

Biologia celular e histologia em medicina: percepção sobre o ensino e desempenho de estudantes

Cell biology and histology in medicine: perception on education and student performance

Ana Laura Sandoval Mantovani¹, Alba Regina de Abreu Lima², Sérgio Luís Aparecido Brienze³, Emerson Roberto dos Santos⁴, Patrícia da Silva Fucuta⁵, Júlio César André⁶

¹Autor para correspondência. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0003-2579-4049. analu.s.m@hotmail.com

²Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0003-4332-4059. alba.lima09@gmail.com

³Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0003-4765-2340. sergio.brienze@famerp.br.

⁴Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-9513-1083. emerson.rs1984@hotmail.com

⁵Hospital de Base - São José do Rio Preto. Faceres - Faculdade de Medicina em São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-8342-4970. patriciafucuta@gmail.com

⁶Centro de Estudos e Desenvolvimento de Ensino em Saúde da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - CEDES/FAMERP, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. ORCID: 0000-0002-0549-4527. julio.andre@famerp.br

RESUMO | INTRODUÇÃO: As disciplinas de Biologia Celular e Histologia, que fundamentam a área microscópica da Morfologia e fazem parte da grade curricular do início do curso de Medicina, são pilares da educação médica e para o raciocínio clínico dos futuros profissionais. **OBJETIVOS:** Este estudo teve por objetivo traçar um perfil do ensino das disciplinas de Biologia Celular e Histologia em cursos de graduação em Medicina, que tiveram participantes no processo seletivo para preenchimento de vagas por transferência para o curso de Medicina da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), em 2017. **MÉTODOS:** Este foi um estudo transversal quantitativo e qualitativo e participaram 132 acadêmicos. **RESULTADOS:** Os resultados evidenciaram que, na maioria das Instituições de Ensino Superior (IES), estas disciplinas são ministradas de forma teórico-prática. Na comparação do desempenho teórico dos alunos da metodologia de ensino-aprendizagem tradicional versus ativa, observou-se maior número de acertos de Histologia e nota final para os do método tradicional. A deficiência no ensino apontada pelos alunos foi falta de aulas práticas com a observação de lâminas em microscópio de luz. Além disso, os quesitos prática pedagógica dos docentes e produção de aulas dinâmicas se mostraram fundamentais para maior interesse dos discentes, bem como para melhor índice de satisfação no aprendizado destas áreas. Ademais, integração dessas disciplinas com a prática clínica da Medicina se mostrou relevante para os acadêmicos, que se sentem mais instigados ao conhecimento. **CONCLUSÕES:** No presente estudo, detectou-se um melhor aproveitamento em relação à Histologia pelos alunos dos cursos de metodologia tradicional, comparados aos da metodologia ativa e, desta forma, a análise realizada pode colaborar para o enriquecimento e reafirmação dos frutos da comparação de metodologias de ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação médica. Educação médica. Biologia celular. Histologia.

ABSTRACT | BACKGROUND: The subjects areas of Cellular Biology and Histology, which underpin the microscopic field of Morphology and are included in the first years of the curriculum in a Medical course, are the pillars of medical education and for the clinical reasoning of future professionals. **OBJECTIVES:** This study aimed to trace a teaching profile of Cellular Biology and Histology in the Medical courses which had participants in the selection process to fill vacancies by transfer, for the undergraduate course in the Medical School of São José do Rio Preto (FAMERP) in 2017. **METHODS:** This was a quantitative and qualitative cross-sectional study and 132 academics participated. **RESULTS:** The results showed that, in most Higher Education Institutions, these disciplines are taught theoretically and practically. In the comparison between the theoretical performance of the students of traditional and active teaching-learning methodology, a higher number of hits in Histology and a better final grade were observed in the traditional. The deficiency pointed out by the students was a lack of laboratory sessions with viewing histological glass slides with light microscopes. Also, the aspect of teachers' pedagogical practice and dynamic classes was shown to be fundamental to the students' interest, as well as to better satisfaction's index in learning these areas. Furthermore, integrating these disciplines with the clinical practice of Medicine has proved to be relevant for academics, who feel more instigated to knowledge. **CONCLUSIONS:** In the present study, it was detected a better use in relation to the Histology by the students of the courses of traditional methodology, compared to those of active methodology and in this way the analysis done can collaborate for the enrichment and reaffirmation of the fruits of the comparison of teaching-learning methodologies.

