



Desenvolvimento de aplicativo móvel para educação em saúde sobre sepse

Development of a mobile application for health education about sepsis

Desarrollo de una aplicación móvil para la educación en salud sobre sepsis

Como citar este artigo:

Limeira JBR, Silva VC, Galindo Neto NM, Silva CRDT, Oliveira VL, Alexandre ACS. Development of a mobile application for health education about sepsis. Rev Esc Enferm USP. 2023;57:e20220269. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0269en>

- Jhenyff de Barros Remigio Limeira¹
- Vanessa de Carvalho Silva²
- Nelson Miguel Galindo Neto²
- Cynthia Roberta Dias Torres Silva²
- Valdeilson Lima de Oliveira²
- Ana Carla Silva Alexandre²

¹ Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Maceió, AL, Brasil.

² Instituto Federal de Pernambuco, Pesqueira, PE, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To develop and validate a mobile application for health education about sepsis. **Method:** Methodological study composed of two stages. Firstly, information from the Latin American Sepsis Institute and Global Sepsis Alliance was used, followed by putting together, design and layout of the application, according to the agile development model proposed by Sommerville. In the second stage, content validation occurred with 20 health professionals with expertise in the areas of intensive care and sepsis, from the use of the Instrument for Validation of Educational Content in Health through analyzing objectives, structure and relevance; and it was considered valid the item with a minimum agreement of 80%, by binomial test. **Results:** The app presents 15 screens that encompass prevention measures, recognition and early identification of sepsis, illustrated by interactive images. Out of the 18 items evaluated in the validation process, the minimum agreement obtained was 0.95 and the average validation index was 0.99. **Conclusion:** The application was developed and considered valid by the referees regarding contents. Thus, it is an important technological resource for health education in prevention and early identification of sepsis.

DESCRIPTORS

Mobile Applications; Sepsis; Patient Safety; Educational Technology; Health Promotion; Health Education.

Autor correspondente:

Jhenyff de Barros Remigio Limeira
Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins
57072-000 – Maceió, AL, Brasil
jhenyffbarros@gmail.com

Recebido: 15/07/2022
Aprovado: 10/04/2023

INTRODUÇÃO

A sepse consiste na disfunção orgânica secundária à resposta desequilibrada do hospedeiro diante de uma infecção. Está entre as doenças críticas e fatais que causam maior preocupação na saúde pública mundial, especialmente pelo alto índice de mortalidade em Unidades de Terapia Intensiva^(1,2).

O contexto que oferece maior agravamento dos casos clínicos de sepse está relacionado ao diagnóstico tardio, que sugere a necessidade do reconhecimento e manejo precoce. Essa realidade pode ser verificada ao observar que 90,5% dos óbitos notificados por sepse como causa básica decorreram em ambiente hospitalar⁽³⁻⁵⁾.

A conscientização e sensibilização da população geral dá-se por meio de estratégias informativas e educacionais direcionadas à prevenção e identificação da sepse. Logo, o conhecimento científico para comunicação em saúde é fundamental no processo de melhoria do cuidado qualificado e para a mudança de cenário, uma vez que impacta diretamente na redução da morbimortalidade⁽⁶⁾.

A intervenção educativa diminui efetivamente a ocorrência de sepse, e colabora nas ações preventivas desde a atenção primária à saúde, até manejo oportuno na atenção especializada⁽⁷⁻⁹⁾. Nesse contexto, destaca-se o crescimento na produção de tecnologias educacionais na saúde que contribuem com o aprimoramento do cuidado e potencializam a construção do conhecimento e empoderamento de usuários. Atualmente, os aplicativos móveis representam relevante instrumento na colaboração da aprendizagem educacional inovadora e informativa⁽⁹⁻¹²⁾.

As tecnologias da informação representam uma alternativa promissora para ampliação do acesso e melhoria dos serviços de saúde. Ao favorecer o aumento da credibilidade, precisão e organização, reduz a proporção de erros, repetição de serviços e tempo de espera, o que culmina com o funcionamento eficaz, eficiente e com custos reduzidos⁽¹³⁾.

Para diagnóstico da sepse já existem aplicativos, por exemplo, Sepsis Clinical Guide®, Sepsis App 3.0® e Código Sepsis®, disponíveis na biblioteca de aplicativos Google Play, que permitem cálculo de escores, consultas de informações clínicas e de tratamento. No entanto, observa-se uma lacuna em relação aos softwares destinados à educação e reconhecimento geral da sepse por leigos.

Devido à necessidade de educar, informar e direcionar possíveis usuários com sepse, a partir da identificação de sinais, sintomas e fatores de risco, com linguagem acessível e orientações de conteúdos seguros, este estudo objetivou desenvolver e validar aplicativo móvel para educação em saúde sobre sepse.

MÉTODO

DESENHO DO ESTUDO

Estudo metodológico realizado a partir da construção e validação de conteúdo do aplicativo para identificação precoce de sepse para população geral, realizado entre março de 2019 e junho de 2021.

A população do estudo foi composta por profissionais de saúde com expertise nas áreas de terapia intensiva e sepse.

O aplicativo Guia Rápido de Sepse foi desenvolvido e validado em ambiente virtual.

