

## Impacto de atlas fotográfico de anatomia no desempenho e autonomia do estudante de medicina

## Impact of photographic atlas of anatomy on the performance and autonomy of the medical student

*João Pedro Vaz de Lima(1); Renann Cabanêz de Castro Souza(2); Giovanna Zambon Diniz(3); Jorge Reis Cupertino Filho(4); Vivian de Oliveira Sousa Corrêa(5)*

1 Universidade Federal do Rio de Janeiro campus Macaé, Novo Cavaleiros, Macaé, RJ, Brasil.

E-mail: joaopevl@gmail.com | ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3643-3599>

2 Universidade Federal do Rio de Janeiro campus Macaé, Novo Cavaleiros, Macaé, RJ, Brasil.

E-mail: renannscastro@gmail.com | ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2822-5602>

3 Universidade Federal do Rio de Janeiro campus Macaé, Novo Cavaleiros, Macaé, RJ, Brasil.

E-mail: giovannazambond@gmail.com | ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5473-753X>

4 Universidade Federal do Rio de Janeiro campus Macaé, Novo Cavaleiros, Macaé, RJ, Brasil.

E-mail: jorgecupertino17@gmail.com | ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0680-861X>

5 Universidade Federal do Rio de Janeiro campus Macaé, Novo Cavaleiros, Macaé, RJ, Brasil.

E-mail: sousa.vo@gmail.com | ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3294-3703>

**Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, vol. 6, n. 1, p. 109-126, janeiro-março, 2022 - ISSN 2447-3944

[Recebido: abril 9, 2020; Aceito: setembro 21, 2021]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2447-3944.2022.v6i1.4025>

Sistema de Avaliação: *Double Blind Peer Review*

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui! / click here!](#)

## Resumo

As diretrizes no ensino médico valorizam a dinâmica nas práticas do ensino-aprendizagem, pautando-se na busca ativa do conhecimento pelo estudante. Na educação básica, geralmente o estudante não ocupa essa postura, logo, desenvolver meios para que ele tenha mais autonomia na universidade é essencial. A Anatomia Humana, uma das disciplinas iniciais do curso médico, pode proporcionar experiências onde o estudante seja protagonista na construção do conhecimento. Objetivamos avaliar, com aplicações do atlas autoral da universidade, o desempenho e o desenvolvimento de postura ativa dos estudantes. Sua construção envolveu fotografia, edição e revisão de imagens de peças anatômicas. Foram realizados testes com acadêmicos de Medicina: um primeiro, sem consulta; e um segundo, com questões equivalentes em dificuldade e na mesma localização, realizado após estudo com os atlas de referência (controle) e do projeto. O impacto desse material foi avaliado pela pontuação e análise subjetiva no questionário de percepção. Com a participação de 27 estudantes, foi observada uma taxa de evolução de 33% para as questões relacionadas aos atlas-controle e de 106% para as relacionadas ao atlas autoral ( $p < 0,0001$ ). No questionário, avaliaram como 4,7 na Escala Likert a ajuda do atlas autoral na localização das estruturas e como 4,51 quanto ao uso desse atlas na facilitação do estudo autoguiado. O trabalho mostrou que os discentes melhoram desempenho durante os estudos com utilização do atlas, revelando a importância dessa ferramenta como colaboradora para melhor experiência de aprendizado e acenando para necessidade de explorar metodologias de ensino que proporcionem autonomia estudantil.

**Palavras-chave:** Anatomia. Aprendizagem. Atlas. Educação Médica. Ensino.

## Abstract

The guidelines in medical education value the dynamics in teaching-learning practices, based on the active search for knowledge by the student. In basic education, the student generally does not occupy this posture, so developing ways for them to have more autonomy at the university is essential. Human Anatomy, one of the introductory disciplines in medical school, can provide experiences where the student is a protagonist in the construction of knowledge. We aim to evaluate, with applications of the university's authorial atlas, the performance and development of students' active posture. Its making involved photography, editing and image review of anatomical pieces. Tests were carried out with medical students: the first one, without access to the atlas; and a second, with equivalent questions in difficulty and in the same location, carried out after a study with the reference (control) and project atlases. The impact of this material was assessed by scoring these tests and by a subjective analysis in the perception questionnaire. With the participation of 27 students, it was observed an evolution rate of 33% for questions related to the control atlas and 106% for those related to the authorial atlas ( $p < 0.0001$ ). In the questionnaire, they rated the help of the authorial atlas in finding the structures as 4.7 on the Likert Scale and 4.51 regarding the use of this atlas in facilitating self-guided study. The work showed that students improve performance during studies using the atlas, revealing the importance of this tool as a collaborator for a better learning experience and pointing out the need to explore teaching methodologies that provide student autonomy.

**Keywords:** Anatomy. Atlas. Learning. Medical Education. Teaching.

## Introdução

Desde o Relatório Flexner, com o modelo biomédico e hospitalocêntrico, muitos cursos da área da saúde são organizados com conteúdos básicos no início, seguidos de um ciclo chamado clínico (NUNES, 2010). Esta organização dificulta a construção de pontes entre estes conhecimentos, que devem ser interconectados. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de Saúde, assim como as novas DCNs para o curso de Medicina (BRASIL, 2014), apontam para uma integração básico-clínica e inserção do aluno nos campos de prática desde os primeiros períodos. Avista-se, pois, uma aproximação entre o ensino da Anatomia Humana, como disciplina ministrada no ciclo básico, e a vivência clínica.

A anatomia, do grego *ana* = até, acima, contra e *tome* = cortar, sendo *anatome* = dissecação, evoluindo no latim tardio como *anatomia* (BARNHART; STEINMETZ, 1988), é a ciência que estuda macro e microscopicamente a constituição e desenvolvimento dos seres organizados, sendo uma disciplina que configura um denominador comum entre os cursos da área da saúde (DANGELO; FATTINI, 1995). Ao analisar sistematicamente o corpo humano, nota-se uma relação direta e fundamental com a fisiologia e com as manifestações clínicas de diversas patologias. Além disso, o impacto do conhecimento de Anatomia Humana em procedimentos cirúrgicos aumenta consideravelmente o sucesso desses métodos invasivos de tratamento (BERNARDES, 2005).

A Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) foi criada em 1808 pelo príncipe regente D. João, intitulada Escola de Anatomia, Medicina e Cirurgia, revelando que desde o início estas ciências possuem certa mutualidade (WICKBOLD; SIQUEIRA, 2018). A Anatomia é tão simbólica para o curso de Medicina que a relação estudante-cadáver pode refletir ações na relação médico-paciente (BASTOS; BEZERRA; NOVA, 2000; BASTOS; PROENÇA, 2000). No *Campus* UFRJ-Macaé, a primeira Liga Acadêmica estruturada foi a de Anatomia Humana, o que revela essa aproximação dos estudantes desde os anos iniciais do curso com a disciplina e a busca por aprimoramento (SILVA *et al.*, 2015). Embora o estudo da disciplina seja algo importante para o aluno de Medicina, assim como para outros graduandos na área da Saúde, a terminologia anatômica inclui cerca de seis mil nomes (DI DIO, 2000) e o aprendizado deste conteúdo pode ser cansativo na maioria das vezes. Uma estratégia de ensino é apresentação de maneira diversificada do conteúdo, evitando a repetição de metodologias ineficientes para alguns.

Um ponto levantado nas DCNs é a posição do aluno no processo ensino-aprendizagem e a utilização de metodologias ativas. O ensino centrado no professor e o aluno como elemento passivo vem sendo quebrado ao longo dos anos. É indicado sempre que o professor forneça meios para que o aluno tenha uma participação mais

ativa e produtiva, todavia, o estudante não está habituado a esta posição no processo de aprendizagem. Novos formatos da interação entre docentes e discentes são necessários na educação básica e as metodologias ativas estão sendo utilizadas, mas ainda há uma jornada a ser trilhada, seja na apropriação dos professores quanto a essas ferramentas, seja no desenvolvimento de uma autonomia nos estudantes (KRASILCHIK; ARAÚJO, 2010; PEREIRA; SILVA, 2018).

Nesse cenário, não podemos ignorar que as tecnologias fazem emergir a necessidade de adaptações no processo ensino-aprendizagem. O desenvolvimento de novas ferramentas, baseadas no fornecimento de insumos que tangenciam o angariamento tecnológico e a inserção desses no cotidiano do ensino, são primordiais aos métodos com foco no discente. Desse modo, é possível um aprendizado com maior independência, associado à busca ativa do conhecimento (FONSECA *et al.*, 2009). Um método muito discutido é o Ensino Híbrido, que apresenta uma mescla de atividades presenciais com atividades *online* e o estudante tem a possibilidade de controlar tempo ou local ou ritmo de estudo (NETA; CAPUCHINHO, 2017; ROWE; FRANTZ; BOZALEK, 2012). Assim, as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) têm sido inseridas como estratégia pedagógica, de modo a fomentar a construção do conhecimento. O meio digital estimula a percepção e a atenção do aluno, tornando-se um recurso instrucional atrativo que disponibiliza e facilita a visualização de informações (LOPES; PEREIRA; SILVA, 2013). Além de dinamizar o processo de aprendizagem, há a possibilidade de ser utilizado como recurso de apoio ao ensino, ou ainda como material de referência (SILVA *et al.*, 2018).

O uso de metodologias ativas em disciplinas como a Anatomia Humana ainda é um desafio para muitos educadores. Seu ensino tem se estabelecido a partir do uso de peças cadavéricas desde os primórdios. Entretanto, com o advento da tecnologia, diferentes métodos têm sido pensados e introduzidos para o aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem (HARTLEY; SMITH; ROSENBERG, 2018; LANGLOIS *et al.*, 2020; NIEDER *et al.*, 2005). Devido a sua pluralidade de recursos, sabe-se hoje que as tecnologias podem facilitar a exploração dos mais diversos materiais, possibilitando uma nova forma de desenvolvimento cognitivo dos estudantes, além dos padrões tradicionais, com o uso de novas metodologias associadas a esses mecanismos (DOWNING, 1995; PEREIRA *et al.*, 2012). Materiais de apoio com o uso da tecnologia disponíveis, como mídias digitais, tem diversas vantagens, desde permitir o acesso a recursos pelos alunos até facilitar o diálogo entre a vivência do estudante e a prática de Anatomia orientada para clínica.

A Universidade de John Hopkins, segundo Lehmann *et al.* (1999), desenvolveu uma pesquisa sobre a utilização de atlas digital no ensino de Histologia, que também configura uma disciplina que aborda a morfologia na área básica da saúde. Foi observado um aumento da satisfação do aluno com relação ao laboratório, da

predisposição para o estudo da disciplina, da facilitação da discussão em grupo e da produtividade dos docentes. Imagina-se, pelo mesmo princípio, que um atlas específico para o setor de Anatomia da faculdade traga muitas vantagens ao ensino da disciplina, tanto na interface professor-monitor-aluno quanto nas práticas de estudo guiado pelo próprio aluno. Segundo Downing (1995), o uso de imagens digitalizadas reduz substancialmente o tempo laboratorial, facilita a apresentação da mesma imagem a um grupo maior de alunos e contribui para a discussão em grupo.

Neste trabalho, mostramos uma ferramenta, como um recurso didático alternativo, que pode aprimorar a qualidade de estudo individual do aluno na disciplina de Anatomia. O estudo individual é parte importante de diversas metodologias de ensino-aprendizagem, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014), Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE) (BOLLELA *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2018) e a Problematização (RODRIGUES NETO *et al.*, 2018). Para a construção coletiva, é necessário que o aluno se dedique individualmente, criando um cenário em que o educando possa promover por si só uma construção de consciência de aprendizagem, o que levará, também, a uma ampliação dos conceitos de cidadania. Sob a luz do entendimento de que para a construção coletiva é necessário que o aluno se dedique individualmente, objetivamos com este estudo construir um atlas com as peças cadavéricas do Laboratório de Anatomia do *Campus* UFRJ-Macaé e aplicá-lo para a avaliação do desempenho e do desenvolvimento de uma postura mais ativa dos estudantes.

