



Ensino de anatomia humana baseado em aprendizagem ativa

Teaching human anatomy based in active learning

George Azevedo Lemos⁽¹⁾; Jade Gama Monteiro⁽²⁾;
Fernando José Camello de Lima⁽³⁾

Página | 2335

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2140-216X>; Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, professor adjunto, BRAZIL, E-mail: george.lemos@icbs.ufal.br;

²ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3593-8085>; Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, discente graduação em Medicina, BRAZIL, E-mail: jadegamamonteiro@gmail.com;

³ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1593-7747>; Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde; Universidade Federal de Alagoas – UFAL, professor adjunto, BRAZIL, E-mail: fernando.camello@hotmail.com

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 12 de junho de 2020; Aceito em: 22 de março de 2021; publicado em 31 de 05 de 2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: O ensino da anatomia humana é fundamental para os cursos da área da saúde e biológicas, mas enfrenta várias dificuldades como redução de carga-horária, turmas grandes e escassez de material cadavérico. Contudo a aplicação de metodologias ativas pode ajudar na resolução destes desafios. Desta forma, objetivou-se relatar a experiência na aplicação de uma atividade educativa pautada nas metodologias ativas para ensino de anatomia humana, bem como demonstrar a sua eficácia a partir da análise do desempenho cognitivo dos discentes. Trata-se de um estudo do tipo quali-quantitativo no qual foi relatada a aplicação de uma atividade de ensino denominada Expoanato, desenvolvida na disciplina de anatomia humana do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Ao todo, participaram 17 discentes. Para verificar o desempenho cognitivo, as notas obtidas na primeira avaliação (antes da atividade Expoanato) e da segunda avaliação (após a atividade) foram comparadas através de teste t pareado, com nível de significância de 5%. Foi possível demonstrar que a atividade Expoanato foi promissora ao estimular o trabalho em grupo, criatividade, pesquisa e revisão dos assuntos ministrados. Além disso, demonstrou-se que as notas obtidas na segunda avaliação foram estatisticamente superiores às notas da primeira avaliação. Portanto, conclui-se que a atividade Expoanato, foi importante no processo de ensino e aprendizagem em anatomia humana no curso avaliado. Cabe aos docentes e às instituições de ensino superior (IESs) a readequação dos modelos de aprendizagem, os quais precisam deixar de ser centrados no professor e passem a estimular a autonomia, criatividade e senso crítico dos discentes.

PALAVRAS-CHAVES: Anatomia, Educação, Aprendizagem.

ABSTRACT: Teaching human anatomy is fundamental for biologic and health courses, but it faces several difficulties, like reduced workload, large classes e lack of cadaveric material. However, the application of active methodologies can help on resolution for these challenges. In this way, it has been objectified report an experience on application of an education activity ruled on active methodologies for human anatomy teaching, as long as show its efficiency by the analysis of the student's cognitive performance. This is a quali-quantitative study, in which it has been reported the application of a teaching activity called Expoanato, developed by the human anatomy discipline for the Graduation in Biological Science from Federal University of Alagoas (UFAL). Altogether, 17 students have participated. For verify the cognitive performance, the grades obtained on first evaluation (before Expoanato activity) and on second evaluation were compared through paired t test, with significance of 5%. The activity was possible to demonstrate that the Expoanato activity was promising as stimulating group work, creativity, research and review of the teched subjects. Furthermore, it has shown an statistic increase on the second evaluation grades when compared with the first evaluation grades. Thus, the Expoanato activity was important in the teaching and learning process on the human anatomy in the evaluated course. It's up to the teachers and the higher education institutions the readjustment of the learning models, which need to stop being teacher-centered and start to stimulate the autonomy, creativity and critical sense of the students.

KEYWORDS: Anatomy, Education, Learning.

INTRODUÇÃO

A anatomia humana é uma das disciplinas mais tradicionais nos cursos das áreas de saúde e biológicas (PIAZZA; CHASSOT, 2011). Seu conhecimento foi historicamente considerado imprescindível para um sólido saber médico (PIAZZA; CHASSOT, 2011; TAVANO; ALMEIDA, 2011), visto que o seu estudo permite o desenvolvimento de habilidades manuais e raciocínio espacial, importantes para a prática clínica e interpretação de exames de imagem, além de promover autorreflexão e habilidades cognitivas e afetivas (RIZZOLO; STEWART, 2006).

Contudo, nas últimas décadas a disciplina tem vivenciado vários conflitos, principalmente relacionados a redução de carga-horária, turmas grandes e dificuldade na obtenção do seu principal recurso didático, o cadáver humano (TAVANO; ALMEIDA, 2011; BARRY *et al.*, 2016; CORDEIRO; MENEZES, 2019). Estas dificuldades têm comprometido o interesse e aprendizagem em anatomia.

O método tradicional de ensino, baseado em aulas teóricas expositivas e aulas práticas para identificação de estruturas anatômicas também tem contribuído para criar um sentimento entre os discentes de memorização desnecessária (FOUREAUX *et al.*, 2018). Aliado a isso, a maioria dos discentes considera a disciplina difícil e monótona (SALBEGO *et al.*, 2015).

