



Conhecimentos sobre anatomia humana macroscópica em estudantes de fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás após a pandemia COVID-19: um estudo transversal

Gross human anatomy knowledge among physiotherapy students at the State University of Goiás after the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study

Conocimiento de anatomía humana macroscópica en estudiantes de fisioterapia de la Universidad Estatal de Goiás después de la pandemia de COVID-19: un estudio transversal

Caio Erick Vieira de Souza
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil. caioerick@alu.ufc.br

Arthur Castro de Lima
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil. arthurc@alu.ufc.br

Franassis Barbosa de Oliveira
Universidade Estadual de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.
franassis_oliveira@yahoo.com.br

Douglas de Assis Teles Santos
Universidade do Estado da Bahia, Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil. datsantos@uneb.br

Claudio Andre Barbosa de Lira
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. claudioandre@ufg.br

Ricardo Borges Viana
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil. vianaricardoborges@ufc.br

10.31668/praxia.v7i0.17151

Resumo: A pandemia de COVID-19 alterou a rotina das universidades brasileiras, levando alguns estudantes de fisioterapia a terem aulas de anatomia humana macroscópica de forma síncrona e assíncrona durante o período de quarentena da pandemia (2020 a 2022). Contudo, muitos estudantes de fisioterapia optaram por realizar a disciplina de anatomia humana durante os anos seguintes pós-quarentena (ainda em período pandémico). Neste contexto, este estudo transversal avaliou os conhecimentos de anatomia humana macroscópica, após a pandemia de COVID-19, entre estudantes de fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás que cursaram essa disciplina durante o período pandémico. A avaliação dos conhecimentos se deu por meio de um questionário com 15 questões de múltipla escolha. As pontuações foram classificadas como excelente ($\geq 90\%$), boa (71%-89%), suficiente (50%-70%) e insuficiente (<50%). Vinte e nove estudantes (idade mediana: 20 anos) participaram do estudo. No geral, a pontuação mediana no questionário sobre anatomia humana macroscópica foi de 66,67%, significantemente superior ao valor de corte de 50% ($p < 0,001$), com grande tamanho de efeito. Do total, 86,2% ($n = 25$) dos estudantes assistiram às aulas de anatomia humana macroscópica em formato presencial, enquanto 13,8% ($n = 4$) assistiram às aulas em formato online. A pontuação mediana no questionário sobre anatomia humana foi de 66,67% e 56,67% para os estudantes que cursaram as aulas de anatomia em formato presencial e online, respectivamente, sem diferença significante entre os grupos ($p = 0,275$). Em conclusão, os estudantes demonstraram conhecimento em anatomia humana macroscópica classificado como suficiente e, portanto, estratégias que aumentem ou mantenham esse conhecimento ao longo da formação são necessárias.

Palavras-chave:
Anatomia humana.
Estudantes.
Fisioterapia.

Keywords:

Aged.
Human anatomy.
Students.
Physiotherapy.

Abstract: The COVID-19 pandemic disrupted the routine of Brazilian universities, leading some physiotherapy students to attend gross human anatomy classes through synchronous and asynchronous modalities during the quarantine period (2020–2022). However, many physiotherapy students chose to take the gross human anatomy course in the subsequent post-quarantine years (still within the pandemic period). In this context, this cross-sectional study evaluated gross human anatomy knowledge, after the COVID-19 pandemic, among physiotherapy students at the State University of Goiás who attended this course during the pandemic. Knowledge assessment was evaluated using a 15-item multiple-choice questionnaire. Scores were classified as excellent ($\geq 90\%$), good (71%–89%), sufficient (50%–70%), and insufficient (<50%). Twenty-nine students (median age: 20 years) participated in the study. Overall, the median score on the gross human anatomy questionnaire was 66.67%, significantly higher than the 50% threshold ($p < 0.001$), with a large effect size. Of the total, 86.2% ($n = 25$) of the students attended gross human anatomy classes in person, whereas 13.8% ($n = 4$) attended classes online. The median scores on the gross human anatomy questionnaire were 66.67% and 56.67% for students who attended in-person and online classes, respectively, with no significant difference between groups ($p = 0.275$). In conclusion, the students demonstrated gross human anatomy knowledge classified as sufficient, and therefore, strategies to enhance or sustain this learning throughout their academic training are necessary.

Palabras clave:

Anatomía humana.
Estudiantes.
Fisioterapia.

Resumen: La pandemia de COVID-19 modificó la rutina de las universidades brasileñas, lo que llevó a que algunos estudiantes de fisioterapia recibieran clases de anatomía humana de manera sincrónica y asincrónica durante el período de cuarentena de la pandemia (2020–2022). Sin embargo, muchos estudiantes de fisioterapia optaron por cursar la asignatura de anatomía en los años posteriores a la cuarentena (aún en período pandémico). Este estudio transversal evaluó los conocimientos de anatomía, después de la pandemia de COVID-19, entre estudiantes de fisioterapia de la Universidad Estadual de Goiás que cursaron dicha asignatura durante el período pandémico. La evaluación de los conocimientos se realizó mediante un cuestionario de 15 preguntas de opción múltiple. Las puntuaciones se clasificaron como excelentes ($\geq 90\%$), buenas (71%–89%), suficientes (50%–70%) e insuficientes (<50%). Veintinueve estudiantes (20 años) participaron en el estudio. En general, la puntuación mediana en el cuestionario de anatomía fue del 66,67%, significativamente superior al valor de corte del 50% ($p < 0,001$). Del total, el 86,2% ($n=25$) de los estudiantes asistió a clases de anatomía en formato presencial, mientras que el 13,8% ($n=4$) asistió en formato en línea. La puntuación mediana en el cuestionario de anatomía fue del 66,67% y del 56,67% para los estudiantes que realizaron las clases en formato presencial y en línea, respectivamente, sin diferencias significativas entre los grupos ($p=0,275$). En conclusión, los estudiantes demostraron un conocimiento de anatomía humana clasificado como suficiente; por lo tanto, son necesarias estrategias que aumenten o mantengan este conocimiento a lo largo de la formación académica.

