

APLICATIVOS MÓVEIS NA MEDICINA: UM ESTUDO DAS TECNOLOGIAS E SUA RELEVÂNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO ALUNO

MOBILE APPLICATIONS AND MEDICAL SCHOOL: A REGIONAL SURVEY ABOUT TECHNOLOGIES AND ITS RELEVANCY IN THE LEARNING PROCESS

MANOEL DO VALE MORGADO^{1*}, ROMEU FRANCISCO MAIA AMES¹, LARISSA JÁCOME BARROS SILVESTRE²

1. Acadêmico do curso de graduação do curso de Medicina do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos; 2. Professora, Mestre, Disciplina Inglês Instrumental e Informática Médica do curso de Medicina do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos.

*Rua Bartolomeu Bueno, nº 2319, Bairro Jardim Municipal, Porto Nacional, Tocantins, Brasil. CEP: 77500-000. manodovalemorgado@gmail.com

Recebido em 08/10/2019. Aceito para publicação em 04/12/2019

RESUMO

Com advento de novas tecnologias na área da educação, em especial tablets e smartphones, muito presentes no cotidiano do estudante, ocorreram profundas transformações na maneira em que o aluno se relaciona com os estudos e o meio acadêmico. Diante do exposto, o surgimento de novos aplicativos móveis dirigidos a esse público é uma realidade que cada vez mais se sobrepõe aos métodos tradicionais de aprendizagem, em especial nas escolas médicas, que exigem um elevado grau de atualização e busca constante por conhecimento. O presente estudo tem como objetivo analisar o uso dos aplicativos móveis em saúde pelos estudantes do curso de Medicina da FAPAC/ITPAC-Porto, através de um questionário com uma amostra de 253 pessoas submetido a plataforma *Google Forms*, visando elucidar os impactos que tais ferramentas apresentam para a formação acadêmica, possíveis benefícios e malefícios, sua relevância na busca de um aprendizado mais eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativos em saúde, tecnologia educacional, graduação em medicina.

ABSTRACT

The advent of new technologies in education, especially tablets and smartphones making part in the student's daily life, caused tremendous changes in how the student relates to their institution and classrooms. Emergent mobile applications targeting this audience is now a reality, overcoming the traditional learning methods, especially in medical schools, which require a high amount of updating and constant searching for new learning skills. This research aims to analyze the use of mobile applications by 253 medical students at FAPAC / ITPAC-Porto and their perspectives on how these apps can benefit their learning, including possible advantages and disadvantages, how such tools are relevant for maximizing the effectiveness of their out-of-class studying time.

KEYWORDS: Health applications; educational technology; graduation in medicine.

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias estão cada vez mais inseridas no cotidiano, juntamente com a internet e todas as possibilidades que ela traz. Isto não apenas causou um impacto social, como também alterou as áreas de serviços, comércio, educação e saúde. A facilidade em adquirir um smartphone e ficar conectado ao mundo virtual é outro ponto chave que possibilitou o desenvolvimento e o crescimento de aplicativos com as mais diversas funcionalidades.

Diante disso, diversos setores encontram-se em adaptação para acompanhar as tendências do mercado e, conseqüentemente, a própria sociedade moderna. Com o ensino e a educação isso não seria diferente; metodologias ativas e aplicativos para dispositivos móveis têm sido aplicados e utilizados no nível superior como uma forma de aprendizagem¹.

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), especificamente na área da saúde, tem evidenciado um método significativo e inovador que, quando inserido no ensino, mostra-se como uma ferramenta facilitadora e fomentadora do conhecimento. No contexto de estudos anatômicos, por exemplo, aplicativos como *Visual Anatomy* proporcionam uma visão em 3D de todo o corpo humano, com apenas um clique e a partir de qualquer plataforma virtual. Além destes, também é possível encontrar nas lojas virtuais diversos aplicativos de bulas de medicamentos que podem ser baixados em qualquer celular, e sem nenhum custo, facilitando a troca de informações^{2,3}.

Dado essa facilidade, a todo momento novos aplicativos são desenvolvidos e aprimorados, tendo surgido nos últimos anos aplicativos específicos para uso médico e também para estudantes de Medicina. E é mediante estas diversas ferramentas dentro de smartphones, que Oliveira e Alencar (2017, p. 238)⁴ relatam: “A geração móvel de alunos, ou mais popularmente chamada “geração polegar” carece de

planos curriculares que incentivem o uso de tecnologias móveis para aprendizagem e aquisição de conhecimento.”

