









Uso de Tecnologia Educacional durante a graduação médica

Use of Educational Technology during medical graduation

Laryssa de Sá Bragança Gonçalves^{1,2}, Ana Luísa Scafura da Fonseca^{1,2}, Bruno Ferraz de Almeida¹, Cintya Martins Vieira^{1,2}, Gabriel Vinicius Trindade de Abreu^{1,2}, Jonas Munck de Oliveira^{1,2}, Renato Erothildes Ferreira^{2,3}, José Antonio Chehuen Neto^{2,4}

RESUMO

Introdução: “Tecnologia Educacional” é o conjunto de procedimentos que visa criar um diálogo entre ciência e o processo de ensino-aprendizagem a partir da utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) com acesso à internet e das ferramentas digitais para aprendizagem oferecidos por meio da mesma. O presente estudo tem como objetivo investigar quais equipamentos eletrônicos e que tipos de ferramentas digitais são mais utilizadas pelos estudantes da graduação médica no Brasil. **Método:** Pesquisa transversal, descritiva e quantitativa, com aplicação de questionários pela internet a 1.215 acadêmicos do primeiro ao último período de cursos de medicina das cinco regiões geográficas brasileiras. **Resultados:** Do total de entrevistados, 94,6% e 98,9% responderam ter acesso a infocentro na instituição de ensino e dispor de internet na própria residência, respectivamente. Os equipamentos mais utilizados são os computadores/notebooks (97,8%) e os smartphones (98,4%). O uso de tablets foi verificado em apenas 33,1% dos alunos. Ferramentas digitais de aprendizagem são utilizadas por 83,0% (n=1008) dos participantes, destes, 91,2% perceberam melhora em seu conhecimento teórico ou prático ao iniciar o uso, sendo a videoaula a mais utilizada (93,2%). **Conclusões:** O uso das TDICs já está consolidado entre os estudantes de medicina do Brasil e as ferramentas digitais para aprendizagem são utilizadas em larga escala de forma complementar ao ensino médico a fim de otimizar os estudos no dia a dia. A maior parte dos recursos utilizados são gratuitos, apesar de o uso de ferramentas pagas não estar relacionado à renda familiar dos estudantes.

Palavras-chave: Tecnologia, Tecnologia Educacional, Tecnologia da Informação, Educação Médica, Educação de Graduação em Medicina, Aprendizagem.

ABSTRACT

Introduction: “Educational Technology” is the set of procedures that aim to create a dialogue between science and teaching-learning process and is based on the use of Digital Information and Communications Technologies (DICT) by access to the internet and learning digital tools offered through it. The objective of this study is to investigate which types of electronic devices and digital tools are most used by medical students in Brazil. **Methods:** In this descriptive cross-sectional quantitative research, online questionnaires were applied to 1215 students who attended any medical school year from all five geopolitical Brazilian regions. **Results:** Out of the total respondents, 94.6% were granted computer laboratories at their educational institution and 98.9% had internet access at home. The most used devices are computers/notebooks (97.8%) and smartphones (98.4%). Tablets use was verified in only 33.1% of the students. Digital learning tools are used by 83.0% (n=1008) of the participants, out of which 91.2% reported improvement in theoretical or practical knowledge after using it. The most used tool is the video lesson (93.2%). **Conclusions:** DICT have already been consolidated among medical students in Brazil as learning digital tools are widely adopted as complementary educational method. The majority of resources are gratuitous, even though the use of charged tools is not related to students’ family income.

Keywords: Technology; Educational Technology; Information Technology; Education, Medical; Education, Medical, Undergraduate; Learning.

¹ Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

² Núcleo de Cirurgia Experimental, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

³ Pós-graduação em Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

⁴ Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Editor Associado Responsável:

Nestor Barbosa de Andrade

Autor Correspondente:

Laryssa de Sá Bragança Gonçalves

E-mail: laryssa.braganca@medicina.ufjf.br

Conflito de Interesse: Não há.

Recebido em: 19/08/2020.

Aprovado em: 09/06/2021.

Data de Publicação: 07/12/2021

DOI: 10.5935/2238-3182.2021e31113

INTRODUÇÃO

Até o fim do século XX, o aprendizado na graduação em medicina era essencialmente centrado no professor como emissor do conhecimento e por meio de aulas presenciais. Entretanto, com os recursos tecnológicos e a internet, novas tendências estão surgindo e afetando o processo com o qual se produz e se obtém o conhecimento atualmente. Nessa perspectiva, cenários de ensino-aprendizagem digitais com suporte online têm se firmado como uma atual forma de ensino, mais prática e interativa, e vêm se popularizando entre os estudantes por ser disponível em tempo integral e por oferecer mais recursos e ferramentas em tempo hábil do que as salas de aula tradicionais^{1,2,3}.

As inovações tecnológicas sempre produziram relevante impacto na medicina, desde a introdução do estetoscópio por René Laënnec em 1815⁴. A tendência de incorporar novas tecnologias ganhou mais espaço com o surgimento da internet, combinada com os dispositivos móveis como smartphones e tablets no cotidiano do profissional moderno⁵. A tecnologia é progressivamente mais influente na sociedade em geral e há grande necessidade de estudos para avaliar usos no âmbito educacional, trazendo impactos na maneira com a qual se adquire conhecimento e se constrói o aprendizado em medicina⁶.

