

Sala de aula invertida para o ensino do conteúdo abertura coronária em Endodontia

Paulo Maurício Reis de Melo Júnior*; Sandra Maria Alves Sayão Maia*; Rodolfo Scavuzzi Carneiro da Cunha**; Edval Espíndola Júnior**; Valdes Roberto Bollela***

- * Docente, Universidade de Pernambuco
- ** Docente, Faculdade de Odontologia do Recife
- *** Docente, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

Recebido em 22/12/2017. Aprovado em 20/03/2018.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a sala de aula invertida como estratégia de ensino-aprendizagem para o conteúdo abertura coronária. O material didático para estudo prévio individual pelos estudantes foi disponibilizado *online* por meio de um *software*/aplicativo para *desktop* e dispositivos móveis contendo textos, imagens e vídeos demonstrativos. Nas aulas presenciais, o estudo prévio foi avaliado por um teste individual e em grupos houve discussão das respostas individuais monitorada pelo professor. Em seguida, foi apresentado um caso-problema, acompanhado de questões a serem resolvidas. Houve discussão das respostas até o entendimento e solução do problema apresentado. Vídeos com a sequência dos procedimentos para abertura coronária de elementos dentários simulados foram projetados antes e durante a execução da prática laboratorial. Por meio das respostas dos questionários de expectativa e de avaliação do método, 92,8% concordaram ser um método adequado para o aprendizado do tema proposto, apesar da maioria (64,2%) reconhecer que teriam dificuldades para o domínio do conteúdo. Após a atividade laboratorial, 100% dos estudantes estavam satisfeitos e confirmaram que o método contribuiu para o seu aprendizado. Além disso, 92,8% concordaram que a estratégia de ensino superou as expectativas e que estavam motivados para outras experiências. Os dados da autoavaliação de aquisição de competências pré e pós sala de aula invertida comprovaram que houve aprendizado significativo pelos estudantes e todos foram considerados habilitados baseados nos dados após a observação das habilidades pelo professor. Concluiu-se que a estratégia da sala de aula invertida foi adequada para o estudo do conteúdo abertura coronária.

Descritores: Educação. Ensino. Aprendizagem por Associação de Pares. Endodontia.

1 INTRODUÇÃO

O ensino superior enfrenta grandes desafios e especificamente com relação à sala de aula, havendo uma necessidade de renovação da abordagem pedagógica utilizada, e também de sua estrutura, exigindo mudanças no processo de ensino e aprendizagem e a reflexão crítica sobre a interação professor/aluno/colegas, atividades em grupo, *feedback* instantâneo, materiais pedagógicos dialógicos, uso de tecnologias da informação e comunicação, ambientes virtuais de aprendizagem, videoaulas, redes sociais e outras possibilidades de relacionamento e interação¹.

O estudante necessita exercer o papel de sujeito de sua própria aprendizagem, reconhecendo a importância do domínio dos conteúdos para a compreensão ampliada do real e o professor manter-se como mediador entre o conhecimento elaborado e as dificuldades dos alunos, ao invés de apresentações sobre o conteúdo da disciplina².

De acordo com os pressupostos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Odontologia³, a utilização de novas estratégias e metodologias ativas são definidas como prioridade, e devem estar descritas nos projetos pedagógicos dos cursos como estratégias de ensino-aprendizagem, havendo a necessidade de realização de projetos de intervenção para o desenvolvimento de experiências educacionais.

A “sala de aula invertida” (do inglês *flipped classroom*) se apresenta como uma alternativa de modelo educacional que consiste em inverter a dinâmica da sala de aula tradicional, na qual o conteúdo teórico é disponibilizado por meio de material para leitura, imagens ou vídeos hospedados em aplicativos ou na *web*, para acesso pelos estudantes em cenários flexíveis, como sua residência ou qualquer outro ambiente que desejar, enquanto em classe, o tempo é dedicado para exercícios, elaboração de projetos, discussões abertas ou testes de

habilidades na aplicação do conhecimento relevantes para o aprendizado⁴.

