

## Efeito de um aplicativo no conhecimento de estudantes sobre diabetes durante a pandemia da COVID-19\*

Francisca Diana da Silva Negreiros<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3150-2540>

Amanda Caboclo Flor<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4698-0126>

Virna Ribeiro Feitosa Cestari<sup>2,3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-7955-0894>

Raquel Sampaio Florêncio<sup>2,3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3119-7187>

Thereza Maria Magalhães Moreira<sup>2,4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-1424-0649>

**Destaques:** (1) Primeiro *app* destinado ao ensino de estudantes sobre assistência diabetológica. (2) Comparações pré e pós-teste indicam que o *app* é efetivo na aquisição e retenção. (3) Índices de autoavaliação e satisfação tiveram elevados valores e alta concordância.

**Objetivo:** analisar o efeito de um aplicativo no conhecimento de estudantes de Enfermagem sobre diabetes durante a pandemia da COVID-19 bem como sua autoavaliação e satisfação. **Método:** estudo quase experimental realizado com 40 estudantes de Enfermagem da região nordeste, Brasil. Foi utilizado o aplicativo E-MunDiabetes® para avaliar o conhecimento dos participantes pré e pós-teste imediato e após 15 dias, bem como a autoavaliação e a satisfação relacionadas ao uso do aplicativo. A análise foi realizada por meio de estatística descritiva e inferencial (teste binomial, coeficiente de correlação intraclasse e teste de Wilcoxon). **Resultados:** a comparação das medianas de acertos nos três períodos relevou aumento significativo no pós-teste. Os itens da autoavaliação e satisfação apresentaram índice de concordância >80%, com índice de concordância total de 96,3% e coeficiente de correlação intraclasse de 0,91. **Conclusão:** o aplicativo foi considerado satisfatório e promoveu aumento significativo do conhecimento dos estudantes, estando, portanto, adequado para o uso.

**Descritores:** COVID-19; Diabetes Mellitus; Enfermagem; Estudantes de Enfermagem; Aplicativos Móveis; Tecnologia Educacional.

\* Artigo extraído da tese de doutorado "Aplicativo sobre prevenção da COVID-19 em pessoas com diabetes: análise do efeito no conhecimento de acadêmicos de enfermagem", apresentada à Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, Hospital Universitário Walter Cantídio, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>3</sup> Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

<sup>4</sup> Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

### How to cite this article

Negreiros FDS, Flor AC, Cestari VRF, Florêncio RS, Moreira TMM. Effect of an app on students' knowledge about diabetes during the COVID-19 pandemic. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2022;30:e3541.

[Access    ]; Available in:  . <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5798.3541>

month day year

URL

## Introdução

Desde os primeiros registros mundiais da COVID-19, um elevado percentual dos acometidos tinha Diabetes Mellitus (DM), sobretudo aqueles com desfecho fatal. Globalmente, a COVID-19 tornou-se grande preocupação da comunidade com DM<sup>(1)</sup>. Ao mesmo tempo, desencadeou inquietações e esforços na formação de conhecimentos para entidades governamentais, instituições de ensino e pesquisa, classes acadêmicas e profissionais de saúde, com vistas ao seu manejo e enfrentamento. Ocorre que, no mesmo compasso dos avanços no conhecimento da COVID-19, profissionais de saúde têm enfrentado dificuldades no manejo clínico e para suportar a pesada carga de trabalho nos sistemas de saúde<sup>(2)</sup>.

Na tentativa de amenizar a sobrecarga dos profissionais de saúde da linha de frente no enfrentamento à pandemia, gestores buscaram ajuda dos acadêmicos de saúde, em particular de Enfermagem<sup>(3-4)</sup>. A crise mundial instalada pela COVID-19 requer de profissionais e estudantes de Enfermagem avanço no conhecimento sobre a doença e adaptação a métodos novos e rápidos de ensino-aprendizado, que têm impactado positivamente na construção e divulgação de conhecimento para melhor direcionar a prática profissional às urgentes necessidades de saúde demandadas pelo emergente quadro pandêmico<sup>(5)</sup>.

Entendendo como premissa que a aprendizagem de estudantes de Enfermagem requer inovação, foram buscados subsídios no método *Problem Based Learning* (PBL) para desenvolvimento da proposta descrita neste estudo. Dessa forma, o presente estudo acrescenta conhecimento à literatura, pois o uso efetivo do PBL embutido em dispositivos móveis fornece informações consistentes para enriquecer a experiência de aprendizado, promovendo forte motivação prática e estimulação cognitiva para soluções criativas de casos problemas<sup>(6)</sup>. Acredita-se que o PBL representa a perspectiva do ensino-aprendizagem ancorada na (re) construção dos conhecimentos, na qual o processo é centrado no estudante e na sua maneira de interpretar, pesquisar e buscar respostas para resolver um caso ou dar respostas a questionamentos. Ainda, pode apresentar resultados favoráveis no período de ensino remoto, em virtude da suspensão de atividades escolares durante a pandemia<sup>(7)</sup>.

A pandemia da COVID-19 é um evento de saúde pública e mesmo em face da administração de vacinas anti-COVID-19, existentes e disponíveis no momento, ainda se faz necessário implementar medidas de prevenção e educação em saúde<sup>(8)</sup>. Em vista disso, é imprescindível que os estudantes de Enfermagem estejam capacitados e atualizados para educar e reforçar orientações sobre

o manejo da COVID-19 em conjunto ao controle do DM em sintonia com as atualizações científicas divulgadas constantemente e em larga escala por meio de tecnologias digitais.

Neste panorama, o uso de tecnologias educacionais no meio digital destaca-se pela possibilidade de promover a comunicação e suprir mais satisfatoriamente as necessidades do receptor, fornecendo informações confiáveis para a manutenção da saúde, incitando um avanço tecnológico a favor do processo de cuidar<sup>(9)</sup>. Logo, compreende-se que as tecnologias digitais surgem para mediar o processo ensino-aprendizagem, flexibilizar o ensino de forma a transpor barreiras geográficas e permitir dinamicidade no aprendizado<sup>(10)</sup>. Dentre as tecnologias digitais educativas destaca-se o aplicativo.