As possibilidades de uso de tais recursos são ilimitadas. Na atualidade, encontram-se dezenas de aplicativos educacionais relacionados com a área médica, gratuitos ou não. Os aplicativos abrangem um amplo espectro de categorias e são adaptados para disciplinas médicas específicas, tais como o Medscape, *Whitebook*, o Atlas virtual de anatomia de Gray's, *MediApp*, *iGyno*, e o Manual de Medicina de Harrison, dentre outros, são exemplos de informação aliada à tecnologia, facilitando a integração do conhecimento com a praticidade na realidade do estudante⁵.

Desta forma, a aprendizagem sobre a utilização destes recursos pode ser considerada uma aliada ao estudante de medicina, pois possibilita a promoção de um espaço interligado entre a atualização acadêmica/profissional e a modernidade, por meio de um acesso imediato ao conhecimento global na área médica.

Diante desta realidade, os aplicativos e demais recursos tecnológicos auxiliam no cotidiano dos profissionais da saúde, como uma ferramenta facilitadora para um ensino mais dinâmico, atualizado e moderno. Isto traz uma nova perspectiva no âmbito acadêmico, em vista de que esse crescimento, no que tange a utilização, faz com que as informações possam ser obtidas com apenas um clique. E é esse acesso facilitado que traz a seguinte problemática: os aplicativos móveis de saúde estão sendo utilizados pelos acadêmicos de Medicina da Faculdade Presidente Antônio Carlos?

Deste modo, os objetivos desta pesquisa buscam elucidar a maneira que os aplicativos móveis em saúde são utilizados pelos estudantes do curso de Medicina da FAPAC/ITPAC-Porto. Isso ocorreu por meio da verificação do perfil acadêmico, dos aspectos positivos e/ou negativos, e da frequência do uso destas plataformas dentre os acadêmicos da IES.

Assim, a relevância deste artigo baseia-se na interação homem-tecnologia, com a finalidade de investigar até que ponto é viável a utilização de recursos tecnológicos na educação, bem como analisar quais são os impactos causados por esses novos recursos na vida acadêmica. Contudo, não é uma análise meramente numérica, como também, esclarece sobre essa nova possibilidade de ensino e o quanto as tecnologias influenciam o cotidiano estudantil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tem como abordagem uma análise quantitativa de caráter descritivo, em que foi feito um levantamento de dados por meio da aplicação de um questionário aos acadêmicos de Medicina da Faculdade Presidente Antônio Carlos no município de Porto Nacional – TO. O período de realização da pesquisa foi no segundo semestre de 2019.

A população total de acadêmicos de Medicina da FAPAC/ITPAC-Porto totaliza um total de 720 indivíduos. Sabendo da inviabilidade e improbabilidade de adesão de todos os acadêmicos à pesquisa, faz-se necessário uma parte representativa dessa população: a amostra.

Tendo conhecimento que o tamanho da amostra é

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0 - 1)/N}$$

dado pelo cálculo: em que 'N' corresponde ao valor da população total (ou seja, 720)

e que 'n₀' é dado pelo cálculo: $n_0 = \frac{z^2 k^2}{4 d^2}$, sendo que o numerador corresponde ao grau de confiança e o 'd' a margem de erro da pesquisa. Assim, foi delimitando uma confiabilidade de 95% com uma margem de erro de 5% e, utilizando os números pré-determinados de valores críticos associados ao grau de confiança na amostra, ficamos com o seguinte cálculo:

$$n_0 = \frac{z^2 k^2}{4 d^2} = \frac{1,96^2}{4 (0,05)^2} = \frac{3,8416}{0,01} = 384,16$$

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0 - 1)/N} = \frac{384,16}{1 + (383,16)/720} = 250,73$$

De acordo com esse critério estatístico, a amostra desta pesquisa foi definida como no mínimo 251 (duzentos e cinquenta e um) acadêmicos de Medicina da FAPAC/ITPAC-Porto. Estes foram selecionados a partir dos seguintes critérios de inclusão: aqueles que estiveram de acordo em participar da pesquisa e assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e acadêmicos cursando 1º, 3º e 6º ano da faculdade; e critérios de exclusão: acadêmicos que trancaram o curso ou que não estejam matriculados em um dos anos citados anteriormente.

