

REVISÃO INTEGRATIVA DE ANATOMIA HUMANA

Ingrid Aparecida de Lima Ribeiro¹; Yasmim da Silva²; José Ap. Bellucci Júnior³

RESUMO

Objetivo: analisar os métodos de ensino utilizados para o ensino da Anatomia Humana nos cursos de graduação em Enfermagem. **Método:** trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases de dados (LILACS, Scopus, PubMed e Web of Science) incluindo pesquisas originais em português e inglês, não havendo limitação de data. **Resultados:** a seleção de artigos resultou em 21 estudos primários, publicados entre os anos de 2002 a 2021. Encontraram-se formas de aprendizagem baseadas em simulações em ambientes virtuais, recursos interativos online e o uso de peças cadavéricas. **Conclusão:** mediante a análise dos dados, percebe-se uma significativa melhora no desempenho dos alunos com a utilização dos recursos de forma interativa e expositiva, auxiliando os acadêmicos no estudo e fixação do conteúdo.

Descritores: Anatomia Humana, Ensino, Educação.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da Anatomia Humana, tradicionalmente, é abordado com valorização da transmissão e memorização das morfologias e fisiologias dos órgãos que compõem os sistemas orgânicos. Embora os alunos se sintam atraído pela temática, devido ao fato de estar estudando o próprio corpo, a linguagem técnica e complexa torna os conteúdos de difícil entendimento e, conseqüentemente, prejudicando o processo de ensino-aprendizagem (FORNAZIERO AM, 2019).

Neste contexto, estudiosos apontam as metodologias ativas de ensino como ferramentas que ampliam e facilitam o ambiente para o processo de ensino- aprendizagem. Isso se dá pelo motivo de possuir uma abordagem crítica e reflexiva, que busca o estímulo no processo de ensino e aprendizagem, fazendo o aluno se envolver cada vez mais na busca pelo conhecimento, tornando-o protagonista do processo, estimulando a autonomia,

¹ Graduanda em Enfermagem, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, PR, Brasil, ingridaplimaribeiro@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1346-3509>

² Graduanda em Enfermagem, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, PR, Brasil, ydasilva7@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1643-6450>

³ Doutor em Enfermagem, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, PR, Brasil, bellucci@uenp.edu.br, orcid.org/0000-0002-1266-5048

desenvolvimento da consciência social, ética e técnica, assim como, incentivam o estudante a intervir em problemas reais do dia a dia, tendo por objetivo principal deslocar a responsabilidade pelo processo de aprendizagem do professor para o aluno (BERBEL NAN, 2011; MACEDO KDS, et al., 2018).

No entanto, mediante as dificuldades enfrentadas pelos discentes durante a aprendizagem de anatomia humana, acrescenta-se a necessidade de realizar estudos que analisam metodologias utilizadas para o ensino desta disciplina na área da saúde, sobretudo na Enfermagem, com a finalidade de avaliar o aproveitamento e a interação dos acadêmicos em relação a matéria, visto que essa possui conteúdos teóricos e práticos que demandam horas de estudo para o seu entendimento (ARAGÃO JÁ, et al., 2013).