Os docentes também precisam se adaptar a uma nova geração conectada, com rápido acesso à informação e que se dispersa facilmente (BARRY *et al.*, 2016; FARIAS; CARVALHO, 2016). Uma forma de superar essa problemática é a adoção de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, pois estas favorecem a integração e trabalho em equipe e, desenvolvem a autonomia e senso crítico do discente (SOMERA; BATIGÁLIA; SOMERA JR, 2009; WHELAN *et al.*, 2016).

Alguns estudos abordaram diferentes metodologias ativas de ensino-aprendizagem em anatomia. Experiências exitosas têm sido descritas, destacando melhor desempenho dos discentes se comparado ao ensino tradicional (WHELAN *et al.*, 2016; AFSHARPOUR *et al.*, 2018; FOUREAUX *et al.*, 2018; HOLLAND; PAWLIKOWSKA, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2020). Contudo, todos os recursos são classificados como complementares em anatomia humana e o cadáver continua a ser o melhor recurso didático disponível para esta disciplina (ARRÁEZ-AYBAR; BUENO-LÓPEZ; MOXHAM, 2014; SALTARELLI; ROSETH; SALTARELLI, 2014; CORDEIRO; MENEZES, 2019).

Desta forma, este estudo objetivou relatar a experiência na aplicação de uma atividade educativa pautada nas metodologias ativas para ensino de anatomia humana, bem como demonstrar a sua eficácia a partir da análise do desempenho cognitivo dos discentes.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de um estudo do tipo quali-quantitativo, no qual foi relatado o desenvolvimento de uma atividade educativa baseada nos princípios de aprendizagem ativa denominada Expoanato, realizada na disciplina de anatomia humana do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), no semestre letivo 2019.2. A atividade consistiu na pesquisa, revisão e construção de produtos relacionados a anatomia humana, utilizando materiais alternativos como gesso, papelão, biscuit, programas de computador e etc. Além disso, o desempenho cognitivo dos discentes, foi avaliado através da comparação estatística entre as notas obtidas nas avaliações antes da atividade Expoanato (primeira avaliação bimestral - AB1) e após a atividade (segunda avaliação bimestral - AB2). As notas de 17 discentes foram comparadas.

Foi realizado também um levantamento bibliográfico nas bases MEDLINE/PubMed, Scielo e Lilacs, utilizando os seguintes descritores e estratégia de busca: anatomia AND educação AND aprendizagem AND educação Superior. Além de uma busca no Google Acadêmico utilizando os mesmos termos. Foram selecionados estudos observacionais, experimentais e descritivos relacionados ao ensino de anatomia humana, com o objetivo de fundamentação teórica e reflexão sobre diferentes ferramentas de ensino-aprendizagem e principais dificuldades para ensino desta disciplina.

Análise estatística

Foram comparadas as notas dos discentes obtidas nas avaliações AB1 e AB2. Os dados foram tabulados e analisados no software Graphpad prism 5 (Graphpad Software, USA), adotando-se um nível de significância de 5%. O teste de Kolmogorov-Smirnov

mostrou distribuição normal dos dados. As diferenças entre os dois grupos foram determinadas por meio do teste t pareado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Contextualização e cenário da prática

Na UFAL, a avaliação do rendimento escolar no semestre letivo é composta por duas avaliações bimestrais (AB1 e AB2), reavaliação de uma das ABs, quando a nota for inferior a 7,0 e avaliação final. Na disciplina de anatomia humana, cada AB é constituída por um componente teórico e outro prático. Desta forma, a nota corresponde à média dos dois componentes.

A disciplina apresentava 19 discentes matriculados, dois desistiram e 17 concluíram o curso. As aulas teóricas são ministradas de acordo com o método tradicional, e as aulas práticas baseadas no método de aprendizagem ativa facilitada, no qual os discentes recebem uma semana antes de cada aula prática um roteiro para identificação das estruturas anatômicas e as referências teóricas. Durante a aula são divididos em grupos objetivando discutir entre eles e identificar as estruturas anatômicas sob tutoria dos docentes (WHELAN *et al.*, 2016).

No decorrer do semestre letivo, mediante reflexão dos docentes e feedback dos discentes após a AB1, foi proposto o desenvolvimento de uma atividade complementar, baseada em aprendizado ativo, denominada Expoanato. As outras metodologias da disciplina foram mantidas. O objetivo da atividade foi tornar o ensino de anatomia humana mais dinâmico, próximo da realidade da Licenciatura e melhorar o desempenho dos discentes.

Durante a segunda metade do semestre, os discentes foram divididos em grupos de até 5 pessoas. Cada grupo deveria desenvolver e apresentar ao final do semestre um produto educacional relacionado a um dos sistemas do corpo humano utilizando materiais alternativos. Os temas sorteados referiam-se aos sistemas esquelético, articular, muscular, circulatório, respiratório, digestório, urinário, nervoso e genital masculino e feminino. Durante o período, os docentes e monitores da disciplina orientaram, revisaram e discutiram as dúvidas com os discentes sobre os projetos desenvolvidos. Apesar de ser construído ao longo da segunda metade do semestre letivo,

a apresentação dos produtos ocorreu no período de realização da AB2 e correspondeu a 50% do componente prático desta Unidade.