## Métodos

### Cenário

O curso de Medicina do *Campus* UFRJ-Macaé teve início em 2009, com as políticas públicas de interiorização das universidades. A proposta de criação de um novo curso em uma universidade conceituada e estruturada como a UFRJ trouxe desafios, como transpor o que era apresentado no papel para a vivência dos atores envolvidos na implantação. Apesar da nova proposta, em 2012 o curso em Macaé estruturou-se no formato do curso na sede da instituição, com um ciclo básico apresentando uma carga horária elevada de aulas presenciais expositivas ou em laboratórios e pouco tempo livre para estudo individual e busca ativa. Nesse contexto, a unidade curricular Anatomia Humana compõe, junto com Fisiologia, Biologia Celular, Histologia, Bioquímica e outras, grandes disciplinas chamadas Biologia para Saúde I, II e III que ocupam do 1º ao 3º períodos. No 1º período, a Anatomia é composta por conteúdos do Aparelho Locomotor divididos em 3 blocos: (1) cabeça, pescoço e dorso; (2) tórax e membros superiores e (3) abdome e membros inferiores.

## Criação do atlas

Os cadáveres e peças referentes a cada sistema foram fotografadas no Laboratório de Anatomia da UFRJ-Macaé, editadas de forma a identificar vista da peça e para apontar as estruturas anatômicas visíveis. As edições das imagens incluem ajuste de brilho/contraste e recorte, em Adobe Photoshop CS6 e Microsoft PowerPoint. O presente estudo foi aprovado por Comitê de Ética (CAAE: 47816915.4.0000.5291).

Após a montagem do atlas, esse passou por uma revisão. Este foi um passo fundamental, tendo em vista que é o último momento de pensar no atlas como produto final antes de ser divulgado para os estudantes, assim envolve revisão sistemática com auxílio de atlas de Anatomia usados como referência (versões mais atualizadas do Netter, Sobotta e Yokochi) (NETTER, 2019; ROHEN; YOKOCHI; LUTJEN-DRECOLL, 2016; SOBOTTA, 2018) e ajuste das fotos, tanto em questão do local onde a marcação está apontada quanto ajustes de brilho, corte, contraste, entre outros.

## Avaliação do rendimento dos alunos

A eficiência do material desenvolvido para os objetivos propostos foi avaliada com a utilização de testes práticos realizados pelos alunos. A participação do aluno foi realizada por aceite após convite, com registro no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os testes foram aplicados no Laboratório de Anatomia da UFRJ, Campus Macaé, para os alunos do primeiro período do curso de Medicina de 2018/2, abrangendo conteúdos por eles estudados até o momento (aparelho locomotor referente aos blocos 1 e 2: cabeça, pescoço, dorso, tronco e membros superiores). No total, 27 estudantes participaram dos testes.

Todos alunos foram orientados pelos pesquisadores sobre como proceder diante do teste. As informações repassadas sobre a dinâmica incluíram como preencher o cartão-resposta, como se movimentar pelas bancadas, como foram realizadas as marcações, como fazer o uso do material e qual o tempo estabelecido para cada etapa, além de sanar qualquer dúvida sobre a dinâmica que viriam a surgir.

Foram realizados dois testes: o teste 1, com um total de 12 marcações, sem consulta a materiais de apoio; e o teste 2, também com 12 marcações, com questões equivalentes em nível de dificuldade e na mesma região anatômica, realizado após estudo com atlas de referência utilizados na disciplina como controle, e o atlas do projeto (Figura 1). Esse intervalo de estudo foi organizado de modo que cada estudante tivesse dois minutos com cada página selecionada, seja do controle, seja do atlas produzido. Foram selecionadas seis páginas dos atlas controle e seis páginas do atlas deste trabalho, referentes às doze regiões marcadas no teste, uma dessas imagens pode ser observada na Figura 1A. Todas as marcações assinaladas nos testes estavam presentes nas páginas disponibilizadas. A quantidade de acertos foi contabilizada e a análise estatística dos resultados foi realizada no programa GraphPad Prism 5.

Disponibilizamos as páginas do atlas impressas de modo a controlar a exposição que o estudante teria a cada imagem. Todavia, a disponibilização para estudo individual em etapa posterior, fora da aplicação dos testes, foi digital.