Esta estratégia se propõe a desenvolver o pensamento crítico-reflexivo e analítico, a autoaprendizagem, interação dos estudantes e uma boa alternativa para a integração das tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação. O professor se comporta como um consultor, encorajando os estudantes para a investigação, o trabalho coletivo e colaborativo⁵.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a implementação da sala de aula invertida para o ensino do conteúdo abertura coronária em Endodontia.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza por uma pesquisa-ação educacional⁶ como estratégia para o aprimoramento do ensino da Endodontia e, em decorrência, o aprendizado dos estudantes.

O conteúdo “abertura coronária” do componente curricular Atenção Básica em Saúde Bucal II, do curso de Odontologia da Universidade de Pernambuco, Campus Arcoverde, foi selecionado para adequação na estratégia de ensino de “sala de aula invertida”, dividido em três momentos de aulas intituladas: abertura coronária de incisivos e caninos (aula 1); abertura coronária de pré-molares (aula 2) e abertura coronária de molares (aula 3).

Inicialmente, a nova metodologia foi apresentada aos estudantes e recomendado o estudo prévio individual com o material didático disponibilizado *online* por meio de um *software*/aplicativo para *desktop* e dispositivos móveis (*smartphones* ou *tablets*) com textos, imagens e vídeos demonstrativos, desenvolvido pelos próprios docentes do componente curricular, intitulado “ENDO UPE – abertura coronária App”, utilizando a plataforma *online* para criação de aplicativos, denominada “fábrica de aplicativos”

(<https://fabricadeaplicativos.com.br/>).

Nas aulas presenciais, o objetivo de aprendizagem era a aplicação do conteúdo teórico na realização da abertura coronária em dentes simulados no ambiente laboratorial (pré-clínico). O conhecimento adquirido no estudo prévio pelos estudantes foi avaliado por um teste individual com dez questões fundamentais de múltipla escolha, de conteúdo base essencial para o desenvolvimento da atividade prática.

Após a resolução, os estudantes foram distribuídos em cinco grupos, para discussão das respostas individuais, na tentativa de alcançar o consenso do grupo e monitorados pelo professor, houve a conferência e reflexão crítica das respostas para a construção de um gabarito único validado.

Em seguida, após o professor certificar-se de que os estudantes apresentaram ganhos significativos na compreensão conceitual, foi apresentado um caso-problema para contextualização clínica do conteúdo, acompanhado de questões para serem resolvidas pelos estudantes em grupo. Houve discussão das respostas mediada pelo professor, até o entendimento e solução do problema apresentado.

Os vídeos disponibilizados previamente com a sequência de procedimentos para abertura coronária em elementos dentários simulados foram projetados para o esclarecimento de possíveis dúvidas pelo professor e durante a execução da prática laboratorial, os estudantes utilizaram o *software*/aplicativo (App) como suporte para rever as etapas operatórias (<https://www.youtube.com/channel/UC-Iju3V3mfnA3MVMqLt6NRw>).

Os objetivos de aprendizagem na prática laboratorial consistiram no treinamento e execução da abertura coronária de três dentes simulados anteriores superiores ou inferiores (incisivos e caninos), dois pré-molares

(superiores e inferiores) e dois molares (superiores e inferiores). O instrumento de avaliação utilizado foi o DOPS (*direct observation of procedural skills*), com atribuição de zero a dez pontos após *checklist* em sete itens distintos⁷.

A avaliação da satisfação dos estudantes com o método foi realizada por meio de questionários pré (expectativa) e pós-vivência e a percepção na aquisição de competências pelo questionário de autoavaliação (retrospective Pre-Post)⁸. Todos os dados coletados foram tabulados e analisados estatisticamente.

O projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade de Pernambuco (CAAE 56214016.0.0000.5207).

3 RESULTADOS

Catorze estudantes matriculados no componente curricular participaram da estratégia de ensino e responderam aos instrumentos de avaliação, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os resultados do questionário de expectativa para a vivência da “sala de aula invertida”, aplicados antes de iniciar a nova estratégia, revelaram que 92,8% concordaram ser um bom método de ensino-aprendizagem e que seria adequado para o aprendizado da “abertura coronária”, apesar da maioria (64,2%) reconhecer que teriam dificuldades para o domínio do conteúdo, por ser a primeira experiência prática na realização dos procedimentos endodônticos.