É necessário esclarecer conceitos e distinguir o que configura o uso de tecnologia de maneira ativa como suporte educacional para o estudante. A plataforma digital é um software desenvolvido dentro de um sistema operacional, que fornece uma interface entre computador e usuário e é programada com objetivos específicos⁷. A expressão “tecnologia educacional” é o conjunto de procedimentos que visam criar um diálogo entre ciência e o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) são compreendidas como um conjunto de equipamentos (como notebooks, smartphones, tablets, etc.) e aplicações tecnológicas que geralmente utilizam a internet e estão aliadas ao propósito da oferta de suporte educacional por meio de softwares específicos⁸.

Na prática existem diversas plataformas digitais que têm se tornado cada vez mais populares e são desenvolvidas com diferentes objetivos voltados ao aprendizado em medicina, oferecendo recursos interativos, como videoaulas, exercícios e tarefas dinâmicas para memorização como *quizzes* e *flashcards*^{9,10}. Existem ainda plataformas que integram alguns desses recursos e os organizam em forma de módulos e/ou cursos. Algumas podem ser acessadas através de um navegador conectado à internet que direciona o usuário ao site onde o software está hospedado ou de aplicativos, que são os mesmos softwares usados com auxílio do navegador, porém desenvolvidos especificamente para o sistema operacional de dispositivos como smartphones, tablets, dentre outros eletrônicos portáteis.

Nosso estudo tem como objetivo investigar quais são os equipamentos eletrônicos e que tipos de recursos interativos das plataformas digitais para fins de aprendizagem são mais utilizados pelos estudantes da graduação médica no Brasil. Além disso, buscamos averiguar a autopercepção do impacto desses conteúdos digitais como incremento da formação, avaliar o grau de satisfação dos estudantes que fazem uso da tecnologia educacional e prospectar o crescimento do uso das plataformas nos próximos anos pelos estudantes de medicina.

MÉTODOS

O delineamento do estudo é transversal e descritivo, com características quantitativas. Trata-se de pesquisa aplicada,

original, realizada com acadêmicos do primeiro ao último período de vários cursos de medicina no Brasil, divididos por regiões geográficas de abrangência. Os dados foram colhidos entre maio e agosto de 2019.

A amostragem foi realizada em três etapas. O Brasil possui 289 escolas de medicina com um total de 29271 vagas anuais autorizadas¹¹. A primeira etapa foi calcular o número necessário de escolas por região. Uma proporção de 10% das escolas de medicina existentes no país (n=30). A divisão foi estratificada e proporcional para cada região, desta forma: a região Sul representa 13,4% (n=4 escolas), Sudeste 43,3% (n=13 escolas), Centro-oeste 10,0% (n=3 escolas), Norte 10,0% (n=3 escolas) e Nordeste 23,3% (n=7 escolas). A segunda etapa foi o cálculo do tamanho da amostra de alunos necessária que foi estimado por meio do software OpenEpi para estudos de prevalências de diferentes desfechos explorados pelo trabalho. Para o cálculo utilizou-se um poder de 80%, um erro alfa de 5%, com um efeito de tamanho 2, pelo método Fleiss com correção acrescido de 8,7% para possíveis perdas por digitação, totalizando 1215 estudantes a serem distribuídos de maneira homogênea entre os locais selecionados para coleta dos questionários. A amostra foi dividida em estratos proporcionais ao número de cursos por região: Sul (n=219 estudantes), Sudeste (n=491 estudantes), Centro-oeste (n=110 estudantes), Norte (n=106 estudantes) e Nordeste (n=289 estudantes).

O critério de inclusão foi estar matriculado no curso de medicina das faculdades pesquisadas, públicas ou particulares, mediante concordância por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critério de exclusão foram considerados os estudantes em situação de trancamento de matrícula do curso de medicina. Os questionários com respostas incompletas não eram aceitos pelo sistema de coleta, portanto, não houve perda amostral.

Para levantamento das informações utilizou-se questionário estruturado, composto por 35 perguntas divididas em quatro partes: Parte 1: identificação/perfil socioeconômico; Parte 2: questionário específico para os alunos que utilizam as plataformas digitais; Parte 3: questionário específico para alunos que não utilizam as plataformas; Parte 4: questionário geral acerca da opinião dos alunos sobre as plataformas digitais. Os questionários foram enviados por e-mail e pelo aplicativo WhatsApp® para os acadêmicos.

Recorreu-se à plataforma online Google Forms®, que exigiu identificação do nome completo e endereço de e-mail do participante, impedindo que uma pessoa respondesse o questionário mais de uma vez. O TCLE foi disponibilizado na plataforma online no imediato momento do acesso e os participantes, ao assinalarem indicando estarem de acordo, puderam acessar e responder as perguntas.

