

Sala de Aula Invertida no Ensino e Aprendizagem de Anatomia Humana: Análise do Desempenho e Percepções de Acadêmicos da Área da Saúde

Camila Maria Bandeira Scheunemann^{1a}
Caroline Medeiros Martins de Almeida^{2b}
Paulo Tadeu Campos Lopes^{1a}

^{1a} Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, RS, Brasil

^{2b} Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional, Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido para publicação em 14 jan. 2020. Aceito após revisão em 4 mar. 2020.

Editor: Claudia Lisete Oliveira Groenwald

RESUMO

As práticas pedagógicas contemporâneas têm passado por reestruturações e mudanças de paradigmas; neste cenário, emergiu o ensino híbrido, que tem como uma de suas modalidades a sala de aula invertida. Este estudo, de natureza mista e exploratória, teve como objetivo investigar o impacto da sala de aula invertida no desempenho acadêmico em anatomia humana e as percepções dos estudantes sobre esta metodologia no seu ensino e aprendizagem nesta disciplina. Os participantes foram acadêmicos de anatomia humana de cursos da área da saúde de uma universidade privada da região metropolitana de Porto Alegre/RS. Foi realizada uma intervenção didática por meio da metodologia da sala de aula invertida, contemplando o estudo dos sistemas urinário e reprodutor, onde o material prévio foi disponibilizado através de dois hipertextos digitais, e na aula presencial foram construídos álbuns digitais. Os dados foram coletados mediante questionários de pré e pós-teste, com questões abertas ou em escala Likert e analisados através dos escores das respostas e da análise de conteúdo. Os participantes demonstraram um melhor desempenho no pós-teste, apresentando um conhecimento mais esclarecido sobre o conteúdo relacionado. Quanto às percepções, destacaram a contribuição da sala de aula invertida para sua aprendizagem e ressaltaram como seus principais pontos positivos sua contribuição para a aprendizagem, compreensão e memorização, além de possibilitar maior interação e cooperação entre os colegas. Já os pontos negativos mais destacados foram a falta de exposição docente e a permanência de dúvidas.

Palavras-chave: sala de aula invertida; ensino e aprendizagem; anatomia humana; ensino híbrido.

Flipped Classroom in Human Anatomy Teaching and Learning: Performance Analysis and Perceptions of Health Academics

ABSTRACT

Contemporary pedagogical practices have undergone restructuring and paradigm shifts; in this scenario, hybrid teaching emerged, which has as one of its modalities the flipped classroom. This study, of a mixed and exploratory nature, the objective was to investigate the impact of the flipped classroom on academic performance in human anatomy and the students' perceptions of this methodology in their teaching and learning in this discipline. Participants were human anatomy students from health courses at a private university in the metropolitan region of Porto Alegre/RS. A didactic intervention was carried out through the flipped classroom methodology, including the study of the urinary and reproductive systems, where the previous material was made available through two digital hypertexts, and in the classroom, digital albums were built. Data were collected through pre- and post-test questionnaires, with open questions or Likert scale and analyzed through response scores and content analysis. Participants demonstrated better post-test performance by providing more insight into related content. As for the perceptions, they highlighted the contribution of the inverted classroom to their learning and emphasized as their main positive points their contribution to learning, understanding and memorization, as well as allowing greater interaction and cooperation among colleagues. The most salient negative points were the lack of teacher exposure and the permanence of doubts.

Keywords: flipped classroom; teaching and learning; human anatomy; hybrid teaching.

INTRODUÇÃO

As práticas pedagógicas têm passado por transformações no decorrer dos tempos e, na contemporaneidade, estão crescentemente voltadas para reestruturações e mudanças de paradigmas sobre diversos aspectos, que vão desde as funções desempenhadas pelos professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem, quanto aos materiais e estratégias contempladas, por exemplo.

Nos últimos anos, com a inserção das tecnologias digitais, o ensino híbrido vem ganhando espaço no panorama mundial, impactando desde o Ensino Básico, até o Ensino Superior; assim, apresenta-se como uma tendência no âmbito educacional, integrando atividades presenciais e à distância, com apoio das tecnologias digitais. O crescimento do ensino híbrido culminou com diferenciadas modalidades de ensino, e uma delas é a sala de aula invertida (SAI) (Christensen, Horn, & Staker, 2013; Costa, Schuhmacher, & Schuhmacher, 2016).

O ensino *e-learning* ocorre quando parte das atividades são realizadas totalmente a distância e parte são realizadas em sala de aula (Valente, 2014), por meio de mídia eletrônica. A SAI é uma modalidade de *e-learning*, onde o estudo é realizado de maneira *online* e prévia, enquanto a aula presencial se torna um espaço direcionado para atividades de aplicação do conteúdo, com trabalhos em grupo e atividades de laboratório, por exemplo. Consiste em inverter os processos de ensino e aprendizagem que tradicionalmente ocorrem em sala de aula e em casa (Valente, 2014; Bergman & Sams, 2018).

A SAI vem sendo foco de estudo nas mais diversas disciplinas (Pavanelo & Lima, 2017; Yang, 2017; Rivero-Guerra, 2018) e em todos os níveis de ensino. No entanto, observa-se que em anatomia humana esta investigação ainda é incipiente, necessitando de aprofundamentos referente às suas implicações, tanto no desempenho dos acadêmicos, quanto nas suas percepções a respeito da sua utilização para o ensino e aprendizagem. Salbego, Oliveira, Silva e Bugança (2015, p. 24) destacam que “o ensino da anatomia humana ainda não apresenta mudanças significativas, mesmo em meio ao avanço tecnológico e à evolução dos métodos didáticos”.

Diante deste contexto, este artigo tem como pergunta central: qual o impacto da sala de aula invertida no desempenho acadêmico em anatomia humana e quais as percepções dos estudantes sobre esta metodologia no processo de ensino e aprendizagem nesta disciplina? Este estudo teve como objetivo investigar e analisar o impacto da sala de aula invertida no desempenho acadêmico em anatomia humana e quais as percepções dos estudantes sobre esta metodologia no processo de ensino e aprendizagem nesta disciplina.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pressupostos teóricos da sala de aula invertida

A ideia central da SAI é promover uma interação do estudante previamente à aula presencial com um material introdutório referente ao conteúdo, de forma que esta atividade substitua a instrução expositiva realizada na aula presencial; com isso, o tempo presencial precisa de reestruturação e pode ser utilizado de forma mais estratégica, por meio da realização de atividades diferenciadas que possibilitem aos alunos aplicarem e analisarem o conteúdo, contando com o suporte presencial do professor e dos colegas (Bergman & Sams, 2014; Bergman, 2018).