Após a atividade laboratorial, os estudantes responderam a um questionário de avaliação pré e pós vivência e todos estavam satisfeitos com a experiência e confirmaram que o método contribuiu para o seu aprendizado. Além disso, 92,8% concordaram que a estratégia de ensino superou as expectativas e que estavam motivados para outras experiências, pois 85,71%

responderam que não preferem métodos tradicionais, como aulas expositivas e gostariam que outros componentes curriculares também adotassem este modelo.

Todos concordaram que a presença do professor em sala de aula facilitou o aprendizado, e apontaram como favorável a apresentação do conteúdo nos textos online e das imagens e vídeos das etapas dos procedimentos disponíveis no aplicativo educacional.

Também reconheceram que este método desenvolve a autonomia para o estudo e elogiaram o momento em sala de aula com a realização dos exercícios para avaliar o aprendizado no estudo prévio e das discussões em grupo para solução das dúvidas com os pares e o professor.

Os dados do questionário de autoavaliação da aquisição de competências pelos estudantes, antes e após a implementação da sala de aula invertida comprovaram que houve aprendizado significativo, conforme gráfico 1.

Com base, nas pontuações do DOPS ao final das aulas, todos os estudantes (n=14) apresentaram habilidade para execução da abertura coronária dos elementos dentários simulados, após checagem dos seguintes itens pelos professores: capacidade de identificação dos instrumentais necessários para a abertura coronária; das etapas operatórias; identificação do ponto de eleição; da habilidade para trepanação da câmara pulpar; e realização da forma de contorno e de conveniência.

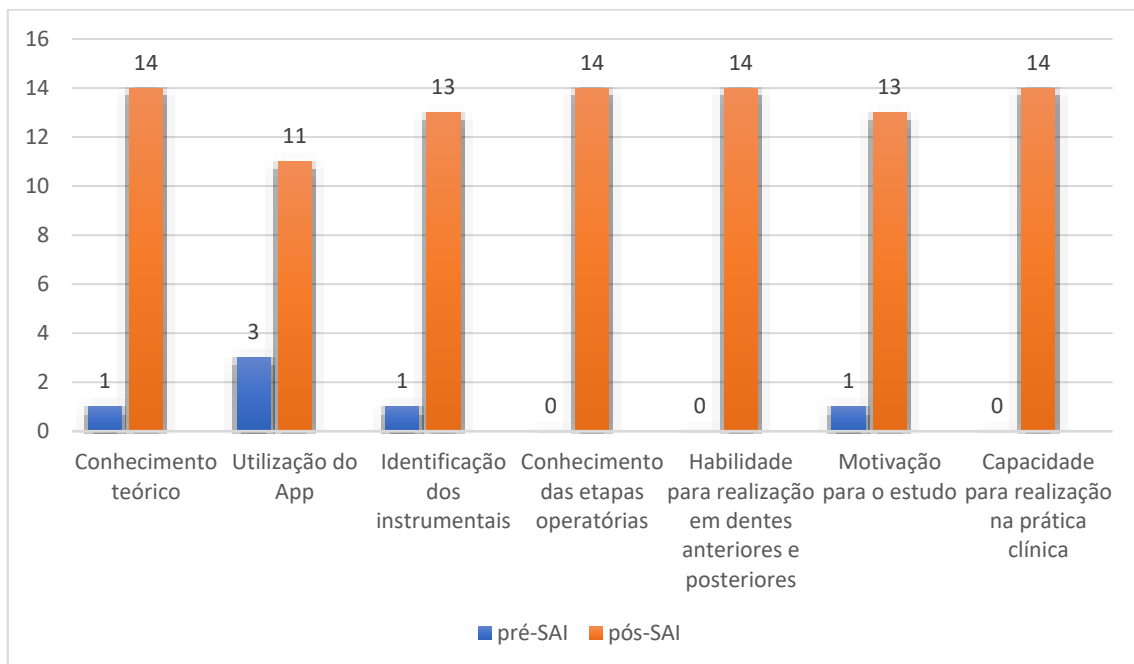


Gráfico 1. Aquisição de competências pré e pós Sala de Aula Invertida (SAI)

4 DISCUSSÃO

O estudo da sala de aula invertida associada ao uso de aplicativo multimídia

educacional para o ensino da abertura coronária apresentou resultados bastante promissores, pois habitualmente os professores utilizavam o tempo

presencial em sala de aula com os estudantes para apresentar uma aula expositiva deste tema, recomendava aos alunos seu estudo, e na semana seguinte realizavam atividades práticas em ambiente simulado laboratorial relacionadas ao conteúdo. No entanto, corriqueiramente, os professores não observavam, na grande maioria dos estudantes, o domínio das etapas operatórias e conseqüentemente a segurança para executá-las, necessitando de uma revisão da teoria e, com isto, comprometimento da carga horária prevista para a atividade prática e do tempo dos professores na mediação e avaliação, causando a desorganização do planejamento pedagógico.