As variáveis foram descritas em frequências absolutas e relativas, e suas diferenças comparadas por meio de média (quando pertinente), mediana, e medidas de variabilidade (desvio padrão ou amplitude). A comparação da correlação entre a variável desfecho (utilizar ferramentas de aprendizagem digitais) para amostras independentes foi realizada através do teste de Qui Quadrado de Pearson (sem correção) ou Fisher quando for pertinente. O nível de significância para os testes foram alfa $\leq 0,05$ para um intervalo de confiança de 95%. As análises foram realizadas no STATA 15 (Data Analysis and Statistical Software College Station, Texas, USA).

A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (CEP/UFJF) sob parecer 4.013.342 e CAAE 11529119.1.0000.5147. Os critérios de confiabilidade e privacidade foram garantidos aos participantes de acordo com a Resolução N°466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que trata de pesquisas envolvendo seres humanos.

RESULTADOS

O estudo avaliou 1215 estudantes de medicina do 1° ao 12° período de faculdades públicas e privadas, distribuídos nas cinco regiões brasileiras. As idades dos participantes da pesquisa variam entre 16 e 57 anos, com média de 22,2 ± 3,8 anos e mediana de 21 anos. A maioria dos alunos é do sexo feminino (66,2%). Dentre os entrevistados a maioria estuda em instituição pública (60,7%), e 39,3% estuda em instituição privada. Em relação à metodologia de ensino adotada, 39,8% relataram estudar em uma faculdade com metodologia de ensino predominantemente tradicional, 22,1% totalmente tradicional, 21,6% ativa e 16,5% mista. Foi questionada a possibilidade de acesso a computadores na instituição de ensino (infocentro) e disponibilidade de internet na própria residência e a maioria dos graduandos, 94,6% e 98,9% respectivamente, responderam que possuem. Dos acadêmicos, 97,8% têm computador/notebook, 98,4%, smartphone, e somente 33,1% tablet.

Do total de entrevistados, 1008 (83,0%) afirmaram utilizar alguma plataforma digital para estudar e 207 (17,0%) afirmaram não utilizar nenhuma. Em relação ao gênero 82,5% das mulheres e 83,2% dos homens participantes fazem uso das plataformas, não demonstrando predileção por sexo (p=0,75). O uso varia por região, sendo a porcentagem de

81,7% no Sul, 78,2% no Sudeste, 87,3% no Centro-Oeste, 89,6% no Nordeste e 84,9% no Norte (p=0,0007). O uso dessas ferramentas não apresenta variação estatisticamente significativa entre universidades privadas (82,2% dos alunos) e universidades públicas (83,5% dos alunos) (p=0,56).

Os alunos de faculdades com metodologias ativas usam mais plataformas digitais, 86,7%, em comparação com as demais metodologias: tradicional 78,0%, predominantemente tradicional 83,1% e mista 84,5% (p=0,053). A prevalência de utilização das plataformas digitais aumentou durante a graduação, sendo de 81,9% de uso do primeiro ao quarto período, 82,0% do quinto ao oitavo período e 89,8% do nono ao décimo segundo período (p=0,051).

Não foi evidenciada diferença estatisticamente significativa na relação entre uso das plataformas e a renda dos estudantes com 84,2% de uso entre aqueles com renda de até 6 salários mínimos e 81,8% entre os com 6 ou mais salários mínimos (p=0,138). Aos que utilizam pelo menos alguma das plataformas questionamos quais recursos das mesmas usam e o valor pago pelo serviço (Tabela 1).

Ao utilizar alguma dessas plataformas 76,7% relataram tê-la conhecido através de busca ativa na internet, 73,5% utilizam alguma plataforma pela indicação de amigos e 34,7% por indicação de professores. Foi relatada melhora no rendimento acadêmico por 38,8% dos usuários, 67,9% afirmaram se sentir mais seguros nas atividades práticas da faculdade e 91,2% perceberam alguma melhora em seu conhecimento teórico ou prático; 82,7% disseram que indicam a utilização da plataforma que usam e 57,7% afirmaram que irão continuar usando o recurso depois de formado. Eles foram perguntados há quanto tempo usam e com que frequência (Tabela 2).

Tabela 1. Distribuição geral das variáveis em relação à utilização e ao custo das plataformas digitais.

Pergunta	Variável	n	%
Vídeoaulas online	Não utiliza	69	6,8
	Somente gratuito	718	71,2
	Até 10 reais	20	2,0
	10 a 20 reais	42	4,2
	20 a 50 reais	97	9,6
	50 a 100 reais	7	0,7
	Mais de 100 reais	55	5,5
	Não utiliza	373	37,3
	Somente gratuito	547	54,7
	Até 10 reais	14	1,4
Plataformas com quizzes (perguntas e respostas) sobre o conhecimento médico	10 a 20 reais	12	1,2
	20 a 50 reais	30	3,0
	50 a 100 reais	3	0,3
	Mais de 100 reais	29	2,9
	Não utiliza	253	25,1
	Somente gratuito	725	71,9
	Até 10 reais	9	0,9
	10 a 20 reais	6	0,6
	20 a 50 reais	6	0,6
	50 a 100 reais	2	0,2
Materiais didáticos fornecidos pelo site de instituições de ensino superior	Mais de 100 reais	7	0,7