Os profissionais de saúde elegíveis para o estudo atenderam aos seguintes critérios de inclusão: especialização na área de terapia intensiva, com atuação assistencial, em pesquisas ou ensino na temática ou com aperfeiçoamento profissional direcionado à sepse. O critério de exclusão foi o envio do instrumento de coleta de dados com preenchimento incompleto.

ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO

A primeira etapa consistiu na elaboração do aplicativo, baseada no modelo de engenharia de software de desenvolvimento ágil, por permitir uma constante e simultânea construção, avaliação e adaptação dos elementos conforme seleção de conteúdo, design e layout⁽¹⁴⁾.

A seleção do conteúdo e construção textual ocorreram a partir das recomendações do Instituto Latino-Americano de Sepse (ILAS) e *Global Sepsis Alliance* (GSA), e contemplaram conceitos e definição da sepse, bem como os sinais e importância do reconhecimento precoce^(15,16). O aplicativo foi desenvolvido na plataforma gratuita Android Studio com 15 telas e programação Java que incluiu os *Application Programming Interface* (APIs) de 19 a 28. Para usabilidade e acessos às telas secundárias foram incluídos botões disponibilizados na própria plataforma e imagens criadas no programa *Inkscape* por meio de vetores disponíveis no *Freepik*.

A elaboração das telas ocorreu a partir da criação dos esboços no *LibreOffice Impress*, com ajustes ao conteúdo e características que foram aperfeiçoadas a partir do desenvolvimento, até a versão final a ser programada. As cores predominantes foram tons de laranja, azul e preto, com fonte descontraída e tamanhos variáveis de 18 a 35.

Os dados foram analisados com a utilização do software R®, versão 3.1.1. A análise dos dados referentes à caracterização dos profissionais ocorreu de forma descritiva, a partir da frequência absoluta e relativa. Os dados da validação de conteúdo foram analisados, para cada item, a partir da proporção de concordância dos profissionais. Além disso, foi calculada a média da proporção dos itens, a partir da soma das proporções dividida pela quantidade de itens, para obtenção da proporção geral de concordância dos profissionais acerca do aplicativo. O teste binomial foi utilizado para verificar se a concordância foi estatisticamente igual ou superior a 80%, que consistiu no valor utilizado para que o item fosse considerado válido⁽¹⁷⁾.

VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

Para essa etapa, os participantes foram selecionados por conveniência, a partir da recomendação de pesquisadores do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Enfermagem que apontaram nomes e contato de profissionais com perfil elegível para o estudo, pertencentes a todas as regiões do país os quais, mediante amostragem bola de neve, indicaram outros profissionais. Dessa forma, ocorreu o envio de convite, via e-mail, para 72 profissionais e foi obtido retorno de resposta de 20, que integraram a amostra do estudo.

Após o aceite de participação no estudo, foram enviados aos juízes avaliadores um link para download do conteúdo do

aplicativo, que poderia ser visualizado de duas formas: por meio de vídeo demonstrativo ou a partir de imagens das telas em PDF. Além disso, foi enviado no formato Survey, um instrumento desenvolvido na Google Forms, que possuía o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), seguido pelas seções “Caracterização do avaliador” e “Validação do conteúdo”.

Essa última seção, para registro da avaliação dos profissionais, continha o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES), que consiste em instrumento validado, fundamentado em três domínios: 1) Objetivos, no qual aborda propósitos, metas ou finalidades apresentadas pelo software; 2) Apresentação, direcionado a organização, estratégia, coerência e suficiência da estrutura do aplicativo; e 3) Relevância, relacionado ao impacto, significância, motivação e interesse que o conteúdo apresenta. A apresentação das possibilidades de respostas do IVCES é disposta por meio da escala de Likert, com as opções 1 (discordo), 2 (concordo parcialmente) e 3 (concordo totalmente). Além disso, o instrumento tem um espaço destinado ao registro de considerações ou sugestões.

ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada no comitê de ética da Autarquia Educacional de Belo Jardim- PE sob CAAE: 05050918.5.0000.5189, em consonância com aspectos éticos determinados na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e foi realizado depósito de patente do aplicativo, Junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), conforme registro número BR512020002407.

RESULTADOS

O aplicativo foi intitulado Guia Rápido da Sepsis (GRS), está disponível gratuitamente para download na Play Store e possui 15 telas com layouts de duas categorias: o Frame, que possui elementos gráficos no seu interior posicionados nas partes superior, inferior, direita e esquerda, e o Linear, que possui seus elementos gráficos posicionados em sequências horizontais e verticais. Após a instalação do aplicativo, o conteúdo desenvolvido pode ser visualizado sem conexão com a internet, com exceção do conteúdo externo com informações de sites confiáveis sobre sepsis.

A tela inicial apresenta o conceito de sepsis e fornece opções, em botões, para partes secundárias que direcionam a quadro conjunto de conteúdo: “Informações”; “Saiba mais”; “Como saber se estou com sepsis?”; e “Como prevenir”. Na tela “Saiba mais” há informações adicionais de conscientização sobre a ocorrência e riscos da sepsis e a importância da identificação precoce. A tela “Como prevenir” apresenta informações educativas sobre hábitos e atitudes fundamentais para a prevenção adequada (Figura 1).