Resultados favoráveis também foram evidenciados em 2015, por Park e Howell⁹, em um estudo na escola de Odontologia de Harvard, onde os estudantes utilizaram recursos *online* para aprender o conteúdo de anatomia dentária antes do encontro em sala de aula e usaram o tempo de aula para discussão. Foram aplicados questionários para avaliação do método e os autores verificaram um aumento da participação dos alunos em sala de aula e a aprovação do método pela maioria, principalmente devido aos aspectos colaborativos e interativos desta estratégia.

Em outro curso de Odontologia, da Tokushima University, houve um estudo comparativo entre duas metodologias ativas, a aprendizagem baseada em equipes e a sala de aula invertida e ambas produziram resultados semelhantes no aprendizado de prótese dentária e foram superiores ao grupo que aprendeu essa disciplina de maneira tradicional¹⁰.

O uso da sala de aula invertida, como de qualquer outra metodologia ativa de aprendizagem, acarreta mudança de postura do estudante, que deve ser o protagonista da sua própria aprendizagem¹¹. Dentre as dificuldades que o aluno enfrenta para realizar as tarefas preparatórias, estão a falta de tempo e a forte

cultura de que a única forma de aprendizagem são as aulas teóricas ministradas presencialmente pelo professor, também constatado por um dos estudantes neste estudo, que sugeriu uma aula expositiva complementar, mesmo satisfeito por ter participado desta nova experiência¹².

A escolha da utilização de ferramentas de gerenciamento da aprendizagem pela *internet* foi baseada na proposta de Baker, na 11^a Conferência sobre Aprendizagem no Ensino Superior, que ocorreu na Flórida, no ano de 2000¹³, para a primeira sala de aula invertida. Neste primeiro estudo, foi construído material multimídia disponibilizados *online* para abordagem do conteúdo teórico e das etapas operatórias que seriam executadas na prática laboratorial. Foi verificado que este tipo de material não estava disponível na internet e os professores resolveram fotografar e gravar previamente a execução destes procedimentos. Esta mesma iniciativa também foi realizada por Jonathan Bergmann e Aaron Sams, professores de química do Colorado, Estados Unidos, em 2006, que gravaram suas aulas e postavam para atender estudantes/atletas que precisavam se ausentar por longo tempo das aulas regulares para treinamentos e jogos¹⁴. No entanto, na sala de aula invertida, há possibilidade tanto da criação quanto da utilização de materiais já disponíveis na rede, porém deve ser avaliada sua qualidade e se o material é adequado ao propósito do curso e aos objetivos de aprendizagem.

Neste estudo, ainda se optou pela criação de um aplicativo utilizando a plataforma *online* “fábrica de aplicativos”, que permite qualquer pessoa criar seus próprios aplicativos e publicar em smartphones de forma rápida, fácil e sem programação. Já Moffett (2015)¹⁵ sugeriu que os docentes não familiarizados com a produção de vídeo aulas utilizassem vídeos já existentes na internet (YouTube ou Vimeo) ou pudessem gravar a voz sobre uma apresentação de slides,

além do uso de blogs para fornecer material aos alunos, associados a um espaço em que eles possam colocar suas anotações, além do Google drive, Skype, podcasts, vídeos apresentações no Microsoft Powerpoint ou Keynote. Contudo, a produção de videoaulas tem sido a estratégia mais comumente preconizada pela literatura no tocante ao momento pré-classe¹⁶, se mostrando superior ao da leitura dos livros-texto na sala de aula invertida¹⁷ ou o uso de vídeos, integrando os alunos ao ambiente virtual, como o Moodle ou o EdModo¹⁸.