Durante a atividade os discentes confeccionaram e apresentaram diferentes produtos a partir de materiais diversos, incluindo maquetes, jogos, quebra-cabeças e um site contendo questões e curiosidades sobre o sistema digestório, que passaram a fazer parte do acervo do laboratório de anatomia descritiva e topográfica da UFAL. Todos os materiais produzidos tinham correlação direta com a prática da Licenciatura e poderiam ser utilizados para complementar aulas de biologia nos ensinos fundamental e médio.

Através desta atividade foi possível observar que os discentes puderam expressar sua criatividade, estudar e revisar os conteúdos de anatomia humana de forma ativa e em grupo. Para verificar o desempenho cognitivo dos discentes, foram comparadas as notas da AB1, antes da atividade, e AB2, após a atividade. Conforme se observa na Figura 1, as notas foram estatisticamente maiores na segunda unidade. A média da AB1 foi $5,038 \pm 1,656$ ao passo que a média da AB2 foi $6,035 \pm 1,384$ (Figura 1).

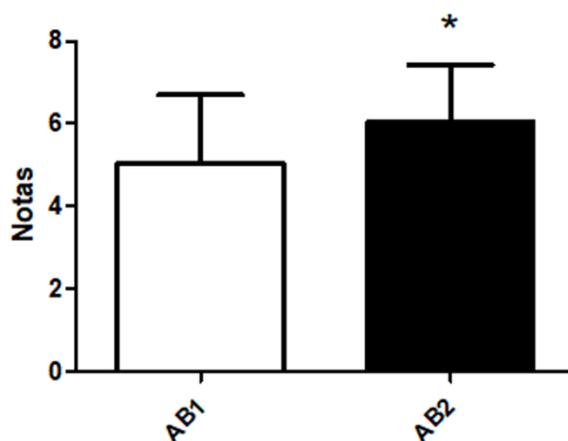


Figura 1: Comparação entre as notas AB1e AB2. Disciplina de Anatomia Humana. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. (*): Diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre AB1 e AB2. Teste t pareado. Média e desvio padrão.

Poucos estudos avaliaram a eficácia de metodologias que visam a construção de modelos anatômicos em materiais alternativos para ensino de anatomia humana. Algumas experiências exitosas foram descritas relacionadas ao ensino dos sistemas cardiovascular (CANEPPA *et al.*, 2012), linfático (SILVA *et al.*, 2014) e nervoso (ARAÚJO SILVA *et al.*, 2017).

Corroborando os nossos resultados, estes estudos mostraram que a participação ativa dos discentes na construção dos modelos anatômicos despertou a sua criatividade, interesse pelo assunto trabalhado e ajudou na assimilação dos conteúdos (CANEPPA *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2014; ARAÚJO SILVA *et al.*, 2017). Outra vantagem da metodologia é que as peças construídas podem fazer parte do acervo dos laboratórios de anatomia e utilizadas em outras aulas como ferramentas pedagógicas complementares (ARAÚJO SILVA *et al.*, 2017).

Contudo, não foram localizados na literatura estudos que avaliassem quantitativamente o desempenho dos discentes frente a esta metodologia. No presente estudo, foi possível demonstrar que as notas da segunda unidade, após o desenvolvimento da Expoanato, foram estatisticamente superiores as notas da primeira unidade, indicando melhor desempenho cognitivo dos discentes (MAMEDE; ABBAD, 2018). O maior interesse dos discentes e a possibilidade de construir produtos relacionados ao ensino de anatomia em grupo indica que a atividade também estimulou os domínios afetivo e psicomotor da aprendizagem (FERRAZ; BELHOT, 2010; MAMEDE; ABBAD, 2018). Contudo, mais estudos são necessários para confirmar esta hipótese.

Nos tópicos a seguir, será realizada uma discussão sobre a complexidade/problemática relacionada ao ensino de anatomia humana e o papel das metodologias ativas de ensino-aprendizagem.

Problemática e dificuldades vivenciadas na disciplina de anatomia humana

O ensino de anatomia humana é complexo e apresenta alguns obstáculos para um efetivo processo de ensino-aprendizagem. Um estudo qualitativo revelou que os estudantes consideram a disciplina como uma das mais difíceis da graduação, sendo as justificativas para suas dificuldades o grande número de estruturas anatômicas, nomes incomuns e de complicada compreensão, além de nomenclaturas semelhantes. A maioria dos discentes também nutre um sentimento de que a disciplina estimula apenas a memorização de nomes (SALBEGO *et al.*, 2015).

Sobre o tema, Foureaux *et al.* (2018) argumentam que a necessidade real de memorização de muitas estruturas anatômicas somada à mudança no perfil dos discentes, decorrente do acesso fácil e virtual ao conhecimento, pode contribuir para a

redução do desempenho na disciplina no decorrer dos últimos anos. Além disso, a anatomia apresenta uma linguagem nova, a Terminologia Anatômica. O discente precisa conhecer e memorizar esta nomenclatura, que apesar de atualizações ao longo do tempo, ainda exibe termos de complicada ou inexistente correlação com a sua realidade (SOMERA; BATIGÁLIA; SOMERA JR, 2009).