KEYWORDS: Medical assessment. Medical education. Cell biology. Histology.

Introdução

Em 2017, o Brasil possuía 219 cursos de medicina. Todos os anos centenas de estudantes de medicina de diversas faculdades se espalham pelo país disputando vagas de transferência para outras faculdades de medicina. Essa transferência de uma instituição para outra é permitida pela lei brasileira 9.394/96 que autoriza a transferência de estudantes durante a graduação na hipótese de existir vagas e por meio de um processo seletivo¹. A Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP é uma das faculdades mais procuradas para a transferência de estudantes. Considerando o processo de transferência entre instituições, a Resolução do Conselho Federal de Educação No. 12/1984 recomenda em seu Artigo 2 a autorização, o uso e o reconhecimento de disciplinas do currículo mínimo de todos os cursos de graduação estudados, pela faculdade pela faculdade que recebe o estudante, atribuindo a ela/ele créditos, notas, conceitos e carga de trabalho obtida na instituição de origem².

Os cursos de medicina são estruturados em três bases: básico, clínico e internato. Esse modelo existe desde a criação da primeira faculdade brasileira, mais de 180 anos atrás³.

Considerando o tipo de metodologia de ensino-aprendizado utilizado por faculdades de medicina, nas tradicionais o professor tem a função fundamental de transmitir o conteúdo através de meios expositivos, concentrando-se na doença como o principal processo biológico; já a metodologia ativa se baseia na aprendizagem concentrada na prática em que, a partir de experiências, integrações e construção do conhecimento por meio de conexões, o aluno pode dominar a teoria baseada não apenas na doença, mas em sua capacidade de solucionar um desequilíbrio no processo saúde-doença⁴.

Entre as disciplinas obrigatórias do curso, Biologia Celular e Histologia são consideradas como base para a aprendizagem e sedimentação de disciplinas ao longo de toda a graduação, por isso são ensinadas com maior frequência nos primeiros semestres nos cursos de metodologias tradicionais e ativas.

A Biologia Celular é a disciplina que estuda a célula – suas estruturas, morfologia e funções – que é considerada a unidade fundamental para a formação dos seres vivos⁵. A Histologia, além de estudar a célula, aborda a matriz extracelular e sua associação em uma

malha organizada com a superfície celular para formar tecidos e órgãos (Alberts et al., 2004)⁶. Essas disciplinas são avaliadas no processo de transferência, possibilitando analisar a qualidade do ensino que lhes é dedicado nas diferentes faculdades de medicina.

Na maioria das faculdades, os dois primeiros anos ou os primeiros quatro períodos são conhecidos como ciclo básico e correspondem ao estudo das disciplinas fundamentais, entre elas Biologia Celular e Histologia. Estas são habitualmente ensinadas com aulas teóricas, com o apoio de retroprojeção, a projeção de slides, apresentação de esquemas e afins, além da lousa em sala de aula e com aulas práticas, através de uma extensa carga de trabalho, que ocorre nos laboratórios com a utilização de microscópios e lâminas preparados com tecidos específicos⁷.

No entanto, nos dois primeiros anos do curso, uma dissociação entre os ciclos básico e profissional está presente na mentalidade dos alunos independentemente do momento em que estão sendo estudados, gerando uma grande insatisfação por parte dos alunos, que muitas vezes não conseguem compreender a importância das disciplinas básicas em sua formação. Muitas vezes perdem-se ou não dão o devido valor aos conteúdos ensinados, o que pode dificultar a apropriação do conhecimento que é fundamental na base de sua formação⁵.

No início do curso, os alunos são confrontados com o modelo tradicional de ensino, com uma grande queda nas expectativas e muitos conteúdos a serem aprendidos na teoria, refletidos na pequena carga de trabalho prático ligada ao ciclo básico da medicina. A falta de articulação das aulas com a prática, já apontada, é vista como responsável pela falta de preparo dos alunos⁸.

Por conseguinte, cria-se uma base teórica e prática pobre, devido à falta de estímulos dos alunos e à falta de correlação com a prática da medicina, permitindo dificuldades de compreensão e menor índice de sedimentação de conteúdos essenciais para a construção do conhecimento ao longo do curso.