Foi utilizado um questionário elaborado pelos pesquisadores (aprovado pelo CEP da FAPAC/ITPAC Porto - CAAE: 04149118.2.0000.8075), para a coleta de informações sobre a influência dos aplicativos de saúde no cotidiano dos acadêmicos de Medicina. Sendo consideradas as seguintes variáveis: gênero, faixa etária, acesso à internet e/ou smartphone, número de vezes que utiliza o celular, número de acessos aos aplicativos de saúde.

Os dados coletados na pesquisa de campo foram analisados e inseridos na plataforma *Google Forms*, processados e apresentados na forma de tabela.

3. RESULTADOS

Ao todo, foram 253 (duzentos e cinquenta e três) acadêmicos que fizeram parte da pesquisa. Por meio da figura 2, pode-se observar que há um predomínio de indivíduos jovens no curso de medicina; 47,2% encontram-se na faixa etária entre os 18 e 21 anos e 36,5% possuem idade de 22 a 25 anos, apenas 5,6% dos entrevistados têm idade superior a 31 anos. A amostra também evidencia uma população predominantemente do sexo feminino, uma vez que 162 pessoas (64%) marcaram o gênero correspondente a 'mulher' no questionário, como mostrado pela figura

1.

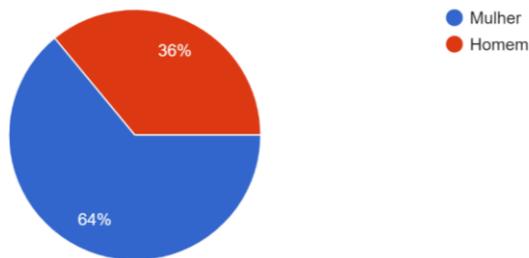


Figura 1. Distribuição de gênero.

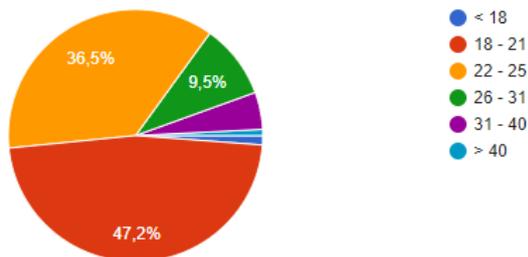


Figura 2. Distribuição da faixa etária.

Com relação à participação de acordo com o ano de curso, houve uma predominância dos acadêmicos do 1º ano, isto é, 45,5% dos entrevistados estão matriculados no 1º ou 2º período da faculdade; seguido pelos acadêmicos do 3º ano (42,3%) e, por fim, dos alunos do 6º ano do curso (12,2%), como evidenciado abaixo pela figura 3.

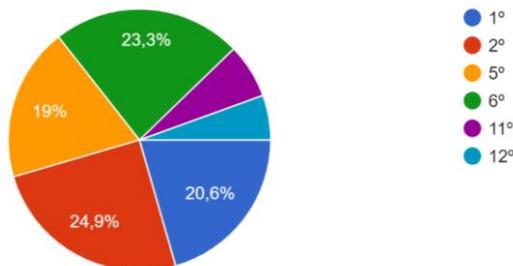


Figura 3. Relação de participação da pesquisa conforme o período.

A amostra demonstrou que 100% dos acadêmicos do curso de Medicina da FAPAC possuem smartphone, em que 96,4% (244) têm acesso à internet, seja por Wifi ou dados móveis. Já em relação ao uso do aparelho, mais da metade (58,5%) relatam o manuseio por mais de 5 horas por dia, como demonstrado pela figura 4.

Em relação ao uso de algum tipo de aplicativo móvel relacionado a medicina, 210 alunos (83%) relataram que utilizam. Vale ressaltar que apenas 21 acadêmicos do 1º ano e 22 do 3º ano relataram não utilizarem aplicativos de medicina em seus smartphones, ao passo que 100% dos acadêmicos do 6º ano fazem uso de algum aplicativo médico.

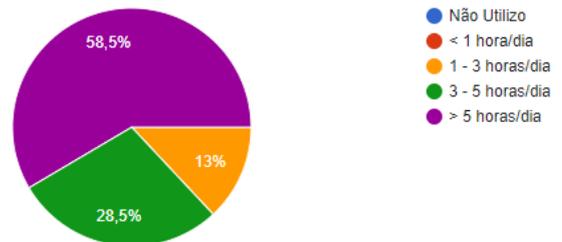


Figura 4. Relação (em horas) do manuseio do celular em um dia.