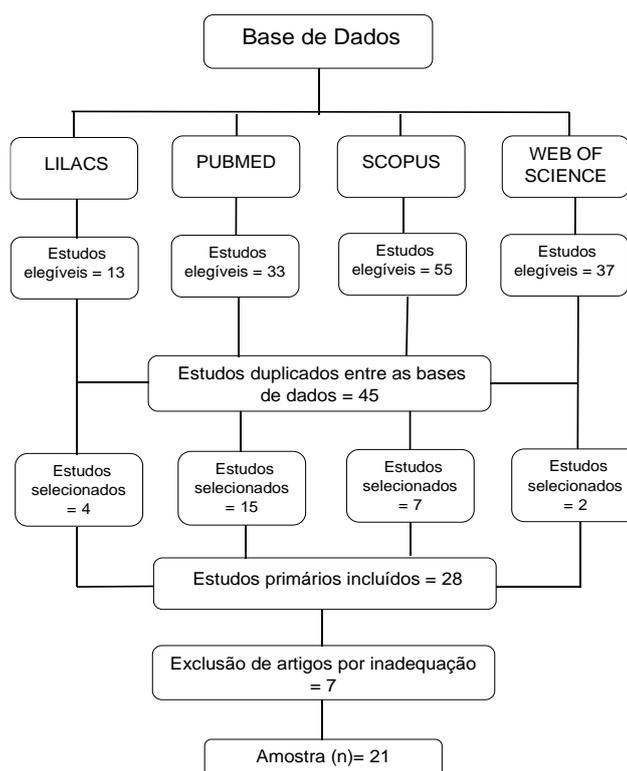
Diante do exposto, este estudo tem por objetivo analisar os métodos de ensino utilizados para o ensino da Anatomia Humana nos cursos de graduação em Enfermagem.

2. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, por meio da questão norteadora “Quais são os métodos de ensino utilizados para o ensino de anatomia humana para enfermagem?”. Para responder a esta pergunta, utilizou-se a estratégia PICO (P: população/pacientes; I: intervenção; C: comparação/controle; O: desfecho), a fim de proporcionar o estabelecimento de métodos que possibilitaram a identificação dos descritores, auxiliando na descoberta dos estudos primários.

A coleta dos estudos primários ocorreu de maio a julho de 2022, a partir das seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), National Library of Medicine (PubMed), Scopus e Web of Science (WOS). Os idiomas selecionados foram o português e inglês, não havendo limitação de data.

O Fluxograma 1 apresenta a seleção dos estudos incluídos na revisão integrativa de acordo com as referidas bases de dados. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra de estudos incluídos na pesquisa totalizaram 21 artigos.



Fluxograma 1 – Fluxograma da seleção dos estudos incluídos na revisão integrativa de acordo com as bases de dados, Brasil, 2022.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 21 estudos primários selecionados, os anos de 2002, 2008, 2010, 2012, 2013, 2015, 2019, 2022 apresentaram apenas uma publicação por ano; já 2017 teve duas publicações; 2018 apresentou três; e os anos de 2019, 2020, 2021 obtiveram quatro pesquisas por ano.

Dentre os métodos encontrados 52% dos estudos utilizaram atlas interativos (PENHA NM, 2020; OLIVEIRA RCE, 2018), 42,85% avaliaram o uso de realidade virtual por meio da simulação (COCCE ALR, 2017; FAIRÉN M, 2020; RUTTY J, 2019; RAYNOR M, 2008; THOMPSON DS, 2020; AEBERSOLD M, 2017), 28,57% descreviam sobre as metodologias ativas em aulas interativas (GRONLIEN HK, 2021; KHAN S, 2021; ARAGÃO JA, 2013; GEUNA S, 2002; JOHNSTON ANB, 2015; AMY NGJ, 2010), 23,80% analisaram o uso de peças cadavéricas (PENHA NM, 2020; COCCE ALR, 2017; ARAGÃO JA, 2013; ORTEGAA MR, 2021; JOHNSTON AMB, 2010), 19,04% testaram o ensino baseado em problema (PBL), além de aulas expositivas sobre casos clínicos e o auxílio de monitorias (PICKLES K, 2018; MAT S, 2012), e outros 14,28% analisaram a disponibilização dos materiais para os alunos de forma revisional (JOSHEP MA, 2021; RAYNOR M, 2008; GUY R, 2018).

Um dos mecanismos utilizados para o ensino, foi a integração da realidade virtual por meio

da simulação para a auto aprendizagem de anatomia através da interação e visualização de estruturas anatômicas em 3D, auxiliando na capacitação e treinamento do discente para as futuras práticas em campo de estágio.

Assim como, a realização de aulas invertidas (aprendizado misto), com a disponibilização de materiais para estudos domiciliares, revisões dos conteúdos e recursos interativos online (e-book); onde o acadêmico na posse do aparato estudantil (método alternativo), é analisado a eficiência e comprometimento com a disciplina.