A crescente aquisição de smartphones pela população brasileira e mundial e o fácil acesso, por serem dispositivos móveis, também colaboraram com a decisão de disponibilizar o material educacional em um aplicativo (App) desenvolvido pelos próprios docentes do componente curricular, com colaboração de estudantes, tornando o ambiente de estudo mais favorável e atrativo e facilitando o engajamento dos discentes ao processo de ensino e aprendizagem. Outra vantagem, é que também pode ser acessado por meio de *link*, em qualquer dispositivo eletrônico com internet, sem necessidade do *download* do aplicativo e servir durante a aula ou posteriormente, como recurso instrucional auxiliar. O que substituiu, muitas vezes a repetição da demonstração do passo a passo das etapas operatórias pelo professor, durante as atividades laboratoriais.

Entretanto, uma vez que o professor decida experimentar a proposta da sala de aula invertida, é necessário que ele pense também como poderá estimular e ter sucesso com seus estudantes na fase preparatória para a aula presencial. Por isto, o material para o estudo prévio foi ofertado com variedade, utilizando pequenos textos, imagens e vídeos inseridos no recurso multimídia para alcançar estudantes com diferentes estilos de aprendizagem¹⁹. Pois, alunos mais “visuais e auditivos” devem se adaptar melhor à proposta

de videoaulas, enquanto alunos mais cinestésicos podem preferir outros tipos de atividades, como atividades práticas²⁰.

Quando as novas tecnologias são adequadamente utilizadas, motivam e entusiasma os estudantes, nativos da era digital para o uso da *internet*, computadores, *tablets* e *smartphones*^{21,22}. Apesar, do relato de alguns estudantes sobre as intercorrências para o acesso à *internet*, a falta de infraestrutura do laboratório de informática do curso para todos e a pouca habilidade de manuseio por alguns com aplicativos. No entanto, ao final, todos relataram que aprenderam a usar a ferramenta.

O material foi ofertado com antecedência de 15 dias da primeira aula presencial, e 7 dias nas seguintes, para favorecer o estudo no próprio ritmo do aluno, e foi questionado se todos teriam acesso fácil e irrestrito ao material para que pudesse consultá-lo tantas vezes quanto fossem necessárias, conforme orientado por Sharma *et al.* (2015)¹⁶. O envolvimento de estudantes de anos seguintes como monitores (*peer-instruction*), pode ser também uma estratégia para tornar o momento *online* mais colaborativo²³.

A primeira atividade no momento presencial foi um teste de múltipla escolha, como questões sobre o conteúdo do material disponibilizado previamente para ser respondido pelos estudantes com objetivo de garantir o cumprimento da tarefa pré-classe antes do encontro presencial e fazer um diagnóstico do conhecimento. Este é um dos grandes desafios da sala de aula invertida, ou seja, obter o engajamento e o compromisso dos estudantes²⁴, por isto, foi utilizado o aplicativo multiplataforma por ser uma ferramenta multimídia, de acesso diário, e já contava com a expertise da grande maioria, neste grupo de estudantes (78,57%).

Ainda com o objetivo de facilitar o

aprendizado, domínio do conteúdo e a motivação para a atividade laboratorial, o professor realizou a devolutiva (*feedback*) do gabarito e os estudantes discutiram em grupo a solução de um caso/problema estimulando a memorização e exigindo a compreensão, análise e síntese do conteúdo que está sendo aprendido, além de ofertar esclarecimentos para aspectos que ainda não ficaram totalmente claros pelos estudantes²⁵. Pois, muitas vezes, há dificuldade para identificar a correlação entre a teoria e a sua relevância para a prática profissional⁴.

Noções básicas sobre técnicas de facilitação do trabalho em grupo, apesar de não se tratar de nenhuma habilidade excepcional, são essenciais para o professor que também deve favorecer a interação entre os estudantes; antes de responder às questões, deve checar com os outros estudantes se eles têm alguma contribuição a dar; deve acompanhar as atividades de cada grupo, esclarecendo e ajudando os estudantes na solução da tarefa proposta e oferecendo *feedback* sempre que for necessário²⁴.