A tela “Como saber se estou com sepsis?” contempla a identificação de sinais referentes à sepsis que possam ser sugestivos para que o usuário procure por serviço de saúde. Esta tela apresenta onze questões sobre sinais e sintomas associados aos fatores de risco, que alimentam um algoritmo para definir a possibilidade de acometimento por sepsis (Figura 2).

A partir das respostas preenchidas pelo usuário, o algoritmo associa a possibilidade de presença ou não de infecção aos sinais e fatores de risco, atendendo a pontuação equivalente

à sua gravidade e possível associação com sepsis, conforme as recomendações do protocolo do ILAS. Ao final das respostas, de acordo com o algoritmo de resultados, o aplicativo apresentará uma das três possíveis orientações: ‘Cuide-se’; ‘Pode ser sepsis’; ‘Sua vida está em risco’ (Figura 3).

Além disso, a tela “Informações” dispõe de três botões que conduzem a navegação para sites de referência para sepsis, dispostas nos botões “Pare a sepsis, salve vidas”, “Instituto Americano de Sepsis” e “Aliança global sobre sepsis”.

Na validação do conteúdo do aplicativo, participaram profissionais de 28 a 44 anos, pertencentes a região nordeste (80%), sudeste (15%) e centro-oeste (5%). A formação de maior predominância foi a enfermagem, com 15 (75%) profissionais, seguida de fisioterapia, com quatro (20%) e a medicina com um (5%). Quanto ao tempo de experiência na profissão, nove (45%) profissionais possuíam de três a 10 anos de formação na área, e 11 (55%) de 10 a 20 anos. Quanto à atuação clínica em UTI, 17 (85%) profissionais apresentam dois a 10 anos de experiência no setor e três (20%) de 13 a 17 anos, com destaque para experiência em UTI adulto.

No que tange à titulação dos experts, identificou-se predominância de doutores, com oito (40%) profissionais, seguidos de nove (45%) especialistas e três (15%) mestres. Quanto à formação direcionada à UTI, nove (45%) possuíam especialização Lato Sensu, oito (45%) aperfeiçoaram-se por meio de capacitações, quatro (20%) possuíam especialização Stricto Sensu e dois (10%) fizeram residência na área. Destaca-se que três avaliadores tinham mais do que uma formação. Em relação à experiência profissional, 19 (95%) dos avaliadores possuíam mais de um ano de prática clínica em UTI, 18 (90%) afirmaram ter experiência com a assistência ao paciente acometido por sepsis, 14 (70%) já ministraram disciplinas que abordaram sepsis, 14 (70%) já participaram de capacitações e cursos sobre sepsis e 11 (55%) participaram dos processos de validação de conteúdo como juiz/avaliador de tecnologias educacionais em saúde.

Na validação do aplicativo, dos cinco itens avaliados referentes à dimensão “Objetivos”, dois possuíam concordância unânime e três possuíam concordância de 95% dos profissionais, enquanto nos 10 itens avaliados na dimensão “Estrutura/Apresentação” e nos três itens avaliados na dimensão “Relevância” apresentaram concordância de 100% dos profissionais, conforme detalhado na Tabela 1. Dessa forma, a média de concordância dos profissionais foi de 99%, para os 18 itens avaliados, de modo que o aplicativo foi considerado válido quanto ao conteúdo.

Em complemento aos resultados obtidos pela avaliação de concordância entre os itens analisados no aplicativo, têm-se as principais sugestões e considerações dos juízes para o alcance da qualidade de conteúdo e as decisões tomadas mediante a adequação do objetivo proposto pela tecnologia.

Com relação aos objetivos, para ampliar a compreensão do público-alvo referente a tela “Como saber se estou com sepsis”, foram realizadas as seguintes alterações propostas pelos juízes: foi retirada a informação “associada a infecção” da frase “Ter ansiedade ou perda de consciência associada à infecção?”, pois o público-alvo não poderia avaliar se a perda de consciência está relacionada à infecção. Na tela “Como saber se estou com sepsis” houve a substituição da informação “sentindo confusão” para