Com esta modificação no uso do tempo, especialmente o presencial, ele pode ser melhor empregado para favorecer aspectos como a aplicação de conceitos e a realização de tarefas. A SAI vai além de um reordenamento de atividades no tempo, pois exige um repensar em todo o programa de estudos (Sánchez-Rodrigues, Palmero, & Veja, 2017).

Algumas características importantes da SAI são: (i) o uso do tempo, pela sua reestruturação; (ii) a responsabilização do professor e do aluno pelos prazos, o docente no fornecimento dos materiais prévios e os discentes na realização destas atividades; (iii) os materiais necessários para o estudo prévio e presencial, que podem ser variados e elaborados pelos professores (Sánchez-Rodrigues, Palmero, & Veja, 2017; Bergman & Sams, 2018).

Também merece destaque o papel das tecnologias digitais na SAI, pois elas contribuem para a disponibilização dos materiais prévios e no desenvolvimento de atividades em sala de aula. Outro aspecto essencial refere-se à função dos professores e alunos, uma vez que seus papéis se modificam, o professor passando de transmissor

para um guia e mediador, e os alunos de sujeitos passivos, para ativos e protagonistas, tomando parte da responsabilidade sobre suas aprendizagens (Valente, 2014; Pavanelo & Lima, 2017; Sánchez-Rodrigues, Palmero, & Veja, 2017).

Todas estas características atribuídas à SAI fazem dela uma metodologia que apresenta múltiplas potencialidades como prática pedagógica, especialmente quanto a mudança de foco do professor para o aluno e o uso estratégico do tempo presencial.

Revisão de estudos empíricos

A SAI teve seus estudos pioneiros em países da América do Norte e Europa; entretanto, longe de existir um consenso sobre o assunto, apresentam-se desafios e pontos conflitantes a serem investigados e esclarecidos, o que torna o tema potencial em termos de pesquisa, especialmente em países nos quais esta metodologia ainda está se inserindo e pode apresentar variações nos resultados, devido aos contextos distintos de aplicação.

A retomada sobre o quanto as pesquisas têm avançado sobre a SAI é relevante, tanto no que se refere ao desempenho dos estudantes, quanto às suas percepções em relação à metodologia. Os estudos de desempenho e percepções dos alunos fornecem um conjunto de evidências para discutir a inversão da sala de aula (Valente, 2014).

Sommer e Ritzhaupt (2018) aplicaram uma pesquisa com o objetivo de examinar o impacto da sala de aula invertida no desempenho dos alunos e em sua satisfação, em um curso introdutório de alfabetização tecnológica, ofertado na Universidade da Flórida. Como resultado, destacam que não houve diferenças estatísticas significativas entre grupo controle e experimental quanto ao desempenho, apresentando pouco impacto da metodologia, além de os estudantes mostrarem-se insatisfeitos com a inversão; para os autores, este resultado é valioso, por mostrar que ela pode não ser apropriada para todos os cursos, em função da diversificação da carga cognitiva dos conteúdos.

Yang (2017) apresenta um resultado semelhante em sua pesquisa quando conclui que a SAI não é adequada para todas as disciplinas; seu estudo teve como objetivo investigar sua utilização em língua inglesa, em salas secundárias de Hong Kong, quanto às percepções dos alunos e professores.

González-Gómez, Cañada, Picó e Jeong (2017) realizaram um estudo na Universidade Extremadura, na Espanha, durante os anos de 2016 e 2017, com a intenção de avaliar o impacto da SAI na aprendizagem de conteúdos científicos, quanto à influência deste modelo em comparação ao tradicional. Perceberam, pelas respostas do grupo experimental, a construção de maior significação para os conteúdos do que as do grupo controle, bem como, maior pontuação, melhor preparação e motivação para desenvolver as atividades presenciais.

Martín e Tourón (2017) investigaram as percepções dos alunos na aplicação de uma estratégia didática em SAI, em uma disciplina de ‘Orientação Educativa e plano de ação tutorial’, na Universidade de Madrid, no período de 2015 a 2016, com grupos controle

e experimental. Os resultados apresentaram-se favoráveis à abordagem experimental e, segundo os alunos, ela favoreceu o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem, destacando pontos como os diferentes suportes e acessibilidade ao material, poder seguir o próprio ritmo de estudo, desenvolver a criatividade e autonomia, compartilhar e colaborar com colegas e praticar em aula conceitos teóricos aprendidos previamente.

No estudo de Alamri (2019) pesquisou-se o desempenho acadêmico e o nível de satisfação sobre a SAI na Arábia Saudita, por meio de uma abordagem mista, utilizada para comparar as metodologias tradicional e invertida, sendo que na aula invertida foram utilizados materiais *online* e instrução por pares. Os resultados indicaram uma diferença estatística significativa no desempenho dos alunos e um alto grau de satisfação para a metodologia experimental.

Na literatura constata-se, ainda, informações incipientes sobre essa temática, especialmente no Ensino Superior, com poucos estudos relativos à sua influência e aplicação no ensino e aprendizagem de ciências (González-Gómez, Cañada, Picó & Jeong 2017).

METODOLOGIA

Caracterização do estudo e participantes

A pesquisa caracteriza-se como de abordagem mista com *design* convergente, por meio da qual busca-se uma integração entre os dados quantitativos e qualitativos, de forma a surgir conclusões mais robustas; apesar de marcadas como “opostos” historicamente, os métodos qualitativo e quantitativo têm sido integrados na contemporaneidade para coleta e análise de dados (Dal-Farra & Lopes, 2013; Dal-Farra & Fetters, 2017). Ainda, esta pesquisa é de natureza exploratória, pois procura uma proximidade com um problema, aprimorando ideias e intuições, considerando os mais variados aspectos do fato estudado (Gil, 2007).

Este artigo faz parte de uma pesquisa de doutorado em andamento, aprovada pelo Comitê de Ética da universidade vinculada, sob o número CAEE 00134418.0.0000.5349, que teve início no ano de 2018, e apresenta os dados obtidos na realização do seu piloto. Os participantes foram uma turma composta por 18 alunos, da disciplina de anatomia humana de cursos da área da saúde de uma universidade privada da região metropolitana de Porto Alegre/RS.

Intervenção pedagógica por meio de aula invertida

Foi realizada uma intervenção pedagógica por meio da metodologia da SAI, no segundo semestre de 2018. Para isso, a aula foi dividida em dois momentos, a pré-aula e a aula presencial. Para a pré-aula foram elaborados dois hipertextos digitais, um na Plataforma *Wix* e outro na Plataforma *Google Sites*, referentes aos sistemas urinário e genital, temáticas que seriam abordadas na aula presencial.

Os hipertextos foram disponibilizados à turma com uma semana de antecedência da aula presencial, por meio de um grupo secreto no *Facebook*, e os alunos teriam que realizar seu estudo até o dia da referida aula presencial. A Figura 1 mostra capturas de tela que exemplificam o *design* dos materiais elaborados:



Figura 1. Capturas de tela que exemplificam os hipertextos digitais elaborados: à esquerda na Plataforma *Google Sites* e à direita na Plataforma *Wix*.