Aliado a esta problemática, a disciplina também vivencia alguns importantes conflitos, incluindo a redução da carga-horária; o aumento do número de discentes, como um reflexo da expansão do ensino superior; avanços tecnológicos e dificuldades para obtenção de cadáveres (TAVANO; ALMEIDA, 2011; BARRY *et al.*, 2016; FOUREAUX *et al.*, 2018; CORDEIRO; MENEZES, 2019). Estes conflitos impactam diretamente no processo de ensino-aprendizagem e podem contribuir para aumentar as dificuldades dos discentes.

A disciplina de anatomia humana passou por significativa redução da carga-horária em vários países nas últimas décadas (BARRY *et al.*, 2016). No Brasil, desde a década de 1990 intensificou-se as propostas de reformulação dos currículos médicos, e conseqüentemente nos demais cursos da área de saúde, com redução de carga-horária das disciplinas básicas, objetivando abrir espaços no currículo para disciplinas mais clínicas e direcionadas à saúde pública (TAVANO; ALMEIDA, 2011). Estas medidas representaram grande impacto na disciplina de anatomia humana, sobretudo nas aulas práticas, reduzindo o tempo do discente em contato com o cadáver e praticamente abolindo a dissecação como ferramenta de ensino (ELIZONDO-OMANA *et al.*, 2004; ARRÁEZ-AYBAR; BUENO-LÓPEZ; MOXHAM, 2014; SALTARELLI; ROSETH; SALTARELLI, 2014; CORDEIRO; MENEZES, 2019).

A significativa expansão do ensino superior ocorrida nos últimos anos também impactou negativamente na disciplina. A grande quantidade de instituições levou a um aumento real da demanda de material anatômico e por profissionais docentes especializados. O número crescente de instituições em período curto de tempo também dificultou a obtenção de cadáveres humanos em quantidade e qualidade para ensino de anatomia (TAVANO; ALMEIDA, 2011). Neste sentido, muitas instituições foram abertas sem laboratórios, peças cadavéricas e modelos anatômicos adequados.

As dificuldades para obtenção de cadáveres humanos com finalidade de instrução e pesquisa também refletem no ensino, pois os discentes acabam tendo que estudar com cadáveres antigos e de qualidade inferior, comprometendo o entendimento, sobretudo das relações anatômicas. De acordo com Cordeiro e Menezes (2019), diversos fatores

dificultam a captação de cadáveres, tais como: desinformação sobre a legislação, falta de centrais estaduais para administrar a distribuição de cadáveres para as instituições de ensino superior (IESs), questões religiosas e culturais envolvidas na doação de corpos, redução de cadáveres não-reclamados e ausência de um serviço de verificação de óbitos, principalmente em regiões mais afastadas das grandes metrópoles.

Os avanços tecnológicos, também impactam no ensino. A maioria dos discentes do ensino superior compõem a chamada geração “y” ou geração do milênio (FARIAS; CARVALHO, 2016). Uma geração que cresceu sem grandes regras hierárquicas, com acesso rápido a informação, que se dispersa rapidamente, interage ativamente com as mídias sociais e a integra à sua experiência educacional (BARRY *et al.*, 2016; FARIAS; CARVALHO, 2016; FOUREAUX *et al.*, 2018). Os docentes devem estar preparados para esta geração e adquirir habilidades para mantê-los focados e utilizar a tecnologia e mídias digitais como ferramentas complementares ao ensino de anatomia.

Uma outra problemática que incide sobre a disciplina é o contato com cadáveres humanos e seus impactos psicológicos. Para muitos estudantes as aulas práticas podem representar o seu primeiro contato com a morte. Apesar de diversos estudos demonstrarem que o contato com o cadáver é fundamental para desenvolver habilidades de empatia, respeito e vulnerabilidade da vida, importantes para o futuro exercício profissional (ELIZONDO-OMANA *et al.*, 2004; ARRÁEZ-AYBAR; BUENO-LÓPEZ; MOXHAM, 2014; SALTARELLI; ROSETH; SALTARELLI, 2014; CORDEIRO; MENEZES, 2019), o contato com o cadáver pode despertar sentimentos de estresse e ansiedade. Sobre o tema, um estudo publicado recentemente demonstrou que os discentes exibem níveis elevados de estresse antes da primeira aula prática. Os autores observaram que os níveis de estresse foram reduzidos ao final da aula, especialmente em participantes do gênero masculino, e sugerem que os docentes devem adotar mecanismos de preparação dos discentes para evitar desconfortos psicológicos e melhorar o ensino de anatomia (ROMO-BARRIENTOS *et al.*, 2020).

Metodologias ativas de ensino-aprendizagem

Apesar das problemáticas envolvidas e dos conflitos citados, a disciplina ainda sobrevive, e neste contexto, os docentes assumem importante papel para manutenção e/ou ressignificação da disciplina como fundamental nos currículos da área médica e

biológicas, visto que o desempenho dos discentes, além de fatores pessoais e cognitivos, pode ser influenciado pela forma como a disciplina é ensinada, e pelas falhas nas ferramentas de avaliação (ELIZONDO-OMANA *et al.*, 2004).

O método tradicional de ensino de anatomia é constituído por palestras e anotações para transmitir grandes volumes de informações. Os discentes ouvem passivamente palestras e leem os livros-texto de referências, mas raramente estão envolvidos em atividades que exigem participação ativa (HUBBARD; MILLER; OLSON, 2005). Este método torna a tarefa de ensino-aprendizagem monótona, desestimulante e conduz ao sentimento errôneo de que a disciplina objetiva apenas a memorização dos conteúdos (SALBEGO *et al.*, 2015).