Este estudo tem como objetivo traçar um perfil do ensino de Biologia Celular e Histologia em estudantes de medicina que participaram do processo seletivo para o preenchimento de vagas por transferência para o curso de Medicina da FAMERP em 2017.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo transversal quantitativo e qualitativo para traçar o perfil do ensino de disciplinas de Biologia Celular e Histologia em cursos de graduação em medicina que participaram do processo de seleção para preenchimento de vagas por transferência para o curso de graduação em Medicina da FAMERP em 2017. Os sujeitos desta pesquisa foram 132 estudantes de medicina de ambos os sexos e em qualquer ano de graduação. Um questionário semiestruturado foi composto por questões objetivas fechadas e dissertativas, bem como uma imagem a ser analisada e aplicada no dia do exame de transferência. O presente estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) de acordo com o SISNEP/CAAE 55755616.6.0000.5415.

Análise estatística

A análise exploratória dos dados incluiu média, mediana, desvio padrão e variação para variáveis contínuas e número e proporção para variáveis categóricas. A distribuição normal ou não-normal das variáveis contínuas foi verificada por assimetria e curtose. Na comparação entre os grupos, a homogeneidade das variâncias foi verificada pelo teste de Levene. A comparação das variáveis numéricas entre dois grupos foi realizada pelo teste T de *Student*. A análise estatística foi realizada utilizando o software IBM-SPSS Statistics versão 24 (IBM Corporation,

NY, USA). Todos os testes foram bicaudais e os valores de $P < 0,05$ foram considerados significativos.

Resultados

Cento e quarenta e um alunos foram incluídos no estudo, dos quais 9 (6,4%) eram estudantes da FAMERP e 132 (93,6%) eram estudantes de cursos de medicina de outras instituições. Todos os 9 alunos da FAMERP estavam no 2º ano da faculdade de medicina. Entre os estudantes de outras faculdades de medicina, a distribuição por ano é de 16,70% no primeiro, 73,50% no segundo, 8,30% no terceiro e apenas 1,50% no quarto ano do curso. A clara maioria que participou do processo, 73,50% dos estudantes de outras faculdades de medicina, estava no segundo ano de graduação. As três principais razões pelas quais os estudantes de outras faculdades de medicina procuraram participar do processo de transferência seletiva da FAMERP foram questões financeiras (41%), estar mais perto de casa (15%) e status da FAMERP (15%).

Entre os estudantes de outras faculdades de Medicina, a disciplina de Citologia já havia sido estudada por 79/131 (60,3%) dos estudantes, a disciplina de Biologia Celular já havia sido estudada por 102/131 (77,9%) dos estudantes e a disciplina de Histologia já havia sido estudada por 132/132 (100%) dos estudantes. A distribuição por ano do curso entre aqueles que já estudaram esses assuntos pode ser encontrada na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição por ano de curso de medicina entre os alunos de outras Instituições de Ensino Superior, de acordo com disciplinas já cursadas

Disciplina já cursada	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Citologia	13 (16,5)	55 (69,6)	9 (11,4)	2 (2,5)
Biologia Celular	20 (19,6)	70 (68,6)	10 (9,8)	2 (2,0)
Histologia	22 (16,7)	97 (73,5)	11 (8,3)	2 (1,5)

Variáveis categóricas estão descritas em número (porcentagem).

Em relação à avaliação dos alunos de outras faculdades sobre estas três disciplinas, a Tabela 2 apresenta os resultados.

Tabela 2. Aspectos avaliativos das disciplinas Citologia, Biologia Celular e Histologia, segundo a visão dos alunos de outras Instituições de Ensino Superior

	Citologia	Biologia celular	Histologia
Avaliação da disciplina, n (%)			
Muito boa	14 (17,72)	20 (19,61)	49 (37,12)
Boa	32 (40,51)	38 (37,25)	58 (43,94)
Regular	22 (27,85)	34 (33,33)	18 (13,64)
Ruim	7 (8,86)	7 (6,86)	5 (3,79)
Sem resposta	4 (5,06)	3 (2,94)	2 (1,52)
Aulas práticas, n (%)	58/77 (75,3)	58/102 (56,9)	128/130 (98,5)
Aulas práticas/teóricas, n (%)			
Maior número	6/56 (10,7)	4/56 (7,1)	23/129 (17,8)
Menor número	31/56 (55,4)	42/56 (75)	28/129 (21,7)
Igual número	19/56 (33,9)	10/56 (17,9)	78/129 (60,5)

Variáveis categóricas estão descritas em número (porcentagem).