Introdução

A anatomia humana é uma disciplina curricular fundamental na formação acadêmica de estudantes universitários da área da saúde (Kruse, 2004; Moore; Dalley; Agur, 2022), incluindo os estudantes de fisioterapia (González Blum *et al.*, 2020). É por meio da compreensão da anatomia humana macroscópica que os estudantes conhecem as estruturas do corpo humano, que por sua vez possibilitam a compreensão das doenças e o desenvolvimento do raciocínio clínico (Alsaïd, 2016; Estai; Bunt, 2016; Gnanasegaram; Leung; Beyea, 2020). Além disso, a disciplina de anatomia humana macroscópica estabelece a base para disciplinas subsequentes, como a fisiologia humana, fisiologia do exercício, biomecânica e cinesiologia, os quais dependem fundamentalmente do conhecimento básico de anatomia e formam outros pilares para a formação do fisioterapeuta (Dangelo; Fattini, 2011; Moore; Dalley; Agur, 2022). Dito isto, os estudantes de graduação em fisioterapia, precisam de uma base sólida sobre anatomia humana para a prática clínica segura (Shead *et al.*, 2019), além da capacidade de transferir e aplicar este conhecimento na avaliação funcional e clínica (González Blum *et al.*, 2020).

Neste sentido, os estudantes devem desenvolver, além do conhecimento teórico, uma série de competências acadêmicas relacionadas à anatomia humana. É essencial que demonstrem habilidades técnicas, como a identificação de peças anatômicas segmentadas, a compreensão das funções dos órgãos e sistemas, bem como a capacidade de correlacionar ossos, articulações, músculos, vasos sanguíneos e nervos (Arruda; Sousa, 2014).

A evolução do curso de fisioterapia, que passou de uma formação técnica para uma graduação, possibilitou a reavaliação e o aprimoramento das estratégias de ensino (Maldonado-Bautista *et al.*, 2023). Além disso, possibilitou esclarecer o desenvolvimento das habilidades e competências no ensino e aprendizagem da anatomia humana, permitindo que os acadêmicos de fisioterapia analisem as implicações morfológicas ao comparar e identificar as ações (Maldonado-Bautista *et al.*, 2023). Esse processo enriquece as habilidades na avaliação da morfologia e funcionalidade.

Considerando que o domínio da anatomia humana exige habilidades de compreensão e noção espacial, fundamentais para fortalecer a comunicação técnica (Rodríguez-López *et al.*, 2020), diversos métodos de ensino são adotados, incluindo o uso de modelos cadávericos plastinados, ferramentas digitais e técnicas de imagem (Soto-Correia; Plaza-Manzano; Valera-Calero, 2024). A título de exemplificação, as aulas da disciplina de anatomia humana macroscópica para estudantes do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG) acontecem no primeiro e



segundo semestre acadêmico e são ministradas por meio de espécimes cadavéricos previamente dissecados, também conhecidos como *prosections* (UEG, 2021). No primeiro semestre acadêmico é ofertada a disciplina de Anatomia I, composta por conteúdos sobre o aparelho locomotor, enquanto no segundo semestre é ofertada a disciplina de Anatomia II, composta por conteúdos sobre os demais sistemas do corpo humano (UEG, 2021).

Neste contexto, o recente impacto da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) (World Health Organization, 2021; Zhu *et al.*, 2020) sobre a rotina das universidades brasileiras (Martins; Guimarães, 2022) modificou a formato das aulas de anatomia humana em muitos cursos da área da saúde (Brandão *et al.*, 2022; Franchi, 2020; Patra; Bhat; Ravi, 2021; Salman *et al.*, 2022). Diversos estudantes tiveram aulas de anatomia humana macroscópica remotas em formato síncrono (*online* ao vivo) e assíncrono (aula previamente gravada) (Fischer *et al.*, 2024; Patra; Bhat; Ravi, 2021), que, embora necessárias, não proporcionaram experiências práticas importantes inerentes ao ensino presencial da anatomia humana (Brandão *et al.*, 2022). Em reflexo às modificações impostas pela pandemia COVID-19, muitos estudantes dos cursos da área da saúde optaram por não realizar a disciplina de anatomia humana durante o período de quarentena da pandemia (2020 a 2022), deixando-a para ser cursada nos anos seguintes pós-quarentena.

Considerando que a Organização Mundial de Saúde declarou no dia 05 de maio de 2023 o fim do estado de emergência da pandemia COVID-19 (World Health Organization, 2023), estudos que busquem avaliar, após o período pandêmico, o nível de conhecimento em anatomia humana macroscópica entre estudantes universitários da área da saúde que cursaram essa disciplina durante a pandemia COVID-19 são importantes para a compreensão das lacunas de conhecimentos. Desse modo, tem-se como pergunta problema do presente estudo: “*Após a pandemia de COVID-19, qual é o nível de conhecimento em anatomia humana macroscópica dos estudantes de Fisioterapia da UEG que cursaram essa disciplina durante o período pandêmico?*”

Portanto, o presente estudo teve como objetivo principal avaliar o conhecimento em anatomia humana macroscópica, após a pandemia de COVID-19, entre estudantes de Fisioterapia da UEG que cursaram essa disciplina durante o período pandêmico. Como objetivo secundário, foi comparado o conhecimento dos estudantes de acordo com o formato das aulas de anatomia humana macroscópica cursadas durante o período pandêmico. Ademais, foi avaliada a percepção dos estudantes sobre a disciplina e sobre o instrumento utilizado para avaliar seus conhecimentos. A hipótese inicial do estudo foi que os participantes não apresentariam conhecimento suficiente (isto é, <50% dos acertos) em anatomia

humana macroscópica e que os estudantes que frequentaram aulas presenciais apresentariam desempenho superior àqueles que participaram de aulas *online*.

Metodologia

Desenho do estudo

Um estudo observacional transversal foi conduzido durante o período de maio de 2022 a outubro de 2023, abrangendo a avaliação dos dados gerais dos participantes, conhecimento sobre anatomia humana macroscópica, percepções dos participantes sobre o instrumento utilizado para avaliação dos conhecimentos em anatomia humana macroscópica e percepções dos participantes sobre a disciplina de anatomia humana macroscópica.