Esta proposta da sala de aula invertida possibilitou uma nova organização dos tempos e espaços de ensino, que neste caso foi facilmente integrada à organização curricular, por se tratar de um curso novo de Odontologia da Universidade de Pernambuco, no entanto, nada impede a revisão das estratégias de ensino buscando torná-las mais adequadas aos propósitos do curso e efetivas para gerar competência entre os estudantes²⁴.

Neste estudo, foram trabalhados os quatro pilares centrais da estratégia da sala de aula invertida, ou seja: *flexibility* (flexibilidade), estabelecendo atividades que favoreciam interação e reflexão por parte dos estudantes, a observação e o acompanhamento contínuo e ofertando diferentes oportunidades de aprendizado do conteúdo; *learning*

(aprendendo), o estudante teve a oportunidade de estar no centro do próprio aprendizado, engajando-se em atividades relevantes e significativas, ou seja, aprofundaram-se e deram significado ao que estava sendo aprendido; *intentional teaching actions* (ações intencionais de ensino), as atividades propostas foram baseadas nos objetivos de aprendizagem e foi desenvolvido material didático diferenciado e capaz de garantir o aprendizado do conteúdo; *professional educator* (educador profissional), o professor estava disponível para os estudantes, avaliando-os e provendo o *feedback* regularmente, refletindo para melhoria da sua prática docente²⁵.

Pôde-se constatar que os estudantes já tinham uma expectativa positiva em relação à sala de aula invertida e os resultados do questionário de satisfação confirmaram a mesma percepção após a intervenção. O ganho de competência do conhecimento teórico, identificação dos instrumentais necessários e das etapas operatórias para abertura coronária, além da habilidade para realização de sua prática em todos os grupos dentários e a formação suficiente para realização em pacientes na clínica odontológica foram constatados após o estudo dos dados obtidos no questionário pré e pós do ganho de competência. Em outros estudos, nos cursos de Medicina, o uso da sala de aula invertida também potencializou o aprendizado em humanidades²⁶, cirurgia²⁷, medicina de urgência²⁸ e em habilidades clínicas para o gerenciamento e ressuscitação de pacientes com trauma²⁹.

Os estudantes relacionaram outros fatores que podem ter contribuído para o resultado positivo na intervenção, dentre eles: o material didático inovador, a maior interação com os pares, e com os seus instrutores, pois, sua presença ativa favoreceu ao aprendizado, talvez por estar livre da aula expositiva, o professor

ficou mais disponível para tirar dúvidas, orientações e para avaliação. Da mesma maneira, ocorreu no estudo de coorte com estudantes de saúde pública³⁰ que também relataram maior motivação e engajamento para o estudo, como foi visto anteriormente com alunos de um curso de Enfermagem³¹.

Já em um curso de Farmácia, houve melhora no aproveitamento dos alunos nas avaliações³², como observada no desempenho dos estudantes na execução em dentes simulados, da abertura coronária em todos os grupos dentários, na avaliação realizada pelos professores por meio do DOPS.

Nesse contexto, o professor atua muito mais como aquele que planeja e implementa a atividade de ensino (deixando claro quais os objetivos de aprendizagem a serem alcançados) e atua nos encontros presenciais como um facilitador da aprendizagem, garantindo através de estratégias de avaliação formativa e somativa que os resultados esperados foram realmente alcançados. Embora a ideia da sala de aula invertida seja simples, pode ser um método falho, se não houver o domínio da técnica pelo instrutor e o entendimento do processo pelo aluno para motivá-lo ao aprendizado²⁻³³.

Como vimos, a sala de aula invertida se apresenta como uma alternativa para professores que desejam diversificar a sua forma de ensinar, sendo uma eficiente metodologia ativa de ensino-aprendizagem, tendo como diferencial a possibilidade da prática ao mesmo tempo, de vários conceitos e recursos pedagógicos essenciais para na formação do cirurgião-dentista como: a aprendizagem colaborativa, o desenvolvimento da autonomia e aprendizagem do estudante em seu próprio ritmo (aprender a aprender); o aprendizado entre pares (*peer instruction*); a aprendizagem significativa com aplicação do conhecimento adquirido; o estudo híbrido (presencial e educação à distância), o *e-*

learning, por utilizar a tecnologia e a internet; e a maior disponibilidade do professor na detecção de lacunas e fragilidades do estudante, além de oportunizar o pronto *feedback*.