Outro aspecto abordado foi o uso de microscópios em sala de aula. Todos os 132 estudantes disseram que já haviam manipulado um microscópio. A proporção referida do número de microscópios por alunos foi a seguinte: individual 62 (47%); um para cada dois alunos 48 (36,4%); um para cada três ou mais alunos 20 (15%) e um para todos os alunos 2 (1,6%). Além disso, 111 (84%) estudantes relataram ter feito uma aula sobre como preparar o material a ser observado ao microscópio. O conteúdo ensinado apenas em teoria foi relatado em 53/109 dos casos (48,7%) e em teoria e prática foi relatado em 56/109 dos casos (51,3%).

Estudantes de outras faculdades de medicina quando questionados sobre os materiais já observados em aulas práticas sob o microscópio citaram com maior frequência: esfregaço de sangue, fígado, intestino, lâminas, tecido muscular, sistema cardiovascular, tecido nervoso, ovário, pele, tecido ósseo e pulmão.

Em relação à opinião dos estudantes de outras faculdades sobre as três disciplinas, pode-se observar que 127 (96%) consideraram importante a existência dessas disciplinas no curso médico. Além disso,

afirmaram que sua importância se deve a: ser a base para o entendimento de diversas disciplinas que integram o curso (66-52%); compreender os mecanismos celulares microscopicamente, relacionando-os à realidade macroscópica (30-24%) e conhecer a maquinaria celular e sua morfologia (27-21%). De todos esses alunos, 103 (78%) afirmaram gostar das disciplinas e, como sugestão para torná-las mais atraentes, descreveram: vincular a teoria à prática da medicina macroscópica (16- 55,1%), ter professores com melhor didática (9-31%) e ter aulas mais dinâmicas (4-13,8%). Na avaliação do desempenho dos alunos nos testes de seleção, pode-se observar, ao longo da amostra, que o número médio de acertos na Biologia Celular foi de $3,36 \pm 1,53$ questões; na Histologia foi $8,6 \pm 2,97$ e a média final do teste (pontuação geral) foi de $4,76 \pm 0,89$ pontos.

Na comparação entre o desempenho dos alunos da FAMERP e dos alunos de outras faculdades de medicina, tanto nas questões das disciplinas de Biologia Celular e Histologia quanto na nota final do teste (escore geral), foi observada uma diferença estatisticamente significativa, como demonstra a Tabela 3.

Tabela 3. Análise comparativa do desempenho dos alunos FAMERP e alunos de outras IES

	FAMERP N = 9 (6,4%)	Outras IES N = 132 (93,6%)	Valor P
Acertos em Biologia Celular	5,44 ± 1,23	3,22 ± 1,4	<0,001
Acertos em Histologia	13,11 ± 2,02	8,29 ± 2,77	<0,001
Nota final (escore geral)	5,68 ± 0,82	4,70 ± 0,87	0,001

Variáveis contínuas estão descritas em média ± desvio-padrão.

IES, Instituições de Ensino Superior.

O desempenho do aluno que alcançou o primeiro lugar no processo seletivo de transferência, assim como os alunos da FAMERP, em Biologia Celular e Histologia, foi 7 em Biologia Celular, 18 em Histologia, com média ± desvio padrão 5,44 ± 1,23 e 13,11 ± 2,02, respectivamente.

O desempenho dos alunos de outras faculdades de medicina nas disciplinas de Biologia Celular e Histologia foi comparado entre aqueles que já haviam estudado Citologia e Biologia Celular. Em relação à disciplina de Histologia, como todos os entrevistados já a haviam cursado, não houve comparação. A Tabela 4 mostra esses resultados.