Amostra

A análise de poder a priori foi realizada utilizando o programa estatística G*Power (versão 3.1.9.7, Alemanha), na qual a adoção de um grande tamanho de efeito ($d = 0,80$), um poder estatístico de 95%, um valor de p de 0,05, o teste de postos sinalizados de Wilcoxon para uma amostra e análise duas caudas (*two-tails*), resultou em um total de 24 participantes. É digno de nota que o grande tamanho de efeito foi definido baseado na conversão do tamanho de efeito (coeficiente de correlação bisserial [*rank-biserial correlation - r_B*] = 0,68) obtido a partir do teste de postos sinalizados de Wilcoxon para uma amostra, reportado em um estudo prévio com desenho experimental semelhante (da Silva *et al.*, 2025). Portanto, os participantes foram recrutados na Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia (ESEFFEGO) da UEG. Os critérios de inclusão foram: (i) ser estudante de fisioterapia; (ii) ter ≥ 18 anos; e (iii) ter cursado a disciplina de anatomia humana macroscópica, independentemente do desempenho acadêmico (aprovado ou não aprovado) durante a pandemia COVID-19 (2020/1 a 2023/1). O critério de exclusão adotado foi o preenchimento incompleto dos questionários. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os participantes; o consentimento dos pais ou responsáveis não foi aplicável, uma vez que todos os estudantes tinham 18 anos ou mais. Todos os procedimentos experimentais foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEG (nº 45511421.8.3003.8113) e estavam de acordo com a Resolução Nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e com os princípios delineados na Declaração de Helsinque.



Avaliação dos dados gerais dos participantes

Um questionário autoaplicável, previamente utilizado por da Silva *et al.* (2025), foi utilizado para coletar as informações sociodemográficas e acadêmicas dos participantes, como sexo, idade, estado civil, ano de ingresso, semestre acadêmico atual, formato da disciplina de anatomia humana macroscópica (presencial ou *online*), participação em programas/atividades acadêmicas e atividade ocupacional (trabalha ou não trabalha).

Avaliação dos conhecimentos sobre anatomia humana macroscópica

Os conhecimentos em anatomia humana macroscópica foram avaliados por meio de um questionário autoaplicável, previamente utilizado por da Silva *et al.* (2025). Os participantes foram direcionados a uma sala de aula silenciosa e tiveram até 90 minutos para responder ao questionário, que era composto por 15 perguntas de múltipla escolha (McQs) abrangendo os tópicos da anatomia humana, com cinco opções de respostas em cada questão. No Brasil, uma aula de anatomia humana geralmente dura pelo menos 45 a 50 minutos e é ministrada quatro vezes por semana ao longo de um semestre. Ademais, as aulas são organizadas em dois blocos de duas aulas (ou seja, dois blocos de pelo menos 90 minutos) ou um bloco de quatro aulas (ou seja, um bloco de pelo menos 180 minutos) (UFC, 2013; UFG, 2021). Portanto, escolhemos 90 minutos como um tempo representativo para a avaliação do conhecimento de anatomia humana entre a população amostral estudada.

Conforme reportado por da Silva *et al.* (2025), as questões de múltipla escolha foram elaboradas para abordar os dois primeiros níveis de objetivos cognitivos na taxonomia de Bloom (conhecimento e compreensão, respectivamente) (Adams, 2015), divididas da seguinte forma: nível 1 de Bloom com sete questões e nível 2 de Bloom com oito questões. Dado o papel fundamental da anatomia humana bruta em disciplinas correlatas como a fisiologia humana, a fisiologia do exercício, a biomecânica e a cinesiologia (da Silva *et al.*, 2025; Dangelo; Fattini, 2011; Moore; Dalley; Agur, 2022; UFC, 2013), quatro questões focaram no sistema musculoesquelético, abordando especificamente o sistema esquelético ($n = 2$, questões 2 e 10), articular ($n = 1$, questão 3) e muscular ($n = 1$, questão 5). Vale ressaltar que apenas uma (questão 5) dessas quatro questões envolveu movimentos de articulações e músculos alvo. O restante do questionário ($n = 11$) abrangeu conceitos introdutórios sobre anatomia humana ($n = 1$, questão 1), o sistemas linfático ($n = 1$, questão 7), o nervoso ($n = 2$, questões 13 e 14), o digestório ($n = 2$, questões 8 e 9), o circulatório e o respiratório ($n = 1$, questão 6), o urinário e o reprodutor feminino ($n = 1$, questão 11), o reprodutor masculino ($n = 1$, questão 12), o sistema tegumentar

(n = 1, questão 15), e uma integração sobre os tipos de músculos presentes nos sistemas digestório, muscular e cardiovascular (n = 1, questão 4). O objetivo principal foi avaliar a identificação de estruturas anatômicas e suas funções (Material suplementar 1).

Embora a confiabilidade e validade do questionário não tenham sido determinadas por da Silva *et al.* (2025), o instrumento foi construído de acordo com recomendações anteriores (Burns *et al.*, 2008; Kelley *et al.*, 2003; Tsang; Royse; Terkawi, 2017). Conforme relatado por da Silva *et al.* (2025), os tópicos de interesse foram cuidadosamente planejados por dois especialistas na área (Doutorado em Farmacologia e Doutorado em Ciências da Saúde, respectivamente) e, baseando-se em alguns testes de anatomia humana macroscópica de universidades brasileiras, e estavam claramente relacionados à questão de pesquisa. Além disso, o questionário possui um sistema de pontuação claro e interpretável, no qual cada resposta correta valia 1 ponto, totalizando uma pontuação possível de 15 pontos (100%). As pontuações obtidas pelos participantes no questionário de anatomia humana macroscópica foram classificadas como excelente ($\geq 90\%$), boa (71% a <90%), suficiente (50% a 70%) e não suficiente (<50%) (da Silva *et al.*, 2025).

Avaliação das percepções dos estudantes

As percepções dos estudantes em relação ao questionário de anatomia humana macroscópica, ao assunto e às aulas de anatomia humana macroscópica previamente cursadas também foram avaliadas por meio de um questionário fechado composto por quatro itens/perguntas (da Silva *et al.*, 2025):

- Questão 1. Avalie seu nível de dificuldade em responder ao questionário sobre conhecimentos de anatomia humana macroscópica: (extremamente difícil / difícil / regular / fácil / extremamente fácil).
- Questão 2. Em relação ao nível da disciplina em seu curso de graduação, como você avalia a anatomia humana macroscópica? (extremamente difícil / difícil / regular / fácil / extremamente fácil).
- Questão 3. Como você avaliaria o número de aulas práticas (laboratório) na disciplina de anatomia humana macroscópica? (extremamente inadequado / inadequado / adequado / extremamente adequado).

Questão 4. Como você avalia a disciplina de anatomia humana macroscópica para sua carreira profissional futura? (extremamente não importante / não importante / indiferente / importante / extremamente importante).