Com relação à temática, Terrell (2006) fez uma reflexão sobre os diferentes modelos de aprendizagem, incluindo o modelo comportamental, que representa o ensino tradicional, e o cognitivo, com as teorias do processamento de informações, metacognição e social construtivista para ensino de anatomia. Para o autor, nenhuma teoria atinge completamente todos os discentes e são necessários diferentes modelos e ferramentas que proporcionem aos discentes mecanismos de apoio à aprendizagem para um entendimento da complexidade anatômica.

Shaffer (2016) argumenta ainda que a adoção de aprendizagem ativa pode facilitar o ensino de anatomia humana. As metodologias ativas são baseadas no princípio da autonomia, centradas no discente e visam o desenvolvimento de habilidades como o autogerenciamento sobre o seu aprendizado, indo além da aquisição de conhecimento cognitivo (MITRE *et al.*, 2008; LIMBERGER, 2013; MESQUITA; MENESES; RAMOS, 2016).

Contudo, o método impõe uma ruptura com o ensino tradicional e pode, desta forma, representar dificuldades para ser implementado no início. Um estudo mostrou que as principais adversidades elencadas por docentes foram problemas curriculares, resistência da equipe docente e dificuldade de compreensão da aplicabilidade das metodologias ativas de ensino/aprendizagem (MESQUITA; MENESES; RAMOS, 2016).

Buscando reforçar a autonomia do discente e implementar um método ativo de ensino-aprendizagem na disciplina de anatomia humana, as aulas práticas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da UFAL são baseadas no método de aprendizagem ativa facilitada (WHELAN *et al.*, 2016). Uma semana antes das aulas práticas, os discentes recebem através de plataforma digital um roteiro sistematizado das

estruturas anatômicas a serem identificadas, e as páginas e capítulos dos livros e atlas adotados como referência didática. Durante a aula, os discentes são divididos em grupos por bancada para realizarem a discussão e identificação das estruturas do roteiro. Os docentes, agem como tutores do processo, questionam e instigam o discente a pensar e localizar as estruturas nos livros e nas peças anatômicas.

Neste estudo, foi relatado que no decorrer do semestre, os docentes avaliaram as metodologias de ensino e o feedback dos discentes após a primeira avaliação. Após reflexão, foi resolvido adicionar uma nova metodologia para facilitar o ensino de anatomia e melhorar o desempenho dos discentes. O ensino baseado na aprendizagem ativa facilitada para as aulas práticas foi mantido e a atividade Expoanato foi desenvolvida ao longo da segunda metade do semestre letivo. Nesta atividade, os discentes puderam trabalhar em grupos, pensar e desenvolver um produto de ensino relacionado a um dos sistemas orgânicos do corpo humano.

A experiência de aplicação das duas metodologias foi exitosa e resultou em melhor desempenho dos discentes nas avaliações seguintes. Os discentes da Licenciatura interessaram-se pela atividade devido à possível aplicação em suas futuras turmas no ensino de ciências e biologia. Estes resultados, estão de acordo com estudos prévios, os quais mostraram experiências exitosas com metodologia de ensino semelhante (CANEPPEA *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2014; ARAÚJO SILVA *et al.*, 2017).

Além disso, o relato de experiência apresentado demonstra a necessidade permanente de avaliação e reflexão sobre as metodologias de ensino. Nem sempre uma metodologia irá atingir todos os cursos ou mesmo todos os discentes de uma mesma disciplina, contudo, a adoção de aprendizado ativo é fundamental nesse processo (MESQUITA; MENESES; RAMOS, 2016). Para tanto, é necessária ousadia para rever hábitos e práticas docentes para alcançar um melhor aprendizado (FARIAS; CARVALHO, 2016).

Alguns estudos têm sido publicados nos últimos anos, evidenciando experiências exitosas de aplicação de aprendizado ativo para ensino de anatomia humana. Diferentes metodologias foram descritas como o elaboração de mapas mentais, *Body Painting* (pintura corporal para representação de estruturas anatômicas), aprendizagem baseada em problemas (ABP), aprendizagem baseada em casos (ABC) e ferramentas digitais (NAYAK; RAMNARAYAN; SOMAYAJI, 2005; JAFFAR, 2014; WHELAN *et al.*, 2016; AFSHARPOUR *et al.*, 2018; FOUREAUX *et al.*, 2018; HOLLAND; PAWLIKOWSKA, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Sobre o tema, Foureaux *et al.* (2018) estudaram a implementação do ensino de anatomia baseada na construção de mapas mentais. Os autores concluíram que a metodologia contribuiu para melhorar o desempenho dos discentes e o índice de aprovação na disciplina. Outro estudo avaliou a aplicação do *Body Painting* como metodologia complementar ao ensino de anatomia humana. Para tanto, dividiram randomicamente os discentes em dois grupos. Um grupo recebeu aula de tórax baseada no ensino tradicional e o outro grupo recebeu aulas baseadas no *Body Painting*. Os autores verificaram que a maioria dos estudantes avaliou positivamente a atividade e obteve melhores níveis e acertos comparados ao grupo de indivíduos que receberam apenas o ensino tradicional (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Outros estudos mostraram resultados satisfatórios no processo de ensino-aprendizagem em anatomia humana através de metodologias como a ABP (NAYAK; RAMNARAYAN; SOMAYAJI, 2005) e ABC (HOLLAND; PAWLIKOWSKA, 2019). Estas duas metodologias apresentam a vantagem de aproximar a anatomia da realidade clínica, tornando-a mais atrativa e intrigante para os discentes. Por outro lado, metodologias que trabalham ainda mais a autonomia dos estudantes como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em casos também tem demonstrado eficácia para o ensino de anatomia (WHELAN *et al.*, 2016).