Estudos sobre o uso de aplicativos para o ensino-aprendizagem de estudantes de Enfermagem, com abordagem em diversos contextos do cuidado, comprovou efeitos positivos na aquisição de conhecimentos<sup>(11-13)</sup>. Um estudo clínico randomizado mostrou que os aplicativos podem facilitar o ensino-aprendizagem contemporâneo, conclamando profissionais a desenvolver, validar e utilizar ferramentas para o ensino<sup>(14)</sup>.

Nessa perspectiva, cabe aos enfermeiros desenvolver pesquisas fulcradas em amplo arcabouço teórico de Enfermagem e que contemplem a produção de aplicativos para diferentes dimensões do cuidado nas atuais condições dos sistemas de saúde<sup>(9)</sup>. Ressalta-se que inexistente, na atualidade, um aplicativo sobre educação diabetológica durante a pandemia do novo coronavírus. Diante disto, o aplicativo "E-MunDiabetes®" sobre cuidado de pessoas com DM em emergências mundiais, como a pandemia COVID-19, foi desenvolvido e validado por juízes das áreas de enfermagem e informática. O corpo de profissionais que participou da validação de aparência e conteúdo e avaliação da usabilidade da tecnologia, considerou o aplicativo adequado<sup>(15)</sup>.

Em relação aos aplicativos com ênfase no tema diabetes, não foram evidenciados estudos sobre aplicativos desenhados especificamente para aprimorar o conhecimento de acadêmicos de Enfermagem ou de outros cursos da área da saúde. A presente pesquisa visa sanar essa lacuna e desenvolver, em estudantes de Enfermagem, a compreensão dos conceitos ligados ao novo coronavírus, bem como informar sobre os cuidados em diabetes durante a pandemia. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar o efeito de um aplicativo no conhecimento de estudantes de enfermagem sobre diabetes durante a pandemia da COVID-19 bem como sua autoavaliação e satisfação.

## Método

### Tipo de estudo

Estudo quase experimental, não randomizado, do tipo antes e depois.

### Local, período e população do estudo

O estudo foi realizado em uma instituição pública de ensino superior do Nordeste do Brasil, entre agosto e setembro de 2021. A população do estudo foi composta por estudantes do oitavo (n=27) e nono (n=30) semestres do curso de graduação em Enfermagem da referida universidade, totalizando 57 discentes.

### Definição da amostra

A amostra do estudo foi calculada a partir da fórmula para estudos com grupos comparativos, conforme descrito a seguir:  $n = (p1.q1 + p2.q2) \cdot (Z\alpha/2 + Z\beta)^2 / (p1 - p2)^2$ , onde: n=tamanho da amostra; p1= porcentagem estimada de acadêmicos que fizeram o pré-teste e podem ter incremento do conhecimento (p1=0,50); q1= complementar de p1 (q1=0,50); p2= porcentagem estimada de acadêmicos que fizeram o pós-teste e podem ter incremento do conhecimento (p2=0,80); q2= complementar de p2 (q2=0,20); Z $\alpha$ /2= nível de significância fixado (1,96) e Z $\beta$ = poder do teste fixado (0,84).

Assim, a amostra foi inicialmente calculada com 36 alunos. Foram incluídos os estudantes com endereço eletrônico, telefone e disponibilidade para participar do estudo em horário extraclasse. Foram excluídos aqueles que não responderam ao convite no prazo de 10 dias. Os participantes foram selecionados por conveniência e a partir dos critérios elencados. Dentre os 57 discentes, 15 não responderam ao convite e dois não concluíram as etapas requeridas (pré e pós-testes). Assim, 40 estudantes de Enfermagem constituíram a amostra do estudo.

### Instrumentos de coleta de dados

Para obtenção dos dados foram utilizados três instrumentos de coleta: 1) Questionário contendo as variáveis sociodemográficas (identificação dos estudantes de Enfermagem, experiência na assistência, sobre o uso da internet e aplicativo móvel como instrumento de aprendizagem); 2) Instrumento Quiz para realização do teste de avaliação do conhecimento; e 3) Questionário para autoavaliação e satisfação do aplicativo.

O instrumento Quiz foi inserido no aplicativo para avaliar o nível de conhecimento prévio e o adquirido logo após o uso da tecnologia, sendo aplicado no pré-teste (P0), pós-teste imediato (P1) e pós-teste tardio após 15 dias (P2). Este instrumento abordou questões sobre

prevenção e cuidados durante a pandemia da COVID-19 em pessoas com DM e seu conteúdo foi fundamentado nas evidências das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes<sup>(16-17)</sup>, da Organização Mundial de Saúde<sup>(18)</sup> e da *Association of Diabetes Care & Education Specialists*<sup>(19)</sup>.

O Quiz contém um caso clínico e dez questões de múltipla escolha, apresentando quatro opções de resposta (a, b, c e d) sendo, apenas uma correta. Os itens das questões são programados para mudar de posição a cada acesso do usuário, para não haver memorização das respostas. O caso clínico continha uma situação-problema, com informações relacionadas a uma paciente com síndrome gripal e com comorbidades, atendida na atenção primária. O caso clínico e as dez questões tomaram por base as informações contidas na tecnologia virtual educacional desenvolvida e foram validados por um grupo de enfermeiros experts no cuidado em diabetes e no desenvolvimento de tecnologias educacionais (n = 29). O número de avaliadores seguiu o referencial de Pasquali<sup>(20)</sup>, que refere que o número de seis a vinte especialistas é recomendável para o processo de validação.

O questionário de autoavaliação e satisfação relacionadas ao uso do aplicativo "E-MunDiabetes®" contém vinte itens, subdivididos em quatro domínios: organização, estilo de escrita, aparência e motivação. Foi adotada a seguinte escala para mensuração dos itens: 0: discordo; 1: concordo parcialmente; e 2: concordo totalmente. O escore total do instrumento é calculado pela soma de todos os domínios. Além disso, foram utilizadas as seguintes perguntas: Com que frequência você utilizou esse aplicativo? Quanto tempo você passou utilizando esse aplicativo? Você gostaria de sugerir algo mais para melhorar o aplicativo? Você teve alguma dificuldade para usá-lo? Você gostaria de sugerir algo para melhorá-lo? Você teve alguma dificuldade para usá-lo, se sim, qual?

### Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em duas fases, ambas de forma virtual, em resposta à condição de isolamento da pandemia da COVID-19. A primeira fase constituiu no recrutamento dos acadêmicos por meio de um convite eletrônico, sendo informados sobre a realização da pesquisa. Aos acadêmicos que aceitaram participar foram enviados inicialmente os documentos: carta-convite com as informações e *link* para baixar o aplicativo "E-MunDiabetes®" com instrumento Quiz para o pré e pós-teste imediato, bem como o *link* do REDCap para acessar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e instrumentos de coleta de dados para caracterização, e autoavaliação e satisfação com o aplicativo.

A primeira fase da intervenção educacional foi composta por quatro etapas, descritas a seguir:

- 1) *Download* do aplicativo "E-MunDiabetes<sup>®</sup>" e assinatura do TCLE. Essa etapa consistiu no recrutamento dos acadêmicos por meio de um convite eletrônico com informações sobre a pesquisa. Aos acadêmicos que aceitaram participar, foram enviados os seguintes documentos: carta-convite com as informações e *link* para baixar o aplicativo "E-MunDiabetes<sup>®</sup>", instrumento Quiz para o pré e pós-teste imediato, e *link* do REDCap para acessar o TCLE e os instrumentos de coleta de dados (caracterização, autoavaliação e satisfação com o aplicativo).

O "E-MunDiabetes<sup>®</sup>" é uma ferramenta elaborada e validada baseada nas diretrizes para manejo do diabetes e referências científicas que visa ajudar o acadêmico no desenvolvimento de educação diabetológica durante emergências mundiais, como a COVID-19. O aplicativo é compatível com *smartphones* e *tablets* que operam com as tecnologias iOS e Android e poderá ser encontrado a partir das ferramentas de busca destas plataformas, via digitação do nome "E-MunDiabetes<sup>®</sup>"<sup>(15)</sup>. Para efetuar *download*, o usuário necessita de acesso à internet, mas, após salvo na memória do *smartphone* ou *tablet*, o aplicativo ficará disponível para uso *off-line*.

O aplicativo "E-MunDiabetes<sup>®</sup>" é composto por cinco telas. A inicial dá boas-vindas ao usuário e fornece informações sobre construção, o conteúdo e a navegação do aplicativo. A segunda tela é denominada "Informações gerais sobre a COVID-19". A terceira tela, nomeada "Educação diabetológica na era COVID-19", corresponde à prática dos sete comportamentos de autocuidado em diabetes da *Association of Diabetes Care & Education Specialists*<sup>(19)</sup> com ênfase na prevenção e cuidados contra o coronavírus. A partir da quarta tela apresenta-se a funcionalidade "Estratificação de caso potencialmente suspeito de síndrome gripal/COVID-19". A quinta tela, tem a funcionalidade "QUIZ: Teste seus conhecimentos sobre prevenção e cuidado da COVID-19 em pessoas com diabetes", que corresponde o instrumento para testar o incremento do conhecimento dos alunos.

- 2) Preenchimento do questionário de caracterização e quiz pré-teste. Ao instalar o aplicativo, o aluno foi direcionado ao instrumento Quiz e, somente após o preenchimento, teve acesso ao seu conteúdo. Logo após o manuseio da tecnologia, o aluno respondeu ao Quiz. Ao final, foi solicitado ao aluno colocar seu nome e *e-mail*. A partir de então, tanto o aluno quanto a pesquisadora receberam, via *e-mail*, o número de acertos e erros por questão. No entanto, o gabarito só foi liberado após preenchimento do Quiz imediato inserido no aplicativo. A pesquisadora, ao receber as respostas, preenchia o resultado de cada questão na

plataforma REDCap, possibilitando a continuidade da participação de cada aluno na plataforma.

- 3) Acesso a conteúdos teóricos para aprofundamento de conhecimentos sobre COVID-19 e cuidado em diabetes em tempos de COVID-19: foram disponibilizados textos, artigos em PDF, *links* para *websites*, vídeos, funcionalidade sobre estratificação de risco e condutas a serem tomadas e preenchimento do Quiz pós-teste imediato.

- 4) Preenchimento do questionário para autoavaliação e satisfação da tecnologia: as sugestões dos alunos foram analisadas e acatadas quando pertinentes.

A segunda fase da coleta de dados constituiu-se da efetivação do pós-teste tardio após 15 dias (P2), no décimo sexto dia da realização do pós-imediato. Foram enviados a carta convite e o pós-teste tardio elaborado no *Google Forms* (o mesmo instrumento do pré e pós-teste imediato foi aplicado no P2). A literatura considera que com o passar do tempo ocorre declínio de conhecimentos e habilidades<sup>(21)</sup>. Assim, a verificação ocorreu no 16º dia, considerando-se que resultados obtidos imediatamente após estratégias educativas podem ser influenciados pela memorização curta, o que demanda a reavaliação após algum intervalo de tempo para investigar a apreensão do conteúdo com o passar dos dias.

Foi determinado um prazo máximo de dez dias para a devolutiva da avaliação, sendo prorrogado por igual período. Cinco dias após o envio do material, a pesquisadora enviou lembrete por *e-mail* e telefone, com o intuito de reforçar o preenchimento dos instrumentos e confirmar o agendamento do pós-teste tardio.

### Variáveis do estudo, tratamento e análise dos dados

As variáveis foram armazenadas em banco eletrônico criado no programa Microsoft<sup>®</sup> Excel, utilizando a técnica de dupla verificação e digitação para reduzir possíveis erros na transcrição das informações. Em seguida, o banco foi transferido para o *Statistical Package for the Social Sciences* versão 23.0 para posterior análise, e apresentado em gráficos e tabelas. Após verificar a normalidade dos dados com o teste *Kolmogorov-Smirnov* para amostras independentes, as variáveis qualitativas foram expressas em frequências absolutas e relativas; para as variáveis quantitativas foram calculadas as medianas.

Para autoavaliação e satisfação do aplicativo foi adotado Índice de Concordância (IC) mínimo de 0,80<sup>(22)</sup>. Foram empregados, ainda, o teste binomial, com nível de significância  $p > 0,05$ , para verificar proporção de concordância igual ou superior a 80% e Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) como medida de confiabilidade,

considerando confiabilidade baixa valores  $< 0,40$ , moderada de  $0,40-0,75$  e excelentes valores  $> 0,75$ <sup>(23)</sup>.