O hipertexto elaborado na Plataforma *Google Sites* era composto por uma página, que apresentava a descrição das estruturas do sistema urinário e suas funções; o hipertexto elaborado na Plataforma *Wix* era composto de três páginas: uma introdutória, uma para o sistema reprodutor masculino e outra para o sistema reprodutor feminino. Ambos possuíam textos, *links*, imagens e vídeos sobre os referidos sistemas.

No segundo momento da aula invertida (aula presencial) os acadêmicos aplicaram o que aprenderam na pré-aula por meio de uma atividade denominada “Construção de álbum digital”, na qual precisavam estudar as peças anatômicas sintéticas e úmidas disponíveis no laboratório de anatomia humana referente aos sistemas urinário e reprodutor, fotografá-las e elaborar um álbum digital. Cada grupo construiu um álbum de fotos, e para cada uma delas devia constar: legenda, nome da estrutura, localização da estrutura e um pequeno parágrafo explicativo sobre ela. Posteriormente, os álbuns foram postados no grupo secreto do *Facebook*, para que toda a turma tivesse acesso. Exemplos de fotos que compunham os álbuns elaborados são apresentadas na Figura 2:



Figura 2. Capturas de tela que exemplificam fotos dos álbuns digitais produzidos pelos acadêmicos e postados no grupo secreto da turma no Facebook.

Coleta e análise dos dados

Para coletar os dados foram aplicados dois questionários: pré-teste e pós-teste. O pré-teste foi aplicado na aula anterior à aula invertida, antes de disponibilizar os materiais digitais para o estudo prévio, contendo questões relacionadas apenas ao conteúdo. O pós-teste foi aplicado na aula posterior à aula invertida e continha as mesmas questões do pré-teste. Além disso, no pós-teste, haviam perguntas para verificar as percepções dos estudantes sobre a aula invertida realizada.

As perguntas dos questionários eram abertas ou em escala Likert; em algumas, os acadêmicos precisavam marcar na escala e, em seguida, justificar suas marcações, o que contribuiu para a análise integrada dos dados. Os dados quantitativos foram analisados por meio da estatística descritiva, ou seja, dos escores das respostas dos alunos; sendo que o qualitativo está definido no que tange à sua análise. Os dados qualitativos foram analisados com base na Análise de Conteúdo, que abarca procedimentos para descrever a essência de mensagens e realizar inferências sobre elas (BARDIN, 2011). Para a análise de conteúdo, o *corpus* considerado foram as perguntas e respostas dos participantes; a categorização ocorreu de forma *a posteriori* (estabelecida após a análise).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao perfil dos alunos participantes, representavam diferentes cursos da área da saúde, como Estética e Cosmética (12); Farmácia (2); Biomedicina (2), Fisioterapia (1) e Fonoaudiologia (1), caracterizando um grupo bastante heterogêneo. Quanto ao

semestre, a turma era composta por acadêmicos de início de curso, sendo oito do primeiro semestre, nove do segundo e um do terceiro.

Os dados analisados foram apresentados em duas sessões, uma referente ao desempenho dos acadêmicos no pré e pós-teste e outra sobre suas percepções em relação à estratégia de ensino realizada (SAI). Para as perguntas abertas ou que requeriam justificativa foram organizadas tabelas com a categorização das respostas, uma para cada pergunta.

Comparação do desempenho acadêmico no pré e pós-teste

Sobre o desempenho dos alunos foram apresentados os dados referentes às perguntas relacionadas ao sistema urinário e, posteriormente, ao sistema reprodutor, aplicadas no pré e pós-teste.

Na primeira pergunta os alunos foram questionados: “Qual é o principal órgão do sistema urinário?” A categorização do pré e pós-teste pode ser verificada na Tabela 1:

Tabela 1
Principal órgão do sistema urinário

Categoria	Subcategorias primárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)
Pré-teste				
Principal órgão do sistema urinário	Bexiga	8	44,6	44,6
	Rins	7	38,9	38,9
	Uretra	1	5,5	5,5
	Rins, bexiga e ureter	1	5,5	5,5
	Sem resposta	1	5,5	5,5
Total		18	100	-
Pós-teste				
Principal órgão do sistema urinário	Rins	14	77,8%	77,8%
	Bexiga	3	16,7	16,7
	Rim e bexiga	1	5,5	5,5
Total		18	100	-

Nó pré-teste, os alunos expressaram uma diversidade de respostas, com a maior frequência para “Bexiga” (f=8), o que demonstra um entendimento equivocado, uma vez que o órgão principal do sistema urinário são os rins, que obtiveram a segunda maior frequência (f=7). Rodrigues, Meyer, Albuquerque, Oliveira e Souza (2009) em seu estudo, constataram que 60% dos alunos investigados relacionavam o sistema urinário, primeiramente, à bexiga. Apesar de importante, a bexiga é responsável pelo armazenamento temporário de urina, enquanto os rins têm a função primordial de produzi-la (Bartels et al., 2018; Vieira, Bartels, Calixto & Passos, 2018).

Analisando as respostas do pós-teste observa-se que o entendimento dos alunos modificou-se, pois os rins apresentaram aumento de frequência ($f=14$) e a bexiga, diminuição ($f=3$). Embora alguns alunos ainda tenham apontado a bexiga como a principal estrutura, este número foi reduzido em relação ao pré-teste; além disso, outras estruturas do sistema urinário, como ureter e uretra, mencionadas no pré-teste, não estiveram presentes no pós-teste.

No estudo realizado por Wong (2014) constatou-se que a sala de aula invertida auxiliou os acadêmicos do curso de Farmácia no estudo da temática arritmias cardíacas, que apresentaram uma melhoria de desempenho em duas das três classes nas quais a metodologia foi aplicada.