	Não utiliza	459	45,6
	Somente gratuito	353	35,0
Cursos online para aprofundamento teórico	Até 10 reais	15	1,5
	10 a 20 reais	33	3,3
	20 a 50 reais	70	6,9
	50 a 100 reais	14	1,4
	Mais de 100 reais	64	6,3
	Não utiliza	608	60,3
	Somente gratuito	328	32,5
Cursos online para exposição de técnicas utilizadas em procedimentos práticos	Até 10 reais	9	0,9
	10 a 20 reais	10	1,0
	20 a 50 reais	23	2,3
	50 a 100 reais	10	1,0
	Mais de 100 reais	20	2,0
	Não utiliza	288	28,6
	Somente gratuito	586	58,0
Aplicativos que forneçam conteúdos de forma didática, através de esquemas, fluxogramas e/ou tabelas	Até 10 reais	24	2,4
	10 a 20 reais	35	3,5
	20 a 50 reais	47	4,7
	50 a 100 reais	4	0,4
	Mais de 100 reais	24	2,4
	Não utiliza	511	50,6
	Somente gratuito	434	43,1
Aplicativos de <i>flashcards</i> (cartões de memorização)	Até 10 reais	16	1,6
	10 a 20 reais	17	1,7
	20 a 50 reais	13	1,3
	50 a 100 reais	3	0,3
	Mais de 100 reais	14	1,4

Tabela 2. Tempo de acesso e frequência.

Pergunta	Variável	n	%
Há quanto tempo você acessa conteúdos de aprendizagem digitais?	Há menos de 6 meses	161	16,0
	Entre 6 meses e 1 ano	225	22,3
	Entre 1 e 2 anos	208	20,6
	Há mais de 2 anos	414	41,1
Com que frequência você utiliza os conteúdos de aprendizagem digitais?	Diariamente	201	19,9
	Semanalmente	510	50,6
	Quinzenalmente	133	13,2
	Mensalmente	130	12,9
	Semestralmente	34	3,4

Dos 1215 alunos que estavam matriculados, 207 (17,0%) disseram não utilizar ferramentas digitais para aprendizagem e os motivos pelos quais não utilizam (Tabela 3). Dos alunos que não utilizam, 81,2% conhecem alguém que usa, 60,4% tiveram alguma indicação para usar tais

ferramentas, 68,6% não tem vontade de utiliza-las e 4,8% disseram que já usaram, mas não gostaram.

Todos os 1215 alunos responderam às perguntas da Parte 4 variando suas respostas de discordo totalmente a concordo totalmente quanto à confiabilidade, essencialidade, eficácia e utilização futura dessas ferramentas (Tabela 4).

Tabela 3. Motivos para não utilizar ferramentas digitais para aprendizagem.

Variável	n	%
Não tinha conhecimento sobre a existências de tais ferramentas	32	15,5
Já tentei usar e não gostei/ não me adaptei	59	28,5
Não vê necessidade de utilizar tais ferramentas	46	22,2
Não sabe como acessá-lo	45	21,7
Alto custo dos conteúdos	75	36,2
Alto custo dos aparelhos tecnológicos (celular, tablets, notebook, etc)	5	2,4
Desinteresse	44	21,3
Já foi aconselhado a não utilizar tais ferramentas	6	2,9
Não tenho motivos	21	10,1

Tabela 4. Grau de concordância dos alunos em relação a confiabilidade, essência, eficácia e utilização das ferramentas digitais.

Perguntas	Utiliza ferramentas de aprendizagem digitais		
	Não % (n)	Sim % (n)	Total % (n)
Plataformas digitais são confiáveis?			
(Discordo totalmente; discordo; nem concordo nem discordo)	29.1 (86)	70.9 (210)	24,4 (296)
(Concordo, Concordo totalmente)	13.2 (121)	86.8 (798)	75,6 (919)
		p<0.0001	
O conteúdo digital é essencial?			
(Discordo totalmente; discordo; nem concordo nem discordo)	24.2 (171)	75.8 (535)	58 (706)
(Concordo, Concordo totalmente)	7.1 (36)	92.9 (473)	42 (509)
		p< 0.0001	
O conteúdo é eficaz ?			
(Discordo totalmente; discordo; nem concordo nem discordo)	40.0 (128)	60.0 (192)	26,3 (320)
(Concordo, Concordo totalmente)	8.8 (79)	91.2 (816)	73,7 (895)
		p< 0.001	
Plataformas digitais tendem a crescer nos próximos anos?			
(Discordo totalmente; discordo; nem concordo nem discordo)	32.2 (19)	67.8 (40)	4,8 (59)
(Concordo, Concordo totalmente)	16.3 (188)	83.7 (968)	95,2 (1156)
		p=0,003	

Nota: (p) Valor da estatística Qui-Quadrado de Pearson

DISCUSSÃO

É notória a evolução do acesso à internet no Brasil. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2011, 46,5% da população com 10 anos ou mais teve acesso à internet, proporção que aumentou em 2018 para 74,7%^{12,13}. O meio acadêmico seguiu essa tendência, uma vez que em nosso trabalho 98,9% dos estudantes relataram ter acesso à internet banda larga em casa. Essa popularização da internet, bem como das novas tecnologias na rotina do estudante, geram uma transformação no processo de aprendizagem tornando necessário que as bibliotecas universitárias se adaptem às novas necessidades dos alunos¹⁴. Nesse cenário, a presença dos chamados infocentros, acessíveis para 94,6% dos estudantes em nossa pesquisa, pode exemplificar a criação de um novo ambiente para construção do conhecimento acadêmico e contribuir para utilização das plataformas digitais de aprendizagem.