Foi adotado, como desfecho, o aprendizado (conhecimento adquirido) após manuseio do aplicativo a partir da comparação dos testes realizados. A literatura revela que conhecimento significa recordar fatos específicos ou a habilidade para aplicar fatos específicos para resolução de problemas ou emitir conceitos com a compreensão adquirida sobre determinado evento<sup>(24)</sup>.

O conhecimento sobre COVID-19 e diabetes foi analisado em recortes temporais: pré-teste (P0 – imediatamente antes do uso do aplicativo), pós-teste imediato (P1 – imediatamente após uso do aplicativo) e pós-teste tardio (P2 – após 15 dias do uso do aplicativo). Para comparação das variáveis com distribuição assimétrica foi realizado o Teste de Wilcoxon. A comparação das medianas nos três tempos foi realizada pelo Teste de Friedman e o teste de McNemar foi empregado para comparar as proporções de acerto por questão. Foram considerados o intervalo de confiança de 95% e a significância estatística quando  $p < 0,05$ .

### Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará, sob o parecer nº 4.671.477. Todas as recomendações da Resolução 466/2012 do Ministério da Saúde, referente às pesquisas envolvendo seres humanos, foram respeitadas.

### Resultados

No total, 40 estudantes de Enfermagem participaram do estudo. A maioria foi do sexo feminino (33; 82,5%), com

idade mínima de 21 e máxima de 45 anos, mediana de 23 anos; não tinha companheiros (32; 80,0%) ou filhos (37; 92,5%), não possuía atividade remunerada (38; 95,0%) relatando não possuir renda própria (32; 80,0%). A renda familiar era inferior a 2 salários-mínimos (21; 52,5%), sendo um salário correspondente ao valor de 1.100,00 reais. Quanto aos dados acadêmicos, a maioria estava no nono semestre de graduação (25; 62,5%), era bolsistas (24; 60%), participava de grupo de pesquisa (32; 80%) e tinha experiência no cuidado de pessoas com diabetes (25; 62,5%). Os alunos afirmaram não fazer curso sobre diabetes (33; 82,5%) ou COVID-19 (27; 67,5%).

Quanto ao acesso à internet, têm em domicílio banda larga (38; 95%) e móvel (39; 97,5%). Possuem computador em casa (39; 97,5%) e celular (40; 100,0%). Tiveram experiências em utilizar tecnologias digitais de ensino (35; 87,5%). Em relação ao celular, utilizam para aprender conteúdo do curso da graduação (33; 82,5%), acreditam que pode ser útil para aprender novos conhecimentos (40; 100,0%). Quanto ao uso do aplicativo "E-MunDiabetes<sup>®</sup>", os participantes acessaram a tecnologia com frequência de 1 a 3 vezes ao dia (31; 77,5%) e por um tempo de 1 a 2 horas ao dia (38; 95%).

A Tabela 1 mostra a comparação dos acertos e diferenças percentuais, por questão, no pré-teste e pós-testes 1 e 2, com aumento da mediana de 6,0, 7,0 e 8,0, respectivamente. Houve aumento no acerto de todas as questões quando realizada a diferença percentual entre P1 e P0 e P2 e P0, sendo significativo para as questões dois ( $p < 0,001$ ), três ( $p < 0,001$ ), quatro ( $p = 0,031$ ), seis ( $p < 0,001$ ), sete ( $p < 0,001$ ), oito ( $p = 0,039$ ) e nove ( $p = 0,017$ ).

Tabela 1 - Acertos e diferenças percentuais por cada questão no pré-teste e pós-testes 1 e 2. Fortaleza, CE, Brasil, 2021 (N=40)

Questões	Pré-teste f (%)	Pós-teste 1 f (%)	Pós-teste 2 f (%)	DF1*	DF2†	DF3‡	p§
Q1	29 (72,5)	35 (87,5)	35 (87,5)	+15,0	0	+15,0	0,180
Q2	11 (27,5)	19 (47,5)	26 (65,0)	+20,0	+17,5	+37,5	0,001
Q3	09 (22,5)	14 (35,0)	28 (70,0)	+12,5	+35,0	+47,5	0,001
Q4	33 (82,5)	39 (97,5)	39 (97,5)	+15,0	0	+15,0	0,031
Q5	21 (52,5)	32 (80,0)	25 (62,5)	+27,5	-17,5	+10,0	0,424
Q6	07 (17,5)	19 (47,5)	22 (55,0)	+30,0	+7,5	+37,5	0,001
Q7	36 (90,0)	40 (100,0)	40 (100,0)	+10,0	0	+10,0	0,001
Q8	32 (80,0)	40 (100,0)	39 (97,5)	+20,0	-2,5	+17,5	0,039
Q9	21 (52,5)	31 (77,5)	33 (82,5)	+23,0	+5,0	+27,0	0,017
Q10	28 (70,0)	30 (75,0)	32 (80,0)	+5,0	+5,0	+10,0	0,388

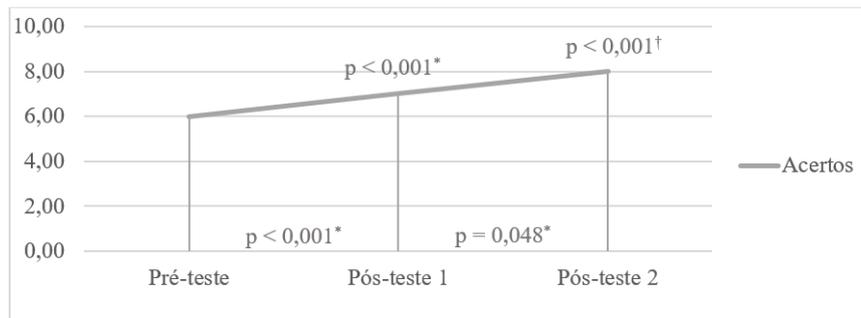
(continua na próxima página...)