Outra estratégia considerada foi aprendizagem ativa, por meio da aplicação de testes, apresentações orais, projetos de pesquisa, pôsteres e flashcards que contribuem para a memorização.

Tabela 1- Síntese dos estudos primários incluídos na revisão integrativa (n = 21); Brasil, 2022.

Ano/ País/ Base de dados/ Autor/ Amostra	Objetivo/ Método	Intervenção estudada	Resultados/ Conclusão
2020 Brasil Lilacs Nathan Mesquita Penha, Laura Menezes Silveira, Fernanda dos Santos Nogueira de Góes, Angelita Maria Stabile (n=2).	Avaliar métodos para o ensino de Anatomia com o uso de peças cadavéricas e sintéticas, a partir de um questionário de 23 perguntas para estudantes do curso de Enfermagem que finalizaram a disciplina em 2015 e 2016.	Comparação do uso de peças cadavéricas e sintéticas para o ensino de Anatomia.	O uso de peças cadavéricas potencializa o ensino de Anatomia em comparação às peças sintéticas, entretanto, deve-se levar em consideração as condições dessas peças.
2018 Brasil Lilacs Raissa Cláudia Eufrazio de Oliveira, Jéssica Dantas de Sá Tinôco, Millena Freire Delgado, Isadora Costa Andriola, Cícera Maria Braz da Silva, Ana Luisa Brandão de Carvalho Lira (n=3).	Avaliação de uma estratégia educativa com base na integração das disciplinas de Anatomia Humana, Semiologia e Semiotécnica, a partir de pré e pós testes no curso de Enfermagem.	Aulas expositivas a partir de casos clínicos referentes às disciplinas de Anatomia Humana, Semiologia e Semiotécnica.	A estratégia educativa apresentou dados positivos, além de contribuir para a formação de profissionais com senso crítico e reflexivo.
2017 Brasil Lilacs Ana Luiza Remanose Cocce, Laura Menezes Silveira, Fernanda dos Santos Nogueira de Góes, André Luiz Thomaz de Souza, Angelita Maria Stabile	Descrever métodos de ensino da disciplina de anatomia nas instituições de graduação em enfermagem do estado de São Paulo.	Métodos de ensino de anatomia realizados por meio de peças cadavéricas e sintéticas, vídeos e peças de simulação, no curso de graduação de enfermagem.	A maioria das instituições estudadas apresenta um modelo de aprendizagem tradicional, mas o ensino permanecem escassos, sendo necessário aprofundar o conhecimento da estrutura organizacional sobre a capacitação de