Tabela 4. Desempenho dos alunos de outras IES nas questões de Biologia Celular e Histologia de acordo com disciplinas cursadas

Disciplina já cursada	Desempenho*			
	Biologia Celular	Valor P	Histologia	Valor P
Citologia				
Sim	3,18 ± 1,57	0,616	8,52 ± 3,04	0,330
Não	3,31 ± 1,26		8,08 ± 2,13	
Biologia Celular				
Sim	3,08 ± 1,44	0,025	8,21 ± 2,81	0,278
Não	3,76 ± 1,38		8,83 ± 2,32	

Variáveis contínuas estão descritas em média ± desvio-padrão.

*Avaliado em média de acertos de questões de Biologia Celular.

IES, Instituições de Ensino Superior.

Em relação à metodologia de ensino-aprendizagem, observou-se que 85/135 (63%) estudantes vieram de outras faculdades médicas com metodologia ativa ("PBL"), enquanto 50/135 (37%) estudantes vieram do ensino tradicional. A análise comparativa do escore geral (média final do teste), bem como o desempenho específico dos conteúdos de Biologia Celular e Histologia em relação à metodologia de ensino-aprendizagem, é apresentada na Tabela 5. Observou-se diferença significativa em Histologia e na nota final da seleção, com maior pontuação entre os alunos do método tradicional.

Tabela 5. Análise comparativa do desempenho dos alunos, segundo a metodologia de ensino-aprendizagem

	Ensino tradicional	Metodologia ativa	Valor P
	N = 50	N = 85	
Acertos em Biologia Celular	3,56 ± 1,58	3,22 ± 1,51	0,222
Acertos em Histologia	9,36 ± 3,04	8,13 ± 2,94	0,022
Nota final (escore geral)	4,98 ± 0,99	4,65 ± 0,85	0,044

Variáveis contínuas estão descritas em média ± desvio-padrão.

Discussão

Neste estudo sobre as disciplinas de Citologia, Biologia Celular e Histologia, vemos que, em geral, a maioria das faculdades médicas ensina disciplinas baseadas em aulas teóricas e práticas usando um microscópio. Porém, houve diferença significativa nos resultados relacionados ao tipo de metodologia aplicada, em que os estudantes da metodologia tradicional apresentaram um maior número de acertos na Histologia e no escore geral, em relação aos alunos da metodologia ativa.

Analisando o perfil de ensino das faculdades que possuem os cursos de Medicina, três pontos foram observados como principais problemas estruturais: a falta de sessões laboratoriais com visualização de lâminas histológicas com microscópios de luz, a ausência de prática pedagógica nas aulas teóricas por parte dos professores responsáveis e a falta de aulas dinâmicas com estratégias de ensino voltadas para os alunos, o que facilitaria o processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, Coll (2006)⁹ diz que quando o aluno se depara com algum conteúdo a ser aprendido, busca conceitos já estudados para fazer conexões e inter-relações, a fim de estabelecer uma linha de raciocínio que facilite a assimilação do conteúdo. No caso da Biologia Celular e da Histologia, que possuem muitos conceitos e novas palavras que não são aprendidas no Ensino Médio, a dificuldade de apropriação do conteúdo é ainda maior, pois são disciplinas que apresentam conteúdos exclusivamente microscópicos e visualização complexa⁶.

Segundo Pechliye e Trivelato (2005)¹⁰, a união de teoria e prática é essencial, pois com a teoria se tem as referências necessárias para observar a prática e assimilá-la⁷. Fogaça (2006)¹¹ demonstra que a principal

dificuldade dos alunos é visualizar o objeto de estudo, afirmando que, por meio da teoria, os alunos devem aprimorar seus conhecimentos e estar motivados a superar dificuldades¹¹. Assim, para que ocorra a relação de aprendizagem, deve haver significado nas informações apresentadas e o aluno deve adotar uma postura ativa no processo de apropriação do conhecimento^{12,13}.

Atualmente, observa-se uma falta de correlação do conteúdo aprendido nas disciplinas que lidam com áreas microscópicas e a realidade do ambiente e das relações que são vivenciadas. Além disso, os professores ensinam disciplinas como se a educação fosse justificada por si mesma¹⁴. Lewontin (2001)¹⁵ diz que o interesse e a curiosidade dos acadêmicos pela disciplina são influenciados pela forma como o professor a apresenta. Atualmente, é possível observar uma grande falta de interesse dos alunos que fazem parte do ciclo básico do curso de medicina devido à falta de prática pedagógica dos professores nas aulas teóricas e de aulas dinâmicas com estratégias de ensino voltadas para os alunos.