### **Percepção dos estudantes sobre o atlas**

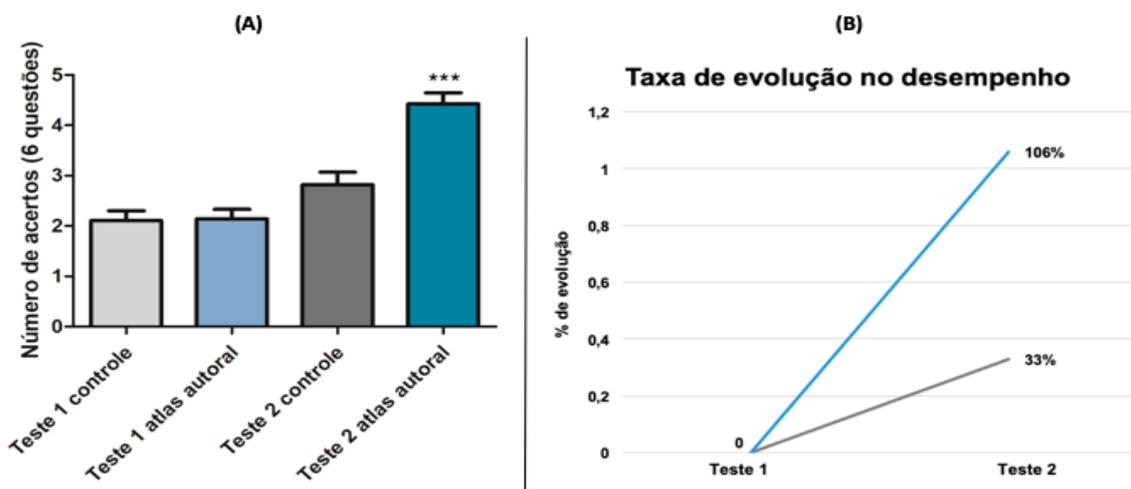
Além da aplicação do teste anteriormente citado, o atlas autoral e digital foi disponibilizado para o mesmo grupo de estudantes com objetivo de utilizarem para o estudo dos próximos tópicos da disciplina, que abrangeu abdome, pelve e membros inferiores. Para avaliar o impacto desse material nesse estudo, foi proposta uma análise subjetiva a partir de um questionário de percepção. Esse questionário foi construído a partir de afirmações, onde os estudantes poderiam avaliar utilizando a Escala Likert (1 para “discordo totalmente”; 2 para “discordo parcialmente”; 3 para “não concordo nem discordo”; 4 para “concordo parcialmente”; e 5 para “concordo totalmente”). As afirmações foram divididas em duas partes: uma que envolvia afirmações em relação à “percepção pessoal sobre o curso de anatomia e metodologias de ensino” e outra “sobre o uso do atlas do anatômico como ferramenta de estudo”. O questionário foi respondido ao final do semestre, após terem participado do experimento e estudado utilizando o atlas autoral para outros tópicos da disciplina.



## Avaliação do rendimento dos alunos com o uso do atlas

Compreender as estruturas do corpo e como elas se relacionam é um conhecimento que alicerça a prática médica. Para avaliar se o atlas com o material do próprio Laboratório de Anatomia alteraria o desempenho dos alunos em localizar as estruturas, realizamos o teste 1 com 12 marcações. A média de acertos foi de 4,29. Estes acertos estavam distribuídos da seguinte maneira: 2,11 acertos em estruturas relacionadas às páginas de atlas controle e 2,14 acertos relacionados a páginas do atlas produzido. Este resultado mostra que não havia diferença de dificuldade entre as regiões selecionadas para controle e as utilizadas no atlas experimental. Após o período de estudo, realizaram o teste 2 com marcações nas mesmas regiões. Essas marcações estavam presentes nas páginas que eles estudaram, juntamente com outras estruturas anatômicas. Não houve diferença no resultado do teste nas questões relacionadas aos atlas utilizados como controle (média de 2,82 acertos), porém, nas marcações presentes nas páginas do atlas autoral houve um aumento significativo para uma média de 4,43 acertos (Figura 2A), considerado significativo em avaliação estatística, com  $p < 0,0001$ . Este resultado mostra que os estudantes relacionaram melhor a estrutura na peça após o estudo do atlas produzido neste trabalho, em comparação com atlas comercializados.

A partir dos dados levantados, foi realizado também um gráfico para avaliar a taxa de evolução no desempenho dos estudantes (Figura 2B). Foi observada uma taxa de evolução de 33% para as questões relacionadas aos atlas de referência e de 106% para as relacionadas ao atlas do projeto.



**Figura 2.** Melhora do desempenho dos estudantes de Medicina após estudo com atlas fotográfico autoral de Anatomia. (A) Média do número de acertos nos testes. As barras azuis são referentes ao atlas confeccionado (autoral) e as barras cinzas aos atlas de referência (controle). O desempenho dos alunos ao estudar com as páginas do atlas autoral foi maior quando comparado com o desempenho antes do estudo a com o estudo com as páginas dos atlas controle (\*\* $P < 0,0001$ ). (B) Taxa de evolução no desempenho dos estudantes. Em azul a evolução referente ao estudo com o atlas autoral e em cinza a evolução dos alunos após estudo com os atlas de referência.

## Percepção dos alunos sobre o atlas experimental

Um total de 27 estudantes do primeiro período do curso de Medicina responderam ao questionário de percepção. Na Tabela 1, selecionamos as perguntas que julgamos mais pertinentes nessa avaliação, assim como a média de nota obtida (de 1 a 5, derivado da Escala Likert) durante a avaliação pelos 27 estudantes.

Observamos que os alunos possuem interesse na disciplina de Anatomia Humana e a consideram importante para a formação médica. Quando questionados sobre métodos de ensino, eles avaliam a aula prática no Laboratório de Anatomia na universidade uma atividade mais proveitosa que a aula teórica expositiva em sala (Tabela 1). Os estudantes, de modo geral, não possuem experiência com metodologias ativas, desta forma, quando questionados sobre o aprendizado neste formato, a maioria assinalou que não concorda nem discorda, corroborando a falta de contato com este formato de ensino (Tabela 1). A avaliação do material autoral mostrou que os alunos consideram que o atlas está condizente com as peças do Laboratório de Anatomia da universidade e que o mesmo não possui informações desnecessárias (Tabela 1).