Como limitações para toda a estratégia utilizada no estudo, os estudantes relataram as intercorrências para o acesso à internet, a pouca experiência com o uso do aplicativo educacional, a falta de infraestrutura do laboratório de simulações práticas e de informática do curso e um estudante sugeriu aula expositiva antes da atividade prática.

5 CONCLUSÕES

A estratégia da sala de aula invertida foi adequada para o estudo da abertura coronária. Os estudantes demonstraram maior motivação para o estudo da Endodontia, satisfação com o método e mais competentes para a realização dos procedimentos endodônticos.

ABSTRACT

Flipped classroom for the teaching of access cavity preparation in Endodontics

The objective of this study was to evaluate the flipped classroom as a teaching-learning strategy for endodontic cavity access. Individualized study material for students was made available online through desktop and mobile application software with demonstrative texts, images and videos. In the face-to-face classes, the knowledge acquired in the previous study was evaluated by an individual test and individual responses were discussed in groups monitored by the teacher who conducted the conference and critical reflection of the answers. Next, a problem case was presented accompanied by questions to be solved by the students in a group. There was discussion of the answers until the understanding and solution of the presented problem. Videos with the sequence of procedures for “endodontic access cavity preparation” in simulated teeth were watched before and during the execution of the laboratory practice. Among the students, 92.8% agreed that the flipped classroom is a good

teaching-learning method, and all believed that it was adequate for learning “endodontic access cavity”, even though the majority (64.2%) recognized that they would have difficulties in mastering the content. After the laboratory activity, all the students were satisfied and confirmed that the method contributed to their learning. In addition, 92.8% agreed that the teaching strategy exceeded expectations and were motivated for other experiences. The data of the retrospective pre–post self-assessment skills showed that there was significant learning by the students and all were considered qualified after the DOPS (Direct Observation of Procedural Skills) by the teacher. It was concluded that the flipped classroom was adequate for “endodontic access cavity” study.

Descriptors: Education. Teaching. Learning. Peer-Learning. Endodontics.

REFERÊNCIAS

1. Valente JA. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educ Rev.* 2014;4:79-97.
2. Educause learning initiative. Things you should know about flipped classrooms: 2012 [Acesso 04 jul. 2016]. Disponível em: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2012/2/eli7081-pdf.pdf>.
3. O’Flaherty J, Phillips C. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet High Educ.* 2015;25:85-95.
4. Bergmann J, Sams A. Flip your classroom: reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education: 2012 [Acesso 10 jul. 2016]. Disponível em: <https://www.liceopalmieri.gov.it/wp-content/uploads/2016/11/Flip-Your-Classroom.pdf>.
5. Barbier R. A pesquisa-ação. Brasília: Liber Livro, 2002.
6. Nagma N. Validity, reliability, feasibility, acceptability and educational impact of direct observation of procedural skills (DOPS). *J Col Physicians Surg Pak.* 2013;23(1):77-82.
7. Bhanji F, Gottesman R, Grave W, Steinert Y, Winer LR. The retrospective pre–post: a practical method to evaluate learning from an educational program. *Acad Emerg Med.* 2012;19(2):189-94.
8. Park SE, Howell TH. Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. *J Dent Educ.* 2015; 79(5):563-70.
9. Nishigawa K; Omoto K; Hayama R; Okura K; Tajima T; Suzuki Y, et al. Comparison between flipped classroom and team-based learning in fixed prosthodontic education. *J Prosthodont Res.* 2017;61(2):217-22.
10. Rivero-Guerra AO. Práctica de laboratorio de granos de almidón en un curso de universitario de botánica general: una experiencia de clase invertida. *Form Univ.* 2018;11(1):87-104.
11. Edginton A; Holbrook J. A Blended Learning Approach to Teaching Basic Pharmacokinetics and the Significance of Face-to-Face Interaction. *Am J Pharm Educ.* 2010;74(5):88.
12. Baker JW. The “classroom flip”: using web course management tools to become the guide by the side. Communication faculty publication: 2000. [Acesso 10 jul. 2016]. Disponível em: http://digitalcommons.cedarville.edu/media_and_applied_communications_publications/15.
13. Schneider IE, Suhr IRF, Rolon, VEK, Almeida CM. Sala de aula invertida em EaD: uma proposta de blended learning. *Intersaberes,* 2013;8(16):68-81.
14. Moffett J. Twelve tips for “flipping” the classroom. *Med Teach.* 2015;37(4):331-6.
15. Sharma N, Lau CS, Doherty I, Harbutt D. How we flipped the medical classroom. *Med Teach.* 2015;37(4):327-30.
16. Bishop J, Verleger MA. The Flipped Classroom: a survey of the research paper. *ASEE Annu Conf. Atlanta:* 2013; [Acesso 10 jul. 2016]. Disponível em: <https://peer.asee.org/22585>.