A segunda pergunta: “Mencione todas as estruturas que compõem o sistema urinário”, tem sua categorização apresentada na Tabela 2, para o pré e pós-teste:

Tabela 2
Estruturas que compõem o sistema urinário

Categoria	Subcategorias primárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)
Pré-teste				
Estruturas que compõem o sistema urinário	Bexiga	17	27,5	94,4
	Rins	15	24,2	83,3
	Uretra	11	17,8	61,1
	Ovário	4	6,5	16,6
	Ureter	3	4,9	16,6
	Órgãos genitais	2	3,2	11,1
	Filtração	2	3,2	11,1
	Néfron	2	3,2	11,1
	Testículo	1	1,6	5,5
	Útero	1	1,6	5,5
	Trompas	1	1,6	5,5
	Vagina	1	1,6	5,5
	Canal urinário	1	1,6	5,5
Sem resposta	1	1,6	5,5	
Total		62	100	-
Pós-teste				
Estruturas que compõem o sistema urinário	Rins	18	24,7	100
	Bexiga	18	24,7	100
	Uretra	16	21,9	88,8
	Ureter	15	20,6	83,3
	Néfron	2	2,7	11,1
	Genitálias	2	2,7	11,1
Próstata	2	2,7	11,1	
Total		73	100	-

Com base na Tabela 2 verifica-se que os alunos demonstraram confundir as estruturas anatômicas do sistema urinário com as do sistema reprodutor no pré-teste, como, por exemplo, nas subcategorias primárias “Ovário”, “Órgãos genitais”, “Testículo”, entre outras. As estruturas do sistema urinário com maior frequência foram “Bexiga” (f=17), “Rins” (f=15) e “Uretra” (f=11). Constantemente, os alunos de anatomia humana sentem dificuldades em diferenciar as estruturas anatômicas, pois nesta disciplina há um grande repertório de conteúdos, os quais exigem memorização e associações (Foureaux, Sá, Schetino, Guerra, & Silva, 2018).

No pós-teste os acadêmicos aprofundaram seu entendimento sobre as estruturas anatômicas do sistema urinário, pois diminuiu expressivamente as menções referentes ao sistema reprodutor, em comparação com o pré-teste. As estruturas “Rins” e “Bexiga” foram citadas por todos os alunos (f=18), enquanto “Uretra” e “Ureter” também apresentaram uma frequência expressiva (16 e 15, respectivamente). Ureter e uretra são estruturas responsáveis pelo transporte da urina dos rins até a bexiga, e desta para o exterior do corpo, respectivamente (Pereira, Pozzobon, & Oliveira, 2012).

González-Gómez, Cañada, Picó e Jeong (2017) realizaram uma pesquisa envolvendo grupo experimental e controle, aplicando a metodologia da SAI no primeiro, contemplando o conteúdo “Matéria e Energia”, e observaram melhores resultados de aprendizagem no grupo experimental, além de respostas mais ilustrativas e menos memorísticas, quando comparadas às do grupo controle.

Os alunos foram questionados a respeito das estruturas anatômicas do sistema reprodutor, respondendo a pergunta: “Indique os constituintes do sistema reprodutor feminino e masculino”. Os dados referentes às estruturas dos sistema reprodutor feminino estão categorizados na Tabela 3:

Tabela 3
Estruturas do sistema reprodutor feminino

Categoria	Subcategorias primárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)
Estruturas do sistema reprodutor feminino	Ovários	16	31,5	88,8
	Útero	13	25,6	72,2
	Vagina	8	15,7	44,4
	Tubas uterinas	5	9,9	27,7
	Óvulos/ovócitos	4	7,8	22,2
	Vulva	1	1,9	5,5
	Clitóris	1	1,9	5,5
	Uretra	1	1,9	5,5
	Genital	1	1,9	5,5
	Não sei	1	1,9	5,5
Total		51	100	-

		Pós-teste		
Estruturas do sistema reprodutor feminino	Ovários	17	25,4	94,4
	Útero	17	25,4	94,4
	Vagina	16	23,9	88,8
	Tubas uterinas	13	19,4	72,2
	Genitália	2	2,9	11,1
	Ovócitos	1	1,5	5,5
	Ureteres	1	1,5	5,5
Total		67	100	-

Os participantes demonstraram conhecer as estruturas do sistema reprodutor feminino, e as de maior frequência no pré-teste foram “Ovários” (f=16) e “Útero” (f=13); no pós-teste permaneceram as mesmas estruturas, porém com aumento na frequência, especialmente para “Vagina” (f=16) e “Tubas uterinas” (f=13).

Os dados referentes às estruturas dos sistema reprodutor masculino estão apresentados na Tabela 4:

Tabela 4
Estruturas do sistema reprodutor masculino

Categoria	Subcategorias primárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)
Pré-teste				
Estruturas do sistema reprodutor masculino	Testículo	15	34,8	83,3
	Pênis	13	30,2	72,2
	Próstata	6	13,9	33,3
	Espermatozoides	4	9,3	22,2
	Saco escrotal	2	4,6	11,1
	Uretra	1	2,4	5,5
	Genital	1	2,4	5,5
	Não sei	1	2,4	5,5
Total		43	100	-
Pós-teste				
Estruturas do sistema reprodutor masculino	Pênis	17	30,3	94,4
	Testículo	16	28,5	88,8
	Próstata	11	19,6	61,1
	Saco escrotal	7	12,6	38,8
	Uretra	2	3,6	11,1
	Ducto genital	1	1,8	5,5
	Espermatozoide	1	1,8	5,5
	Sacro	1	1,8	5,5
Total		56	100	-





As estruturas de maior frequência para o sistema reprodutor masculino no pré-teste foram “Testículo” (f=15) e “Pênis” (f=13). Nota-se, no entanto, que algumas estruturas, como as glândulas anexas (próstata, vesículas seminais e glândulas bulbouretrais), foram pouco mencionadas. No pós-teste houve um pequeno aumento de frequência, sendo o mais expressivo para as estruturas “Próstata” (f=11) e “Saco escrotal” (f=7).

No pré e pós-teste foram analisadas, ainda, as percepções visuais dos alunos por meio de imagens, onde precisavam atribuir relação entre elas e os referidos sistemas (urinário e reprodutor), com base em uma escala Likert, conforme mostram as Tabelas 5 e 6. Pinto (2000, p. 42) discute a utilização de imagens no ensino e aprendizagem e destaca que são “uma técnica que permite a permanência temporal do registro de algo”.

A Tabela 5 apresenta as imagens para as quais os alunos precisavam atribuir maior ou menor relação com o sistema urinário:

Tabela 5

Atribuições de relação das imagens com o sistema urinário, pré e pós-teste

Imagem	Sem Relação (1)		Pouco Relacionada (2)		Moderadamente Relacionada (3)		Relacionada (4)		Muito Relacionada (5)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
a) 	4	11	0	3	5	2	4	1	5	1
	22,2%	61,1%	-	16,6%	27,7%	11,1%	22,2%	5,5%	27,7%	5,5%
b) 	1	-	1	-	3	-	2	2	11	16
	5,5%	-	5,5%	-	16,6%	-	11,1%	11,1%	61,1%	88,8%
c) 	2	1	3	-	6	-	2	-	5	17
	11,1%	5,5%	16,6%	-	33,3%	-	11,1%	-	27,7%	94,4%
d) 	6	6	4	5	4	2	3	2	1	3
	33,3%	33,3%	22,2%	27,2%	22,2%	11,1%	16,6%	11,1%	5,5%	16,6%

As imagens apresentadas na Tabela 5 referem-se às seguintes estruturas anatômicas: sistema reprodutor feminino (**a**); sistema urinário (**b**); rim em corte (**c**) e pâncreas (**d**). Portanto, as mais relacionadas ao sistema urinário eram as representadas pelas letras **b** e **c**, as quais apresentaram um aumento percentual, na imagem **b** de 61,1% no pré-teste para 88,8% no pós-teste (como muito relacionada); e na imagem **c** de 27,7% no pré-teste para 94,4% no pós-teste (para muito relacionada). Isso aponta que o estudo do sistema urinário de maneira invertida, no que se refere à percepção visual, auxiliou os participantes, principalmente, na identificação visual da estrutura anatômica de um rim (imagem **c**), pelo aumento expressivo no percentual de relação.