(n=8).			cada docente.
2020 Espanha Pubmed Fairén, M., Moyés J. e Insa, E. (n=14).	Integração da Realidade Virtual para a auto aprendizagem de anatomia por meio da interação e visualização de estruturas anatômicas em 3D monitorado e orientado pelo docente.	Realidade Virtual (VR4Health) para a auto aprendizagem, a partir de estruturas anatômicas em 3D.	De acordo com os resultados positivos apresentados, o VR4Health ajudou na auto aprendizagem, facilitando a visualização das estruturas anatômicas.
2021 Omã Pubmed Mickaël Antoine Joseph, Erna Judith Roach, Jansirani Natarajan, Suja Karkada, e Arcalyd Rose Ramos Cayaban (n=15).	Implementação de uma aula invertida sobre o sistema respiratório com a presença de pré e pós-testes para a avaliação do desempenho e satisfação dos alunos referentes ao novo método aplicado.	Comparação dos métodos de uma aula invertida, com a disponibilização de materiais para auxiliar o aluno no processo de aprendizagem e revisão dos conteúdos, referente ao sistema respiratório; com uma aula expositiva tradicional.	O desempenho do grupo submetido a uma aula invertida foi melhor em comparação ao grupo de aula expositiva tradicional.
2021 Noruega Pubmed Heidi Kristine Grønlien, Trine Eker Christoffersen, Øystein Ringstad, Marita Andreassen, Ricardo G Lugo (n=16).	Investigar os efeitos de uma aprendizagem combinada (Blended learning) com uma presencial tradicional através de exames e avaliações das disciplinas de Anatomia, Fisiologia e Bioquímica para estudantes de enfermagem.	Abordagem combinada (Aprendizado misto) em comparação com uma abordagem de aprendizado tradicional (Aprendizado presencial) para os estudantes de Biociências.	Uma aprendizagem combinada apresentou efeitos positivos em relação a escala de notas, no entanto alunos com aulas presenciais tiveram um desempenho melhor com um efeito pequeno a médio, não havendo diferença significativa entre ambos.
2019 Reino Unido Pubmed Jane Rutty, Mike Biggs, Deborah Dowset, Ant Kitchener, Natalie Coltman, Cara Rutty (n=20).	Comparar métodos tradicionais no ensino de Anatomia e Patologia (Fotos e diagramas) com sessões de Tomografia Computadorizada Post Mortem (Imagens, vídeos e modelos anatômicos).	Inclusão de imagens e vídeos a partir da Tomografia Computadorizada Post Mortem no ensino de anatomia e patologia	Dados quantitativos evidenciam que a inserção da Tomografia Computadorizada Post Mortem potencializa a compreensão e experiência de aprendizagem no ensino de anatomia e patologia. Enquanto, dados qualitativos evidenciaram um aumento na aprendizagem visual, realista e empatia com o paciente.
2008 Reino Unido Pubmed Michael Raynor, Helen Iggulden (n=21).	Avaliar a eficácia de um recurso interativo on-line, a partir do e-book para a aprendizagem de Anatomia e Fisiologia com alunos pré-matrícula e pós-qualificação, a partir de um questionário, observação e entrevistas com os docentes.	Ensino híbrido de Anatomia e Fisiologia com a implementação do e-book, referindo-se a um livro interativo que inclui muitos dos recursos de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA)	O ensino híbrido tem grande potencialidade para o aprendizado de Anatomia e Filosofia, porém o grupo de pré-registro apresentou problemas em acessar esse recurso, enquanto os alunos pós-qualificação, conseguiram relacionar o conhecimento adquirido com a prática.