O grande impacto da falta de correlação entre teoria e prática e a escassez de horas dedicadas ao conteúdo prático nas disciplinas de Biologia Celular e Histologia está relacionado à maneira como os conteúdos das Ciências são abordados nas faculdades secundárias, que têm um método tradicional¹⁶ e que leva a um problema estrutural que acompanha os alunos ao ensino superior e dificulta o aprendizado da teoria sem a visualização da prática vinculada ao cotidiano.

Atualmente, o ensino de Biologia no Ensino Médio permanece macroscópico e visando o acúmulo de conhecimento fragmentado, destinado somente ao aprendizado para conseguir entrar em uma IES, permitindo que o discente de Medicina, sem um conhecimento prévio sobre o tema de estudo com o qual

possa evocar relações, apresente muita dificuldade em compreender as nuances microscópicas e intrínsecas da célula.

O conteúdo das disciplinas que integram essa área da Morfologia é estritamente dependente da visualização e, na ausência dela, as habilidades de classificação e reconhecimento do objeto de estudo tornam-se impossíveis, dificultando não só a compreensão¹⁷, mas também o uso dessas habilidades para atividades futuras, como na integração com outras disciplinas do ciclo básico da medicina que necessitam de conhecimento microscópico, tomando como exemplo a patologia e sua aplicação no ciclo clínico da medicina, já que a Histologia é uma importante ferramenta que utiliza as experiências essenciais que os acadêmicos constroem no uso do microscópio¹⁸ para auxiliar no diagnóstico clínico¹⁹.

O microscópio, instrumento utilizado na observação de lâminas histológicas, acoplado a fotomicrografias e eletromicrografias, ilustra as aulas teóricas, sendo que geralmente metade das horas das disciplinas de Biologia Celular e Histologia são utilizadas em atividades práticas¹⁷. Entretanto, como observado no presente estudo, a maioria dos cursos de graduação em medicina apresenta um tempo reduzido tanto para as disciplinas que integram a área de Morfologia quanto para as práticas laboratoriais a eles relacionadas.

Além disso, ficou comprovado que a motivação do aluno influencia positivamente o processo de ensino-aprendizagem e que as disciplinas classificadas como relevantes apresentam melhor índice de aproveitamento²⁰. Segundo Souza et al (2010)²¹, os conteúdos moleculares e celulares são de difícil transmissão por não despertarem interesse nos estudantes, uma vez que tal assunto pode ser vago e insignificante se o professor desenvolve apenas aulas teóricas expositivas. Este é um dos grandes problemas enfrentados pelas instituições de ensino superior que possuem uma metodologia tradicional. A falta de dinâmica, muitas vezes associada à ausência de didática dos professores, impede que o conhecimento seja transmitido de forma eficaz aos acadêmicos. Assim, ensinar as disciplinas de Biologia Celular e Histologia torna-se um grande desafio para os professores, que devem estar dispostos a tornar suas apresentações mais didáticas, dinâmicas e práticas²².

A adoção de metodologias ativas de ensino tem se mostrado responsável por aumentar o interesse dos alunos pelo objeto de estudo e facilitar o processo de aprendizagem de conteúdos detalhados e de difícil visualização²². O desenvolvimento de atlas de Biologia Celular e Histologia também ajudou na compreensão dos alunos e possibilitou uma melhor aquisição do conhecimento teórico-prático¹⁷.

No entanto, uma das possíveis desvantagens da metodologia ativa é o menor desempenho de seus alunos nas disciplinas da área básica^{23,25}. E, em concordância com a literatura, no presente estudo, detectou-se um melhor desempenho em relação à Histologia pelos alunos dos cursos de metodologia tradicional, comparados aos da metodologia ativa.

Albanese et al.²³ analisaram em 1993 que, apesar das dificuldades em comparar tais metodologias, os alunos do ciclo básico que pertenciam aos cursos de metodologia tradicional apresentaram melhor desempenho quando comparados aos alunos de metodologias ativas. Esse panorama foi revertido durante o ciclo clínico do curso de graduação em medicina. Essa mesma perspectiva foi posteriormente encontrada por outros autores²⁵.