<b>PERCEPÇÃO PESSOAL SOBRE O CURSO DE ANATOMIA E METODOLOGIAS DE ENSINO:</b>	<b>NOTA MÉDIA</b>
Tenho interesse pela disciplina de Anatomia Humana	4,48
Considero a Anatomia importante na formação médica	4,85
Considero aulas teóricas o melhor método de ensino	1,88
Conseguí entender bem os conceitos que me foram apresentados	3,70
Considero aulas prática no Laboratório de Anatomia o melhor método de ensino	4,40
Tenho muita experiência com metodologias ativas	2,10
Metodologias ativas permitem aprendizado apesar da didática do professor	3,33
Metodologias ativas são melhores para retenção do conhecimento	3,83

<b>SOBRE O USO DO ATLAS DO ANATÔMICO COMO FERRAMENTA DE ESTUDO:</b>	<b>NOTA MÉDIA</b>
O atlas ajudou a me localizar anatomicamente dentre as peças do anatômico	4,70
Facilitou encontrar o acidente anatômico que tive dúvida	4,48
Achei que as páginas do atlas possuem informações desnecessárias	1,70
Achei que os acidentes anatômicos foram assinalados de forma clara e objetiva	4,37
O uso do atlas facilitou o estudo autoguiado no anatômico	4,51
Sanou a maioria das dúvidas que tive durante meu estudo	4,07
As páginas do atlas não condizem com a realidade das peças do anatômico	1,33

**Tabela 1. Percepção dos estudantes sobre o uso do atlas fotográfico autoral de Anatomia.** Vinte e sete alunos responderam ao questionário usando o a Escala Likert (1 para “discordo totalmente”; 2

para “discordo parcialmente”; 3 para “não concordo nem discordo”; 4 para “concordo parcialmente”; e 5 para “concordo totalmente”). A coluna da esquerda apresenta a afirmação avaliada e a da direita a média obtida de acordo com a avaliação dos alunos na escala.

Sobre o uso do atlas durante um dos blocos da disciplina, a percepção dos alunos aponta para um auxílio no estudo dos tópicos e uma transição mais gradual para posicionar o aluno como protagonista na sua formação. Os alunos concordam que o atlas os ajudou a se localizarem anatomicamente diante das peças do laboratório. Isso é importante, pois há peças plastinadas de membros, onde os músculos estão fixados e têm origens cortadas, dificultando a identificação da região. Mesmo com um atlas tradicional em mãos, o estudante, muitas vezes, apresenta dificuldades para se localizar e identificar qual é a região que está estudando. Da mesma forma, o atlas auxiliou os alunos a se localizarem diante das estruturas anatômicas e sanou muitas dúvidas que surgiram durante o estudo (Tabela 1). Sendo assim, um resultado importante é que a ferramenta apresentada neste trabalho facilitou o estudo autoguiado (Tabela 1).

## Discussão

O uso de estratégias de ensino diferenciadas se insere no contexto de promoção de um processo de ensino-aprendizagem eficaz no sentido de oferecer aos alunos ferramentas que adequam aos seus mais variados perfis como estudantes, onde o educador se insere como peça chave na dinâmica de criação de novas oportunidades de aproximação da disciplina (CAMPUS NETO; MAIA; GUERRA, 2008). Estudos descrevem relatos de estudantes de medicina reafirmando a necessidade de um aprendizado eficaz das bases anatômicas para prática clínica, ao mesmo tempo que reafirma o grande volume de informação que é demandado em aprender e memorizar (SMITH; MATHIAS, 2010). Eficácia, no contexto atual de metodologias de ensino, não se resume apenas a memorizar o conteúdo de forma pragmatizada, como muitas vezes ocorre na disciplina de Anatomia Humana, mas também desenvolver no estudante competências quanto à capacidade de integralizar as Ciências Morfológicas e a prática específica em que busca formação, além de motivar a busca pelo conhecimento (CAMPUS NETO; MAIA; GUERRA, 2008).

Muitas propostas inovadoras vêm ao encontro de solucionar os problemas apresentados, como o uso de concepções teórico-metodológicas que envolvam recursos eletrônicos (analógicos e digitais) e fotográficos de informações a fim de aproximar o estudante do conteúdo apresentado e estimular a aprendizagem significativa, além de possibilitar ferramentas que se adaptem e aproximem melhor com a realidade do estudante (SALBEGO *et al.*, 2015). Além disso, Smith *et al.* e Caetano *et al.* (2015; 2018) reforçam a importância do estabelecimento de uma relação de familiaridade com a disciplina diretamente proporcional a percepção pessoal da aprendizagem da Anatomia

Humana e efetividade do estudo na mesma, a fim de permitir acessar o estilo individual de aprendizado do aluno e possibilitar que esse seja debatido no cenário educacional de forma ao tutor orientar a metodologia visando abarcar a maior parte dos alunos que tenham facilidade com determinada metodologia em um grupo heterogêneo.

Um estudo por Reis *et al.* (2013), indica que os principais recursos didáticos utilizados pelos estudantes na disciplina de Anatomia Humana são livro-texto (87%), peças artificiais (80,6%) e sítios da internet (37,8%), sendo que cerca de 32% utilizam atlas ou livros-texto ao menos uma vez por semana. Em relação aos métodos de ensino-aprendizagem que facilitam o aprendizado, destacam-se aula expositiva (43,9%) e utilização de peças anatômicas (35,7%), principalmente quando abordados com ênfase na aplicabilidade clínica (19%). Além disso, foram citados como fatores que melhoram a aprendizagem da disciplina a dedicação, equilíbrio, memorização, entendimento da função das estruturas; estudo individual, aprendizagem com uso de livros-texto, discussões sobre os temas e aulas práticas. Resultados semelhantes foram encontrados por Choi-Lundberg *et al.* (2016), onde alunos de escolas médicas na Austrália (Universidade da Tasmânia e Universidade de Notre Dame em Sydney), indicaram que o uso de aulas expositivas, anotações práticas, livros-texto e atlas de anatomia são maiores do que sites da internet, aplicativos ou vídeos.

Relacionando essas afirmações com resultados do teste quantitativo realizado no projeto aqui apresentado, observamos uma consonância nos resultados obtidos, onde o grupo que utilizou fotos do atlas do anatômico da própria universidade teve um desempenho final significativamente melhor em relação ao grupo que utilizou atlas genéricos da disciplina. Isso reflete potencialmente uma facilitação da capacidade de associação das estruturas anatômicas representadas na imagem e as marcações realizadas em testes práticos. Além disso, aplicação de métodos de interação em adjuvância a recursos tradicionais garantem a maior eficácia da transmissão do conteúdo e facilita o processo de aprendizado.