Questões	Pré-teste f (%)	Pós-teste 1 f (%)	Pós-teste 2 f (%)	DF1 <sup>†</sup>	DF2 <sup>†</sup>	DF3 <sup>†</sup>	p <sup>§</sup>
Mínimo	0	05	05	-	-	-	-
Máximo	08	10	10	-	-	-	-
Mediana	6,0	7,0	8,0	-	-	-	-
p (25-75)	5,0-7,0	7,0-8,0	7,0-9,0	-	-	-	-
p-valor <sup>  </sup>	0,037	0,001	0,001	-	-	-	-

\*Diferença percentual entre P1 e P0; <sup>†</sup>Diferença percentual entre P2 e P1; <sup>‡</sup>Diferença percentual entre P2 e P0; <sup>§</sup>Teste de McNemar, com uso da distribuição binomial. As diferenças percentuais com marcas de cinza representaram aumento de acerto de questões; <sup>||</sup>Teste Komolgorov-Smirnov. p (25-75): percentil 25-75

A Figura 1 traz a comparação das medianas de acertos no pré-teste e pós-testes 1 e 2, com aumento significativo entre o pré-teste e pós-teste 1 ( $p < 0,001$ ),

pós-teste 1 e 2 ( $p = 0,048$ ) e pré-teste e pós-teste 2 ( $p < 0,001$ ), demonstrado pelo teste de Wilcoxon, e entre os três períodos ( $p < 0,001$ ), pelo teste de Friedman.



\*P0-P1, P1-P2 e P0-P2 = Teste de Wilcoxon; <sup>†</sup>P0-P2 = Teste de Friedman

Figura 1 - Comparação das medianas de acertos nos três tempos (P0, P1 e P2). Fortaleza, CE, Brasil, 2021, N=40

A autoavaliação e satisfação dos participantes com o aplicativo mostrou IC > 80%, com IC total de 96,3%, significando grande concordância entre os acadêmicos. O

CCI total foi 0,91 (Tabela 2). As sugestões provenientes dos alunos foram analisadas e acatadas quando pertinentes.

Tabela 2 - Autoavaliação e satisfação do aplicativo "E-MunDiabetes<sup>®</sup>". Fortaleza, CE, Brasil, 2021 (N=40)

Itens	Discordo f (%)	Concordo parcialmente f (%)	Concordo totalmente f (%)	IC <sup>†</sup> (%)	p <sup>‡</sup>	CCI <sup>§</sup>	
<b>Primeiro domínio – Organização</b>				<b>95,8</b>			
1.1	A abertura do aplicativo chamou sua atenção?	3 (7,5)	10 (25,0)	27 (67,5)	92,5	0,323 <sup>§</sup>	
1.2	A sequência do conteúdo está adequada?	1 (2,5)	1 (2,5)	38 (95,0)	97,5	0,399	0,73
1.3	A estrutura do aplicativo está organizada?	1 (2,5)	5 (12,5)	34 (85,0)	97,5	0,399	
<b>Segundo domínio – Estilo de escrita</b>				<b>95,8</b>			
2.1	As frases são fáceis de entender?	2 (5,0)	12 (30,0)	26 (65,0)	95,0	0,601 <sup>§</sup>	
2.2	O conteúdo escrito é claro?	1 (2,5)	8 (20,0)	31 (77,5)	97,5	0,399	0,74
2.3	O texto é interessante?	2 (5,0)	9 (22,5)	29 (72,5)	95,0	0,601 <sup>§</sup>	

(continua na próxima página...)

Itens	Discordo f (%)	Concordo parcialmente f (%)	Concordo totalmente f (%)	IC* (%)	p†	CCI‡	
<b>Terceiro domínio - Aparência</b>				<b>97,5</b>			
3.1	As ilustrações são claras?	1 (2,5)	1 (2,5)	38 (95,0)	97,5	0,399	
3.2	As ilustrações complementam o texto?	1 (2,5)	2 (5,0)	37 (92,5)	97,5	0,399	0,85
3.3	As telas ou seções estão organizadas?	1 (2,5)	8 (20,0)	31 (77,5)	97,5	0,399	
<b>Quarto domínio - Motivação</b>				<b>96,1</b>			
4.1	Qualquer pessoa que ler o conteúdo desse aplicativo entenderá do que se trata?	5 (12,5)	15 (37,5)	20 (50,0)	87,5	0,000§	
4.2	Está motivado para ler o conteúdo do aplicativo até o final?	2 (5,0)	14 (35,0)	24 (60,0)	95,0	0,601§	
4.3	O material educativo aborda assuntos necessários a pessoas com diabetes durante a pandemia da COVID-19?	-	6 (15,0)	34 (85,0)	100,0	0,129	
4.4	O aplicativo lhe trouxe mais segurança no cuidado a pessoas com diabetes durante a pandemia da COVID-19?	1 (2,5)	15 (37,5)	24 (60,0)	97,5	0,399	
4.5	O quiz foi adequado ao aplicativo?	-	8 (20,0)	32 (80,0)	100,0	0,129	0,79
4.6	As dez perguntas (quiz) do aplicativo são fáceis?	-	24 (60,0)	16 (40,0)	100,0	0,129	
4.7	As leituras complementares indicadas no aplicativo são adequadas?	2 (5,0)	5 (12,5)	33 (82,5)	95,0	0,601§	
4.8	Seu conhecimento aumentou ao usar o aplicativo?	1 (2,5)	7 (17,5)	32 (80,0)	97,5	0,399	
4.9	Você poderia ter usado melhor o aplicativo?	3 (7,5)	21 (52,5)	16 (40,0)	92,5	0,000§	
4.10	O aplicativo atendeu suas expectativas?	3 (7,5)	6 (15,0)	31 (77,5)	92,5	0,323§	
4.11	A temática do aplicativo é relevante?	-	-	40 (100,0)	100,0	0,129	
<b>Total</b>				<b>96,3</b>	<b>-</b>	<b>0,91</b>	

\*IC = Índice de Concordância; †p = Teste binomial; ‡CCI = Coeficiente de Correlação Intraclasse; §Hipótese alternativa afirma que a proporção de casos no primeiro grupo é <0,8

Os estudantes de enfermagem apreciaram positivamente o aplicativo, considerando que o mesmo possui informações claras, que atendem às necessidades do público-alvo e favorecem o aprendizado, adequado para circular no meio científico.

## Discussão

O presente estudo mostrou que o uso do aplicativo "E-MunDiabetes®" por estudantes de Enfermagem resultou em significativo incremento do conhecimento sobre

diabetes durante a pandemia da COVID-19 e ocorreu uma alta concordância de respostas satisfatórias aos itens relacionados à autoavaliação e satisfação com o uso desta tecnologia.