Dentre os principais dispositivos para acesso à internet, os smartphones aparecem como os aparelhos mais utilizados pela população geral comparado aos computadores e tablets¹². A utilização desses dispositivos foi notável em nossa pesquisa, os smartphones e computadores foram os aparelhos mais utilizados (98,4% e 97,8% respectivamente), os tablets foram utilizados por somente 33,1% dos participantes. Corroborando nosso estudo, uma pesquisa realizada entre acadêmicos de administração demonstrou que 94,2% dos estudantes utilizavam smartphones, que também foi o meio preferido para acesso à internet, enquanto 78,0% usavam computadores portáteis e somente 36,2% utilizavam tablets¹⁵. Enquanto os smartphones destacam-se por sua portabilidade e multifuncionalidade, os tablets apresentam empecilhos, como o fato da maioria desses aparelhos não possuir redes de dados móveis (3G, 4G), limitando seu acesso à internet à disponibilidade de rede banda larga sem fio, o que pode explicar sua baixa utilização.

Apesar de o rendimento médio per capita ser um importante indicador para presença de computadores e tablets nos domicílios¹², o alto custo dos dispositivos digitais (computadores/notebooks, smartphones e tablets) não se mostrou impeditivo para utilização das plataformas digitais de aprendizagem pelos acadêmicos de medicina. Além disso, a renda apareceu como um fator de baixa relevância estatística na utilização dessas plataformas. Esses achados permitem confirmar a popularização dos dispositivos eletrônicos no meio acadêmico, tornando as plataformas digitais de aprendizagem um meio acessível e democrático para construção e difusão do conhecimento universitário.

No que diz respeito à utilização dos recursos de videoaula, nossa pesquisa demonstrou que 93,2% dos estudantes de medicina fazem uso dessa ferramenta. Na literatura, há divergências em relação a isso. Um estudo transversal observacional com 342 alunos realizado em uma escola médica do Norte do Brasil, em 2019, demonstrou que o recurso de videoaula era menos utilizado (43,6%) pelos alunos¹⁶. A videoaula é um recurso de fácil acesso que pode ajudar a complementar o ensino de forma paralela à sala de aula. Assim, a utilização dessa ferramenta tecnológica por meio de acesso aos ambientes virtuais de aprendizagem atuam de forma colaborativa para a aprendizagem médica¹⁷, apresentando benefícios tais como repetição do conteúdo

assistido e determinação do ritmo de estudo pelo próprio aluno¹⁸.

Os jogos educacionais têm se tornado populares entre os estudantes de medicina e se mostrado úteis em promover o engajamento dos alunos, de forma lúdica e mais agradável para a assimilação de conteúdos comparados as aulas tradicionais. Um estudo realizado em uma universidade do Arizona nos Estados Unidos com estudantes de medicina evidenciou que 91,0% dos participantes concordaram que os jogos ajudam a manter o foco e o interesse pelo tema médico abordado¹⁹. Outro trabalho avaliou o desempenho dos estudantes que utilizavam *flashcards* na preparação para o Exame de Licenciamento Médico dos Estados Unidos (USMLE) e concluiu que eles obtiveram melhor desempenho em comparação ao grupo de estudantes que não utilizaram²⁰. Em uma pesquisa patrocinada pela Sociedade Americana de Cirurgias Plásticas (ASPS), 98,3% dos estudantes utilizavam o smartphone semanalmente para quaisquer objetivos médicos, incluindo *flashcards* e jogos educacionais, sendo o uso diário de 89,27%²¹. Em nosso trabalho, o panorama nacional da utilização dessas estratégias por graduandos de medicina não se encontra consolidado, uma vez que 37,0% dos participantes não utilizam jogos de perguntas e respostas (*quizzes*) e 50,6% não relatam utilizar cartões de memorização (*flashcards*). Assim, desconhecemos os motivos pelos quais o uso dessas ferramentas não é tão difundido no cenário brasileiro, sendo necessário mais estudos sobre o assunto.