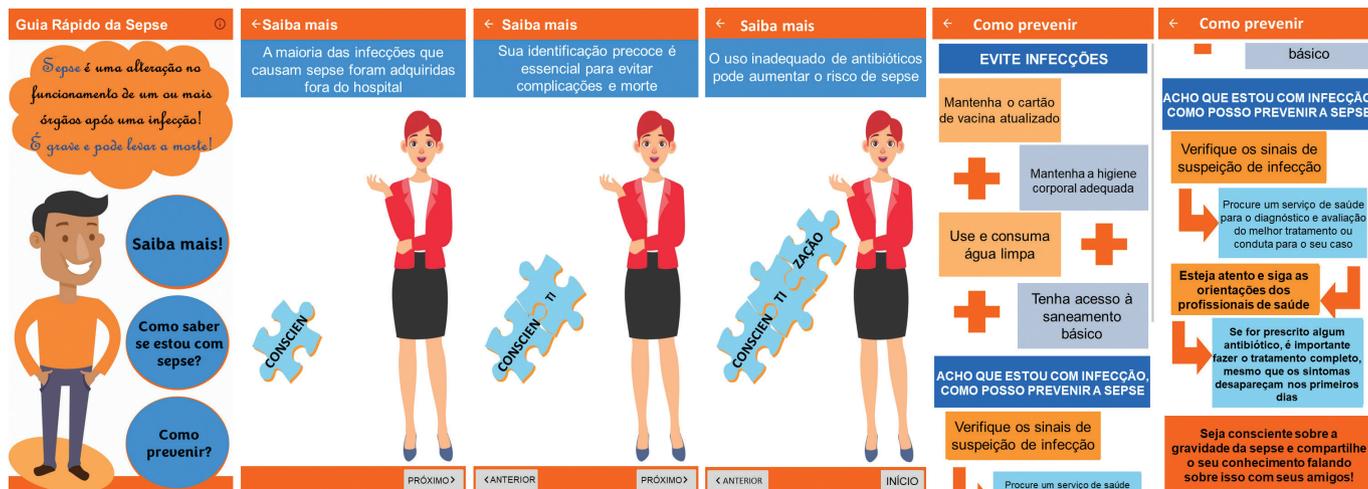


Figura 1 – Telas “Inicial”, “Saiba mais” e “Como prevenir” do aplicativo Guia Rápido de Sepse. Pesqueira, PE, Brasil, 2021.

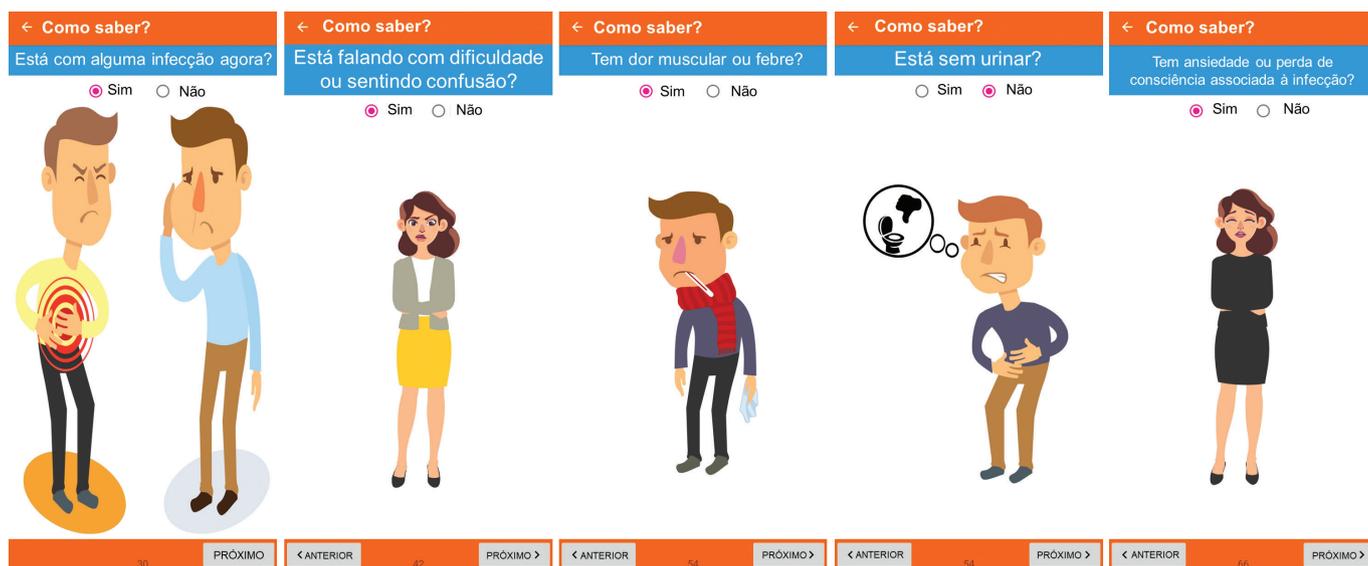


Figura 2 – Telas “Como saber se estou com sepse?” do aplicativo Guia Rápido de Sepse. Pesqueira, PE, Brasil, 2021.



Figura 3 – Telas com orientações obtidas conforme preenchimento do usuário à tela “Como saber se estou com sepse?” do aplicativo Guia Rápido de Sepse. Pesqueira, PE, Brasil, 2021.

Tabela 1 – Percentual de concordância entre os experts de validação de conteúdo a respeito do aplicativo Guia Rápido de Sepse – Pesqueira, PE, Brasil, 2021.

Itens	Discordo %	Concordo parcialmente %	Concordo totalmente %	I-CVI*	p [†]
Objetivos					
Contempla tema proposto	5	10	85	0,95	0,878
Adequado ao processo de ensino-aprendizagem	0	25	75	1,00	1
Esclarece dúvidas sobre o tema abordado	0	15	85	1,00	1
Proporciona reflexão sobre o tema	5	5	90	0,95	0,878
Incentiva mudança de comportamento	5	25	70	0,95	0,878
Estrutura/Apresentação					
Linguagem adequada ao público-alvo	0	15	85	1	1
Linguagem apropriada ao material educativo	0	15	85	1	1
Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo	0	15	85	1	1
Informações corretas	0	0	100	1	1
Informações objetivas	0	15	85	1	1
Informações esclarecedoras	0	15	85	1	1
Informações necessárias	0	0	100	1	1
Sequência lógica das ideias	0	5	95	1	1
Tema atual	0	0	100	1	1
Tamanho do texto adequado	0	20	80	1	1
Relevância					
Estimula o aprendizado	0	0	100	1	1
Contribui para o conhecimento na área	0	5	95	1	1
Desperta interesse pelo tema	0	20	80	1	1

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Legenda: *Item Content Validity Index; †teste binomial.