Constatou-se, ainda, uma diminuição do percentual de relação da imagem **a** como não relacionada ao sistema urinário, de 22,2% no pré-teste para 61,1% no pós-teste, indicando uma melhor compreensão visual quanto à diferença entre os sistemas urinário e reprodutor, corroborando com os resultados apresentados na Tabela 2 referentes ao pós-teste, onde os participantes mostraram menor confusão entre as estruturas destes dois sistemas.

A Tabela 6 apresenta a análise das imagens para as quais os alunos precisavam atribuir maior ou menor relação com o sistema reprodutor:

Tabela 6
Atribuições de relação das imagens com o sistema reprodutor, pré e pós-teste


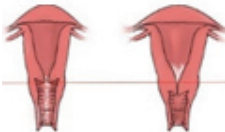


Imagem	Sem Relação (1)		Pouco Relacionada (2)		Moderadamente Relacionada (3)		Relacionada (4)		Muito Relacionada (5)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
a) 	3	8	3	2	4	2	4	3	4	3
	16,6%	44,4%	16,6%	11,1%	22,2%	11,1%	22,2%	16,6%	22,2%	16,6%
b) 	-	-	3	-	1	1	6	2	8	15
	-	-	16,6%	-	5,5%	5,5%	33,3%	11,1%	44,4%	83,3%
c) 	11	12	2	1	1	2	4	2	-	1
	61,1%	66,6%	11,1%	5,5%	5,5%	11,1%	22,2%	11,1%	-	5,5%

Imagem	Sem Relação (1)		Pouco Relacionada (2)		Moderadamente Relacionada (3)		Relacionada (4)		Muito Relacionada (5)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
d)	-	-	-	-	-	-	2	-	16	18
	-	-	-	-	-	-	11,1%	-	88,8%	100%

As imagens apresentadas na Tabela 6 referem-se às seguintes estruturas anatômicas: sistema urinário (**a**); sistema reprodutor feminino (representação parcial) (**b**); osso sacro (**c**) e sistemas reprodutor feminino e masculino (**d**). Portanto, as imagens mais relacionadas ao sistema reprodutor eram as representadas pelas letras **b** e **d**, para as quais também se observou o crescimento da relação, com aumento percentual, na imagem **b** de 44,8% no pré-teste para 83,3% no pós-teste (como muito relacionada) e na imagem **d** de 88,8% para 100% (muito relacionada), mostrando um alto percentual de concordância.

Da mesma forma que na Tabela 5, na Tabela 6 verificou-se a diminuição de relação na imagem **a** (de 16,6% para 44,8%, para ‘sem relação’), corroborando o fato de que os alunos aprimoraram a diferenciação visual das estruturas dos sistemas urinário e reprodutor, as quais geralmente confundem.

Neves (2010) pesquisou o uso de imagens e desenhos no ensino e aprendizagem de anatomia humana e destacou que 98% dos alunos investigados acreditam no seu auxílio como elemento de estudo na significação de conteúdos anatômicos. Portanto, não basta aprender o nome das estruturas anatômicas, é essencial que os estudantes da área da saúde saibam reconhecê-las visualmente.

Percepções dos acadêmicos sobre a metodologia da Sala de Aula Invertida

Além da comparação entre os dados do pré e pós-teste quanto ao desempenho dos estudantes, buscou-se analisar suas percepções sobre a sala de aula invertida. Analisar as percepções dos estudantes sobre uma prática pedagógica é bastante válido, pois ajuda a esclarecer os pontos positivos e negativos da intervenção realizada.

Os alunos foram questionados sobre a contribuição da aula invertida para a sua aprendizagem de anatomia humana, cujo resultado está expresso na Figura 3:

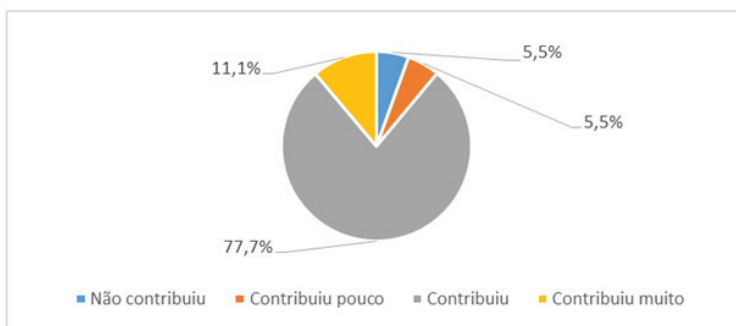


Figura 3. Contribuição da aula invertida para a aprendizagem de anatomia humana.

Os dados da Figura 3 evidenciam que, para a maioria dos alunos, a aula invertida contribuiu (77,7%) ou contribuiu muito (11,1%) para sua aprendizagem. A alternativa “Indiferente” não teve representatividade na escala Likert, por isso, não está expressa na Figura 3. Resultado semelhante foi encontrado por Rivero-Guerra (2018) com estudantes de Ciências Biológicas e Farmacêuticas na disciplina de Botânica, na Colômbia, onde os acadêmicos apresentaram percepções favoráveis sobre a metodologia inversa.

Para melhor entender o posicionamento dos alunos sobre esta questão, foi pedido para que justificassem suas respostas, que estão categorizadas na Tabela 7:

Tabela 7

Contribuição da SAI para a aprendizagem de anatomia humana, justificativas

Categoria	Subcategorias primárias	Subcategorias secundárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)	
Contribuição da SAI na aprendizagem de anatomia humana	Contribuiu	Facilita o aprendizado	4	22,4	22,4	
		Jeito diferente de aprender	2	11,3	11,3	
		Ajuda na memorização	2	11,3	11,3	
		Despertou interesse	1	5,5	5,5	
		Requer mais esforço e dedicação	1	5,5	5,5	
	Contribuiu muito	Troca entre os grupos	1	5,5	5,5	
		Incentivou a pesquisa	1	5,5	5,5	
		Criatividade	1	5,5	5,5	
		Sem justificativa	1	5,5	5,5	
		Método eficiente	1	5,5	5,5	
	Contribuiu pouco	Não agregou muito conhecimento	Sem justificativa	1	5,5	5,5
			Não agregou muito conhecimento	1	5,5	5,5
	Não contribuiu	Pois o professor passa pouco conteúdo		1	5,5	5,5
Total			18	100	-	

Para os alunos que responderam “Contribuiu” (77,7%), a maior justificativa foi de que a metodologia “Facilita o aprendizado” (f=4), que é um “Jeito diferente de aprender” (f=2) e que “Ajuda na memorização” (f=2).