<p>2020 Canadá Pubmed David Scott Thompson, Alisson P Thompson, Kristen McConnell (n=24).</p>	<p>Avaliar o desempenho e experiência dos alunos com a realidade virtual na turma do primeiro ano de enfermagem, referente à disciplina de anatomia e fisiologia.</p>	<p>Implementação da Realidade Virtual no ensino de Anatomia e Fisiologia.</p>	<p>A realidade virtual apresentou maior engajamento dos alunos quando comparado a outros métodos de ensino para a aprendizagem de Anatomia e Fisiologia.</p>
<p>2017 Estados Unidos Pubmed Michelle Aebersold, Terri Voepel-Lewis, Leila Cherara, Mônica Weber, Cristina Khouri, Robert Levine, Alan R Tait (n=28).</p>	<p>Comparar o desempenho de alunos submetidos ao treinamento usual (grupo controle) com um módulo de treinamento de simulação virtual aumentada de anatomia do iPad (grupo AR) para a inserção de uma sonda nasogástrica (SNG).</p>	<p>Treinamento baseado em uma simulação virtual aumentada referente a inserção de uma sonda nasogástrica (SNG).</p>	<p>O módulo AR foi melhor recebido em comparação com o grupo controle, referente a capacidade de colocar corretamente a SNG.</p>
<p>2022 Taiwan Pubmed Meng Lin Liao, Chi Chuan Yeh, June-Horng Lue, Chung Liang Chien, Shu-Hao Hsu, Ming-Fong Chang (n=37).</p>	<p>Desenvolver um atlas de anatomia bilíngue na web com a junção de terminologias tradicionais chinesas e inglesas, a fim de ajudar no desempenho dos estudantes de enfermagem para a aprendizagem de anatomia em um tempo de ensino limitado.</p>	<p>Atlas bilíngue de anatomia baseado na web com terminologias chinesas e inglesas.</p>	<p>A implementação do Atlas bilíngue apresentou um aumento significativo no desempenho dos acadêmicos no aprendizado de anatomia, sendo aceito pelos alunos e professores.</p>
<p>2021 Paquistão Pubmed Shehla Khan, Shagufta Iqbal (n= 39)</p>	<p>Comparar as experiências de aprendizagem dos alunos do primeiro ano do Bacharelado na Escola de Enfermagem e Obstetrícia da Universidade Aga Khan (AKUSONAM), com foco em cursos de ciências, e disciplinas de Anatomia, Fisiologia e Bioquímica para Enfermeiros e Microbiologistas. Avaliar a incorporação de estudos de caso que incluem recursos visuais, vídeos e relatórios de laboratório.</p>	<p>Implementação de uma aprendizagem ativa para o desenvolvimento de novas formas de aprendizagem, como aula invertida, teste formativo, apresentações orais, projetos de pesquisa, tecnologia interativa e trabalho prático.</p>	<p>O Ambiente Virtual de Aprendizagem da AKUSONAM teve papel vital no envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, ajudou muito a fornecer aos alunos uma variedade de meios de aprendizagem contribuindo para uma maior participação dos alunos.</p>
<p>2013 Brasil Scopus/ Pubmed José Aderval Aragão, Ana Terra Fonseca-Barreto, Ciro José Brito, Danilo Ribeiro Guerra, José Carlos Nunes-Mota,</p>	<p>Pesquisa realizada com 500 discentes, em busca de saber a importância das interações entre os diferentes recursos didáticos utilizados no ensino de anatomia, através de um estudo descritivo a partir da aplicação de um questionário sobre os recursos didático-</p>	<p>Análise dos alunos sobre os recursos didáticos utilizados no ensino de Anatomia, como auxiliares de ensino, sendo a dissecação, imagens, modelos ao vivo, abordagens interdisciplinares e testes.</p>	<p>A importância dos auxiliares de ensino na prática de anatomia humana dos discentes, sendo ferramentas potentes no processo de ensino-aprendizagem.</p>