Estudos realizados recentemente mostram que, ao analisar pesquisas que tinham o objetivo de avaliar as diferenças de desempenho dos estudantes de metodologia tradicional comparado aos de metodologia ativa, esses se mostraram mais satisfeitos e motivados para o estudo, além de adquirirem maior capacidade de comunicação e de trabalho em equipe²⁴.

Embora com algumas ressalvas, pode-se afirmar que os resultados obtidos por Albanese et al. ainda são válidos. Nouns et al. (2012)²⁵ observaram que, enquanto os estudantes sob metodologias ativas mostravam um progresso constante durante o curso de graduação, os estudantes sob metodologias tradicionais tinham um pico de conhecimento durante o ciclo básico, em que eles se destacaram, porém, seus progressos decresciam ao longo do tempo.

Assim, é possível observar que os resultados obtidos no presente estudo vão de encontro ao relatado na literatura, permitindo que a análise feita colabore para o enriquecimento e reafirmação dos frutos da comparação das metodologias de ensino-aprendizagem.

Conclusão

Por meio do presente estudo, o perfil de ensino das disciplinas de Biologia Celular e Histologia pôde ser traçado nos cursos que tiveram participantes no processo seletivo para preencher uma vaga por transferência, conforme já descrito nos resultados. Além disso, pode-se concluir que houve melhor desempenho na disciplina de Histologia pelos alunos da metodologia tradicional, quando comparados aos da ativa, demonstrando influência do tipo de metodologia no resultado final da aprendizagem. No entanto, há necessidade de mais estudos sobre a metodologia aplicada a Citologia, Biologia Celular e Histologia, que são disciplinas altamente visuais.

Em relação às limitações do presente estudo, cabe mencionar que os dados foram obtidos apenas dos participantes do processo de transferência seletiva da FAMERP no ano de 2017; assim, analisamos apenas as faculdades que possuem cursos de medicina que tiveram alunos participando do exame.

Assim, como recomendações para estudos futuros, são indicadas as seguintes propostas: pesquisar o tema com maior espaço amostral, envolvendo todas as Faculdades que contenham cursos de Medicina no Brasil; analisar a metodologia das disciplinas de Citologia, Biologia Celular e Histologia e sua efetividade; ampliar a pesquisa para outras disciplinas do curso de Medicina; propor e aplicar possíveis estratégias para enfrentar as dificuldades encontradas e, assim, melhorar o ensino e a aprendizagem universitária.

Contribuição dos autores

Mantovani ALS contribuiu para a concepção e a aquisição de dados e esteve envolvido na elaboração do manuscrito e na revisão crítica de importantes conteúdos intelectuais; Lima ARA, Brienze SLA e Santos ER estiveram envolvidos na elaboração do manuscrito e revisão crítica de importantes conteúdos intelectuais; Fucuta PS contribuiu para a análise e interpretação dos dados e esteve envolvido na elaboração do manuscrito; André JC contribuiu com a concepção, desenho, aquisição de dados, redação do manuscrito e revisão crítica de importantes conteúdos intelectuais e deu a aprovação final da versão a ser publicada. Todos os autores leram e aprovaram o produto final.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Referências

1. Brasil. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: DOU.
2. Brasil. Resolução nº 12/1984- CFE. Dispõe sobre transferência de alunos para estabelecimentos de ensino superior federais ou particulares. DOU. 1984 jul. 6; Seção I. p. 9.816.
3. Millan LR. O curso médico no Brasil. In: Millan LR, Rossi E, Marco OLN, Arruda PCV, orgs. O universo psicológico do futuro médico: vocação, vicissitudes e perspectivas. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1999. p.31-42.
4. Prevedello AS, Segato GF, Emerick LBBR. Metodologias de Ensino nas Escolas de Medicina e a Formação Médica Atual. Rev Educ, Cult Soc, Sinop/MT/Brasil. 2017;7(2):566-577.
5. Melo GS, Alves LA. Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de biologia celular em iniciantes do curso de graduação em ciências biológicas [trabalho de graduação interdisciplinar]. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2011.
6. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Biologia molecular da célula. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
7. Castanho ME. Professores de ensino superior da área da saúde e sua prática pedagógica. Interface. 2002;6(10):51-61. doi: [10.1590/S1414-32832002000100005](https://doi.org/10.1590/S1414-32832002000100005)
8. Quintana AM, Rodrigues AT, Arpini DM, Bassi LA, Cecim PS, Santos MS. A angústia na formação do estudante de medicina. Rev Bras Educ Med. 2008;32(1):7-14. doi: [10.1590/S0100-55022008000100002](https://doi.org/10.1590/S0100-55022008000100002)
9. Coll C, Martin E, Mauri T, Miras M, Onrubia J, Solé I et al. O construtivismo em sala de aula. São Paulo: Editora Ática; 2006.
10. Pechliye MM, Trivelato SLF. Sobre o que professores de ecologia refletem quando falam de suas práticas. Rev Ensaio. 2005;7(2):85-100.
11. Fogaça M. Papel da interferência na relação entre modelos mentais e modelos científicos de célula [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2006.