Merece destaque a justificativa do aluno que considera que a metodologia “Não contribuiu”, pois para ele o professor “Passa pouco conteúdo”, o que expressa uma concepção ainda presente no ensino, de que o importante é a quantidade de conteúdo que o professor consegue transmitir. Sánchez-Rodríguez, Palmero e Veja (2017) comentam as diferenças nos papéis do professor na metodologia considerada tradicional e na SAI; na primeira, o docente é visto como transmissor; na segunda, sua tarefa centra-se em guiar, auxiliar, fornecer conselhos mais personalizados, promover maior participação e interação.

Foi perguntado aos acadêmicos: “Você acredita que aulas invertidas em outras disciplinas do seu curso seriam uma boa opção metodológica para sua aprendizagem? Assinale e justifique”. Para esta questão, 88,8% dos participantes responderam que sim e 11,2% que não; as justificativas foram categorizadas na Tabela 8:

Tabela 8
Aulas invertidas em outras disciplinas da graduação

Categoria	Subcategorias primárias	Subcategorias secundárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)
Aulas invertidas em outras disciplinas da graduação	Seria uma boa opção metodológica	Sai do convencional/varia a metodologia	3	16,7	16,7
		Facilita/melhora o aprendizado	3	16,7	16,7
		Pode ser útil em algumas/todas as matérias	2	11,2	11,2
		Fornecer base /preparação para a aula	2	11,2	11,2
		Sem justificativa	2	11,2	11,2
		Ajuda estudar de forma mais dinâmica	1	5,5	5,5
		Em disciplinas com maior demanda de conteúdo	1	5,5	5,5
	Não seria uma boa opção metodológica	Apesar de boa, há necessidade de material impresso	1	5,5	5,5
		Apesar de acreditar na metodologia, o estudo prévio requer tempo para estudo	1	5,5	5,5
		Nas aulas práticas não	1	5,5	5,5
		Sem justificativa	1	5,5	5,5
Total			18	100	-

As justificativas de maior frequência à favor de aulas invertidas em outras disciplinas do curso foram por que “Sai do convencional/varia a metodologia” (f=3) e “Facilita e melhora o aprendizado” (f=3). Outras justificativas foram por ser uma metodologia útil e que fornece base/preparação para a aula. O contato prévio dos alunos com o conteúdo auxilia na preparação para o encontro presencial, de modo que, se o estudo pré-aula for eficaz, pode ajudar no entendimento de quais conceitos ainda não foram compreendidos e fornecer suporte para um melhor aproveitamento do encontro presencial, oportunizando o aprofundamento e aplicação do conteúdo (Valente, 2014).

Os participantes responderam a pergunta: “Anteriormente a esta disciplina você já havia participado de alguma aula invertida? Se sim, comente sobre quando e em qual disciplina”. Para esta questão, 77,6% dos alunos disseram que nunca haviam participado anteriormente de uma aula invertida e 22,2% que já haviam. A Tabela 9 explicita as outras experiências dos alunos com aulas invertidas:

Tabela 9
Participação em aulas invertidas antes da disciplina de anatomia humana

Categoria	Subcategorias primárias	Subcategorias secundárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)
Participação em aulas invertidas antes da disciplina de anatomia humana	Não	-	14	77,6	77,6
	Sim	Curso de inglês	1	5,6	5,5
		Curso de auxiliar de saúde bucal	1	5,6	5,5
		Curso técnico de contabilidade	1	5,6	5,5
		Não foi na faculdade	1	5,6	5,5
Total			18	100	-

Dos quatro alunos que disseram ter participado de aula invertida anteriormente à disciplina, dois relataram esta prática em curso técnico e outro apenas especificou que não foi na faculdade; com base nestas experiências pontuais, observa-se a pouca utilização da SAI no Ensino Superior, visto que as vivências relatadas foram em outros ambientes de ensino.

A Tabela 10 mostra a categorização para a pergunta: “Indique as diferenças que você percebeu em relação à metodologia da SAI, quando comparada com uma aula tradicional”:

Tabela 10

Diferenças entre a SAI e a aula tradicional

Categoria	Subcategorias primárias	Subcategorias secundárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)	
Diferenças entre a SAI e aula tradicional	Positivas para SAI	Maior/melhor aprendizagem, compreensão/memorização/fixação dos conteúdos	6	16,3	33,3	
		Maior interação/cooperatividade/trocas e atividades com os colegas	5	13,5	27,7	
		Aula mais divertida/dinâmica/versátil; menos cansativa e chata	3	8,1	16,6	
		Saber o que irá aprender com antecedência	2	5,4	11,1	
		Sem resposta	2	5,4	11,1	
		Colocar em prática o estudo	1	2,7	5,5	
	Negativas para SAI	Tirar dúvidas	1	2,7	5,5	
		Ficar mais preparado	1	2,7	5,5	
		Falta da exposição do professor	3	8,1	16,6	
		Dúvidas que permanecem	3	8,1	16,6	
		Sem resposta	3	8,1	16,6	
		Muito tempo envolvido	2	5,4	11,1	
		Falta de tempo para estudo prévio	1	2,7	5,5	
		Pouco tempo para realização	1	2,7	5,5	
		Leitura em casa	1	2,7	5,5	
		Dificuldade de aprendizagem	1	2,7	5,5	
		Possibilidade de não estudar todo o conteúdo	1	2,7	5,5	
		Total		37	100	-

A Tabela 10 explicita os pontos positivos para SAI, quando comparada à aula tradicional, e o motivo de maior frequência foi que contribui para a aprendizagem, compreensão e memorização de conteúdos ($f=6$); e que possibilita maior interação e cooperação entre colegas ($f=5$). A SAI incentiva trocas sociais e colaborativas entre colegas, o que geralmente é menos enfatizado em uma aula tradicional. O aumento no trabalho colaborativo entre alunos pode significar maior impacto no desenvolvimento de processos cognitivos, refletindo melhorias em suas avaliações, o que pode ser proporcionado pela inversão de classe (Valente, 2014; Rivero-Guerra, 2018).

Lage, Platt e Treglia (2000) destacam outras particularidades positivas da SAI, como a responsabilização dos alunos pelo seu estudo, auxílio nas tarefas presenciais em grupo, contemplação de variados estilos de aprendizagem, maior abertura para questionamentos e possibilidades de interação.