Análise estatística

Os dados sobre o desempenho dos participantes no questionário de anatomia humana macroscópica apresentaram uma distribuição normal de acordo com o teste de Shapiro-Wilk, porém, foram identificados *outliers*. Desse modo, esses dados foram expressos como mediana e intervalo interquartil (IIQ) e diferença mediana (Δ) e intervalos de confiança de 95% (IC95%). As características dos participantes (sexo, ano de ingresso, semestre acadêmico, formato da disciplina de anatomia e situação ocupacional) foram apresentadas como frequências absolutas (n) e relativas (percentual [%]). O teste de postos sinalizados de Wilcoxon para uma amostra foi utilizado para comparar o valor mediano absoluto e relativo das pontuações alcançadas pelos estudantes no questionário de anatomia humana macroscópica em relação ao valor mediano absoluto (pontuação de 7,5) e relativo (pontuação de 50%) do questionário. O r_B foi adotado como medida de tamanho do efeito para o teste de Wilcoxon. Os valores de r_B foram classificados de acordo com a classificação do coeficiente de correlação de Pearson: “trivial” (<0,10), “pequeno” (0,10 a 0,29), “médio” (0,30 a 0,49) e “grande” ($\geq 0,5$) (JASP, 2024; Munro, 1986). O teste U de Mann-Whitney foi utilizado para comparar as pontuações alcançadas pelos estudantes que cursaram a disciplina de anatomia humana macroscópica em formato presencial versus *online*. Estatística descritiva (frequências absolutas e relativas) foi realizada para apresentar as percepções dos estudantes sobre o questionário e a disciplina de anatomia humana macroscópica. O *Jeffreys's Amazing Statistics Program* (JASP, versão 0.19.3.0, Holanda) foi utilizado para todas as análises estatísticas. Foi adotado um nível de significância de 0,05 para todos os testes estatísticos.

Resultados

Características dos participantes

Vinte e nove estudantes de fisioterapia (24 mulheres e 5 homens) com uma idade mediana de 20,0 [IIQ: 4,4] anos participaram deste estudo (Tabela 1). A maioria dos estudantes era do terceiro semestre acadêmico (79,31%, n = 23), não trabalhava (86,2%, n = 25) e havia participado de programas/atividades acadêmicas (por exemplo, pesquisa científica) (55,2%, n = 16). Mesmo durante a pandemia COVID-19, 86,2% (n = 25) dos estudantes participantes assistiram às aulas de anatomia humana macroscópica em formato presencial (ou seja, face a face), enquanto 13,8% (n = 4) dos participantes assistiram às aulas em formato *online*.

Tabela 1 – Características dos participantes (n = 29).

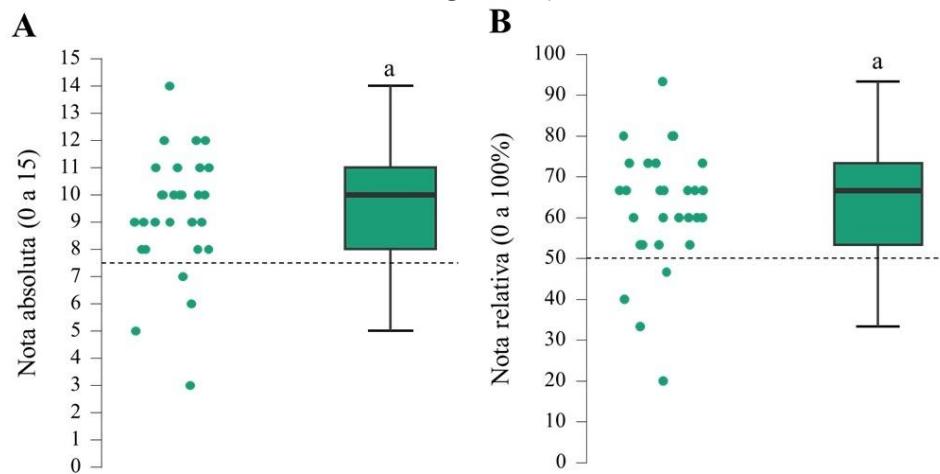
Variáveis	Frequência absoluta (n) e relativa (%)
Sexo	
Feminino	24 (82,8%)
Masculino	5 (17,2%)
Semestre acadêmico	
3º	23 (79,31%)
4º	1 (3,45%)
5º	3 (10,34%)
8º	1 (3,45%)
10º	1 (3,45%)
Ano de ingresso na universidade	
2016	1 (3,5%)
2020 (<i>online</i>)	1 (3,5%)
2021 (<i>online</i>)	3 (10,3%)
2022	22 (75,9%)
2023	2 (6,9%)
Realização de atividades acadêmicas/científicas	
Não	13 (44,8%)
Sim	16 (55,2%)
Situação trabalhista	
Não trabalha	25 (86,2%)
Trabalha	4 (13,8%)
Formato da aula de anatomia humana macroscópica	
Presencial	25 (86,2%)
Remota (<i>online</i>)	4 (13,8%)

Fonte: elaborada pelos autores.

Conhecimentos em anatomia humana macroscópica

Os estudantes apresentaram uma pontuação final absoluta e relativa de 10,0 [IIQ: 3,0] e 66,67% [IIQ: 20,0%], respectivamente. O teste de postos sinalizados de Wilcoxon para uma amostra mostrou que os participantes apresentaram uma pontuação mediana absoluta (Δ : 2,0 [IC95%: 1,0 a 2,5], $p < 0,001$; Figura 1A) e relativa (Δ : 13,34% [IC95%: 6,67% a 16,67%], $p < 0,001$; Figura 1B) significantemente maior em comparação com os respectivos valores medianos absoluto e relativo do questionário de anatomia humana macroscópica, com grande tamanho de efeito (r_b : 0,75 [IC95%: 0,50 a 0,88]).

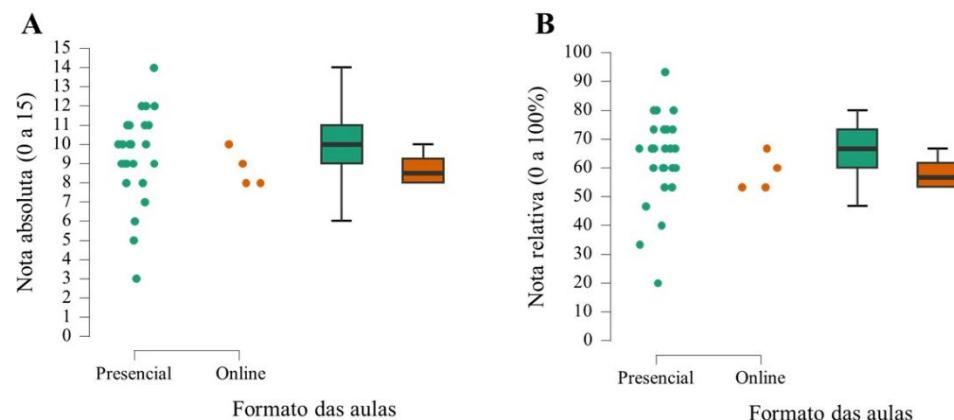
Figura 1 – Comparação entre a pontuação final absoluta (A) e relativa (B) dos participantes com as respectivas notas de corte absoluta (7,5 pontos) e relativa (50%) do questionário de anatomia humana macroscópica. ^aDiferença estatística significante em relação à pontuação de corte ($p < 0,001$).