A abertura de canais de comunicação em saúde por meio da informação culmina em nova proposta de aprendizagem, sendo esta mais ativa e participativa em uma era tecnológica que evidencia a interatividade<sup>(25)</sup>. Nesse contexto, a utilização do "E-MunDiabetes®" desenvolvido a partir do método ativo *Problem Based Learning*, surge da necessidade da construção de pontes

entre o conhecimento teórico e científico do cuidado em diabetes no contexto da pandemia do novo coronavírus. Este método é empregado por diversos autores que buscam um aprendizado holístico e dinâmico, e é indicado como abordagem de ensino eficaz e altamente eficiente amplamente aplicada em sistemas educacionais em vários países<sup>(26)</sup>.

Assim, utilizando técnicas validadas como a *Problem Based Learning*, que trabalha na construção de conhecimento diante da discussão de um problema, estudiosos discutem que os processos de aprendizado remoto vigente, com as medidas propostas de isolamento social, incitam o uso de metodologias ativas variadas, em virtude das repercussões causadas pela pandemia do novo coronavírus. Nesse contexto, muito utilizado em campo prático como método para abordar uma condição clínica de forma singular, a estratégia de ensino-aprendizagem PBL se adapta às condições recomendadas durante a pandemia e traz um recurso adaptado para promover o autoconhecimento e a aquisição de um conhecimento interativo a favor da qualificação do processo de cuidar<sup>(27)</sup>.

O estudo em tela revelou aumento significativo dos acertos entre o pré-teste e pós-teste imediato e tardio após 15 dias. De modo similar, uma investigação quase-experimental de pré-teste e pós-teste com único grupo mostrou um aumento significativo na variável conhecimento de 39 estudantes de Enfermagem ( $p < 0,001$ ) ao utilizar o *Nursing Education Progressive Web Application (NEPWA)*<sup>(12)</sup>.

Similarmente, um estudo quase experimental realizado no Sul do Brasil detectou que no pré-teste e nas correlações pós-teste houve uma diferença estatística substancial ( $p < 0,001$ ), indicando um ganho de conhecimento significativo pelos estudantes de Enfermagem após o uso do aplicativo<sup>(6)</sup>. Em concordância, uma investigação experimental randomizada com pré-teste e pós-teste efetuada em Taiwan, com 100 estudantes de Enfermagem, usou um aplicativo móvel para aprendizagem de cuidado clínico e detectou que o grupo experimental teve pontuações de conhecimento significativamente mais altas e maior satisfação do que o grupo controle<sup>(13)</sup>. Houve achados correlatos em estudo experimental controlado executado em Turquia com 122 estudantes de enfermagem, o qual apontou que o pós-teste do grupo experimental que utilizou um aplicativo sobre práticas de injeção teve efeito positivo nos níveis de conhecimento ( $p < 0,05$ )<sup>(11)</sup>.

O presente estudo revelou um aumento das medianas de acertos do P0 ao P2. Resultados estes equivalentes foram encontrados em um ensaio clínico randomizado e controlado conduzido no Nordeste do Brasil, o qual apontou que a média das notas posteriores à intervenção aumentaram, sobretudo, no grupo intervenção, mostrando

efeito no conhecimento dos estudantes que utilizaram um aplicativo sobre comunicação terapêutica<sup>(14)</sup>.

Enfermeiros educadores e pesquisadores devem colaborar no desenvolvimento de recursos virtuais de aprendizagem para apoiar o ensino da enfermagem clínica<sup>(13)</sup>. À luz das sugestões recomenda-se, futuramente, verificar as repercussões do uso de aplicativo na prática clínica sobre diversos assuntos da saúde e com amostras e prazos de acompanhamento maiores<sup>(14)</sup>.

Nem todos os estudos com aplicativos para mediar o processo ensino-aprendizagem tiveram desenho metodológico similar (alguns foram conduzidos com e outros sem randomização), ou tamanhos amostrais similares, no entanto, mostraram uma melhora significativa no desempenho dos alunos ao manusearem os aplicativos educativos<sup>(6,11,13-14,28)</sup>. Assim, a literatura corrobora a influência positiva desse tipo de tecnologia no conhecimento de estudantes de Enfermagem, quando comparado ao método tradicional de ensino. Portanto, faz-se necessário projetar materiais de aprendizagem mais eficazes em ambientes digitais que possam incentivar o aprendizado.

Logo, reitera-se que o uso de aplicativos móveis desempenha um papel essencial como ferramenta de aprendizagem para enfermeiros e graduandos de Enfermagem, potencializando a prática clínica<sup>(6)</sup>. Pode-se inferir que o aplicativo "E-MunDiabetes®" teve efeito no aprendizado de estudantes em Enfermagem, o que pode repercutir na prática clínica das pessoas com diabetes em tempos de emergências mundiais, como a pandemia da COVID-19.

No presente estudo, os valores dos itens da autoavaliação e satisfação do aplicativo foram adequados, assegurando a qualidade da tecnologia. Dentre os itens avaliados, foi destacado que as estruturas e telas estão organizadas, o conteúdo é claro, interessante e relevante, além de ter propiciado mais segurança e aumento do conhecimento sobre a temática. Igualmente, uma investigação na Indonésia mostrou que os alunos de Enfermagem ficaram satisfeitos ao utilizar o aplicativo no processo de aprendizagem<sup>(12)</sup>. Em outro estudo, alunos de Enfermagem afirmaram que o uso da tecnologia aumentou sua motivação e autoconfiança e reduziu suas preocupações<sup>(11)</sup>.

Similarmente aos nossos achados, uma pesquisa realizada nas Filipinas, sobre avaliação de um aplicativo educacional, estudantes de Enfermagem atestaram sua qualidade por meio de parâmetros como facilidade de uso, organização do conteúdo e estruturação das telas. Portanto, com base nos resultados evidenciados, os acadêmicos consideraram o aplicativo desenvolvido como ferramenta aceitável, confiável e eficaz a ser utilizado por enfermeiros educadores e alunos de Enfermagem,

a fim de melhorar e aprimorar a qualidade da educação em enfermagem<sup>(28)</sup>.

Nesta premissa de potencializar o aprendizado de graduando, os educadores em diabetes precisam se apropriar de tais tecnologias, auxiliando na disseminação de informações apropriadas e confiáveis no aprendizado. É possível observar em estudos sobre a temática que o uso de aplicativos móveis desempenha um papel essencial como ferramenta de aprendizagem para enfermeiros e graduandos de Enfermagem, além de facilitar o cuidado de pacientes no autogerenciamento de sua doença por meio da exposição das informações adquiridas dentro do escopo da tecnologia utilizada<sup>(6,29)</sup>.