Quanto aos pontos negativos para SAI, quando comparada à aula tradicional, os mais mencionados foram a “Falta de exposição do professor” ($f=3$) e “Dúvidas que permanecem” ($f=3$); assim, novamente o aspecto ‘aula expositiva’ aparece, corroborando

dados apresentados na Tabela 7, ao se referirem na quantidade de conteúdo expositivo passado pelo professor, apontada como uma das principais queixas dos acadêmicos, na Tabela 10.

Resultado semelhante foi encontrado na pesquisa de Pavanelo e Lima (2017), que realizaram aula invertidas em cursos de Engenharia do Instituto Tecnológico de São Paulo, nas aulas de Cálculo I, e avaliaram as percepções dos alunos em relação às suas angústias quanto à SAI, sendo a falta de aula expositiva um aspecto bastante mencionado.

Os participantes foram questionados sobre a contribuição da sala de aula invertida no aumento do seu interesse e motivação pela disciplina de anatomia humana, cujos dados estão expressos na Figura 4:

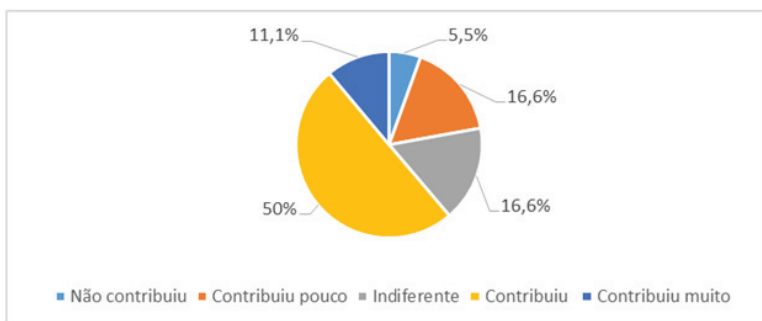


Figura 4. Contribuição da aula invertida para aumentar o interesse e motivação em anatomia humana.

A Figura 4 indica que 61,1% dos participantes consideram que a SAI contribuiu ou contribuiu muito para aumentar seu interesse e motivação em anatomia humana. A motivação é um fator relevante nesta metodologia, pois sua falta pode ser desfavorável; discentes menos motivados podem alcançar resultados inapropriados, uma vez que as taxas de aprendizagem em SAI dependem da automotivação (Yang, 2017; Sánchez-Rodríguez, Palmero, & Veja 2017).

Para esta questão, os alunos também precisaram justificar suas respostas, as quais são apresentadas na Tabela 11:

Tabela 11

Contribuição da sala de aula invertida para o interesse e motivação em anatomia humana, justificativas

Categoria	Subcategorias primárias	Subcategorias secundárias	(f)	Respostas (%)	Alunos (%)
Contribuição da SAI no interesse e motivação em anatomia humana	Contribuiu	Mais fácil de entender	1	5,2	5,2
		Dinâmica diferente	1	5,2	5,2
		Mais divertido de estudar desta forma	1	5,2	5,2
		Ajuda contribuir com o aprendizado dos colegas	1	5,2	5,2
		Métodos diferentes aumentam o interesse na disciplina	1	5,2	5,2
		Foi necessário pesquisar, o que aumentou o interesse	1	5,2	5,2
		É mais fácil com peças anatômicas pois ajudam na localização das estruturas	1	5,2	5,2
	Indiferente	Sem justificativa	2	11,6	11,6
		A motivação vem do aluno	1	5,2	5,2
		Houve interesse em ambos os métodos	1	5,2	5,2
	Contribuiu pouco	Sem justificativa	1	5,2	5,2
		Estive mais motivada	1	5,2	5,2
		Estudo antes da aula aumenta o interesse	1	5,2	5,2
	Contribuiu muito	Disciplina com muito conteúdo é melhor aula tradicional	1	5,2	5,2
		Deixa as pessoas mais animadas, permite se dedicar e contribuir em grupo	1	5,2	5,2
Sem justificativa		1	5,2	5,2	
Não contribuiu	Sem justificativa	1	5,2	5,2	
Total			18	100	-

A categorização das justificativas apresentou uma diversidade de colocações dos acadêmicos, mas que se relacionaram à motivação e ao interesse proporcionado em maior ou menor grau pela metodologia. Algumas justificativas manifestadas sobre a metodologia contribuir para o interesse e motivação foram: “Mais fácil de entender”; “Dinâmica diferente”; “Mais divertido estudar desta forma”.

Outras respostas que elucidam o porquê desta contribuição, por exemplo, são: “Métodos diferentes aumentam o interesse na disciplina”; “Foi necessário pesquisar, o que aumentou o interesse”; “Estudo antes da aula aumenta o interesse”. No entanto, justificativas que esclarecem o porquê de alguns alunos considerarem que ela não influencia no interesse e motivação, foram: “A motivação vem do aluno”; “Houve interesse em ambos os métodos”; “Disciplina com muito conteúdo é melhor aula tradicional”.

Na pesquisa de Viégas, Bacellar e Rehfeldt (2017) os resultados indicaram que os alunos se sentiram mais motivados participando de aula invertida, expondo suas ideias e experiências na aula presencial e atribuíram como ponto positivo que ela privilegia atividades em grupo. Um estudo realizado por Wong et al. (2014) com acadêmicos de Farmácia, por meio de SAI, mostrou uma maior satisfação neste tipo de aula.

CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve por objetivo investigar o impacto da sala de aula invertida no desempenho acadêmico em anatomia humana e quais as percepções dos estudantes sobre esta metodologia no ensino e aprendizagem nesta disciplina.

Em relação ao desempenho dos participantes, comparando os dados do pré-teste com os do pós-teste, observou-se que os alunos demonstraram um melhor conhecimento sobre quais são as estruturas anatômicas dos sistemas urinário e reprodutor no pós-teste e à qual deles cada uma pertence. A análise das imagens corroborou com este resultado, com modificação nos escores e ampliação da relação estabelecida entre imagem e sistema, adequadamente.

Quanto às percepções dos participantes sobre a metodologia da SAI, 88,8% disseram que ela contribuiu ou contribuiu muito para sua aprendizagem, justificando que facilita o aprendizado, é uma maneira diferente de aprender e ajudar na memorização. Referente à contribuição da metodologia para ampliar o interesse e motivação, os dados se apresentaram mais heterogêneos, com opiniões diversas, onde 50% dos participantes acreditam que ela auxiliou neste aspecto.

No que se refere às principais diferenças da SAI e o ensino tradicional, os acadêmicos destacaram como pontos positivos a sua contribuição para a aprendizagem, compreensão e memorização; além disso, ressaltaram que ela possibilita maior interação e cooperação entre os colegas. Já os aspectos negativos para a SAI mais destacados foram a falta de exposição docente e a permanência de dúvidas. Ademais, 77,8% dos participantes nunca havia participado de uma aula invertida antes desta experiência, o que indica sua pouca inserção em ambientes acadêmicos; apesar disso, 88,8% acreditam que ela seria uma boa opção metodológica para outras disciplinas do seu curso, por sair do convencional e facilitar o aprendizado.