Do total de participantes em nossa pesquisa, apenas 59,3% dos alunos fazem uso de aplicativos que forneçam conteúdos de forma didática e lúdica, através de esquemas, fluxogramas e tabelas. Comparando com trabalhos internacionais, entre os estudantes de medicina da Universidade de Alberta no Canadá em 2011, 77,0% fazia uso de pelo menos um aplicativo médico regularmente, sendo que 50,0% o fazia diariamente²². Em outros estudos com acadêmicos de medicina, foi demonstrado que 89,1%²³ e 87,5%²⁴ dos estudantes tinham aplicativos médicos instalados no próprio smartphone. Desses estudantes, 66,0%²³ e 90,0%²⁴ os utilizavam pelo menos uma vez por semana, sendo 27,0%²³ e 50,0%²⁴ diariamente. Ainda, 72,0% dos alunos de medicina de diversas instituições de ensino do Paquistão usam aplicativos médicos rotineiramente²⁵. Portanto, apesar da maioria (59,3%) dos nossos entrevistados usarem aplicativos médicos, o uso é inferior se comparado aos estudantes de medicina de outros países, tanto desenvolvidos como em desenvolvimento. Como nosso estudo é mais recente e considerando que os smartphones e aplicativos médicos foram aprimorados, bem como a difusão do acesso à internet, seria esperado maior semelhança do uso dos aplicativos médicos em comparação à literatura internacional, o que não foi evidenciado.

Os cursos online de aprofundamento teórico são definidos como conteúdos teóricos ofertados por meio de plataforma digitais, às quais os estudantes acessam de forma gratuita ou não pela internet, com propósitos variados, desde o reforço escolar durante a graduação até a preparação para concursos. Segundo a Demografia Médica Brasileira de 2018, do total de 451777 profissionais em atividade no Brasil, 62,5% possuem um ou mais títulos de especialista e 80,2%

dos recém-formados pretendem prestar provas de residência médica¹¹. Porém, existe um descompasso entre o número crescente de médicos formados nos últimos 5 anos e a oferta de vagas de residência de acesso direto²⁶. Com o aumento da concorrência e a escassez de vagas para residência médica, levanta-se a hipótese do uso das ferramentas digitais como um recurso para otimizar os estudos durante os últimos anos da graduação, uma vez que 54,5% do total de entrevistados declarou fazer uso de cursos online de aprofundamento teórico e constatou-se maior prevalência entre alunos do internato, que constituem 89,8% deste grupo.

Além disso, também existem os cursos voltados à melhoria de performance em habilidades práticas – como suporte avançado de vida, intubação orotraqueal, suturas e demais procedimentos – que podem ser ofertados à distância como cursos de exposição de técnicas específicas em alternativa à modalidade presencial. Essas ferramentas são utilizadas por 39,7% dos entrevistados. Um estudo realizado em três diferentes unidades do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, constatou que o conhecimento médico sobre intubação orotraqueal em terapia intensiva não era satisfatório, mesmo entre profissionais ditos qualificados para tal procedimento²⁷, o que demonstra a necessidade constante de atualização do profissional médico. Ainda nesse contexto, constatamos em nosso estudo que 57,7% dos estudantes afirmaram possuir a intenção de continuar utilizando alguma ferramenta digital mesmo depois de formados, criando uma perspectiva do uso prolongado desse tipo de tecnologia como forma de educação médica continuada.

O amplo acesso à internet pelo estudante^{28,29}, o emprego das novas ferramentas digitais de aprendizagem^{30,31}, bem como os resultados encontrados permitem concluir que as ferramentas digitais são bem difundidas entre os estudantes de medicina entrevistados, uma vez que a maioria os utiliza e mais de 80,0% dos que não utilizam conhecem alguém que usa. Além disso, uma pesquisa revelou que os graduandos consideraram que a variedade, rapidez e facilidade para encontrar os conteúdos desejados na internet têm otimizado seus estudos³². Essa praticidade é demonstrada em nosso estudo pela alta frequência de busca por esses recursos, visto que mais de 70,0% dos alunos os acessaram no mínimo uma vez por semana.

CONCLUSÕES

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação já está consolidado no Brasil, sendo o smartphone e o computador os principais equipamentos eletrônicos utilizados pelos estudantes de medicina, o tablet assume um papel secundário. No Brasil, as plataformas digitais para aprendizagem são utilizadas em larga escala, sendo as principais ferramentas as videoaulas e aplicativos com conteúdo médico. A maior parte dos recursos utilizados são gratuitos, apesar de o uso de ferramentas pagas não estar relacionado à renda familiar dos estudantes. Os usuários têm uma percepção positiva acerca do impacto das plataformas digitais em sua formação e encontram-se satisfeitos com os conteúdos ofertados. Eles pretendem continuar a utilizar as ferramentas digitais após a graduação médica, tornando possível inferir que o uso de tais ferramentas pode aumentar significativamente nos próximos anos. No que tange às

plataformas digitais interativas de aprendizagem, destaca-se a baixa utilização em comparação ao cenário internacional, sendo necessários mais estudos acerca do tema para elucidar os motivos pelos quais esse panorama é verificado.