A adoção de ferramentas digitais também tem se mostrado promissora, tais como atlas virtuais, aplicativos e recursos de tecnologia 3D como o *Anatmage Table* (AFSHARPOUR *et al.*, 2018). Contudo, tais recursos estão fora da realidade da maioria das IESs brasileiras. Além disso, recursos de mídias digitais como *Youtube*, *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*, etc. podem ser utilizados como ferramentas complementares ao ensino de anatomia, principalmente se forem fornecidos com contexto através da supervisão acadêmica (JAFFAR, 2014; BARRY *et al.*, 2016).

Conforme discutido anteriormente, a complexidade para o ensino de anatomia humana exige grande reflexão dos docentes e IESs quanto ao melhor método de ensino e aprendizagem, contudo, este tema ainda é controverso. Um estudo avaliou o desempenho cognitivo de discentes submetidos a aulas práticas convencionais de anatomia ou a aulas baseadas em um software que permitia a visualização de imagens em aparelhos de televisão, sendo demonstrado que o grupo com aulas convencionais exibiu maiores notas (MATHIOWETZ; YU; QUAKE-RAPP, 2015). Outro estudo mostrou que os discentes que tiveram aulas práticas de anatomia baseadas na dissecação de cadáveres exibiram maior pontuação em um teste após finalização do curso em

comparação aos discentes que tiveram aulas práticas com peças sintéticas ou de cadáveres já dissecados (prospecção) (ABDELLATIF, 2020). Ainda sobre o tema, outro trabalho avaliou a aquisição e a retenção do conhecimento de anatomia topográfica adquirido por estudantes de medicina que realizavam um curso eletivo de dissecação do corpo inteiro. Os autores demonstraram que as notas obtidas nos testes ao final do curso e oito meses após a finalização deste foram estatisticamente superiores quando comparadas as notas dos estudantes pré-curso (SARKIS *et al.*, 2014).

Por outro lado, Peeler, Bergen e Bulow (2018) demonstram que não houve diferença em relação as notas da avaliação final entre os estudantes de uma faculdade de medicina com o currículo baseado na ABP associada ou não a dissecação cadavérica. Além disso, uma revisão recente sustentou que até o momento, nenhuma ferramenta de ensino foi totalmente eficaz para atender aos requisitos dos currículos médicos e, a melhor maneira de ensinar anatomia moderna seria através da combinação de vários recursos pedagógicos para complementar um ao outro (ESTAI; BUNT, 2016).

Além do cognitivo, os domínios afetivos e psicomotores são fundamentais para um adequado processo de aprendizagem (FERRAZ; BELHOT, 2010; MAMEDE; ABBAD, 2018). Neste sentido, vários estudos tem demonstrado que o ensino baseado em cadáveres fortalece estes domínios, pois permite adequada compreensão das relações topográficas, visão tridimensional, textura, identificação de variações anatômicas, habilidades manuais ao manusear instrumentos de dissecação e desperta sentimentos como proximidade com a morte e respeito à vida (ELIZONDO-OMANA *et al.*, 2004; EVANS; WATT, 2005; COSTA; COSTA; LINS, 2012; ARRÁEZ-AYBAR; BUENO-LÓPEZ; MOXHAM, 2014; SALTARELLI; ROSETH; SALTARELLI, 2014; CORDEIRO; MENEZES, 2019; ROMO-BARRIENTOS *et al.*, 2020).

Em relação ao tema, estudos que avaliaram a percepção dos discentes, requisito fundamental para reflexões e tomada de decisões, demonstraram que o ensino baseado em cadáveres proporcionou o desenvolvimento de pensamento crítico (AVERSI-FERREIRA *et al.*, 2010), compreensão visual e clínica (WYK; RENNIE, 2015), sentimentos de gratidão (KISSLER *et al.*, 2016), autoconfiança no conhecimento adquirido (THOMPSON *et al.*, 2019), compreensão a estrutura tridimensional do corpo humano e melhor percepção ou respeito a morte (FLACK; NICHOLSON, 2018).

Baseado nos estudos discutidos anteriormente, o ensino de anatomia baseado em cadáveres ainda é fundamental para aquisição de habilidades cognitivas, psicomotoras e afetivas. Porém, a utilização de recursos complementares de aprendizagem ativa,

incluindo atividades simples como a demonstrada neste estudo ou a partir de ferramentas tecnológicas, pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem e contribuir para romper os paradigmas educacionais relacionados a anatomia na contemporaneidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina de anatomia é considerada monótona e difícil. Cabe aos docentes e às IESs romperem com o ensino tradicional, cartesiano, centrado no professor e desenvolver métodos de aprendizagem ativa que estimule a autonomia dos discentes, reflexão e pensamento crítico. Este processo não é fácil e envolve muita avaliação, reflexão e aplicação de diferentes metodologias para alcançar o maior número de discentes.