Em relação a frequência de uso destes aplicativos, em um quadro geral dentre aqueles alunos que utilizam, isto é, excluindo da tabela as 43 pessoas que relataram não utilizar aplicativos médicos, 61,5% relataram que utilizam de 1 a 3 vezes por semana (como mostra a figura 5). Todavia, ao serem analisados os períodos de forma individual, indicam uma mudança no cenário desta frequência.

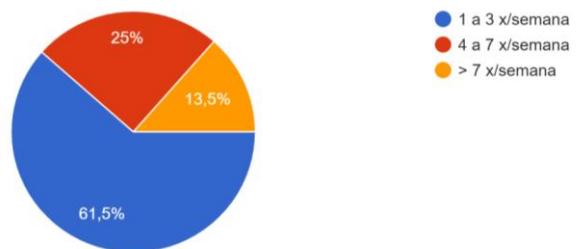


Figura 5. Frequência da utilização dos aplicativos médicos.

De fato, o 1º e o 3º ano do curso, em sua maioria, optam pela opção de uso de 1 a 3 vezes por semana; porém, nota-se uma inversão com os alunos do 6º ano, visto que 54,8% afirmam utilizar os aplicativos médicos mais de 7 vezes durante a semana.

Dentre os acadêmicos que responderam qual aplicativo usam em seus aparelhos móveis, observa-se que o mais utilizado é o *Whitebook* (48%), na sequência temos a opção 'outro(s)' (42,4%) e em seguida o *Medscape* (16,9%).

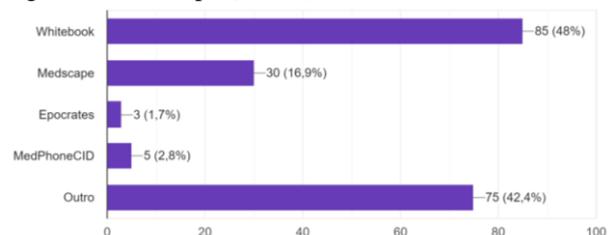


Figura 6. Relação dos aplicativos mais utilizados pelos estudantes.

A variabilidade de opções de aplicativos descritas dentro do item 'outro' foi ampla, todavia observa-se uma prevalência de respostas com relação ao uso do aplicativo *Sanarflix* (56,5%), seguido pelo aplicativo *Medcode* (10,1%) e *Medcell* (10,1%).

A pesquisa do grau de satisfação em relação ao uso destes aplicativos, em que os participantes deveriam dar uma nota de 0 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito), evidenciou a nota 8 como predominante (32,5%), conforme a figura 7.

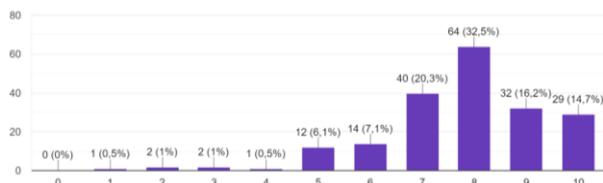


Figura 7. Índice de satisfação quanto ao uso de aplicativos médicos.

Com relação as vantagens do uso de aplicativos médicos no cotidiano, 84,1% dos participantes consideram que existe uma maior praticidade e facilidade de acesso à informação, e dentre aqueles que marcaram a opção 'outro' relataram como benefício o teste de conhecimento e o auxílio dentro de sala de aula no método de ensino PBL (Aprendizado baseado em problemas).

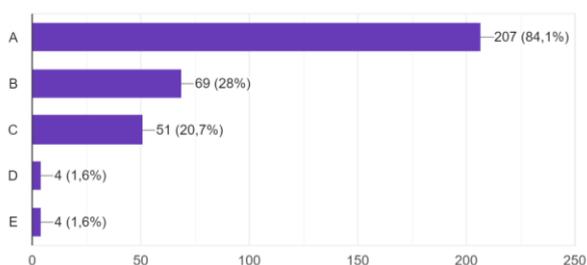


Figura 8. Vantagens/Benefícios do uso de aplicativos médicos; A – maior praticidade e facilidade de acesso à informação; B – Atualizações em tempo real; C – Conectividade e troca de informações com outros acadêmicos/profissionais de saúde; D – outro; E – não vejo vantagens ou benefícios.