Francisco Prado Reis (n= 44)	pedagógicos utilizados nas aulas da disciplina de anatomia humana.		
2002 Itália Pubmed S. Geuna, M.G. Giaconini - Robecchi (n= 45)	Avaliar a técnica de ensino "brainstorming" entre setenta e cinco alunos do primeiro ano através de questionário estruturados após três sessões da nova técnica de ensino.	Implementação do método ativo "brainstorming", consiste em aulas interativas entre grupos visando avaliar o conhecimento sobre os temas.	Com a participação ativa dos alunos e professores com a nova técnica, obtiveram resultados prazerosos, com uma abordagem inovadora e útil.
2021 Espanha Scopus María Rodríguez Ortega, Yolanda Ortega Latorrea, Carlos Valencia Rodríguez, Paloma Huerta Cebriána, Enrique Montano Navarrob, Isabel Brígido Fernándezc (n= 49)	Avaliar a estratégia docente do alto nível técnico-prático de dissecação dirigida aos estudantes de enfermagem, comprovando seu impacto sobre os resultados acadêmicos na designação de anatomia e medindo o grau de satisfação entre os estudantes.	Métodos de ensino baseado na dissecação de vísceras de animais e na digitalização de imagens para estudo.	O impacto na tecnologia digital promove a auto apreciação de resultados novos, com um impacto positivo dos discentes considerando uma estratégia útil para a análise de anatomia para aqueles que não tem acesso à dissecação de peças de cadáveres.
2020 Itália Scopus Serena Bianchi, Sara Bernardi, Enrico Perilli, Claudia Cipollone, Jasmim Di Biasi, Guido Macchiarelli (n= 52)	Avaliar o uso da mesa de dissecação virtual durante as aulas, além do nível de ansiedade dos discentes ao realizarem avaliações sobre os conteúdos abordados.	O uso da dissecação virtual para a melhora no desempenho dos acadêmicos.	Apresentou destaque positivo no uso da dissecação virtual, com melhora no interesse e desenvolvimento dos acadêmicos com a matéria de Anatomia
2018 Camboja Pubmed/ Scopus Kylie Pickles,Jason J. Ivanusic,Junhua Xiao,Callum Durward,Andrea B. Ryan,Jennifer A. Hayes (n= 58)	Avaliar a melhora da proporção de professor-aluno e demonstrar que as oficinas interativas de anatomia podem ser realizadas com sucesso, determinado a satisfação por meio de um questionário.	Oficinas interativas de Anatomia a partir de monitoria por pares de discentes.	Demonstrou que a monitoria por pares pode ser uma ferramenta eficaz em ambientes educacionais com poucos alunos, aprimorando a realização de workshops interativos.
2018 Austrália Scopus/ Pubmed Richard Guy, Bruce Byrne, Marian Dobos (n=60)	Análise realizada com 137 alunos do primeiro ano de enfermagem no desenvolvimento de uma aprendizagem profunda por estudantes que tiveram acesso aos materiais de apoio online opcionais.	Aprendizado híbrido a partir da disponibilização de recursos online opcionais, como clipes, gravações de captura de palestras e atlas interativos.	O uso de recursos digitais teve uma boa adaptação e interatividade pelos alunos, que demonstraram através do aumento da média das notas após o uso dos materiais.
2015 Austrália Scopus/ Pubmed ANB Johnston, J Hamill, MJ Barton, S Baldwin, J Percival, G Williams-Pritchard, J Salvage-Jones, M Todorovic (n= 67)	Investigar a deficiência no ensino e as dificuldades enfrentadas pelos discentes no processo de aprendizagem.	Mesas interativas, pôsteres e flash cards para atividades interativas.	Ao introduzir uma série de atividades e/ou métodos de entrega que incorporam muitos estilos de aprendizagem, auxiliam na memorização, transformando em um ambiente de melhor aprendizagem para todos os alunos.

2010 Austrália Scopus/ Pubmed Amy NB Johnston (n= 74)	Feedback de 186 acadêmicos expostos a aulas laboratoriais de Anatomia para a visualização de materiais cadavéricos.	Discentes expostos as peças de cadáveres para aprendizagem decorrente da interação com os recursos didáticos tecnológicos.	Valorização da experiência e o apoio efetivo da progressão pessoal do conhecimento aprendido para a aplicação profissional e clínica desse conhecimento.
Yassin, Noriah Ishak, Nabishah Mohammad, Santhna Letchumi Pandaragan (n= 85)	Implementação da aprendizagem baseada em problemas por meio de brainstorming, discussão e apresentação dos fatos.	Utilização do método de ensino baseado em problemas (PBL) para o processo de ensino- aprendizagem.	Desenvolvimento de competências como a aplicação de conhecimentos, capacidade de trabalho em equipe e comunicação; profissionalismo; liderança e pensamento crítico para a resolução de problemas.

Todos os artigos avaliaram de forma abrangente, alunos do primeiro ano dos cursos de enfermagem, que estavam cursando a disciplina, sendo que boa parte comparavam as estratégias por meio de formulário em que os acadêmicos respondiam antes e após a introdução dos métodos correlacionando o conhecimento adquirido.

Através dos dados que foram abordados e analisados, entende-se que o aproveitamento do aluno ocorrerá mediante a forma como será apresentado a didática, um exemplo são o uso de peças cadavéricas, onde o estado de conservação influencia totalmente no resultado esperado.

Da mesma maneira, as aulas expositivas ou com apresentação dos estudos de caso, estimulam o pensamento clínico dos estudantes desde o primeiro contato com a vida acadêmica, sendo também uma forma interativa que desperta a curiosidade e o interesse.