COPYRIGHT

Copyright © 2021 GONÇALVES et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

Laryssa de Sá Bragança Gonçalves, Ana Luísa Scafura da Fonseca, Bruno Ferraz de Almeida, Cintya Martins Vieira, Gabriel Vinicius Trindade de Abreu e Jonas Munck de Oliveira conceberam o projeto, realizaram a pesquisa bibliográfica, coletaram os dados e redigiram o artigo. Renato Erothildes Ferreira colaborou com o desenho do estudo, a análise estatística e a interpretação dos dados. José Antonio Chehuen Neto orientou e revisou o projeto, bem como formatou e revisou o texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Melo MCB, Silva NLC, Liu PMF, Cerqueira Filho LC, Gresta MM, Santos AF, Gazzinelli BF, Ferreira AR, Alves HJ. E-Learning and Simulation on a Pré-Hospital Emergency Course: A Participant's Perspective. *Rev. bras. educ. Med.* [Internet], Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 713-719, Dec. 2016 [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022016000400713&lng=en&nrm=iso
- Shephard RJ, Ashley MJ. Attitudes of health science students towards teaching practices, examinations, and other related issues. *Med Educ.* 1979;13:111-6.
- Back DA, Behringer F, Haberstroh N, Ehlers JP, Sostmann K, Peters H. Learning management system and e-learning tools: an experience of medical students' usage and expectations. *Int J Med Educ.* 2016;7:267-273. doi:10.5116/ijme.57a5.f0f5
- Kligfield P. Laennec and the discovery of mediate auscultation. *Am J Med* [Internet] 1981; 70: 275-278 [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0002934381908007>
- Sandholzer M, Deutsch T, Frese T, Winter A. Predictors of students' self-reported adoption of a smartphone application for medical education in general practice. *BMC Med Educ* [Internet] 2015 May 21;15:91 [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-015-0377-3>
- Payne KB, Wharrad H, Watts K. Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Med Inform Decis Mak* [Internet] 2012 Oct 30;12:121 [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: <https://bmcmmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6947-12-121>
- Pereira Francisco Gilberto Fernandes, Silva Débora Valente da, Sousa Luciana Maria Oliveira de, Frota Natasha Marques. Construção de um aplicativo digital para o ensino de sinais

- vitais. *Rev. Gaúcha Enferm.* [Internet]. 2016 [acesso 4 jul 2019]; 37(2): e59015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472016000200414&lng=pt.
8. Silberschatz A, Galvin PB, Gagne G. *Operating system concepts*. 7.ed Hoboken: Wiley. 2005.
 9. Hopkins L, Hampton B, Abbott J, Buery-Joyner S, Craig L, Dalrymple J et al. To the point: medical education, technology, and the millennial learner. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. [Internet] 2018;218(2):188-192. [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.06.001>
 10. Latif M, Hussain I, Saeed R, Qureshi M, Maqsood U. Use of Smart Phones and Social Media in Medical Education: Trends, Advantages, Challenges and Barriers. *Acta Informatica Medica* [Internet] 2019;27(2):133. [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.06.001>
 11. Scheffer M, Cassenote A, Guilloux AGA, Biancarelli A, Miotto BA, Mainardi GM. Demografia médica no Brasil 2018 [Internet]. São Paulo: Cremesp; 2018 [acesso em 11 jul 2019]. Disponível em: <http://bit.ly/2IqC0mD>
 12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. PNAD Contínua TIC 2018: Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal em 2018. Rio de Janeiro. 2020 [acesso em 28 jun 2020]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf
 13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. PNAD: De 2005 para 2011, número de internautas cresce 143,8% e o de pessoas com celular, 107,2% [acesso em 28 jun 2020]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/14404-asi-pnad-de-2005-para-2011-numero-de-internautas-cresce-1438-e-o-de-pessoas-com-celular-1072#:~:text=PNAD%3A%20De%202005%20para%202011,%25%20%7C%20Ag%3%AAncia%20de%20Nor%3%ADcias%20%7C%20IBGE>
 14. Zaninelli TB, Tomaél MI, Jovanovich EMS, Ramon Fernandes Lourenço RF, Reis EV. Os nativos digitais e as bibliotecas universitárias: um paralelo entre o novo perfil do usuário e os produtos e serviços informacionais. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas* [Internet]. v. 21, n. 3, p. 151, 2016 [acesso em 28 jun 2020]. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/articulo/download/25861/20733>
 15. Junior FL, Rolim AT, Carvalho SF. Dispositivos Digitais no Ensino Superior: Percepções de Alunos de Administração. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas* [Internet]. v.16, n.5, p. 487-488, 2015 [acesso em 28 jun 2020]. Disponível em: <https://revista.pgskroton.com/index.php/ensino/article/view/3863>
 16. Barreto IDP, Gomes PA, Furlaneto IP, Barreto B. Avaliação das Estratégias de Autoaprendizagem em Alunos de um Curso de Medicina em Belém – Pará. *Rev. bras. educ. med.* [Internet]. 2019, vol.43, n.4 [acesso em 9 jul 2020], p.36-46. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022019000400036&lng=en&nrm=iso.
 17. Vasconcelos DFP, Vasconcelos ACCG. Desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino em histologia para estudantes da saúde. *Rev. bras. educ. med.* [Internet]. 2013, vol.37, n.1 [acesso em 9 jul 2020], pp.132-137. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022013000100019&lng=en&nrm=iso.
 18. Pettit RK, Kinney M, McCoy L. A descriptive, cross-sectional study of medical student preferences for vodcast design, format and pedagogical approach. *BMC Med Educ.* [Internet] 2017 May 19;17(1):89, [acesso em 9 jul 2020]. Disponível em: <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-017-0926-z>
 19. Pettit RK, McCoy L, Kinney M, Schwartz FN. Student perceptions of gamified audience response system interactions in large group lectures and via lecture capture technology. *BMC Med Educ.* [Internet] 2015 May 22;15:92, [acesso em 9 jul 2020]. Disponível em: <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-015-0373-7>
 20. Deng F, Gluckstein J, Larsen D. Student-directed retrieval practice is a predictor of medical licensing examination performance. *Perspect. Med. Educ.* [Internet] 2015;4(6):308-313 [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: 10.1007/s40037-015-0220-x
 21. Grow J, Vargo J, Nazir N, Korentager R. Smartphone Applications in Plastic Surgery: A Cross-Sectional Survey of 577 Plastic Surgeons, Fellows, Residents, and Medical Students. *Aesthetic Plast. Surg.* [Internet] 2019;39(12):NP530-NP537. [acesso em 29 mar 2019] Disponível em: 10.1093/asj/sjz052
 22. Wallace S, Clark M, White J. 'It's on my iPhone': attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. *BMJ Open.* [Internet] 2012;2(4):e001099. [acesso em 29 mar 2019] Disponível em: 10.1136/bmjopen-2012-001099.
 23. Sayedalamin Z, Alshuaibi A, Almutairi O, Baghaffar M, Jameel T, Baig M. Utilization of smart phones related medical applications among medical students at King Abdulaziz University, Jeddah: A cross-sectional study. *J Infect Public Heal.* [Internet] 2016;9(6):691-697 [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: 10.1016/j.jiph.2016.08.006
 24. Koh K, Wan J, Selvanathan S, Vivekananda C, Lee G, Ng C. Medical students' perceptions regarding the impact of mobile medical applications on their clinical practice. *J Mob Technol Med.* [Internet] 2014;3(1):46-53 [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7309/jmtm.3.1.7>
 25. Hisam A, Shafique M, Khurshid M, Hamza A, Asad M, Shakeel T. Usage and types of mobile medical applications amongst medical students of Pakistan and its association with their academic performance. *Pak J Med Sci.* [Internet] 2019;35(2) [acesso em 29 mar 2019]. Disponível em: 10.12669/pjms.35.2.672
 26. Ministério da Educação [Internet]. Evolução do número vagas de Residência Médica autorizadas no Brasil [acesso em 24 jun 2020]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=103131-