Já em relação as desvantagens ou limitações do uso de aplicativos móveis relacionados a medicina, observa-se que 39,8% dos participantes apontam a dependência tecnológica e 34,1% relatam não confiar totalmente nas informações disponibilizadas. 2,8% descreveram sobre a necessidade de acesso à internet e em relação a custos adicionais para o acesso de todas as informações. 16,3% relataram que o uso de aplicativos não possui desvantagens ou limitações.

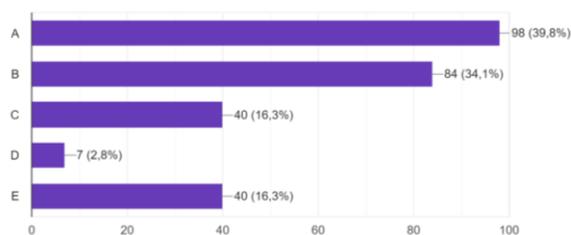


Figura 9. Desvantagens/Limitações dos aplicativos médicos; A – Dependência da tecnologia no cotidiano; B – Confiabilidade das informações; C – Incapacidade de compreender todas as enfermidades do paciente; D – Outro; E – Não vejo desvantagens ou limitações.

Por fim, foi questionado se no futuro os acadêmicos confiariam no uso de aplicativos móveis no auxílio à sua prática médica, e 224 (88,5%) relataram que sim, em contraposição 29 alunos marcaram a opção não.

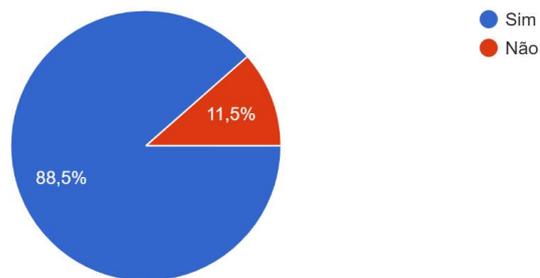


Figura 10. Os aplicativos são confiáveis para o auxílio da prática médica?

4. DISCUSSÃO

Desde os primórdios da civilização humana, é provável que nunca tenha existido um acessório que se firmou na vida cotidiana do público geral de forma quase compulsória como o smartphone, modificando radicalmente as formas de se relacionar entre si e o estilo de vida de toda a humanidade. Alternando entre uma simples conversa nas redes sociais, uma troca de e-mails entre trabalhadores de uma empresa ou até uma rápida consulta por direções no GPS (*Global Positioning System*, que em português significa: Sistema de Posicionamento Global). É fato que os smartphones são usados para diversas tarefas, superando outras formas de tecnologia de comunicação, tais como televisão e o computador. Dessa forma, é natural que, cada vez mais, essa tecnologia ganhe novos aprimoramentos, possibilitando uma versatilidade ilimitada de uso nunca vista antes em um dispositivo portátil, de fácil manuseio e ampla acessibilidade⁶.

De acordo com um estudo realizado entre estudantes de odontologia da universidade de Griffith, na Austrália, os resultados indicam que o porte de smartphones é um fator favorável para um melhor acesso à materiais didáticos, permitindo um aprendizado de forma mais independente ao acadêmico. O uso de tal ferramenta permite rápido acesso às diretrizes clínicas na prática médica, realização de diagnósticos diferenciais, cálculo preciso da dosagem de drogas e medicamentos, demonstrando na prática a eficiência dessa nova tecnologia, que auxilia na redução de erros médicos, o tempo gasto e o custo dos serviços de saúde. Apesar das inúmeras vantagens, existem algumas barreiras para seu emprego total na área médica, tais como custos adicionais, gasto de bateria, exigência de conexão à internet, acessibilidade, credibilidade das informações apresentadas, dentre outras⁷.

Este estudo entra em concordância com o realizado na universidade de Griffith, devido ao fato de que os alunos da FAPAC também consideram como uma das maiores vantagens do uso de aplicativos a praticidade e facilidade de acesso à informação, tais como diretrizes clínicas. E apontam como as maiores desvantagens a dependência tecnológica no cotidiano e a confiabilidade das informações disponibilizadas.