“percebe-se com pensamentos desorganizados” da frase “Está falando com dificuldade ou sentindo confusão?”.

Sobre a tela “Como prevenir”, para deixar as orientações de prevenção mais claras, os juízes sugeriram explicar o motivo, resultando em: alteração da frase “Evite infecções” para “Hábitos que evitam infecções”. Todas as orientações fornecidas nesta tela possuem como motivo a diminuição da ocorrência de contaminações e direcionamento para o serviço de saúde. Na tela “Como saber se estou com seps”, sobre o termo imunidade baixa, foram acrescentadas informações em parênteses “Adoece com frequência/tem alguma síndrome”, para identificação de risco para a imunidade.

Por fim, foram sugeridos ainda revisão de verbos repetidos, uso de locução verbal e tempos verbais que não estejam no imperativo e o detalhamento dos sinais clínicos, uma vez que a tecnologia será direcionada a leigos, por exemplo: Febre (>37,8°C). Para atender a esta sugestão, foi revisto o uso da linguagem em todo aplicativo por especialista em Linguística e os sinais foram detalhados entre parênteses.

DISCUSSÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) promovem ferramentas capazes de informar e conectar pessoas de

diferentes níveis de escolaridade a partir de recursos eletrônicos digitais com funções de troca de informações, seja em tempo real ou no modo off-line apenas por consulta⁽¹⁸⁾. As TICs podem ser utilizadas de maneira muito ampla e eficiente na educação, e ainda de forma mais assertiva quando é feita a união com o campo da saúde. Essas possibilidades podem fornecer a mesma ou diferentes informações a indivíduos em diferentes lugares e, quando aplicadas a projetos voltados para a população geral, pode-se atingir maior número de pessoas, do que se comparado a alguma atividade de educação em saúde a nível local, com uso de materiais impressos, por exemplo.

Assim, as TICs aplicadas para leigos com a finalidade de conscientização têm sido grandes motivadoras nas ações de promoção da saúde e, como exemplo, cita-se aplicativo desenvolvido para gestantes a fim de fornecer informações e ações de saúde para o fortalecimento da autonomia das usuárias durante o pré-natal, que influenciou a tomada de decisão da maioria deles baseada no conhecimento adquirido pela tecnologia⁽¹⁹⁾.

A OMS recomenda a conscientização da população sobre os agravos das doenças infecciosas e os aspectos relacionados à seps, com o objetivo de promover educação em saúde por meio da prevenção de novos casos⁽²⁰⁾. Nesse contexto, o uso de aplicativo móvel na saúde tem se mostrado excelente ferramenta para

estímulo ao conhecimento de fácil acesso e forma simplificada, o que infere e corrobora com a relevância de desenvolvimento e validação do aplicativo fruto do presente estudo⁽²¹⁾.

Ao compreender o impacto da sepse e a necessidade de ações efetivas de prevenção de infecção, o conhecimento representa o primeiro fator de sensibilização e estende-se para a população e profissionais de saúde⁽¹⁾. Dados de hospitais públicos e privados no Brasil, publicados pelo ILAS reforçam a importância do acesso à informação para a população geral, justificada com a análise do impacto da sepse, uma vez que em 2017, ano de reconhecimento de sepse como problema de saúde pública pela OMS, ocorreram 11.941 casos de sepse e choque séptico, com letalidade de ambos igual a 3.457 óbitos. Em 2019, os números foram ainda maiores, com mais de 15.000 casos e mais de 4.300 óbitos⁽²⁰⁾.

Além do alto índice de mortalidade, o enfrentamento à sepse culmina também em elevados gastos ao sistema de saúde. Em estudo realizado no Sul do Brasil é possível observar que o total de gastos com a internação de pacientes com sepse foi de R\$ 3.692.421,00 milhões, R\$ 38 mil por paciente e que destes, 59% evoluíram para óbito⁽²²⁾. Espera-se que, aplicadas as recomendações de prevenção das infecções com resposta positiva, identificação precoce e diminuição anual do número de casos e óbitos por sepse, além do número de vidas que serão salvas, os gastos com internação hospitalar associados a doença e suas complicações possam ser reduzidos. Tais fatos reforçam a necessidade de multiplicação de informações sobre a sepse para além dos profissionais de saúde.

Estudo transversal realizado em Porto Alegre, Brasil, mostrou que, dentre 1.986 frequentadores de parques públicos e acompanhantes de pacientes internados, menos de 20% destes sabiam sobre sepse enquanto mais de 98% conheciam o que é Infarto Agudo do Miocárdio⁽²³⁾. Nesse contexto, os conteúdos abordados no aplicativo apresentado disponibilizam informações necessárias para o conhecimento, identificação precoce e prevenção da sepse com telas sobre conscientização e caracterização do problema, de forma que o aplicativo consiste em importante recurso para multiplicação da informação sobre a temática.