- evolucao-de-vagas-2014-2018-especialidades&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192
27. Yamanaka Caroline Setsuko, Góis Aécio Flávio Teixeira de, Vieira Paulo César Bastos, Alves Jane Cristina Dias, Oliveira Luciana Matias de, Blanes Leila et al . Intubação orotraqueal: avaliação do conhecimento médico e das práticas clínicas adotadas em unidades de terapia intensiva. R. Bras. Inov. Tecnol. Saúde. 4;(1) [Internet]. 4 de abril de 2014 [acesso em 9 jun 2020] ; 22(2): 103-111. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2010000200002&lng=en
 28. Barroso PDD, Moura IBN, Barroso CRD, Santos RT, Utagawa CY. Um estudo exploratório de ferramentas interativas como recurso didático na formação do estudante de medicina. Cad. UniFOA [Internet]. Abril de 2019 [acesso em 9 jun 2020]. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2614/pdf>
 29. Elias KM, Diamant M, Bogner MC, Lima MLBS, Valente T, Akerman M. Internet e Medicina: estudo transversal do perfil de utilização de alunos e professores da Faculdade de Medicina do ABC. Arq. Médicos do ABC [Internet]. 29 de abril de 2014 [acesso em 9 jun 2020]. Disponível em: <https://portalnepas.org.br/amabc/article/view/372>
 30. Câmara FMP da, Oliveira DFM de, Silva RA da, Paula VT, Abreu EPF de, Matos Neto C, Bento BM, Ferreira FAXM, Mafaldo RS, Freire FL de O, Silva JR da, Lucena MCCL, Duarte GLC, Ferreira F de A, Diniz Junior J, Diniz RVZ. Perfil do manuseio de inovações tecnológicas pelo estudante de medicina e sua interface para o aprendizado em saúde. R. Bras. Inov. Tecnol. Saúde [Internet]. 4 de abril de 2014 [acesso 9 jun 2020];4(1). Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/reb/article/view/4549>
 31. Moran J, Briscoe G, Peglow S. Current Technology in Advancing Medical Education: Perspectives for Learning and Providing Care. Acad. Psychiatry 42, 796–799 [Internet]. 13 de junho de 2018 [acesso em 9 jun 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40596-018-0946-y>
 32. Ferreira MA. O uso da tecnologia e do método ativo de ensino como ferramenta de estudo. In: Anais do 10º Seminário de Iniciação Científica e 1º Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação Stricto Sensu; 2019 ago 14-16; Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Repositório Institucional Banco de Produção Acadêmica e Intelectual. [acesso 9 jun 2020]. Disponível em: <http://repositorio.pgskroton.com/handle/123456789/24507>