Atualmente são vários os aplicativos disponíveis

relacionados a área da saúde com funcionalidades educativas, tais como: *BMJ OnExamination*; Bulário Digital; *Calculate by QxMD*; CID 10; *Clinical Key*; *Clinical Sense*; *Daily Rounds – Doctor’s App*; *Epocrates Plus*; *Figure 1 – Imagens médicas*; *Human Anatomy Atlas*; JoVE; *Medical News Online*; Medscape; MedQuiz Residência Médica; PubMed; *Sobotta Anatomy Atlas*; Terminologia médica; *Touch Surgery*; *WebMD*; *Whitebook: clinical decision*; etc.⁴. Tais aplicativos apresentam credibilidade científica e encontram-se amplamente disseminados entre profissionais da saúde.

Neste estudo, foi observado que os aplicativos mais utilizados pelos estudantes do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto Nacional (FAPAC/ITPAC Porto) são: *Whitebook*, Sanarflix, Medscape, Medcode e Medcell. Sabendo disso, surge o questionamento: os aplicativos têm sido úteis para o auxílio de profissionais de saúde?

Já se sabe que a informática médica surge como ferramenta de auxílio nas práticas de saúde. Segundo Hannah, Ball e Edwards (2009, p.19)⁸ “[...] a definição paralela de informática médica poderia ser ‘as tecnologias de coleta da informação que podem ser aplicadas no processo de tomada de decisão feito pelos profissionais de saúde’”. Além disso, este estudo evidenciou um índice de satisfação considerável quanto ao uso destes aplicativos no cotidiano, uma vez que 32,5% dos acadêmicos participantes da pesquisa designaram nota 8, em contraposição à apenas 3% que optaram por uma pontuação entre 1 e 4.

Através do questionário aplicado, notou-se que 100% dos participantes possuem um smartphone e que 58,5% relatam o uso do aparelho por mais de 5 horas no dia. Esse fato desperta no indivíduo o interesse na aprendizagem móvel, também chamada de *m-learning* (do inglês, *mobile learning*), já que é um tempo considerável que é gasto no manuseio do aparelho. Outros benefícios que este método possibilita são: a interação através do mecanismo de comunicação entre o aplicativo e o usuário; discussão e análises dos conteúdos apresentados; maior autonomia, no que tange à rotina de estudos⁹.

Neto e Fonseca (2013)¹⁰, assim como este estudo, destacam como benefícios deste tipo de aprendizagem a possibilidade de acessar os conteúdos didáticos em qualquer lugar e a qualquer momento, flexibilizando as estratégias de aprendizagem e aumento a interatividade.

O objetivo maior do uso dos avanços tecnológicos na área da saúde é exatamente potencializar e aprimorar os acadêmicos, para que haja adaptação aos recursos da informática, como o uso de softwares e de ferramentas de interação, proporcionando-lhes a aquisição de auto gerência, para que sejam realizados estudos e aperfeiçoamento na capacidade de refletir, compreender, comparar e deduzir. Tudo isto embasado na orientação do professor e no ambiente de aprendizagem educacional construtivista, no qual o aluno é o protagonista do seu aprendizado, que foi um

dos levantamentos feitos por um acadêmico da FAPAC ao ser questionado em relação às vantagens do uso de aplicativos¹¹.

O conteúdo necessário para o processo de tomada de decisões médicas é largamente auxiliado por diretrizes especializadas que, em geral, estão disponibilizadas em textos longos e que frequentemente tomam tempo excessivo. As soluções baseadas em dispositivos móveis oferecem aos estudantes e profissionais o acesso à informação no momento em que é requisitada de maneira que, independentemente do tempo e lugar, há disponibilização imediata. Além do mais, há atualmente uma preocupação com relação à baixa aderência a estas diretrizes que, por sua vez, pode causar omissão de terapias adequadas podendo contribuir para resultados indesejáveis no tratamento e maior dispêndio de recursos¹².

Atualmente, há uma mobilização cada vez maior para se promover o uso dos dispositivos móveis nas mais diversas áreas médicas¹³. Por um lado, existe uma grande quantidade de aplicações móveis relevantes para o ensino de Medicina¹⁴. Por outro lado, a maioria dos trabalhos existentes não aborda os detalhes do processo de construção desses aplicativos. Desta forma, tais estudos não servem como referência para professores de Medicina e suas equipes no desenvolvimento de novas soluções, o que pode causar repetições de erros de projeto e perda de produtividade. Além disso, o uso de tecnologias inadequadas ou insuficientes pode prejudicar os objetivos de aprendizagem traçados com o uso da aplicação móvel¹⁵.