Quanto ao fato de as informações apresentadas serem necessárias, corretas, subsidiarem estímulo ao aprendizado e tratem de tema atual, o aplicativo obteve unanimidade de concordância entre os profissionais, destacando assim a importância de profissionais especialistas na arguição do presente instrumento. Resultado semelhante foi obtido na validação de aplicativo voltado ao aleitamento materno⁽²⁴⁾. Nesse sentido, destaca-se a importância da avaliação de tecnologias em saúde realizadas por equipe multiprofissional que atribui ao aplicativo julgamentos oriundos de distintas perspectivas profissionais, que possuem atribuições, conhecimentos e capacidades técnicas-científicas diferentes⁽²⁵⁾.

A incorporação de informações por tecnologias em saúde para a sociedade civil é encorajada, uma vez que possui intervenção por implementação de hábitos, a partir da preferência em saúde do próprio público⁽²⁶⁾. Comparado com a tecnologia apresentada, o GRS apresenta desenhos gráficos e uso da linguagem sem termos técnicos relacionados à sepse e aborda conteúdo para sensibilização, conhecimento e identificação de sepse e métodos de prevenção, destaca-se essa importância pois todas as

tecnologias em saúde devem ser idealizadas e operacionalizadas focadas no público que irá consumir.

A interatividade nas telas “Como saber se estou com sepse?”, permite o protagonismo e participação do usuário no processo de aprendizagem, com elementos associados à sepse, com indicação de gravidade associados ao conjunto de infecção, sinais, sintomas e fatores de risco. Com o cumprimento do acesso à informação sobre sepse para conscientização geral, o número de pessoas com este conhecimento pode crescer e estimular a adoção de medidas de prevenção das doenças que causam infecção na comunidade e no ambiente hospitalar.

Isso pode contribuir para melhor adesão de práticas de prevenção de infecção, que conforme apresentado na tela “Como prevenir”, podem ser ações como higiene adequada, uso correto de antibióticos e o acesso à saneamento básico. Além disso, é importante que a suspeita e o reconhecimento rápido da sepse sejam difundidos, pois, o diagnóstico poderá ser realizado precocemente e o tratamento iniciado imediatamente para reduzir o risco de morte e gastos do sistema de saúde, sendo estes destacados como principais pontos significativos ao uso do aplicativo e de seus futuros impactos.

Os juízes foram de três regiões do Brasil, perfil considerado necessário ao julgamento, já que a sepse, mesmo apresentando características semelhantes, as questões sociodemográficas podem impactar nas suas fases. Os avaliadores demonstraram concordância em considerar o GRS como um recurso passível de ser utilizado por leigos fora do ambiente hospitalar, mediante sugestões qualitativas realizadas na avaliação. A linguagem acessível e que permite interação pode favorecer a adesão da população na busca do conhecimento.

Considerações de termos semânticos e melhor descrição das medidas de prevenção foram sugeridas pelos profissionais e acatadas pelos pesquisadores. Nesse sentido, a utilização da tecnologia da saúde pela sociedade revela o fortalecimento da praticidade e expansão técnica-científica do cuidado, especialmente quando estas passam por fortes critérios de julgamento. As avaliações decorrentes devem estar baseadas em evidências científicas que os tornem aptos para o uso na sociedade^(27,28).

Outro estudo de validação de material educacional também obteve elevada proporção de concordância dos profissionais, com resultado que infere viabilidade de favorável utilização dos recursos desenvolvidos⁽²⁹⁾. Nesse contexto, o processo avaliativo de tecnologias educacionais em saúde fortalece a expansão técnico-científica do cuidado, uma vez que as tecnologias educativas que são alvo dos estudos possuem maior chance de serem compostas por conteúdo correto, linguagem compreensível e a estar baseadas em evidências científicas, o que eleva a viabilidade e adesão para o uso na sociedade.

Aponta-se como limitação do estudo a avaliação em etapas iniciais do aplicativo, com validação direcionada apenas ao conteúdo. Destaca-se a importância de verificar a aparência e usabilidade de tecnologias em saúde, principalmente no que tange a utilização pelo público-alvo da tecnologia.

O presente estudo contribui para com os avanços da enfermagem e saúde, uma vez que o aplicativo possui viabilidade para contribuir com o acesso à informação e permitir ao usuário compreender a gravidade da sepse, bem como a importância da prevenção e identificação precoce como medidas de redução de

mortalidade, o que torna a tecnologia útil para várias formas de educação em saúde dentro e fora do ambiente hospitalar.

A enfermagem, enquanto categoria que trabalha educação em saúde, pode utilizar o aplicativo no tripé ensino-pesquisa-extensão de forma que este estudo poderá ainda incentivar a produção tecnológica na área da saúde, com o intuito de propor mudanças no cenário das necessidades de saúde a partir da replicação do método utilizado.

CONCLUSÃO

O material educativo desenvolvido surge diante das necessidades educacionais e de prevenção da população geral sobre sepse, como também da inexistência de tecnologias voltadas para

reconhecimento de sepse por leigos. A relevância da educação em saúde sobre a temática é ratificada uma vez que o ILAS e o GSA fornecem em seus sites conteúdos destinados à população geral.