A aplicação da atividade educativa Expoanato foi promissora, pois estimulou uma maior participação e interesse dos discentes, além de promover um maior desempenho cognitivo destes.

Como limitação, destaca-se a sua aplicação em apenas uma turma da Licenciatura e a ausência de dados prospectivos relacionados a retenção de conhecimento cognitivo. Destaca-se também a não utilização de ferramentas para avaliação dos domínios afetivo e psicomotor da aprendizagem. Desta forma, sugere-se mais estudos relacionadas a aplicação desta e de outras atividades baseadas nas metodologias ativas para avaliar o aprendizado discente relacionado a anatomia humana.

Apesar dos significativos avanços tecnológicos e vivenciarmos uma realidade de discentes cada vez mais conectados e com acesso à informação, o cadáver humano, continua sendo um recurso educacional insubstituível para a anatomia humana. Neste contexto, a aplicação de outros recursos complementares, baseados no ensino ativo, deve ser levada em consideração afim de se obter um aprendizado mais completo.

Destaca-se também que de nada adianta o investimento em recursos tecnológicos e aplicação de múltiplas metodologias ativas de ensino e aprendizagem em salas de aulas lotadas e sem infraestrutura. Fica aqui a uma reflexão para governantes e representantes de instituições de ensino superior públicas e privadas.

REFERÊNCIAS

1. ABDELLATIF, Hussein. Time Spent in Practicing Dissection Correlated With Improvement in Anatomical Knowledge of Students: Experimental Study in an Integrated Learning Program. *Cureus*, v.12, n. 4, p. e7558, 2020.
2. AFSHARPOUR, Salman *et al.* Analysis of immediate student outcomes following a change in gross anatomy laboratory teaching methodology. *Journal of Chiropractic Education*, v. 32, n. 2, p. 98-106, 2018.
3. ARAÚJO SILVA, Yslaíny *et al.* Confecção de modelo neuroanatômico funcional como alternativa de ensino e aprendizagem para a disciplina de Neuroanatomia. *RIAAE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 12, n. 3, p. 1674-1688, 2017
4. ARRÁEZ-AYBAR, Luis-Alfonso; BUENO-LÓPEZ, José Luis; MOXHAM, Bernard John. Anatomists' views on human body dissection and donation: An international survey. *Annals of Anatomy*, v. 196, n. 6, p. 376-386, 2014.
5. AVERSI-FERREIRA, Tales Alexandre *et al.*, The Practice of Dissection as Teaching Methodology in Anatomy Applied to Medical Education. *International Journal of Morphology*, v. 28, n. 1, p. 265-272, 2010.
6. BARRY, Denis S. *et al.* Anatomy education for the YouTube generation. *Anatomical sciences education*, v. 9, n. 1, p. 90-96, 2016.
7. CANEPPA, Ângela Regina Garcia *et al.* Utilização de modelos didáticos no aprendizado de anatomia e fisiologia cardiovascular. *Revista do Curso de Enfermagem*, v. 1 n. 01 (2012): I REVENF
8. CORDEIRO, Rogério Guimarães; MENEZES, Ricardo Fernandes. A Falta de Cadáveres para Ensino e Pesquisa. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 43, n. 1, p. 579-587, 2019.
9. COSTA, Gilliene Batista Ferreira da; COSTA, Gilliane Batista Ferreira da; LINS, Carla Cabral dos Santos Accioly. O cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodológica e bioética. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 36, n. 3, p. 369-373, 2012.
10. ELIZONDO-OMANA, Rodrigo E. *et al.* Traditional teaching supported by computer-assisted learning for macroscopic anatomy. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, v. 278, n. 1, p. 18-22, 2004.
11. ESTAI, Mohamed; BUN, Stuart. Best Teaching Practices in Anatomy Education: A Critical Review. *Annals of anatomy*, v. 208, p. 151-157, 2016.
12. EVANS, Darrell JR; WATT, Diana J. Provision of anatomical teaching in a new British medical school: getting the right mix. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, v. 284, n. 1, p. 22-27, 2005.
13. FARIAS, Cynthia Moura Louzada; CARVALHO, Raquel Baroni. Ensino Superior: a geração Y e os processos de aprendizagem. *Revista Espaço Acadêmico*, v. 15, n. 179, p. 37-43, 2016.
14. FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.
15. FLACK, Natasha A M S.; NICHOLSON, Helen D. What Do Medical Students Learn From Dissection? *Anatomical sciences education*, v. 11, n. 4, p. 325-335, 2018.

