dos artigos sobre “Dificuldades no processo de ensino e aprendizagem” (n= 4)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
CHANG CHAN <i>et al.</i> , 2019 Nicarágua	---	Revisão	Pesquisa em bancos de dados sobre abordagens de ensino de anatomia para países seriamente carentes de recursos	Com base em nos resultados apresentados na revisão, as recomendações mais importantes para o ensino de anatomia em países seriamente carentes de recursos incluem uma combinação de estratégias complementares em três momentos diferentes, dando aulas no início, usando um ambiente de aprendizagem virtual (para autoestudo) e, no final, usando demonstração por meio de espécimes examinados e imagens radiológicas. Isso fornece <i>insights</i> razoáveis em anatomia por meio de corpos humanos vivos e mortos e suas representações virtuais
BROWN <i>et al.</i> , 2018 Nova Zelândia	1.600	Qualitativo	Questionários (escala Likert) referentes ao envolvimento do aluno em um curso de Anatomia Humana da Nova Zelândia levando em conta as disparidades étnico-raciais e geográfica no ensino superior	Determinados alunos permaneceram mais “desligados” do que seus colegas em um curso de Anatomia Humana e Fisiologia. O engajamento das habilidades do estudo foi identificado como o preditor mais importante no estudo, seguido pelo engajamento emocional
SIMÃO <i>et al.</i> , 2016 Brasil	---	Projeto	Projeto para implementação de Programa de Doação Voluntária de Corpos – consulta e investigação à várias fontes de informação sobre doação voluntária de corpos para estudo anatômico	Os procedimentos para doação voluntária de corpos devem ser conhecidos pelo serviço fúnebre, pois, quando questionados, sabiam pouco sobre o assunto. Há também necessidade de disposição normativa por parte do Justiça

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
BURLESON; OLIMPO, 2015 Estados Unidos da América	36	Qualitativo/ Quantitativo	Pré e pós-teste, antes e depois da aplicação de jogo de matriz de palavras para promover a compreensão dos alunos da terminologia chave em curso introdutório de anatomia e fisiologia	Os dados do pré-teste / pós-teste / pós-teste atrasado revelaram que os alunos alcançaram ganhos de aprendizagem estatisticamente significativos para cada unidade após jogarem, e uma pesquisa das percepções dos alunos demonstrou que o jogo foi útil para aprender vocabulário e também divertido de jogar

Fonte: próprio autor.

APÊNDICE VII - Principais características dos artigos sobre “Modelos Anatômicos Artificiais” (n = 4)

Autor, ano e país	n	Tipo de estudo	Ferramenta	Conclusões
WILK <i>et al.</i> , 2020* Polônia	430	Estatística descritiva	Questionário sobre opiniões dos alunos acerca do uso da tecnologia de impressão 3D na medicina	Os alunos apreciaram o valor da impressão 3D para obter modelos anatômicos precisos, úteis no aprendizado. No entanto, não consideram a possibilidade de abandono total de cadáveres humanos nas aulas de anatomia
CHEN <i>et al.</i> , 2017 Polônia	79	Ensaio clínico randomizado	Comparação da eficiência de aprendizagem de estruturas básicas em modelos impressos tridimensionais de crânio na educação de anatomia por meio de questionário de avaliação subjetiva e questionário para avaliar o modelo de crânio impresso em 3D	Os crânios impressos em 3D facilitam o ensino sobre anatomia do crânio, especialmente ajudando no reconhecimento de estruturas, em comparação com os crânios e atlas de cadáveres. Outras vantagens em relação aos cadáveres estão relacionadas à ética, custo, higiene e reparos de estruturas frágeis
SKRZAT <i>et al.</i> , 2019 Polônia	---	Projeto: criação de osso temporal em 3D	As tomografias computadorizadas em série usadas para criar um modelo virtual de osso temporal como suporte à tecnologia de impressão 3D	Um modelo 3D impresso criado a partir de dados de tomografia computadorizada (TC) pode ser satisfatório para demonstrar a anatomia externa do osso temporal, mas a anatomia interna detalhada deve ser apresentada nos modelos 3D criados a partir de dados de microtomografia de raios-X (microCT)
LIZANA <i>et al.</i> , 2015 Chile	39	Qualitativo	Pré-teste administrado para determinar uma linha de base para a classe (antes da construção do modelo) e pós-teste subsequentemente para avaliar se o aprendizado havia aumentado como resultado da construção do modelo 3D do joelho	Esse tipo de intervenção não só aumenta significativamente o aprendizado da disciplina, mas também incentiva o uso dessas estratégias em seu futuro profissional, em caso de docência. Além disso aumenta a motivação

“Modelos Anatômicos Artificiais”

*texto enquadrado também na “Incorporação de Recursos Modernos”.