Apesar do resultado obtido pontualmente demonstrar uma evolução em termos de coeficiente de rendimento dos alunos, devemos destacar que a literatura específica de estudos similares é escassa e, ao mesmo tempo, devemos restabelecer a visão do ensino entorno da percepção da aprendizagem pelo estudantes. Nesse viés, nos cabe uma ampla análise do questionário de percepção aplicados aos estudantes de forma a estabelecer valor substancial a ferramenta apresentada.

Um estudo similar realizado por Nowinski *et al.* (2009) introduziu aos alunos de Neuroanatomia um atlas tridimensional do sistema nervoso central, descrito como “interativo, totalmente segmentado e rotulado”, a fim de avaliar a eficácia dessa ferramenta por meio da experiência dos estudantes e testes automáticos durante seu uso, envolvendo nomeação de estruturas e localização no sistema desenvolvido. Apesar de não apresentar dados quantificados, a estratégia adotada oferece, segundo os

autores, uma abordagem customizada, objetiva e autodirecionada, que beneficia tanto aluno quanto professor.

Em relação a avaliação qualitativa, pode-se concluir que a maioria dos estudantes afirmam que o estudo da Anatomia é relevante na formação profissional e se interessam pela disciplina (Tabela 1). Apesar disso, os estudantes não apresentaram resposta tão condizente à essa importância quando questionados sobre a capacidade de assimilar os conceitos apresentados, mostrando um possível distanciamento da metodologia atualmente aplicada e a ideal no que tange à eficácia desse processo. Além disso, essa pesquisa revela que há um distanciamento dos estudantes em relação ao conhecimento das metodologias ativas de ensino (Tabela 1), apesar de alguns afirmarem que essas metodologias contribuem para melhor aprendizado, o que poderia levar à melhora do desempenho na disciplina. Corroborando com a justificativa do trabalho, os alunos consideram aulas práticas no Laboratório de Anatomia Humana como o melhor método de ensino, espaço didático onde um atlas específico das peças que serão trabalhadas nas práticas da disciplina se insere como facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

Avaliar a percepção dos acadêmicos em relação ao método de ensino, abraçando o conceito de meio utilizado para se atingir um objetivo, nesse caso o processo de ensino-aprendizagem eficaz, se justifica pela ênfase como construtores desse processo no *como* ao invés *do que* ensinar, sem esquecer naturalmente dos objetivos educacionais (STACCIARINI; ESPERIDIÃO, 1999), reforçando o modo como o fluxo de conhecimento é estabelecido na estrutura didática. Ferramentas que aproximem conteúdos pragmatizados com a realidade que o estudante se depara, em última análise, concretiza maior possibilidade de internalizar o conteúdo apresentado.

Especificamente sobre a percepção após o uso do atlas proposto, os alunos afirmaram que esse possui como vantagens a melhor localização anatômica dentre as peças cadavéricas e facilitando o estudo autoguiado no anatômico (Tabela 1), localizando os acidentes anatômicos de forma clara e objetiva, em especial aqueles que geraram dúvida, principalmente por apresentar marcações condizentes com a realidade encontrada. Além disso, não apresenta informações tidas como desnecessárias e, de certa forma, esse aspecto motivou os alunos a estudar assuntos práticos de Anatomia Humana.

A percepção de alunos a ferramentas similares é comparável aos relatos presentes na literatura. Um sistema digital compondo um atlas fotográfico desenvolvido por Guy *et al.* (2015) revelou que a avaliação geral foi extremamente positiva, relacionado ao visual facilitado e sua eficácia na melhora da percepção da aprendizagem pelos estudantes. E, em nosso questionário percepção, todos os estudantes relataram que recomendam seu uso a outros alunos da disciplina.

Nesse ponto é relevante esclarecer que um processo de pesquisa de percepção é, em certo ponto, falho no que reflete a atribuição de significado. Especificamente

no estudo de percepção, apesar da maioria dos alunos se mostrarem a favor da implantação dessa ferramenta no escopo das metodologias de ensino adotadas na disciplina, há de se considerar a heterogeneidade do grupo estudado, por se tratar de um grupo de alunos com características substancialmente pessoais. Essas características individuais, ora facilitadoras, ora dificultadoras nesse processo, são justificadas tanto pela falta de afinidade com a atividade proposta, quanto pela não abertura e/ou aproximação prévia na introdução de novas metodologias de ensino (STACCIARINI; ESPERIDIÃO, 1999). Nesse cenário, uma diversidade de metodologias, principalmente compondo o método avaliativo, é estimulada a fim de abranger o maior contingente possível de alunos.

Estudos semelhantes reforçam a necessidade de inovação constante no que tange ao fluxo de informação entre o professor e o aluno. Santos *et al.* (2017), dentro de um estudo qualitativo sobre a percepção subjetiva de alunos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) sobre as metodologias de ensino de Anatomia Humana que foram submetidos durante um semestre, traz dados que reforçam, além da evidente necessidade de momentos elucidativos e esclarecedores para se orientar e definir os papéis de alunos e docentes no processo ensino-aprendizagem, as ações em prol da promoção de um processo de ensino-aprendizagem eficaz (SANTOS *et al.*, 2017). Damos luz ao ponto em que apenas 28% do total dos alunos de enfermagem e 6% dos alunos de engenharia biomédica afirmarem que “a aula expositiva é suficiente para ensinar todos os assuntos”.

Dessa forma, a eficácia do atlas atende os objetivos propostos quando o mesmo foi idealizado, se inserindo primordialmente como ferramenta facilitadora no estudo prático autoguiado pelo estudante, ratificado por resultados quantitativos e qualitativos apresentados. Assim como exposto por Salbego *et al.* (2015), o ensino é o “processo de organização, vinculação e mediação de conhecimentos e experiências”, é imprescindível articular ferramentas que configurem o aluno como condutor da própria construção de conhecimento.