Neste entendimento, o aplicativo configura-se como alternativa viável de ensino e aprendizagem ativo presencial e/ou remoto, em um instrumento para capacitação de acadêmicos, favorecendo o descobrimento de uma nova fonte de conhecimento<sup>(30)</sup>. Dentre essas áreas em que a educação pode ser destacada, a temática prevenção e cuidado da COVID-19 em pessoas com diabetes pode possibilitar a ascensão do conhecimento de alunos da Enfermagem, pois o manuseio dessas pessoas requer fundamentação em conhecimento científico, sob pena de ocasionar agravamento ou intercorrências irreversíveis ao indivíduo.

Vale ressaltar que a produção de tecnologias informativas atualizadas sobre temas de importância mundial potencializa uma atuação mais segura de estudantes no combate à pandemia, com a utilização dos conhecimentos adquiridos por meio de tecnologias digitais educacionais em ações de promoção e educação em saúde<sup>(31)</sup>. Condensando com as evidências enunciadas no presente aplicativo "E-MunDiabetes®" móvel, estudantes da Enfermagem podem encontrar de maneira mais rápida e fácil informações sobre o novo coronavírus, principais comportamentos de autocuidado em diabetes, estratificação de gravidade da síndrome respiratória e seu devido manejo conforme a gravidade do caso, além de um quiz com dez perguntas, seguidas da informação sugerida para a conduta, visando a aquisição de conhecimento pela problematização em Enfermagem.

No campo da formação em saúde, a utilização de aplicativos móveis é pertinente no processo de ensino-aprendizagem na graduação de enfermagem, por oportunizar a troca de experiências e informações entre indivíduos pertencentes a diferentes realidades, ampliando o acesso ao conteúdo, possibilitando o engajamento, limitando barreiras geográficas e adequando-se a realidades específicas<sup>(32)</sup>. No que se refere à área da enfermagem, o aplicativo "E-MunDiabetes®" constitui inovação tecnológica em saúde, por tornar-se um aplicativo fundamentado nas

necessidades de compilar informações baseadas nas recomendações científicas. Ademais, este aplicativo agregou funções operacionais básicas e avançadas para viabilizar ao usuário produto contemporâneo, válido e satisfatório.

Dentre as limitações do estudo, destacam-se o acompanhamento dos estudantes por apenas 15 dias, pela necessidade de finalização da pesquisa, e a dificuldade de alguns alunos para baixar o *link* de acesso ao aplicativo, o que gerou desistência de alguns participantes.

Quanto às implicações para o avanço do conhecimento científico, acredita-se que o "E-MunDiabetes®" é uma inovação tecnológica para a saúde por ser o primeiro aplicativo móvel produzido no Brasil que se pauta em estudo metodológico e quase experimental, destinado aos estudantes de Enfermagem, possibilitando o acesso rápido a informações precisas sobre o novo coronavírus consoantes com os cuidados a pessoas com diabetes. Constitui, portanto, uma ferramenta científica atualizada, educacional e profissional que auxilia o estudante e o enfermeiro, em qualquer lugar e 24 horas por dia, favorecendo a apreensão de conhecimentos científicos e o raciocínio clínico. Ademais, este aplicativo poderá contribuir para o cotidiano do ensino e da prática de enfermagem, visto que, considerando a complexidade dos conteúdos, coloca, no bolso do estudante e profissional de enfermagem, uma ferramenta atualizada que os guiará no exercício do cuidado em diabetes.

## Conclusão

Este estudo permitiu evidenciar incremento do conhecimento estatisticamente significativo dos acadêmicos de Enfermagem que usaram o aplicativo "E-MunDiabetes®" relacionado ao cuidado em diabetes durante a pandemia da COVID-19. Os resultados do estudo suportam a constatação de que, ao final da intervenção, houve um acréscimo da aprendizagem mediante o aumento da mediana de acertos no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste tardio.

Ademais, os itens da autoavaliação e satisfação do aplicativo apresentaram grande concordância entre participantes. A criação e o posterior uso desta tecnologia poderá sanar uma lacuna de conhecimento e mercado mundiais. Verificou-se que o conhecimento dos estudantes se manteve maior mesmo após decorridos quinze dias da utilização do aplicativo, confirmando a efetividade deste instrumento de ensino.

Recomenda-se, em tempo futuro, constatar os desfechos do uso do aplicativo na prática, em diferentes cenários de atuação, junto a um maior número de participantes e com acompanhamento longitudinal alargado.