O uso de aplicativos que funcionam como ferramentas de exame clínico, guias técnicos, calculadoras médicas e banco de dados é na atualidade uma realidade em hospitais e centros de saúde, colocando em vista a preocupação com a segurança, credibilidade e validação de tais ferramentas.

Diante de tal situação, de qual forma as organizações de saúde poderiam avaliar e selecionar dentre os disponíveis, quais podem ou não ser utilizados pelo público em geral? Infelizmente, não existe um consenso para assegurar a qualidade do crescente número de aplicativos com essa finalidade. Porém, existem órgãos reguladores tais como a *Food and Drug Administration* (FDA) nos Estados Unidos, com a responsabilidade de supervisionar a segurança e a eficácia de dispositivos médicos – incluindo aplicativos em saúde¹⁶.

5. CONCLUSÃO

No campo da educação médica torna-se uma nova possibilidade ter em mãos diversos conteúdos de forma rápida e simplificada, facilitando o processo ensino-aprendizagem e reforçando a tomada de condutas adequadas na prática médica. Este estudo mostrou que o uso de aplicativos médicos é uma realidade no cenário atual dos acadêmicos, principalmente entre

aqueles que já estão cursando o último ano de medicina, e que a aprovação desta ferramenta é alta, o que foi evidenciado tanto pelo grau de satisfação quanto pelo número de acadêmicos que afirmam confiança no uso de aplicativos móveis no auxílio da prática médica.

6. AGRADECIMENTOS ou FINANCIAMENTO

Agradecemos ao corpo docente da Faculdade ITPAC/PORTO.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Costa RDA, Almeida CMM, Lopes PTC. (2017). Aplicativos para dispositivos móveis e metodologias ativas: possibilidades pedagógicas para o ensino e aprendizagem em nível superior. *Redin-Revista Educacional Interdisciplinar*.
- [2] Câmara FMP, *et al* (2014). Perfil do Manuseio de Inovações Tecnológicas pelo Estudante de Medicina e sua Interface para o Aprendizado em Saúde. *Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde-ISSN: 2236-1103*.
- [3] Andrade WM, Vieira,MLH, & Gonçalves BS. (2014). Anatomia humana por aplicativos de dispositivos móveis. *Design e Tecnologia*, 4(07), 36-43.
- [4] Oliveira ARF, Alencar MSM. (2017). O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 15(1), 234-245.
- [5] Lazarus L, Sookrajh R & Satyapal KS. (2017). Tablet technology in medical education in South Africa: a mixed methods study. *BMJ open*, 7(7), e013871.
- [6] Kumar V. Smartphone Applications For Medical Students And Professionals. *Nitte University Journal Of Health Science*, 59.
- [7] Rung A, Warnke F & Mattheos N. (2014). Investigating the use of smartphones for learning purposes by Australian dental students. *JMIR mHealth and uHealth*, 2(2), e20.
- [8] Hannah KJ, Ball MJ, Edwards MJA. *Introdução à informática em enfermagem*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 388 p.
- [9] Soad GW. (2017). Avaliação de qualidade em aplicativos educacionais móveis (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- [10] Neto JFB & da Fonseca FDS. (2013). Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. *RENOTE*, 11(1).
- [11] Caetano KC & Malagutti W. (2013). Informática em saúde: uma perspectiva multiprofissional dos usos e possibilidades. In *Informática em saúde: uma perspectiva multiprofissional dos usos e possibilidades*.
- [12] Pronovost PJ. (2013). Enhancing physicians' use of clinical guidelines. *Jama*, 310(23), 2501-2502.
- [13] Fuller R & Joynes V. (2015). Should mobile learning be compulsory for preparing students for learning in the workplace?. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 153-158.
- [14] Briz-Ponce L, Juanes-Méndez J. A., García-Peñalvo, F. J., & Pereira, A. (2016). Effects of mobile learning in medical education: a counterfactual evaluation. *Journal of medical systems*, 40(6), 136.
- [15] Walsh K. (2015). Mobile learning in medical education. *Ethiopian journal of health sciences*, 25(4), 363-366.
- [16] Lee TT & Kesselheim AS. (2018). US Food and Drug Administration precertification pilot program for digital health software: weighing the benefits and risks. *Annals of internal medicine*.