Por conseguinte, como forma de superar os impasses do ensino e aprendizagem dessa disciplina, é necessário que o educador dedique parte de seu tempo para planejar ações didáticas. Assim sendo, durante o processo de ensino, é fundamental que o professor estimule a troca de experiências, o diálogo, a troca de ideias entre todos, o desenvolvimento do senso crítico, portanto, temos que o docente deve utilizar de métodos ativos de ensino, que coloquem o aluno como agente formador de seu próprio conhecimento (FREIRE LI e FERNADEZ C, 2015).

4. CONCLUSÃO

Por meio da análise dos métodos de ensino utilizados para o ensino da Anatomia Humana nos cursos de graduação em Enfermagem, identificou-se que as formas de aprendizagem baseadas em simulações em ambientes virtuais, recursos interativos online e o uso de peças cadavéricas se destacaram.

Dentre os dados apresentados houve uma significativa melhora no desempenho dos alunos mediante as comparações realizadas, dessa forma entende-se que os recursos utilizados de forma interativa e expositiva, auxiliam os acadêmicos na fixação do conteúdo.

De maneira igual, na disponibilização de roteiros que de forma revisional complementam a longo prazo a interação e comprometimento do aluno com o que foi proposto, podendo ser visto a qualquer momento, resgatando na memória estudos passados em sala de aula.

Portanto, em consideração a importância da disciplina de Anatomia Humana na formação de profissionais, entende-se que quanto melhor for a aprendizagem do discente, melhor será seu desempenho no âmbito profissional.

5. REFERÊNCIAS

1. PENHA, NM. et al. Uso de peças cadavéricas e modelos sintéticos no ensino da anatomia nos cursos de enfermagem. **Rev. Enferm.** UFSM. v. 10, e35, p. 1-18, Maio, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769235146>.
2. OLIVEIRA, RCE. et al. Estratégia educativa no ensino de anatomia humana aplicada à enfermagem. **Av. enferm.** v. 36 (1): 31-39, Jan./Apr. 2018. DOI: 10.15446/av.enferm.v36n1.61034.
3. COCCE, ALR. et al. O ensino da anatomia nas escolas de enfermagem: um estudo descritivo. **Arch. Health Sci. (Online)**. v. 24(4), p. 8-13, Dez. 2017. DOI: doi.org/10.17696/2318-3691.24.4.2017.818.
4. FAIREN, M; MOYÉS, J; INSA, E. VR4Health: Personalized teaching and learning anatomy using VR. **Jornal de Sistemas Médicos**. v. 44(5), p. 94, Mar 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01550-5>.
5. JOSEPH, MC. et al. Flipped classroom improves Omani nursing students performance and satisfaction in anatomy and physiology. **BMC Enfermagem**. v. 20(1):1, Jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-020-00515-w>.
6. GRONLIEN, HK. et al. A blended learning teaching strategy strengthens the nursing students' performance and self-reported learning outcome achievement in an anatomy, physiology and biochemistry course - A quasi-experimental study. **Enfermeira Educ Prática**. v. 52:103046, mar. 2021. DOI: 10.1016/j.nepr.2021.103046.
7. RUTTY, J. et al. Post mortem computed tomography: An innovative tool for teaching anatomy within pre-registration nursing curricula. **Enfermeira Educ Hoje**. v. 76:154-164, Maio, 2019. DOI: 10.1016/j.nedt.2019.02.001.
8. RAYNOR, M; IGGULDEN, H. Online anatomy and physiology: piloting the use of an anatomy and physiology e-book-VLE hybrid in pre-registration and post-qualifying nursing programmes at the University of Salford. **Informações de saúde Libr J**. v. 25(2):98-105, Jun, 2008. DOI: 10.1111/j.1471-1842.2007.00748.x.
9. THOMPSON, DS; THOMPSON, AP; MCCONNELL, K. Nursing students' engagement and experiences with virtual reality in an undergraduate bioscience course. **Int J**