17. LI S. Flip the classroom. *Educ Prim Care*. 2015;26(6):438-40.
18. Coffield F. Learning and skills research centre (Great Britain). Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review. London, England: Learning and Skills Research Centre: 2004. [Acesso 10 jul. 2016]. Disponível em: <https://nwresearch.wikispaces.com/file/view/Coffield%20learning%20styles.pdf/246502619/Coffield%20learning%20styles.pdf>.
19. Williams DE. The Future of Medical Education: flipping the classroom and education technology. *Ochsner J*. 2016;16(1):14-5.
20. Lage MJ, Platt GJ, Treglia M. Inverting the Classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *J Econ Educ*. 2000;31(1):30.
21. Bona AS, Lutz MR. A tecnologia digital: um recurso que proporciona uma metodologia diferenciada. *Rev Thema*. 2018;15(1):143-55.
22. Estes M, Ingram R, Liu J. A review of flipped classroom research, practice, and technologies. *Int High Educ Teach Learn*. 2014; [Acesso 10 jul. 2016]. Disponível em: <https://www.hetl.org/a-review-of-flipped-classroom-research-practice-and-technologies/>.
23. Bollela VR, Cesaretti MLR. Sala de aula invertida na educação para as profissões de saúde: conceitos essenciais para a prática. *Rev Eletr Farm* 2017;14(1):39-48.
24. Wakabayashi N. Flipped classroom as a strategy to enhance active learning. *J Stomatol Soc Jpn*. 2015;81(3):1-7.
25. Sams A, Bergmann J, Daniels K, Bennet B, Marshall H, Arfstrom k. What is flipped Learning? 2014. [Acesso 10 jul. 2016]. Disponível em: http://flippedlearning.org/wpcontent/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf.
26. Grossman E, Grosseman S, Azevedo GD, Figueiró-filho EA, Mckinley D. Flipped classroom on humanities: medicine, narrative and art. *Med Educ*. 2015;49(11):1142.
27. Liebert CA, Mazer L, Merrell BS; Lin DT, Lau JN. Student perceptions of a simulation-based flipped classroom for the surgery clerkship: A mixed-methods study. *Surgery*, 2016;160(3):591-8.
28. Rose E, Claudius I, Tabatabai R, Kearn L, Behar S, Jhun P. The Flipped Classroom in Emergency Medicine Using Online Videos with Interpolated Questions. *J Emerg Med.*, 2016. [Acesso 15 de ago. 2016]. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0736467916301639>.
29. Domínguez, LC, Sierra D, Pepína JJ, Morosa G, Villarraga A. Efecto del aula invertida extendida a simulación clínica para la resucitación del paciente traumatizado: estudio piloto de las percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje. *Rev Colomb Anestesiol*. 2017;45(82):4-11.
30. Galway LP, Corbett KK, Takaro TK, Tairyan K, Frank E. A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. *BMC Med Educ*. 2014;29(14):181.
31. Critz CM, Knight D. Using the Flipped Classroom in Graduate Nursing Education: *Nurse Educ*. 2013;38(5):210-3.
32. Pierce R, Fox J. Vodcasts and Active-Learning Exercises in a “Flipped Classroom” Model of a Renal Pharmacotherapy Module. *Am J Pharm Educ*. 2012;76(10):196.
33. Cheng Y, Weng C. Factors influence the digital media teaching of primary school teachers in a flipped class: A Taiwan case study. *Afr J Health Prof Educ*. 2017;37(1):1-12.

Correspondência para:
Paulo Maurício Reis de Melo Júnior
e-mail: paulo.reis@upe.br
Rua Quarenta e oito, 895 Encruzilhada
52.050-380 Recife/PE