Fonte: elaborada pelos autores.

Quando analisado o desempenho dos participantes de acordo com o formato da aula de anatomia humana macroscópica previamente cursada, os estudantes que cursaram as aulas de anatomia em formato presencial apresentaram uma pontuação final absoluta e relativa de 10,0 [IIQ: 2,0] e 66,67% [IIQ: 13,33%], respectivamente, enquanto os estudantes que cursaram as aulas de anatomia humana macroscópica em formato *online* apresentaram uma pontuação final absoluta e relativa de 8,5 [IIQ: 1,25] e 56,67% [IIQ: 13,34%], respectivamente. O teste *U* de Mann-Whitney revelou que a pontuação final absoluta e relativa dos estudantes que cursaram a disciplina de anatomia humana macroscópica em formato presencial não foi diferente daquela obtida por aqueles que cursaram a disciplina em formato *online* (absoluta: $\Delta = 1,0$ [IC95%: -1,0 a 3,0], $p = 0,275$; e relativa: $\Delta = 6,67\%$ [IC95%: -6,67% a 20,00%], $p = 0,275$; Figura 2).

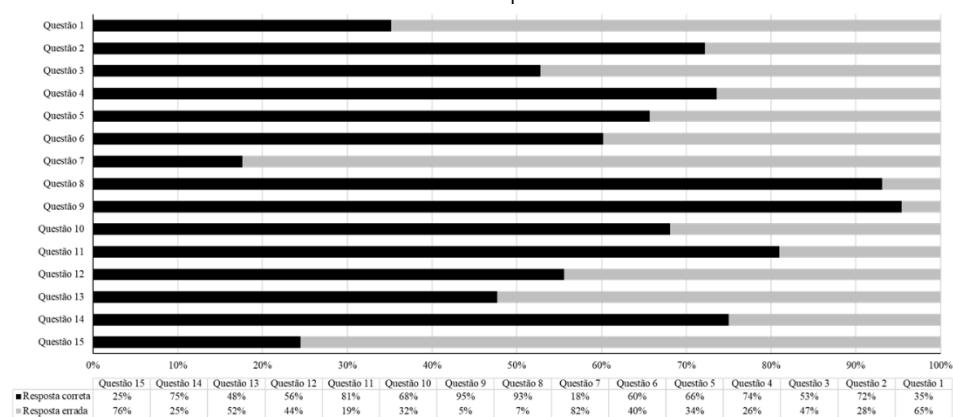
Figura 2 – Comparação entre a pontuação final absoluta (A) e relativa (B) obtida pelos participantes no questionário de anatomia humana macroscópica, de acordo com o formato da disciplina cursada (presencial ou *online*). Nota: Sem diferença estatística significante entre os grupos ($p = 0,275$).



Fonte: elaborada pelos autores.

Sobre o desempenho nas questões individuais do questionário, os estudantes apresentaram um pior desempenho nas questões 7 (sistema linfático) e 15 (sistema tegumentar), em que a taxa de acerto foi de apenas 18% e 25%, respectivamente. Por outro lado, os estudantes apresentaram um melhor desempenho nas questões 8 (sistema digestório) e 9 (sistema digestório), em que a taxa de acerto foi de 93% e 95%, respectivamente. A Figura 3 apresenta informações adicionais sobre as taxas de acerto e erro nas questões do questionário sobre anatomia humana macroscópica.

Figura 3 – Taxas de acerto e erro nas questões do questionário sobre anatomia humana macroscópica.



Fonte: elaborada pelos autores.

Percepções dos estudantes

Um dos participantes não respondeu o questionário sobre percepções e, portanto, dados de 28 estudantes foram analisadas. A maioria dos participantes (75,0%, n = 21) classificou o nível do questionário de anatomia humana macroscópica

como “regular”, seguida por “difícil” (17,9%, n = 5). Em relação ao nível da disciplina de anatomia humana macroscópica que cursaram anteriormente, 36% (n = 10), 25% (n = 7) e 25% (n = 7) dos participantes classificaram como “regular”, “difícil” e “fácil”, respectivamente. Além disso, a maioria dos participantes (89,3%, n = 25) também afirmou que a disciplina anatomia humana macroscópica é “extremamente importante” para sua futura carreira profissional. A Tabela 2 apresenta informações adicionais sobre as percepções dos estudantes em relação ao questionário de anatomia humana macroscópica e à disciplina de anatomia humana macroscópica cursada.

Tabela 2 – Percepção dos participantes sobre a disciplina de anatomia humana macroscópica e o questionário utilizado para avaliar os conhecimentos sobre essa disciplina (n = 28).

Variáveis	Frequência absoluta (n) e relativa (%)*		
	Total (n = 28)	Aulas presenciais (n = 24)	Aulas <i>online</i> (n = 4)
Questão 1. Avalie seu nível de dificuldade em responder ao questionário sobre conhecimentos de anatomia humana macroscópica:			
Extremamente difícil	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Difícil	5 (17,9%)	3 (12,5%)	2 (50,0%)
Regular	21 (75,0%)	19 (79,2%)	2 (50,0%)
Fácil	2 (7,1%)	2 (8,3%)	0 (0%)
Extremamente fácil	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Questão 2. Em relação ao nível da disciplina em seu curso de graduação, como você avalia a anatomia humana macroscópica?			
Extremamente difícil	2 (7%)	1 (4,2%)	1 (25,0%)
Difícil	7 (25%)	6 (25,0%)	1 (25,0%)
Regular	10 (36%)	9 (37,5%)	1 (25,0%)
Fácil	7 (25%)	6 (25,0%)	1 (25,0%)
Extremamente fácil	2 (7%)	2 (8,3%)	0 (0%)
Questão 3. Como você avaliaria o número de aulas práticas (laboratório) na disciplina de anatomia humana macroscópica?			
Extremamente inadequado	6 (21,43%)	6 (25,0%)	0 (0%)
Inadequado	13 (46,43%)	12 (50,0%)	1 (25,0%)
Adequado	9 (32,14%)	6 (25,0%)	3 (75,0%)
Extremamente adequado	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Questão 4. Como você avalia a disciplina de anatomia humana macroscópica para sua carreira profissional futura?			
Extremamente não importante	1 (3,6%)	1 (4,2%)	1 (25,0%)
Não importante	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Indiferente	0 (0%)	0 (0%)	3 (75,0%)
Importante	2 (7,1%)	1 (4,2%)	0 (0%)
Extremamente importante	25 (89,3%)	22 (91,7%)	0 (0%)

Fonte: elaborada pelos autores. Legenda: *Um dos estudantes que teve aulas presenciais de anatomia humana macroscópica não respondeu o questionário sobre percepções.