Apesar de esta investigação apresentar limitações, como o tamanho amostral, pelo que se sugere novos estudos desta natureza em outros contextos e turmas de anatomia humana, ela contribui por apresentar a utilização da sala de aula invertida nesta disciplina, no que se refere ao desempenho dos acadêmicos e suas percepções sobre esta metodologia no ensino e aprendizagem, assunto ainda pouco explorado na literatura. Contribui, também, por apresentar concepções de alunos do Ensino Superior sobre as estruturas dos sistemas urinário e reprodutor, o que se evidencia em um número reduzido de estudos.

Pretende-se, como continuação desta pesquisa, investigar isoladamente alguns elementos de aulas invertidas, como o estudo prévio, materiais de estudo prévio e envolvimento dos alunos nesta etapa, bem como, as interações e atividades realizadas na parte presencial, no ensino de anatomia humana.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

DECLARAÇÕES DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Este artigo foi elaborado e organizado pelos três autores. C.M.B.S. desenvolveu o referencial teórico, a metodologia e coletou os dados. C.M.B.S. e C.M.M.A. analisaram os dados e trabalharam na construção geral do artigo. P.T.C.L. supervisionou o projeto.

DESCRIÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os autores concordam em disponibilizar os dados que suportam os resultados deste estudo mediante solicitação razoável de um leitor, cabendo aos autores determinar se uma solicitação é razoável ou não.

REFERÊNCIAS

- Alamri, M. M. (2019). Students' academic achievement performance and satisfaction in a flipped classroom in Saudi Arabia. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 11(1), 103-118.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bartels, M. P. B., Vieira, I. D., Calixto, F. R. P., Oliveira, C. H. S., Oliveira, P. H. M., & Passos, M. A. F. (2018). *Anatomia do abdome*. In: Soares, L. G. B., Calixto, F. R. P., & Oliveira, P. H. M. (Org.). *Clínica cirúrgica para o generalista*. Teresópolis: Editora UNIFESO.
- Bergman, J. (2018). *Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever de casa*. Tradução: Henrique de Oliveira Guerra. Porto Alegre: Penso.
- Bergman, J., & Sams, A. (2014). *Flipped learning: gateway to student engagement*. ISTE: Washington.
- Bergman, J., & Sams, A. (2018). *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). *Is K-12 Blended Learning Disruptive? An introduction to the theory of hybrids*. Clayton Christensen Institute.

- Costa, L. M. C. L., Schuhmacher, E., & Schuhmacher, V. R. N. (2016). Contribuições da aprendizagem significativa na construção de uma proposta de um curso de nivelamento semipresencial de Física Básica. *Acta Scientiae*, 18(3), 756-770.
- Dal-Farra, R. A., & Fetters, M. D. (2017). Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: aplicações nas áreas de Educação e Ensino. *Acta Scientiae*, 19(3), 466-492.
- Dal-Farra, R. A., & Lopes, P. T. C. (2013). Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. *Nuances: estudos sobre Educação*, 24(3), 67-80.
- Foureaux, G., Sá, M. A., Schetino, L. P. L., Guerra, L. B., & Silva, J. H. (2018). O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. *Ciência & Educação*, 24(1), 95-110.
- Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas.
- González-Gómez, D., Cañada, F. C., Picó, A. G., & Jeong, J. S. (2017). Enseñanza de contenidos científicos através de un modelo <Flipped>: propuesta de instrucción para estudiantes del grado de educación primaria. *Enseñanza de las Ciências*, 35(2), 71-87.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environmental. *Journal of Economic Education*, 30-43.
- Martin, D., & Tourón, J. (2017). El enfoque flipped learning en estudios de magistério: percepción de los alumnos. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 187-211.
- Neves, M. V. S. (2010). *Uma nova proposta no ensino de anatomia humana: desafios e novas perspectivas*. (56f.). Dissertação de mestrado, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda.
- Pavanelo, E., & Lima, E. (2017). Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 31(58), 739-759.
- Pinto, P. G. H. R. (2000). Saber ver: recursos visuais e formação médica. *Physis: Revista Saúde Coletiva*, 10(1), 39-64.
- Pereira, G. A. M., Pozzobon, A., & Oliveira, V. C. B. D. (2012). *Anatomia na prática*. Lajeado: Editora Univates.
- Rivero-Guerra, A. O. (2018). Practica de Laboratorio de Granos de Almidón em um Curso de Botânica General: una experiencia de classe invertida. *Formación Universitaria*, 11(1), 87-104.
- Rodrigues, A. S. B., Meyer, M., Albuquerque, E., Oliveira, F. G. V., & Souza, K. S. (2009). Oficina pedagógica interdisciplinar como ferramenta metodológica no ensino da função renal. In: *Anais da Jornada de Pesquisa, Ensino e Extensão-JPEX*. (pp. 1-3). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, Brasil.
- Salbego, C., Oliveira, E. M. D., Silva, M. A. R., & Bugança, P. R. (2015). Percepções Acadêmicas sobre o Ensino e a Aprendizagem em Anatomia Humana. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 39(1), 23-31.
- Sánchez-Rodríguez, J., Palmero, J. R., & Veja, E. S. (2017). Flipped Classroom. Claves para su puesta em practica. *EDMETIC- Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 336-358.

- Sommer, M., & Ritzhaupt, A. (2018). Impact of the Flipped Classroom on learner achievement and satisfaction in an undergraduate Technology Literacy Course. *Journal of Information Technology Education, 17*, 159-182.
- Valente, J. A. (2014). Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista, Edição Especial, (4)*, 79-97.
- Viégas, S. R. C., Bacellar, T. M., & Rehfeld, M. J. H. (2017). Sala de aula invertida como metodologia ativa: percepção dos estudantes do curso de pedagogia em uma faculdade do Maranhão. *Revista Tecnologias na Educação, 9(18)*.
- Vieira, I. D., Bartels, M. P. B., Calixto, F. R. P., & Passos, M. A. F. (2018). *Anatomia da Pelve*. In: Soares, L. G. B., Calixto, F. R. P., & Oliveira, P. H. M. (Org.). Clínica cirúrgica para o generalista. Teresópolis: Editora UNIFESO.
- Yang, C. C. R. (2017). An investigation of the use of the “Flipped Classroom” pedagogy in secondary english language classrooms. *Journal of Information Technology Education, 16*, 1-20.
- Wong, T. H., Ip, E. J., Lopes, I., & Rajapopalan, V. (2014). Pharmacy Students’ Performance and Perceptions in a Flipped Teaching Pilot on Cardiac Arrhythmias. *American Journal of Pharmaceutical Education, 78(10)*, 1-6.