O aplicativo GRS foi desenvolvido e dispõe de informações sobre o conceito, gravidade, prevenção e identificação precoce da sepse. O conteúdo foi validado e obteve elevada proporção de concordância de especialistas na temática da sepse, quanto aos objetivos, estrutura e relevância. Assim, o aplicativo se constitui como recurso tecnológico que é indicado para o público geral, sem formação na área da saúde, possui acesso compatível com os dispositivos móveis e pode favorecer a comunicação, educação e sensibilização em saúde.

RESUMO

Objetivo: Desenvolver e validar aplicativo móvel para educação em saúde sobre sepse. **Método:** Estudo metodológico composto por duas etapas. Na primeira, foram utilizadas informações do Instituto Latino-Americano de Sepse e Global Sepsis Alliance, seguidos da montagem, design e layout do aplicativo, conforme modelo de desenvolvimento ágil proposto por Sommerville. Na segunda etapa, ocorreu a validação do conteúdo com 20 profissionais de saúde com expertise nas áreas de terapia intensiva e sepse, a partir da utilização do Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde que analisa objetivos, estrutura e relevância e foi considerado válido o item com concordância mínima de 80%, por teste binomial. **Resultados:** O aplicativo apresenta 15 telas que contemplam medidas de prevenção, reconhecimento e identificação precoce de sepse, ilustrados por imagens interativas. Dos 18 itens avaliados no processo de validação, a concordância mínima obtida foi 0,95 e o índice de validação médio foi 0,99. **Conclusão:** O aplicativo foi desenvolvido e considerado válido pelos juízes quanto ao conteúdo. Assim, consiste em importante recurso tecnológico para educação em saúde que contemple a prevenção e identificação precoce da sepse.

DESCRITORES

Aplicativos móveis; Sepse; Segurança do Paciente; Tecnologia Educacional; Promoção da Saúde; Educação em Saúde.

RESUMEN

Objetivo: Desarrollar y validar una aplicación móvil para la educación sanitaria sobre la sepsis. **Método:** Estudio metodológico compuesto por dos etapas. En la primera, se utilizó información del Instituto Latinoamericano de Sepsis y de la Global Sepsis Alliance, seguida del montaje, diseño y diagramación de la aplicación, según el modelo de desarrollo ágil propuesto por Sommerville. En la segunda etapa, se realizó la validación del contenido con 20 profesionales de la salud expertos en las áreas de cuidados intensivos y sepsis, a partir del uso del Instrumento de Validación de Contenidos Educativos en Salud que analiza objetivos, estructura y relevancia y se consideró válido el ítem con un acuerdo mínimo de 80%, mediante prueba binomial. **Resultados:** La app presenta 15 pantallas que contemplan medidas de prevención, reconocimiento e identificación precoz de la sepsis, ilustradas por imágenes interactivas. De los 18 ítems evaluados en el proceso de validación, el acuerdo mínimo obtenido fue de 0,95 y el índice medio de validación fue de 0,99. **Conclusión:** La aplicación ha sido desarrollada y considerada válida en lo que respecta al contenido por los jueces. Por lo tanto, es un importante recurso tecnológico para la educación sanitaria en la prevención e identificación precoz de la sepsis.

DESCRIPTORES

Aplicaciones Móviles; Sepsis; Seguridad del Paciente; Tecnología Educacional; Promoción de la Salud; Educación para la Salud.

REFERÊNCIAS

- Westphal GA, Pereira AB, Fachin SM, Barreto ACC, Bornschein ACCJ, Caldeira Fo M, et al. Características e desfechos de pacientes com sepse adquirida na comunidade e no hospital. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(1):71–8. PubMed PMID: 30970093.
- Nunnally ME, Ferrer R, Martin GS, Martin-Loeches I, Machado FR, Backer D, et al. The Surviving Sepsis Campaign: research priorities for the administration, epidemiology, scoring and identification of sepsis. *Intensive Care Med Exp*. 2021;9:34. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s40635-021-00400-z> PubMed PMID: 34212256.
- Branco MJC, Lucas APM, Marques RMD, Sousa PP. The role of the nurse in caring for the critical patient with sepsis. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(4):e20190031. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0031> PubMed PMID: 32578735.
- Cavalcante GA, Kairala AR, Machado RAF, Brasiliense BML, Gomes GJV. Early sepsis diagnosis: lesser internship time and death in a pediatric ICU. *Intensive Care Med*. 2019;7:2.
- Tidswell R, Inada-Kim M, Singer M. Sepsis: the importance of an accurate final diagnosis. *Lancet Respir Med*. 2021;9(1):17–8. PubMed PMID: 33152272.
- Carvalho LR, Zem-Mascarenhas SH. Construction and validation of a sepsis simulation scenario: a methodological study. *Rev Esc Enferm USP*. 2020;54:e03638. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2019021603638> PubMed PMID: 33263666.
- Moretti MMS, Urbanetto JS, Nascimento APD, Rodrigues AG, Silva DRD, Ramos T, et al. Sepsis and AMI: knowledge of the population visiting parks and patient companions. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019;40:e20180299. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180299> PubMed PMID: 31389477.
- Higgins AM, Brooker JE, Mackie M, Cooper DJ, Harris AH. Health economic evaluations of sepsis interventions in critically ill adult patients: a systematic review. *J Intensive Care*. 2020;8(1):5. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s40560-019-0412-2> PubMed PMID: 31934338.