Discussão

O objetivo principal deste estudo foi avaliar o conhecimento sobre anatomia humana macroscópica, após a pandemia de COVID-19, entre estudantes de Fisioterapia da UEG, entre estudantes de Fisioterapia da UEG que cursaram essa disciplina durante o período pandêmico. Os resultados encontrados divergiram da hipótese inicial, uma vez que esses estudantes apresentaram conhecimento suficiente



(~67% de acertos) em anatomia humana macroscópica. Esse resultado é semelhante ao encontrado por da Silva *et al.* (2025), que avaliaram o conhecimento em anatomia humana macroscópica de estudantes de Educação Física e observaram que os participantes alcançaram conhecimento suficiente (60%). Esses resultados convergentes talvez estejam relacionados ao fato de os autores terem utilizado o mesmo instrumento aplicado no presente estudo, além de terem recrutado estudantes de Educação Física, curso que, assim como a Fisioterapia, tem o movimento humano como um dos objetos de estudo ao longo da formação acadêmica-profissional.

Embora o conhecimento dos estudantes de Fisioterapia avaliados tenha se situado acima do ponto de corte (50% de acertos) do questionário utilizado, estratégias para retenção e aumento desse conhecimento são fundamentais para aprimorar a formação acadêmica-profissional. Considerando que a Fisioterapia exige versatilidade quanto à funcionalidade humana, é imprescindível o domínio aprofundado da anatomia humana macroscópica, haja vista que tal conhecimento pode gerar implicações diretas na prática clínica do fisioterapeuta (Shead *et al.*, 2016). Portanto, é relevante buscar métodos que incentivem a participação acadêmica em atividades de ensino, o que pode contribuir tanto para o aprimoramento quanto para a retenção do conhecimento, uma vez que, ao final do curso, o conhecimento adquirido anteriormente tende a diminuir em amplitude, como demonstrado por Kundakçı e Bilir (2023).

Nesse contexto, diversas estratégias podem ser adaptadas para motivar e aprimorar o conhecimento dos estudantes de Fisioterapia em anatomia humana macroscópica, tais como: a utilização de mapas conceituais — diagramas que indicam relações entre conceitos em uma estrutura hierárquica de proposições (Silva *et al.*, 2018); videoaulas previamente gravadas e disponibilizadas *online* (Chang *et al.*, 2022; Green; Hughes, 2013; Langfield; Colthorpe; Ainscough, 2018; Zipay *et al.*, 2020); quizzes em plataformas *online*, como o Kahoot! (Cuschieri; Narnaware, 2023; McNulty *et al.*, 2015); e programas de monitoria acadêmica (Durán *et al.*, 2012; Evans; Cuffe, 2009; Nelson *et al.*, 2013; Rosenberg; Nanos; Newcomer, 2017; Viana *et al.*, 2019).

Secundariamente, o presente estudo comparou o conhecimento dos estudantes de acordo com o formato das aulas de anatomia humana macroscópica cursadas durante o período pandêmico. A hipótese inicial não foi confirmada, haja vista que o conhecimento em anatomia humana macroscópica dos estudantes que frequentaram aulas presenciais não foi diferente do desempenho daqueles que participaram de aulas *online* durante a pandemia de COVID-19. O pequeno tamanho amostral ($n = 4$) do grupo de estudantes que cursaram a disciplina de anatomia humana macroscópica em formato *online* pode ter influenciado nas análises realizadas

e, portanto, esse resultado deve ser interpretado com cautela. Por outro lado, é possível que as diferentes tecnologias digitais de informação e comunicação adotadas durante o período de quarentena da pandemia (e.g., fotos, videoaulas, atlas virtuais 2D e 3D, simulações virtuais e programas de dissecção on-line, em ambientes virtuais de aprendizagem) (Fernandes dos Santos Bottino, 2021) tenham compensado os efeitos deletérios provenientes da ausência de aulas práticas presenciais em ambiente laboratorial. Considerando que as tecnologias digitais de informação e comunicação amplamente utilizadas durante a pandemia apresentam pontos positivos e negativos (Brandão *et al.*, 2022; Fernandes dos Santos Bottino, 2021), estudos futuros que investiguem sua inserção no ensino de anatomia humana macroscópica podem contribuir para a construção de propostas pedagógicas que integrem de forma complementar as aulas práticas tradicionais e aquelas mediadas por tecnologias digitais

Em relação à percepção dos participantes sobre o questionário aplicado, a maioria (75%) avaliou o nível de dificuldade do questionário como "regular", seguida da classificação "difícil" (17,9%). É notório que, à medida que o tempo passa, o conhecimento e a memorização de estruturas anatômicas tendem a diminuir. Assim, a percepção dos participantes pode ter sido influenciada pelos diferentes anos de ingresso na universidade. Ademais, os resultados revelam que a maioria dos estudantes (86,2%) relatou não trabalhar, o que, teoricamente, ampliou o tempo disponível para o estudo extraclasse, influenciando positivamente o desempenho acadêmico e, consequentemente, explicando a percepção relatada sobre o nível de dificuldade do questionário de anatomia humana macroscópica.

Observou-se, também, que a maior parte dos estudantes participantes (86,2%) ingressou no curso de graduação em Fisioterapia durante o período pandêmico da COVID-19 e, ainda assim, teve aulas de anatomia humana macroscópica em formato presencial, o que pode estar relacionado ao período de retorno/readaptação dos docentes ao trabalho presencial, ocorrido nos últimos dois anos do triênio pandêmico (2020-2023) (Souza; Santos; Rodrigues, 2024), bem como ao fato de que a anatomia humana macroscópica é geralmente lecionada nos primeiros semestres dos cursos de graduação em ciências da saúde (UEG, 2021).