É necessário orientar o estudante para que o mesmo aprenda o nome das estruturas e suas funções, para assim possibilitar a aplicação do domínio em sua prática profissional diária. Assim, o objetivo primordial é sempre reverter a ênfase no processo de aprendizagem no que tange às metodologias de ensino-aprendizagem (MASETTO, 2003). Segundo Haddad *et al.* (1993), ensinar é a faculdade de facilitar a aprendizagem, criando condições para que o outro, a partir dele próprio aprenda e cresça, em processo de interesse e protagonismo do aluno. Não pretendemos uma memorização vazia da Anatomia Humana, mas que o atlas produzido se componha dentro do escopo das ferramentas do aluno a permitir que esse se torne cada vez mais pró-ativo até ser o protagonista na tarefa de aprender a aprender.

Ressaltamos que a inserção desta ferramenta se dá dentro de uma estrutura curricular tradicional, onde os estudantes possuem pouco tempo livre para estudo

autoguiado, dificultando a inserção de métodos ativos de ensino-aprendizagem (WICKBOLD; SIQUEIRA, 2018). Soma-se o fato que os alunos não estão habituados a metodologias onde eles são os principais responsáveis pela busca e estruturação do seu aprendizado, como nosso trabalho indica no grupo estudado. Isso aponta para a necessidade de uma transição gradual, pois os alunos podem apresentar muitas dificuldades na mudança de paradigmas sobre como aprender. O atlas autoral é uma proposta que evidencia o potencial que o aluno possui, mesmo sem um professor ou monitor o guiando no processo, e gera independência e autonomia, que é uma das características que as diretrizes apontam na formação médica.

## Conclusão

Neste trabalho, mostramos uma forma de facilitar o estudo autoguiado da Anatomia Humana, disciplina que se integra com diversos saberes clínicos, patológicos e cirúrgicos, sejam para exames físicos, exames complementares, diagnósticos ou tratamentos. Sabemos que o estudo individual é parte importante para o desenvolvimento de métodos ativos, como a problematização, ABP, ABE, já citados, e que, para que a construção coletiva ocorra, precisamos que o aluno tenha uma postura individual mais proativa. Nesse sentido, apresentamos como um atlas de Anatomia Humana digital e autoral, uma ferramenta relativamente simples, pode influenciar os alunos que ingressam no curso de graduação em Medicina a assumirem uma postura mais ativa na estruturação do seu aprendizado. O estudo com o atlas demonstrou que houve facilitação do estudo individual do aluno, melhorando sua performance em um teste experimental.

A falta de familiaridade com métodos ativos demonstra que os alunos têm dificuldades em ocupar uma posição diferente que não seja como receptores da fala de professores ou monitores. Soma-se a dificuldade de inserir métodos ativos em currículos tradicionais, seja pela falta de espaço para estudo, seja pela dificuldade do aluno em mudar a forma de aprendizagem. Desse modo, fazer inserções graduais de recursos didáticos auxiliares podem produzir mudanças com impactos positivos nas formas de se aprender e ensinar. Além disso, o atlas autoral pode ter ainda um impacto social, visto que poderia beneficiar alguns alunos que, por questões econômicas, não poderiam ter acesso a atlas comerciais.

## Referências Bibliográficas

- BARNHART, R. K. *The Barnhart dictionary of etymology*. HW Wilson Co, 1988. 0824207459.
- BASTOS, L. A. d. M.; PROENÇA, M. A. A prática anatômica e a formação médica. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 7, p. 395-402, 2000.
- BERNARDES, A. J. d. S. Anatomia e Cirurgia. *Revista Portuguesa de Cirurgia*, n. 34, p. 5-6, 2015.
- BOLLELA, V. R.; SENGER, M. H.; TOURINHO, F. S. V.; AMARAL, E. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. *Medicina (Ribeirao Preto Online)*, 47, n. 3, p. 293-300, 2014.
- BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizaje Basado en Problemas: un método de enseñanza-aprendizaje y sus prácticas educativa. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 22, n. 83, p. 263-294, 2014.
- CAETANO, C.; LUEDKE, R.; ANTONELLO, I. C. F. The Importance of Identifying Learning Styles in Medical Education. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 42, n. 3, p. 189-193, 2018.
- CAMPUS NETO, F.; MAIA, N.; GUERRA, E. A experiência de ensino da anatomia humana baseada na clínica. *Fortaleza: Universidade Metropolitana de Fortaleza*, 2008.
- CHOI-LUNDBERG, D. L.; LOW, T. F.; PATMAN, P.; TURNER, P. *et al.* Medical student preferences for self-directed study resources in gross anatomy. *Anatomical sciences education*, 9, n. 2, p. 150-160, 2016.
- DA SILVA, J. H.; FOUREAUX, G.; DE SÁ, M. A.; SCHETINO, L. P. L. *et al.* O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. *Ciencia & Educação*, 24, n. 1, p. 95-110, 2018.
- DA SILVA NETA, M.; CAPUCHINHO, A. C., 2017, *Educação Híbrida: conceitos, reflexões e possibilidades do ensino personalizado*.
- DÂNGELO, J. G. *Anatomia básica dos sistemas orgânicos*. Atheneu, 1995.
- DI DIO, L. J. Lançamento oficial da Terminologia Anatomica em São Paulo: um marco histórico para a medicina brasileira. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 46, n. 3, p. 191-193, 2000.
- DOS SANTOS, J. W.; JUNIOR, R. B.; NARCISO, A. S.; VILARINHO, G. S. *et al.* Metodologias de ensino aprendizagem em anatomia humana. *Ensino em Re-Vista*, 1, n. 1, p. 364-386, 2017.
- DOWNING, S. A multimedia-based histology laboratory course: elimination of the traditional microscope laboratory. *Medinfo. MEDINFO*, 8, p. 1695-1695, 1995.
- FH, N. Netter. Atlas de Anatomia Humana 6a Edição. Edição: 6a. : Elsevier 2015.
- FONSECA, L. M. M.; GÓES, F. d. S. N. d.; FERECINI, G. M.; LEITE, A. M. *et al.* Inovação tecnológica no ensino da semiotécnica e semiologia em enfermagem neonatal: do desenvolvimento à utilização de um software educacional. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 18, n. 3, p. 542-548, 2009.
- GUY, R.; PISANI, H. R.; RICH, P.; LEAHY, C. *et al.* Less is more: Development and evaluation of an interactive e-atlas to support anatomy learning. *Anatomical sciences education*, 8, n. 2, p. 126-132, 2015.