## Referências

1. Varikasuvu SR, Dutt N, Thangappazham B, Varshney S. Diabetes and COVID-19: A pooled analysis related to disease severity and mortality. *Prim Care Diabetes*. 2021;15(1):24-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2020.08.015>
2. Pititto BA, Ferreira SRG. Diabetes and Covid-19: More than the sum of two morbidities. *Rev Saúde Pública*. 2020;54:54. doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002577>
3. Miller DG, Pierson L, Doernberg S. The role of medical students during the COVID-19 pandemic. *Ann Intern Med*. 2020;173(2):145-6. doi: <https://doi.org/10.7326/M20-1281>
4. Swift A, Banks L, Baleswaran A, Cooke N, Little C, McGrath L, et al. COVID-19 and student nurses: A view from England. *J Clin Nurs*. 2020;29(17-18):3111-4. doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.15298>
5. Lira ALBC, Adamy EK, Teixeira E, Silva FV. Nursing education: challenges and perspectives in times of the COVID-19 pandemic. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(suppl 2):e20200683. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0683>
6. Baccin CRA, Dal Sasso GTM, Paixão CA, Sousa PAF. Mobile application as a learning aid for nurses and nursing students to identify and care for stroke patients: Pretest and posttest results. *Comput Inform Nurs*. 2020;38(7):358-66. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/CIN.0000000000000623>
7. Oliveira FV, Candito VLG, Chitolin MR. Aprendizagem baseada em problemas por meio da temática coronavírus: uma proposta para ensino de química. *Educação*. 2020;10(1):110-23. doi: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p110-123>
8. Ting DSW, Carin L, Dzau V, Wong TY. Digital technology and COVID-19. *Nature Medicine*. 2020;26(1):459-61. doi: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0824-5>
9. Galindo NM, Sá GG, Barbosa LU, Pereira JD, Henriques AH, Barros LM. Covid-19 and digital technology: Mobile applications available for download in smartphones. *Texto Contexto Enferm*. 2020;29:e20200150. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0150>
10. Pereira FGF, Rocha DJL, Melo GAA, Jaques RMPL, Formiga LMF. Construção e validação de APP digital para ensino de instrumentação cirúrgica. *Cogitare Enferm*. 2019;24:e58334. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v24i0.58334>
11. Kurt Y, Öztürk H. The effect of mobile augmented reality application developed for injections on the knowledge and skill levels of nursing students: An experimental controlled study. *Nurse Educ Today*. 2021;103:104955. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104955>
12. Yuliawan D, Widyandana D, Nur Hidayah R. Utilization of Nursing Education Progressive Web Application (NEPWA) media in an education and health promotion course using Gagne's model of instructional design on nursing students: Quantitative research and development study. *JMIR Nurs*. 2020;3(1):e19780. doi: <https://doi.org/10.2196/19780>
13. Chang HY, Wu HF, Chang YC, Tseng YS, Wang YC. The effects of a virtual simulation-based, mobile technology application on nursing students' learning achievement and cognitive load: Randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2021;120:103948. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103948>
14. Coelho MMF, Miranda KCL, Melo RCO, Gomes LFS, Monteiro ARM, Moreira TMM. Use of a therapeutic communication application in the nursing undergraduate program: Randomized clinical trial. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2021;29:e3456. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4461.3456>
15. Negreiros FDS, Flor AC, Araújo AL, Cestari VRF, Florêncio RS, Moreira TR, et al. E-MunDiabetes: A mobile application for nursing students on diabetes education during the COVID-19 pandemic. *Comput Inform Nurs*. 2022. doi: <http://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000881>
16. Sociedade Brasileira de Diabetes (BR). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Editora Clannad; 2020.
17. Sociedade Brasileira de Diabetes (BR). Diabetes na era COVID-19 [Internet]. São Paulo: SBD; 2021 [cited 2021 Sep 26]. Available from: <https://diabetes.org.br/covid-19/>
18. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) dashboard [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 2021 Sep 26]. Available from: <https://covid19.who.int/>
19. Association of Diabetes Care & Education Specialists, American Association of Diabetes Educators. An Effective Model of Diabetes Care and Education: Revising the AADE7 Self-Care Behaviors®. *Diabetes Educ*. 2020;46(2):139-60. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0145721719894903>
20. Pasquali, L. *Psicometria: teoria e aplicações*. Brasília: Universidade de Brasília; 1997.
21. Kim YJ, Cho Y, Cho GC, Ji HK, Han SY, Lee JH. Retention of cardiopulmonary resuscitation skills after hands-only training versus conventional training in novices: A randomized controlled trial. *Clin Exp Emerg Med*. 2017;4(2):88-93. doi: <https://doi.org/10.15441/ceem.16.175>
22. Polit DF, Beck CT. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: Avaliação de evidências para a prática da Enfermagem*. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2019.
23. Siqueira LDC, Caliri MHL, Hass VJ, Kalish B, Dantas RAS. Validation of the MISSCARE-BRASIL survey - A tool to assess missed nursing care. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*.

- 2017;25:e2975. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2354.2975>
24. Marinho LAB, Costa-Gurgel MS, Cecatti JG, Osis MJD. Conhecimento, atitude e prática do auto-exame das mamas em centros de saúde. *Rev Saúde Pública*. 2003;37(5):576-82. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102003000500005>
25. Melo EBM, Primo CC, Romero WG, Sant'Anna HC, Sequeira CAC, Lima EFA, et al. Construction and validation of a mobile application for development of nursing history and diagnosis. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(suppl 6):e20190674. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0674>
26. Ding Y, Zhang P. Practice and effectiveness of web-based problem-based learning approach in a large class-size system: A comparative study. *Nurs Educ Pract*. 2018;31:161-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2018.06.009>
27. Bem LS Junior, Campos AAD, Ramos MAS. Ensino remoto e metodologias ativas na formação médica: Desafios na pandemia Covid-19. *J Memorial Medicina*. 2020;2(1):44-7. doi: <https://doi.org/10.37085/jmmv2.n1.2020.pp.44-47>
28. Positos JD, Abellanosa ALA, Galgo CAL, Tecson CMB, Ridad GS, Tabigue MM. Educare App: Mobile Application for clinical duties of nursing students and nurse educators. *Enferm Clin*. 2020;30(Suppl 5):12-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.11.016>
29. Wicaksana AL, Hertanti NS, Ferdiana A, Pramono RB. Diabetes management and specific considerations for patients with diabetes during coronavirus diseases pandemic: A scoping review. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(5):1109-20. doi: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.dsx.2020.06.070>
30. Sá MC, Nabais AS. Que importância atribuem os estudantes de enfermagem às novas tecnologias. *New Trends Qual Res*. 2020;2(1):283-96. doi: <https://doi.org/10.36367/ntqr.2.2020.283-296>
31. Franzi MAH, Cauduro FLF. Atuação de estudantes de enfermagem na pandemia de Covid-19. *Cogitare Enferm*. 2020;5:e73491. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.73491>
32. Santos TR, Soares LG, Machado LDS, Brito NS, Palácio MAV, Silva MRF. Use of mobile Applications in

the teaching-learning process in nursing graduation. *Rev Baiana Enferm*. 2021;35:e37136. doi: <https://doi.org/10.18471/rbe.v35.37136>

## Contribuição dos autores

**Concepção e desenho da pesquisa:** Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Obtenção de dados:** Francisca Diana da Silva Negreiros. **Análise e interpretação dos dados:** Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Redação do manuscrito:** Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira. **Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:** Francisca Diana da Silva Negreiros, Amanda Caboclo Flor, Virna Ribeiro Feitosa Cestari, Raquel Sampaio Florêncio, Thereza Maria Magalhães Moreira.

**Todos os autores aprovaram a versão final do texto.**

**Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.**

Recebido: 28.10.2021

Aceito: 22.02.2022

Editora Associada:  
Maria Lúcia Zanetti

Autor correspondente:

Francisca Diana da Silva Negreiros

E-mail: [negreiros.diana@gmail.com](mailto:negreiros.diana@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-3150-2540>