Adicionalmente, a maioria dos participantes (89,3%) afirmou que a disciplina de anatomia humana macroscópica é extremamente importante para a futura carreira profissional. Tal resultado corrobora o de Cardinot *et al.* (2014), que avaliaram a importância atribuída à disciplina de anatomia humana por estudantes de Fisioterapia e relataram que 100% dos estudantes consideraram a disciplina "muito importante". Esses achados indicam que estudantes de Fisioterapia reconhecem o papel fundamental da anatomia humana na formação da base de conhecimento do



profissional da saúde, auxiliando na compreensão das doenças e no desenvolvimento do raciocínio clínico do fisioterapeuta (Alsaïd, 2016; Estai; Bunt, 2016; Gnanasegaram; Leung; Beyea, 2020).

O presente estudo não está livre de limitações. O pequeno tamanho amostral – oriundo de uma única instituição de ensino superior – pode ter influenciado os resultados, assim como os diferentes anos de ingresso dos estudantes avaliados podem ter introduzido vieses. Além disso, a reproduzibilidade e a validade do questionário de anatomia humana macroscópica utilizado ainda não foram estabelecidas, o que limita sua confiabilidade. A amostra também foi composta por estudantes de cinco anos distintos de ingresso, aumentando a heterogeneidade e os vieses. Ademais, os dados referentes à temporalidade da realização da disciplina de anatomia humana macroscópica não foram coletados, o que pode ter influenciado os principais resultados encontrados pelo viés do “esquecimento”. Entretanto, considerando que o critério de inclusão adotado foi ter cursado a disciplina durante a pandemia de COVID-19 (2020/1 a 2023/1), observa-se que todos os estudantes que a realizaram em formato online ($n = 4$) o fizeram entre os semestres 2020/1 e 2021/2. Já aqueles que a cursaram em formato presencial o fizeram entre 2022/1 e 2023/1, uma vez que as aulas presenciais de anatomia humana macroscópica na UEG foram retomadas apenas a partir de 2022/1. Outra limitação do presente estudo é ausência de informações sobre as taxas de aprovação/reprovação e os métodos de ensino utilizados pelo professor da disciplina durante a pandemia COVID-19 (2020/1 a 2023/1), seja no período de quarentena seja no período de maior flexibilização para aulas presenciais. Por fim, mas não menos importante, o número, o tipo e o nível de dificuldade das questões, bem como o tempo de resposta, podem limitar a generalização dos resultados para outras populações. Portanto, é importante interpretar os resultados encontrados na luz dessas limitações.

Conclusão

O presente estudo demonstrou que estudantes de Fisioterapia da UEG que cursaram anatomia humana macroscópica durante a pandemia de COVID-19 apresentaram, após o período pandêmico, conhecimento considerado suficiente, contrariando a hipótese inicial de que os participantes não apresentariam conhecimento suficiente (<50% dos acertos) em anatomia humana macroscópica. Além disso, não foram observadas diferenças entre os estudantes que tiveram aulas presenciais e aqueles que vivenciaram aulas *online*, embora esse achado deva ser interpretado com cautela devido ao reduzido número de participantes no grupo remoto.

Desse modo, recomenda-se que futuras investigações, com amostras mais amplas e instrumentos validados e reproduutíveis, aprofundem a análise do impacto de diferentes metodologias pedagógicas no ensino da anatomia humana macroscópica. Ademais, é fundamental a realização de estudos que identifiquem fatores moderadores do conhecimento anatômico entre acadêmicos de Fisioterapia, a fim de fornecer subsídios relevantes para o debate sobre o ensino da anatomia humana macroscópica na formação em saúde.

Referências

- ADAMS, N. E. Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. **Journal of the Medical Library Association**, [s. l.], v. 103, n. 3, p. 152–153, 2015.
- ALSAID, B. Slide shows vs graphic tablet live drawing for anatomy teaching. **Morphologie**, [s. l.], v. 100, n. 331, p. 210–215, 2016.
- ARRUDA, R. M.; SOUSA, C. R. A. Aproveitamento teórico-prático da disciplina anatomia humana do curso de fisioterapia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s. l.], v. 38, n. 1, p. 65–71, 2014.
- BRANDÃO, J. M. *et al.* The teaching of anatomy during the Covid-19 pandemic. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s. l.], v. 46, n. 3, p. 1–6, 2022.
- BURNS, K. E. *et al.* A guide for the design and conduct of self-administered surveys of clinicians. **CMAJ**, [s. l.], v. 179, n. 3, p. 245–252, 2008.
- CARDINOT, T. M. *et al.* The importance of human anatomy discipline for physical education and physical therapy students of Abeu University Center of Belford Roxo/RJ. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 95–102, 2014.
- CHANG, M. *et al.* The impact of asynchronous online anatomy teaching and smaller learning groups in the anatomy laboratory on medical students' performance during the Covid-19 pandemic. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 476–492, 2022.
- CUSCHIERI, S.; NARNAWARE, Y. Improving physiotherapy students' anatomy learning experience and short-term knowledge retention—An observational study in Malta. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 16, n. 6, p. 1134–1143, 2023.
- DA SILVA, C. K. C. *et al.* Knowledge of gross human anatomy among Brazilian physical education students: a cross-sectional study. **Morphologie**, [s. l.], v. 109, n. 365, p. 100946, 2025.
- DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Human anatomy - systemic and segmental**. 3rd. ed. São Paulo: Atheneu, 2011.
- DURÁN, C. E. P. *et al.* Near-peer teaching in an anatomy course with a low faculty-to-student ratio. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 171–176, 2012.
- ESTAI, M.; BUNT, S. Best teaching practices in anatomy education: a critical review. **Annals of Anatomy**, [s. l.], v. 208, p. 151–157, 2016.