16. FOUREAUX, Giselle *et al.* O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos discentes após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 24, n. 1, p. 95-110, 2018.
17. HOLLAND, Jane C.; PAWLIKOWSKA, Teresa. Undergraduate Medical Students' Usage and Perceptions of Anatomical Case-Based Learning: Comparison of Facilitated Small Group Discussions and eLearning Resources. *Anatomical sciences education*, v. 12, n. 3, p. 245-256, 2019.
18. HUBBARD, Christopher J.; MILLER, Jon S.; OLSON, Dan. A new way to teach an old topic: The cadaver-based anatomy short course for high school students. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, v. 284, n. 1, p. 6-11, 2005.
19. JAFFAR, Akram Abood. Exploring the use of a Facebook page in anatomy education. *Anatomical sciences education*, v. 7, n. 3, p. 199-208, 2014.
20. KISSLER, Mark J. *et al.* Professional Formation in the Gross Anatomy Lab and Narrative Medicine: An Exploration. *Academic medicine*, v. 91, n. 6, p. 772-7, 2016.
21. LIMBERGER, Jane Beatriz. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 17, n. 47, p. 969-975, 2013.
22. MAMEDE, Walner; ABBAD, Gardênia S. Objetivos educacionais de um mestrado profissional em saúde coletiva: avaliação conforme a taxonomia de Bloom. *Educação e Pesquisa*, v. 44, e169805, 2018.
23. MATHIOWETZ, Virgil; YU, Chih-Huang; QUAKE-RAPP, Cindee. Comparison of a Gross Anatomy Laboratory to Online Anatomy Software for Teaching Anatomy. *Anatomical sciences education*, v. 9, n. 1, p. 52-9, 2016.
24. MESQUITA, Simone Karine da Costa; MENESES, Rejane Millions Viana; RAMOS, Déborah Karollyne Ribeiro. Metodologias ativas de ensino/aprendizagem: dificuldades de docentes de um curso de enfermagem. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 14, n. 2, p. 473-486, 2016.
25. MITRE, Sandra Minardi *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & saúde coletiva*, v. 13, p. 2133-2144, 2008.
26. NAYAK, Satheesha; RAMNARAYAN, K.; SOMAYAJI, S. N. Anatomy that must be taught to a medical undergraduate: An interview-based survey in an Indian medical school. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, v. 285, n. 1, p. 16-18, 2005.
27. OLIVEIRA, Leonam Costa *et al.* A Eficácia do Body Painting no Ensino-Aprendizagem da Anatomia: um Estudo Randomizado. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 44, n. 2, 2020.
28. PEELER, Jason; BERGEN, Hugo; BULOW, Alison. Musculoskeletal Anatomy Education: Evaluating the Influence of Different Teaching and Learning Activities on Medical Students Perception and Academic Performance. *Annals of anatomy*, v. 219, p. 44-50, 2018.
29. PIAZZA, Bruno Luis; CHASSOT, Attico Inácio. Anatomia Humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma. *Ciência em movimento*, v. 14, n. 28, p. 45-59, 2011.
30. RIZZOLO, Lawrence J.; STEWART, William B. Should We Continue Teaching Anatomy by Dissection When ...? *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, v. 289, n. 6, p. 215-8, 2006.

31. ROMO-BARRIENTOS, Carmen *et al.* Anxiety levels among health sciences students during their first visit to the dissection room. *BMC Medical Education*, v. 20, p. 1-7, 2020.
32. SALBEGO, Cléton *et al.* Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 39, n. 1, p. 23-31, 2015.
33. SALTARELLI, Andrew J.; ROSETH, Cary J.; SALTARELLI, William A. Human cadavers Vs. multimedia simulation: A study of student learning in anatomy. *Anatomical sciences education*, v. 7, n. 5, p. 331-339, 2014.
34. SARKIS, Leba M. *et al.* Retention of topographical anatomical knowledge following surgeon-facilitated whole-body dissection. *ANZ Journal of Surgery*, v. 84, n. 11, p. 820-2, 2014.
35. SILVA, Augusta Antonia *et al.* O uso do biscuit como ferramenta complementar ao ensino de anatomia humana: um relato de extensão universitária. *Revista Ciência em Extensão*, v.10, n.2, p.47-54, 2014.
36. SHAFFER, Justin F. Student performance in and perceptions of a high structure undergraduate human anatomy course. *Anatomical sciences education*, v. 9, n. 6, p. 516-528, 2016.
37. SOMERA, Elizabeth Abelama Sena; BATIGÁLIA, Fernando; SOMERA JR, Renato. A arte de orientar a aprendizagem: uma experiência no ensino de anatomia humana. *Avesso do Avesso*, v. 7, n.7, p. 8-21, outubro, 2009.
38. TAVANO, Patricia Teixeira; ALMEIDA, Maria Isabel de. A reconfiguração do ensino anatômico: tensões que incidem na disciplina básica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 35, n. 3, p. 421-428, 2011.
39. TERRELL, Mark. Anatomy of learning: Instructional design principles for the anatomical sciences. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, v. 289, n. 6, p. 252-260, 2006.
40. THOMPSON, Kristjan L. *et al.* Cadaveric Dissection in Relation to Problem-Based Learning Case Sequencing: A Report of Medical Student Musculoskeletal Examination Performances and Self-Confidence. *Anatomical sciences education*, v. 12, n. 6, p. 619-626, 2019.
41. WHELAN, Alexander *et al.* Student perceptions of independent versus facilitated small group learning approaches to compressed medical anatomy education. *Anatomical sciences education*, v. 9, n. 1, p. 40-51, 2016.
42. WYK, Van J.; RENNIE, C. O. Learning Anatomy through dissection: Perceptions of a diverse medical student cohort. *International Journal of Morphology*, v. 33, n. 1, p. 89-95, 2015.