- HADDAD, M. d. C. L.; VANNUCHI, M. T. O.; TAKAHASHI, O. C.; HIRAZAWA, S. A. *et al.* Enfermagem médico-cirúrgica: uma nova abordagem de ensino e sua avaliação pelo aluno. *Revista latino-americana de Enfermagem*, 1, n. 2, p. 97-112, 1993.
- HARTLEY, R. S.; SMITH, G. A.; ROSENBERG, M. J. Anatomy integration: Effective change or change of affect? *Anatomical sciences education*, 11, n. 6, p. 535-546, 2018.
- KRASILCHIK, M.; ARAÚJO, U. F. Novos caminhos para a educação básica e superior. *Com-Ciência*, n. 115, p. 0-0, 2010.
- LANGLOIS, J.; BELLEMARE, C.; TOULOUSE, J.; WELLS, G. A. Spatial abilities training in anatomy education: A systematic review. *Anatomical Sciences Education*, 13, n. 1, p. 71-79, 2020.
- LEHMANN, H. P.; FREEDMAN, J. A.; MASSAD, J.; DINTZIS, R. Z. An ethnographic, controlled study of the use of a computer-based histology atlas during a laboratory course. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 6, n. 1, p. 38-52, 1999.
- LOPES, R. T.; PEREIRA, A. C.; SILVA, M. A. D. d. O uso das TIC no ensino da morfologia nos cursos de saúde do Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 37, n. 3, p. 359-364, 2013.
- MASETTO, M. T. *Competência pedagógica do professor universitário*. Summus editorial, 2012. 8532308120.
- NIEDER, G. L.; PARMELEE, D. X.; STOLFI, A.; HUDES, P. D. Team-based learning in a medical gross anatomy and embryology course. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 18, n. 1, p. 56-63, 2005.
- NOVA, J. L. L. d.; BEZERRA FILHO, J. J.; BASTOS, L. A. d. M. Lição de anatomia. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 4, n. 6, p. 87-96, 2000.
- NOWINSKI, W. L.; THIRUNAVUUKARASUU, A.; ANANTHASUBRAMANIAM, A.; CHUA, B. C. *et al.* Automatic testing and assessment of neuroanatomy using a digital brain atlas: Method and development of computer-and mobile-based applications. *Anatomical sciences education*, 2, n. 5, p. 244-252, 2009.
- NUNES, E. D. Cem anos do relatório Flexner. : SciELO Public Health 2010.
- OLIVEIRA, B. L. C. A. d.; LIMA, S. F.; RODRIGUES, L. d. S.; PEREIRA JÚNIOR, G. A. Team-based learning como forma de aprendizagem colaborativa e sala de aula invertida com centralidade nos estudantes no processo ensino-aprendizagem. *Revista brasileira de educação médica*, 42, n. 4, p. 86-95, 2018.
- PAULSEN, F.; WASCHKE, J. Sobotta: atlas de Anatomia humana. *Rio de Janeiro*, 2012.
- PEREIRA, B. M. T.; CALDERAN, T. R. A.; SILVA, M. T. N. d.; SILVA, A. C. d. *et al.* Initial experience at a university teaching hospital from using telemedicine to promote education through video conferencing. *Sao Paulo Medical Journal*, 130, n. 1, p. 32-36, 2012.

PEREIRA, Z. T. G.; DA SILVA, D. Q. Metodologia ativa: Sala de aula invertida e suas práticas na educação básica. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16, n. 4, p. 63-78, 2018.

REIS, C.; MARTINS, M. d. M.; MENDES, R. A. F.; GONÇALVES, L. B. *et al.* Avaliação da percepção de discentes do curso médico acerca do estudo anatômico. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 37, n. 3, p. 350-358, 2013.

RODRIGUES, J. O.; CUNHA, C. S.; CUNHA, C. S.; DE SOUZA, M. C. T. “Problematização”: revisão bibliográfica acerca de uma estória. *Revista da Escola de Ciências Médicas de Volta Redonda*, 1, n. 1, p. 63-68, 2018.

ROHEN, J. W.; YOKOCHI, C.; LÜTJEN-DRECOLL, E.; WAFAB, N. Anatomia humana: atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional. In: *Anatomia humana: atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional*, 2010. p. xi, 531-xi, 531.

ROWE, M.; FRANTZ, J.; BOZALEK, V. The role of blended learning in the clinical education of healthcare students: a systematic review. *Medical teacher*, 34, n. 4, p. e216-e221, 2012.

SALBEGO, C.; OLIVEIRA, E. M. D. d.; SILVA, M. d. A. R. d.; BUGANÇA, P. R. Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. *Rev. bras. educ. méd.*, p. 23-31, 2015.

SILVA, J. H. S. d.; CHIOCHETTA, L. G.; OLIVEIRA, L. F. T. d.; SOUSA, V. d. O. Implantação de uma liga acadêmica de anatomia: desafios e conquistas. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39, n. 2, p. 310-315, 2015.

SMITH, C. F.; MATHIAS, H. S. Medical students’ approaches to learning anatomy: students’ experiences and relations to the learning environment. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 23, n. 1, p. 106-114, 2010.

STACCIARINI, J. M. R.; ESPERIDIÃO, E. Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 7, n. 5, p. 59-66, 1999.