- EVANS, D. J. R.; CUFFE, T. Near-peer teaching in anatomy: an approach for deeper learning. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 2, n. 5, p. 227–233, 2009.
- FERNANDES DOS SANTOS BOTTINO, C. Percepções sobre a educação em anatomia humana pós-pandemia do Covid-19: revisão sistemática da literatura. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, [s. l.], v. 10, n. 1, 2021.
- FISCHER, C. E. *et al.* Impact of Covid-19 on the teaching of anatomy. **Journal of Experimental and Clinical Anatomy**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 14–18, 2024.
- FRANCHI, T. The impact of the Covid-19 pandemic on current anatomy education and future careers: a student's perspective. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 312–315, 2020.
- GNANASEGARAM, J. J.; LEUNG, R.; BEYEA, J. A. Evaluating the effectiveness of learning ear anatomy using holographic models. **Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery**, [s. l.], v. 49, n. 1, 2020.
- GONZÁLEZ BLUM, C. *et al.* An interprofessional teaching approach for medical and physical therapy students to learn functional anatomy and clinical examination of the lower spine and hip. **Annals of Anatomy**, [s. l.], v. 231, p. 151534, 2020.
- GREEN, R. A.; HUGHES, D. L. Student outcomes associated with use of asynchronous online discussion forums in gross anatomy teaching. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 101–106, 2013.
- JASP. **Statistical analysis in JASP: a guide for students**. 6th, v.0.1. ed. [S. l.]: Mark A Goss-Sampson, 2024.
- KELLEY, K. *et al.* Good practice in the conduct and reporting of survey research. **International Journal for Quality in Health Care**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 261–266, 2003.
- KRUSE, M. H. L. Anatomia: a ordem do corpo. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s. l.], v. 57, n. 1, p. 79–84, 2004.
- KUNDAKCI, Y. E.; BILIR, A. Opinions of physiotherapy students on the effect of anatomy education in clinical practice course: a preliminary study. **Hamidiye Medical Journal**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 92–102, 2023.
- LANGFIELD, T.; COLTHORPE, K.; AINSCOUGH, L. Online instructional anatomy videos: student usage, self-efficacy, and performance in upper limb regional anatomy assessment. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. 461–470, 2018.
- MALDONADO-BAUTISTA, E. *et al.* Adaptaciones de la enseñanza anatómica durante el COVID-19 en la Universidad Complutense de Madrid. Evaluación de los estudiantes. **International Journal of Morphology**, [s. l.], v. 41, n. 3, p. 838–844, 2023.
- MARTINS, T. C. de F.; GUIMARÃES, R. M. Distanciamento social durante a pandemia da Covid-19 e a crise do Estado federativo: um ensaio do contexto brasileiro. **Saúde em Debate**, [s. l.], v. 46, n. spe1, p. 265–280, 2022.

MCNULTY, J. A. *et al.* Associations between formative practice quizzes and summative examination outcomes in a medical anatomy course. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 37–44, 2015.

MOORE, K.; DALLEY, A.; AGUR, A. **Clinically oriented anatomy**. 8th. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

MUNRO, B. H. **Statistical methods for health care research**. Philadelphia: JB Lippincott, 1986.

NELSON, A. J. *et al.* Tomorrow's educators ... today? Implementing near-peer teaching for medical students. **Medical Teacher**, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 156–159, 2013.

PATRA, A.; BHAT, G. M.; RAVI, K. S. Anatomy education amid the second wave of COVID-19 pandemic. **National Journal of Clinical Anatomy**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 109–111, 2021.

RODRÍGUEZ-LÓPEZ, E. S. *et al.* Learning musculoskeletal anatomy through new technologies: a randomized clinical trial. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 28, 2020.

ROSENBERG, C. J.; NANOS, K. N.; NEWCOMER, K. L. The “near-peer” approach to teaching musculoskeletal physical examination skills benefits residents and medical students. **PM&R**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 251–257, 2017.

SALMAN, A. *et al.* Effects of COVID-19 pandemic on anatomy education of medical and dental students of Pakistan; a reality check. **Surgical and Radiologic Anatomy**, [s. l.], v. 44, n. 11, p. 1495–1500, 2022.

SHEAD, D. A. *et al.* Curricular and pedagogical aspects of gross anatomy education for undergraduate physiotherapy students. **JBI Evidence Synthesis**, [s. l.], v. 18, n. 5, p. 893–951, 2019.

SHEAD, D. *et al.* Gross anatomy curricula and pedagogical approaches for undergraduate physiotherapy students: a scoping review protocol. **JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports**, [s. l.], v. 14, n. 10, p. 98–104, 2016.

SILVA, J. H. da *et al.* O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 95–110, 2018.

SOTO-CORREIA, M.; PLAZA-MANZANO, G.; VALERA-CALERO, J. A. Teaching methodologies of gross anatomy education for undergraduate physiotherapy students: an updated scoping review. **Education Sciences**, [s. l.], v. 14, n. 9, p. 940, 2024.

SOUZA, K. R.; SANTOS, G. B.; RODRIGUES, A. M. dos S. A educação no retorno às aulas pós-pandemia: a visão de professores em exercício de direção sindical. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [s. l.], v. 28, n. e240035, 2024.

TSANG, S.; ROYSE, C. F.; TERKAWI, A. S. Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. **Saudi journal of anaesthesia**, [s. l.], v. 11, n. Suppl 1, p. S80–S89, 2017.



UEG. **Matriz curricular do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás.** [s. l.], 2021. Disponível em: https://www.ueg.br/exec/consulta_diretoria/?funcao=modal_matriz&variavel=10&cur=14&mod=1. Acesso em: 7 maio 2025.

UFC. **Projeto Político Pedagógico do curso de Educação Física (Bacharelado).** Fortaleza, 2013.

UFG. **Projeto pedagógico do curso de graduação em educação física licenciatura e bacharelado, modalidade presencial e vigência a partir de 2022/1.** [s. l.], 2021. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/73/o/ABI_PPC_final_julho_2023.pdf. Acesso em: 2 fev. 2025.

VIANA, R. B. *et al.* Improving academic performance of sport and exercise science undergraduate students in gross anatomy using a near-peer teaching program. **Anatomical Sciences Education**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 74–81, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Statement on the Fifteenth Meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee Regarding the Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic.** [s. l.], 2023. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/detail/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D%26gclid=EAIIaIQobChMl4Ojt...](https://www.who.int/news-room/detail/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic?adgroupsurvey=%7Badgroupsurvey%7D%26gclid=EAIIaIQobChMl4Ojt...)

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Weekly epidemiological update on COVID-19 - 2 November 2021.** [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---2-november-2021>. Acesso em: 3 nov. 2021.

ZHU, N. *et al.* A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. **New England Journal of Medicine**, [s. l.], v. 382, n. 8, p. 727–733, 2020.

ZIPAY, N. M. *et al.* The influence of online review videos on gross anatomy course performance among doctor of chiropractic students. **Journal of Chiropractic Education**, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 147–155, 2020.

Recebido em: 18/09/2025
Aprovado em: 17/11/2025
Publicado em: 23/12/2025