12. Miras M. O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In COLL, C. (org.) O construtivismo em sala de aula. São Paulo, SP: Editora Ática. 2006. p.57-76.
13. Carvalho AMP. Critérios estruturantes para o ensino das ciências. In: Carvalho AMP. Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo, SP: Pioneira Thompson Learning, 2004. p.1-17.
14. Freitas MEM, Miranda M, Fernandes HL, Cinquetti HCS, Beneditti R, Costa E. Desenvolvimento e aplicação de kits educativos tridimensionais de célula animal e vegetal. Ciências em Foco. 2009;2(1):1-11.
15. Lewontin RC. Biologia como ideologia – a doutrina do DNA. Ribeirão Preto, SP: Ed. FUNPEC; 2001.
16. Kupske C, Bulling NF, Hermel EES, Güllich RIC. As atividades pedagógicas de biologia celular e histologia no contexto do livro didático de Ciências. In: Anais IX ANPED SUL, 2012. Caxias do Sul: ANPED SUL; 2012. p. 1-12.
17. Montanari T. Construção e aplicação de objeto de aprendizagem para o ensino de Biologia Celular e Tecidual. In: XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a distância. 2014. Florianópolis/SC: UNIREDE; 2014.
18. Blake CA, Lavoie HA, Millette CF. Teaching Medical Histology at the University of South Carolina School of Medicine: Transition to Virtual Slides and Virtual Microscopes. Anat Rec B New Anat. 2003;275(1):196-206. doi: [10.1002/ar.b.10037](https://doi.org/10.1002/ar.b.10037)
19. Askew DS, Heffelfinger S. Graduate Education in Microscopic Anatomy. Anat Rec. 1998;253(5):143-146. doi: [10.1002/\(SICI\)1097-0185\(199810\)253:5<143::AID-AR7>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0185(199810)253:5<143::AID-AR7>3.0.CO;2-7)
20. Selvig D, Holaday LW, Purkiss J, Hortsch M. Correlating Students' Educational Background, Study Habits, and Resource Usage with Learning Success in Medical Histology. Anat Sci Educ. 2015;8(1):1-11. doi: [10.1002/ase.1449](https://doi.org/10.1002/ase.1449)
21. Sousa JC, Costa MJ, Palha JA. Teaching the extracellular matrix and introducing online databases within a multidisciplinary course with i-cell-Matrix: a student-centered approach. Biochem Mol Biol Educ. 2010;38(2):79-84. doi: [10.1002/bmb.20338](https://doi.org/10.1002/bmb.20338)
22. Oliveira MIB, Silva MI, Abreu IH, Pereira VCAS, Silva GS, Magalhães MS. Uma proposta didática para iniciar o ensino de Histologia na educação básica. Rev Ciênc Ext. 2016;12(4):71-82.
23. Albanese MA, Mitchell S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. Acad Med. 1993;68(1):52-81.
24. Toledo Júnior ACC, Ibiapina CC, Lopes SCF, Rodrigues ACP, Soares SMS. Aprendizagem baseada em problemas: uma nova referência para a construção do currículo médico. Rev Med Minas Gerais. 2008;18(2):123-131.
25. Nouns Z, Schaubert S, Witt C, Kingreen H, Schüttpelz-Brauns K. Development of knowledge in basic sciences: a comparison of two medical curricula. Med Educ. 2012;46(12):1206-14. doi: [10.1111/medu.12047](https://doi.org/10.1111/medu.12047)