- Enfermeira Educ Scholarsh.** v. 17(1):/j/ijnes.2020.17.issue-1/ijnes-2019-0081/ijnes-2019-0081.xml, Set. 2020. DOI: 10.1515/ijnes-2019-0081.
10. AEBERSOLD, M. et al. Interactive Anatomy-Augmented Virtual Simulation Training. **Clin Simul Enfermeiras.** v. 15:34-41, Fev. 2018. DOI: 10.1016/j.ecns.2017.09.008.
 11. LIAO, ML. et al. Benefits of a bilingual web-based anatomy atlas for nursing students in learning anatomy. **BMC Med Educ.** v. 22(1):341, Maio, 2022. DOI: 10.1186/s12909-022-03405-8.
 12. KHAN S; IQBAL S. Innovative ways of student engagement for active learning in science courses of nursing in the four year baccalaureate programme. **J Pak Med Assoc .**, Pubmed, ed. 71(6):1644-1647, 2021 Jun. DOI : 10.47391/JPMA.308. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34111089/>
 13. ARAGÃO JA, FONSECA-BARRETO AT, BRITO CJ, GUERRA DR, NUNES-MOTA JC, REIS FP. The availability of teaching-pedagogical resources used for promotion of learning in teaching human anatomy. **Adv Med Educ Pract.** 2013 Aug 30;4:157-63. DOI: 10.2147/AMEP.S47145. PMID: 24062622; PMCID: PMC3780282.
 14. GEUNA S, GIACOBINI-ROBECCHI MG. O uso do brainstorming para o ensino de anatomia humana. **O Registro Anatômico.** 2002 Out;269(5):214-216. DOI: 10.1002/ar.10168. PMID: 12379937.
 15. ORTEGAA MS; LATORREA YO; RODRÍGUEZA CV; CEBRIANA PH; NAVARROB EM; FERNÁNDEZC IB. Animal dissection and digitization, alternative for teaching anatomy when cadaver dissection is not possible. **Educacion Medica.** 2021. 22(5), pp. 256- 260. DOI: 10.1016/j.edumed.2021.03.006
 16. BIANCHI, S.; BERNARDI, S.; PERILLI, E.; CIPOLLONE, C.; DI BIASI, J.; MACCHIARELLI, G. Avaliação da Eficácia das Tecnologias Digitais no Aprendizado de Anatomia na Escola de Enfermagem. **Aplic. Sci.** 2020 , 10 , 2357. DOI: <https://doi.org/10.3390/app10072357>
 17. PICKLES K, IVANUSIC JJ, XIAO J, DURWARD C, RYAN AB, HAYES JA. Peer Tutoring for Anatomy Workshops in Cambodia. **Anat Sci Educ.** 2019 Jan;12(1):82-89. DOI: 10.1002/ase.1804. Epub 2018 Jul 31. PMID: 30063805.
 18. GUY R, BYRNE B, DOBOS M. Optional anatomy and physiology e-learning resources: student access, learning approaches, and academic outcomes. **Adv Physiol Educ.** 2018 Mar 1;42(1):43-49. DOI: 10.1152/advan.00007.2017. PMID: 29341812.
 19. JOHNSTON AN, HAMILL J, BARTON MJ, BALDWIN S, PERCIVAL J, WILLIAMS-PRITCHARD G, SALVAGE-JONES J, TODOROVIC M. Student learning styles in anatomy and physiology courses: Meeting the needs of nursing students. **Nurse Educ Pract.** 2015 Nov;15(6):415-20. DOI: 10.1016/j.nepr.2015.05.001. Epub 2015 May 18. PMID: 26027548.
 20. JOHNSTON AN. Anatomy for nurses: providing students with the best learning experience. **Nurse Educ Pract.** 2010 Jul;10(4):222-6. DOI: 10.1016/j.nepr.2009.11.009. Epub 2009 Dec 16. PMID: 20015689.
 21. SAMSIAH M, RUHIZAN MY, NORIAH I, NABISHAH M, SANTHNA LP. Model of Problem-based Learning using Systems Approach, Procedia - **Social and Behavioral Sciences**,vol 60,2012,pp 541-545, ISSN 1877-0428. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.420>.