9. Jost MT, Machado KPM, Oliveira APA, Linch GFC, Paz AA, Caregnato RCA, et al. Morbimortalidade e custo por internação dos pacientes com sepse no Brasil, Rio Grande do Sul e Porto Alegre. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 2019;9(2):149–54.
10. Sá GGM, Silva FL, Santos AMR, Nolêto JS, Gouveia MTO, Nogueira LT. Technologies that promote health education for the community elderly: integrative review. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2019;27:e3186. PubMed PMID: 31618386.
11. Almeida MA, Lucena AF, Nomura ATG, Graeff M, Chies N, Pruinelli L. Development of a nursing diagnosis educational software program. *Rev Gaúcha Enferm*. 2021;42:e20190283. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20190283> PubMed PMID: 33787759.
12. Silva AFR, Carvalho No FJC, Guimarães MR, Bernardes RA, Brito VRR, Silva ARV. Mobile technology to promote foot management among people with diabetes mellitus: an integrative review. *Cienc Cuid Saúde*. 2020;19:e50361.
13. André S, Ribeiro P. E-health: as TIC como mecanismo de evolução em saúde. *Gestao Desenvolvimento*. 2020;(28):95–16.
14. Sommerville I. Engenharia de software. 10 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil; 2019.
15. Instituto Latino Americano de Sepse (ILAS). Implementação de protocolo gerenciado de sepse: protocolo clínico. Atendimento ao paciente adulto com sepse/choque séptico [Internet]. São Paulo: ILAS; 2018 [citado em 2021 dez 3]. Disponível em: <https://ilas.org.br/wp-content/uploads/2022/02/protocolo-de-tratamento.pdf>
16. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock. *Intensive Care Med*. 2021;47(11):1181–247. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y> PubMed PMID: 34599691.
17. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 2006;29(5):489–97. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/nur.20147> PubMed PMID: 16977646.
18. Cilumbriello NPS, Martins VFM, Eliseo MAE, Kawamoto ALS. Avaliação heurística e teste de usabilidade para software de design de interiores. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*. 2019;17:90–101.
19. Queiroz FFSN, Brasil CCP, Silva RM, Bezerra IC, Collares MC, Vasconcelos Fo JEV. Evaluation of the 'Gestação' application from the perspective of semiotics: pregnant women's views. *Cien Saude Colet*. 2021;26(2):485–92. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232021262.41002020> PubMed PMID: 33605326.
20. Instituto Latino Americano de Sepse (ILAS). Relatório Nacional: ano de referência 2019 [Internet]. São Paulo: ILAS; 2019 [citado em 2022 jan 8]. Disponível em: <https://ilas.org.br/relatorio-de-atividades-2019/>
21. Oliveira A, Menezes Alencar MS. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. 2017;15(1):234–45.
22. Barreto MFC, Dellaroza MSG, Kerbauy G, Grion CMC. Sepse em um hospital universitário: estudo prospectivo para análise de custo da hospitalização de pacientes. *Rev Esc Enferm USP*. 2016;50(2):302–8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000200017> PubMed PMID: 27384211.
23. Moretti MMS, Urbanetto JS, Nascimento AP, Rodrigues AG, Silva DR, Ramos T, et al. Sepsis and AMI: knowledge of the population visiting parks and patient companions. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019;40:e20180299. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180299> PubMed PMID: 31389477.
24. Guimarães CMS, Fonseca LMM, Monteiro JCS. Development and validation of a prototype application on breastfeeding for health professionals. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:e20200329. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2020-0329> PubMed PMID: 34516600.
25. Ribeiro PL, Cherubim DO, Padoin SMM, Paula CC. Criação e validação de conteúdo visual de tecnologia educativa para aprendizagem da fisiologia da lactação. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(6):e20190564. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0564> PubMed PMID: 32901742.
26. Avelino-Silva VI, Barros MTL. Assessment of novel technologies in healthcare – off-label use of drugs and the ethics of implementation and distribution of COVID-19 vaccines. *Einstein (Sao Paulo)*. 2021;19:e6840. doi: http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2021ED6840.
27. Silva HP, Elias FTS. Incorporação de tecnologias nos sistemas de saúde do Canadá e do Brasil: perspectivas para avanços nos processos de avaliação. *Cad Saude Publica*. 2019;35(Suppl. 2):e00071518. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00071518> PubMed PMID: 31432894.
28. Santos SV, Ramos FRS, Costa R, Batalha LMC. Assessment of the quality of a software application for the prevention of skin lesions in newborns. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2020;28:e3352. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3711.3352> PubMed PMID: 32901769.
29. Alexandre ACS, Galindo Neto NM, Silva MAS, Santos DCS, Alcoforado JMSG, Melo DB. Construction and validation of checklist for disinfecting ambulances to transport Covid-19 patients. *Rev Gaúcha Enferm*. 2021;42(spe):e20200312. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200312> PubMed PMID: 34161544.

EDITOR ASSOCIADO

Paulino Artur Ferreira de Sousa

Apoio financeiro

Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE).



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons.