

AVALIAÇÃO DO USO DO APLICATIVO MÓVEL TB-ONLINE POR ENFERMEIROS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Sibele Naiara Ferreira Germano¹ 
Alacoque Lorenzini Erdmann¹ 

¹Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem.
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

RESUMO

Objetivo: avaliar a aceitabilidade clínica do aplicativo móvel TB-online no cuidado a pessoas com tuberculose drogarristente, por parte de enfermeiros da atenção primária à saúde.

Método: este é um estudo metodológico de avaliação de tecnologia, realizado no município de Manaus, capital do estado do Amazonas. A coleta de dados foi presencial no campo prático com 20 enfermeiros da atenção primária, no período de agosto a setembro de 2023, por meio do instrumento Modelo de Aceitação de Tecnologia, que contém 15 itens referentes aos construtos: facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude em relação ao uso, intenção de uso e uso real do sistema, utilizando-se a escala Likert. Aplicou-se a análise estatística das respostas pelo Índice de Concordância entre os avaliadores.

Resultados: os participantes da avaliação da tecnologia eram, em sua maioria, do sexo feminino (80%). Dentre estes, 16 eram enfermeiros assistenciais e 4, enfermeiros gestores que lidavam com pessoas com tuberculose drogarristente. Todos os itens alcançaram 100% de concordância (IC=1,0) quanto à facilidade e utilidade do uso do aplicativo móvel TB-Online.

Conclusão: o uso do aplicativo móvel TB-Online para cuidados a pessoas com tuberculose drogarristente foi avaliado satisfatoriamente, demonstrando 100% de aceitabilidade clínica por parte dos enfermeiros da atenção primária. Esses resultados evidenciam a perspectiva de que os profissionais continuarão utilizando a tecnologia como uma ferramenta de educação permanente, gerando impacto no aumento do conhecimento desses profissionais para um cuidado integral e contínuo.

DESCRITORES: Aplicativos Móveis. Informática em Enfermagem. Tecnologia da Informação. Avaliação da Tecnologia Biomédica. Avaliação do Impacto na Saúde. Tuberculose Resistente a Múltiplos Medicamentos. Atenção Primária à Saúde.

COMO CITAR: Germano SNF, Erdmann AL. Avaliação do uso do aplicativo móvel tb-online por enfermeiros da atenção primária à saúde. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2025 [acesso MÊS ANO DIA]; 34: e20230295. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0295pt>

EVALUATION OF THE USE OF THE TB-ONLINE MOBILE APP BY PRIMARY HEALTH CARE NURSES

ABSTRACT

Objective: to evaluate the clinical acceptability of the TB-Online mobile application in the care of individuals with drug-resistant tuberculosis by primary health care nurses.

Method: this methodological study of technology evaluation was conducted in Manaus, the capital of the state of Amazonas, Brazil. Data collection occurred in person with 20 primary care nurses from August to September 2023. It utilized the Technology Acceptance Model, which comprises 15 items related to the constructs of perceived ease of use, perceived usefulness, attitude toward use, intention to use, and actual system usage. The items were evaluated using a Likert scale. The responses were statistically analyzed using the Agreement Index among evaluators.

Results: the majority of the participants in the technology evaluation were female (80%). Among these, 16 were clinical nurses and 4 were managerial nurses, all managing individuals with drug-resistant tuberculosis. All items achieved 100% agreement (CI=1.0) on the ease of use and usefulness of the TB-Online mobile application.

Conclusion: the use of the TB-Online mobile application for caring for individuals with drug-resistant tuberculosis was satisfactorily evaluated, demonstrating 100% clinical acceptability by primary health care nurses. These results suggest that professionals will likely continue using this technology as a tool for ongoing education, thereby increasing their knowledge and enabling comprehensive and continuous care.

DESCRIPTORS: Mobile Applications. Nursing Informatics. Information Technology. Biomedical Technology Assessment. Health Impact Assessment. Tuberculosis Multidrug-Resistant. Primary Health Care.

EVALUACIÓN DEL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL TB-ONLINE POR ENFERMEROS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD

RESUMÉN

Objetivo: evaluar la aceptabilidad clínica de la aplicación móvil TB-online en el cuidado de personas con tuberculosis resistente a medicamentos, por parte de enfermeros de atención primaria de salud.

Método: este es un estudio metodológico de evaluación de tecnología, realizado en el municipio de Manaus, capital del estado de Amazonas. La recolección de datos fue presencial en el campo práctico con 20 enfermeros de atención primaria, en el período de agosto a septiembre de 2023, mediante el instrumento Modelo de Aceptación de Tecnología, que contiene 15 ítems referentes a los constructos: facilidad de uso percibida, utilidad percibida, actitud respecto al uso, intención de uso y uso real del sistema, utilizando la escala Likert. Se aplicó el análisis estadístico de las respuestas por el Índice de Concordancia entre los evaluadores.

Resultados: los participantes en la evaluación de la tecnología eran, en su mayoría, mujeres (80%). De estos, 16 eran enfermeros asistenciales y 4, enfermeros gestores que trataban con personas con tuberculosis resistente a medicamentos. Todos los ítems alcanzaron el 100% de concordancia (IC=1.0) en cuanto a la facilidad y utilidad del uso de la aplicación móvil TB-Online.

Conclusión: el uso de la aplicación móvil TB-Online para el cuidado de personas con tuberculosis resistente a medicamentos fue evaluado satisfactoriamente, demostrando un 100% de aceptabilidad clínica por parte de los enfermeros de atención primaria. Estos resultados destacan la perspectiva de que los profesionales continuarán utilizando la tecnología como una herramienta de educación permanente, generando un impacto en el aumento del conocimiento de estos profesionales para un cuidado integral y continuo.

DESCRIPTORES: Aplicaciones Móviles. Informática Aplicada a la Enfermería. Tecnología de la Información. Evaluación de la Tecnología Biomédica. Evaluación del Impacto en la Salud. Tuberculosis Resistente a Múltiples Medicamentos. Atención Primaria de Salud.

INTRODUÇÃO

Mundialmente, os casos de pessoas com tuberculose (TB) e sua forma grave resistente a medicamentos, a TB-Drogarresistente (TB-DR), vêm aumentando. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 10,6 milhões de pessoas adoeceram com TB em 2021, apresentando 450.000 novos casos de TB-DR¹. No Brasil, o Ministério da Saúde, em 2023, informou que o coeficiente de incidência de TB, em 2022, foi de 36,3 casos por 100 mil habitantes, alertando para a necessidade de implementar estratégias de combate a esse grave problema de saúde pública^{2,3}.

Dentre as estratégias essenciais no combate a essa doença, destacam-se as ferramentas tecnológicas de apoio à decisão clínica utilizadas na Educação Permanente em Saúde (EPS), pois orientam as práticas assistenciais. Essas tecnologias são recomendadas pela OMS para ajudar a eliminar a TB como problema de saúde pública. São utilizadas na orientação continuada dos profissionais de saúde para melhorar a decisão clínica e a qualidade do cuidado para com as pessoas com a doença³⁻⁴.

A evolução dos dispositivos móveis de acesso à internet, tais como *smartphones*, *ultrabooks*, *notebooks*, *netbooks* e *tablets*, demonstra que, dentre esses, o aplicativo móvel para smartphones está um passo à frente das demais tecnologias utilizadas no processo educacional. Isso resulta da adaptação de conteúdos educacionais a esse dispositivo portátil e de sua crescente evolução, oferecendo, cada vez mais, oportunidades para que novos modelos educacionais rompam com os métodos convencionais de ensino⁴.

Atualmente, os aplicativos móveis para smartphones são reconhecidos como uma inovação acessível, que pode proporcionar serviços de saúde de alta qualidade às pessoas doentes, por meio de uma assistência qualificada e embasada no conhecimento científico atualizado⁵. Desse modo, o uso dessa tecnologia torna-se essencial para a EPS dos profissionais de enfermagem, que são reconhecidos pela OMS como essenciais na luta pelo fim da TB e da TB-DR. É reconhecido que eles enfrentam vários desafios a serem superados em um dia típico de trabalho na Atenção Primária à Saúde (APS), atendendo a diversas situações de saúde^{3,6}.

Neste cenário, os dispositivos móveis podem ser aplicados de diferentes formas, como no monitoramento remoto da pessoa com TB e TB-DR no território, apoio diagnóstico e auxílio na tomada de decisões durante as consultas de enfermagem. É uma ferramenta auxiliar na prática desses profissionais, em especial pela ausência de barreiras de tempo e espaço para sua utilização, podendo, inclusive, ser utilizada durante as visitas domiciliares⁶⁻⁷.

Entretanto, para isso, os aplicativos instalados nesses dispositivos devem estar baseados em conhecimento científico e ser elaborados de forma dinâmica, de fácil acesso e associados à realidade do contexto prático do profissional. Além disso, devem possuir conteúdo científico atualizado, alertas informativos, contato direto com a equipe para discussões, fluxos de cuidados e orientações para as pessoas doentes e seus familiares^{4,6}.

Atendendo a todos esses requisitos, foi elaborado, com a participação de enfermeiros da APS, o aplicativo móvel TB-Online, como uma tecnologia de EPS para apoio à decisão nas práticas de cuidado em pessoas com TB-DR. O conteúdo do aplicativo foi validado por um comitê de experts no tema em questão, após ajustes realizados conforme a solicitação deles. Foi registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) com o número de processo BR512023002396-5. Entretanto, para garantir que um software apresente os requisitos necessários de qualidade, é preciso avaliar seu uso na prática. É indispensável assegurar que ele atenda ao seu objetivo, oferecendo agilidade na realização dos processos e trazendo aceitabilidade e impacto positivo na utilização⁸⁻⁹.

Considerando esta necessidade de avaliação do uso e o impacto do aplicativo móvel na prática clínica, justifica-se este estudo, que teve como objetivo avaliar a aceitabilidade clínica do aplicativo móvel TB-Online sobre cuidados em pessoas com tuberculose drogarresistente entre enfermeiros da APS.

MÉTODO

Trata-se de um estudo metodológico¹⁰, de avaliação de tecnologia, de abordagem quantitativa, fundamentado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)¹¹, com foco na usabilidade, bem como na satisfação, utilidade e facilidade de uso, conforme sugere a norma Brasileira ABNT ISO/IEC 25062:2011.¹² Este tipo de estudo trata do desenvolvimento, validação e avaliação de ferramentas, tendo seu foco no desenvolvimento de novos instrumentos¹⁰.

O software avaliado neste estudo é um aplicativo móvel para EPS dos enfermeiros da APS sobre TB-DR, que recebeu o nome de TB-Online. Foi desenvolvido após aplicação de pesquisa-ação¹³ e revisão de literatura. Teve validação por experts na temática, para realização da etapa atual de avaliação do uso no contexto prático dos usuários da tecnologia¹⁴.

O local da coleta de dados foi o município de Manaus, capital do estado do Amazonas, com uma área de 11.401,092 km², equivalendo a 0,7312% do território do estado, e uma população estimada de 2.130.264 habitantes, com densidade populacional de 158,06 habitantes por km²¹⁵. Manaus tem sua Rede de Atenção à Saúde (RAS) organizada em cinco Distritos de Saúde (DISA): Norte, Sul, Leste, Oeste e Rural. Ao verificar a proporção de TB-DR por território, o DISA-Sul ocupa atualmente o primeiro lugar nos casos da doença, tornando-se o DISA ideal para a avaliação do aplicativo TB-Online¹⁶.

A seleção da população do estudo ocorreu com base em uma amostragem intencional, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão, para possibilitar à pesquisadora selecionar os participantes deste estudo¹⁷. Como critérios de inclusão foram estabelecidos: ser enfermeiro da APS, ocupar cargo de assistência e/ou gestão há pelo menos 6 meses de contrato ou ser efetivo do quadro de servidores da instituição, lidando com as pessoas com TB-DR no DISA-Sul. Foram excluídos os enfermeiros afastados por qualquer motivo no período da coleta de dados.

A coleta de dados ocorreu de forma presencial no campo prático dos enfermeiros da APS, no período de julho a setembro de 2023, após a aprovação do Projeto de Pesquisa no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina. O quantitativo dos participantes seguiu o que é recomendado na literatura para uma amostra intencional: no mínimo 20 pessoas¹⁷.

O questionário aplicado para avaliação de usabilidade que mede eficácia, eficiência e satisfação no uso da tecnologia foi o TAM, com 15 itens referentes aos construtos: facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude no sentido de usar, intenção de uso e uso real do sistema¹¹.

Os níveis de pontuação e os critérios para julgamento utilizaram a escala Likert de quatro níveis de concordância: 1 - Concordo totalmente, 2 - Concordo, 3 - Concordo parcialmente, e 4 - Discordo, para analisar as percepções dos enfermeiros respondentes quanto ao uso do aplicativo TB-Online para EPS nos cuidados em pessoas com TB-DR na APS. Para as opções 3 e 4, os respondentes podiam descrever o motivo pelo qual consideravam esses itens e dar sugestões para a melhoria da tecnologia. Na identificação das sugestões, para manter o anonimato dos participantes, foram utilizados siglas e números.

Após a avaliação dos profissionais, os questionários foram reunidos e aplicou-se a análise estatística das respostas pelo Índice de Concordância (IC). Com esse procedimento, buscou-se avaliar a proporção dos participantes que concordavam sobre determinado aspecto do aplicativo TB-Online. O cálculo do IC consiste em calcular o número de vezes em que os avaliadores concordam e dividir pelo número total de avaliações (varia entre 0 e 100%). A tecnologia é considerada adequada quando é alcançado o mínimo de 80% de concordância entre os participantes¹⁸⁻¹⁹.

Cálculo do IC:

$$IC = \frac{\text{Número de respostas "concordo totalmente" ou "concordo"}}{\text{Número total de avaliações}}$$

Os dados das respostas provenientes da avaliação de cada um dos itens do questionário foram organizados em Planilha Eletrônica Excel®, para apresentação dos resultados por meio de tabelas e de forma descritiva, considerando também opiniões e comentários dos participantes, gerando a discussão e sustentação da eficácia, eficiência e satisfação no uso do aplicativo TB-online pelos enfermeiros da APS sobre os cuidados em pessoas com TB-DR. O Índice de concordância (IC) apresentado foi de 100%, com intervalo de confiança de 95% e erro amostral de 25% (o maior aceitável) para o quantitativo de participantes¹⁸⁻¹⁹.

RESULTADOS

O software TB-Online é uma tecnologia no formato de aplicativo móvel, que apresenta nove ícones na tela principal (itens de acesso às informações): TB+DR, Diagnóstico, Tratamento, Fluxo do Paciente, Orientações para Pacientes e Familiares, Notícias, Contatos, Referências Bibliográficas e Criadores. Esses itens, ao serem acessados, abrem subtelas com subitens, mantendo os profissionais de enfermagem atualizados em tempo real em seu ambiente de trabalho, conforme a sua necessidade de EPS, como pode ser visto na Figura 1.

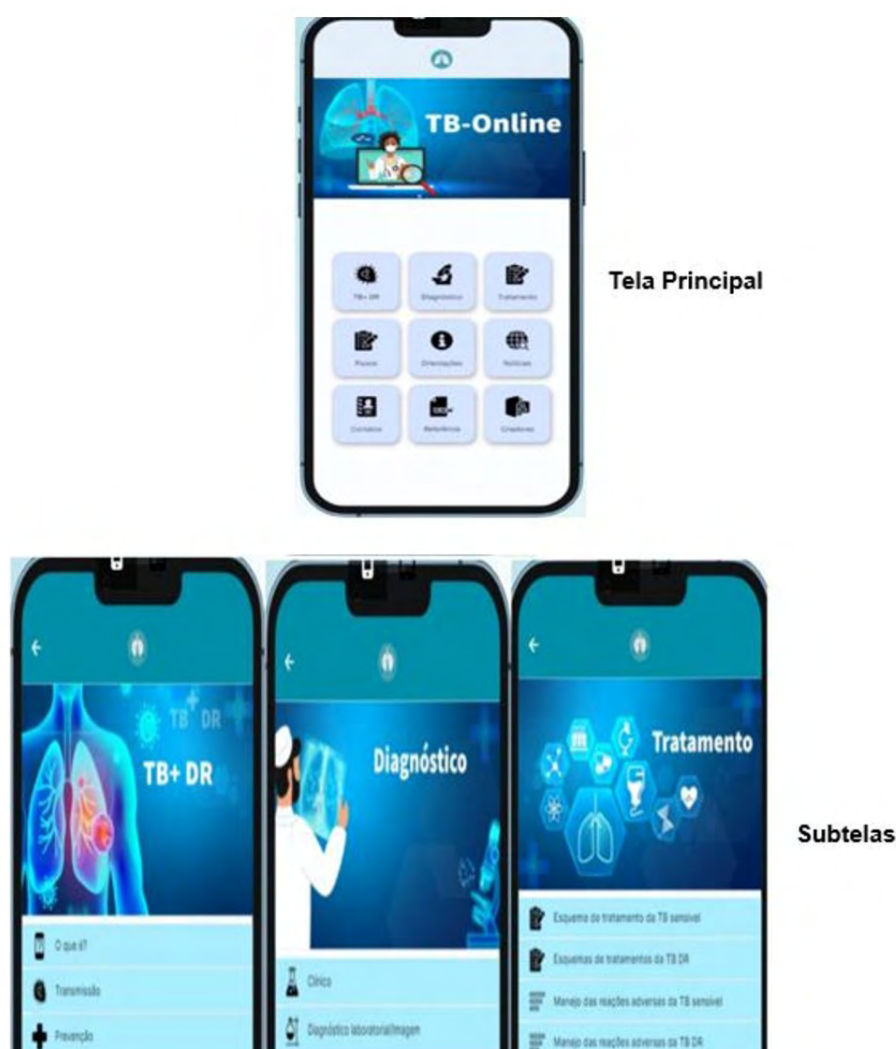


Figura 1 – Tela principal do aplicativo móvel TB-Online e algumas subtelas abertas TB+DR, diagnóstico e tratamento.

O aplicativo TB-Online pode ser acessado em qualquer navegador e por qualquer sistema operacional, como Android e iOS. Foi disponibilizado pela plataforma AppMachine, podendo ser acessado pelo link: <https://8305ef.myinstant.app/>. O acesso é gratuito para todos os profissionais enfermeiros participantes da avaliação do aplicativo. Esses profissionais receberam o link de acesso via WhatsApp e participaram de um treinamento prévio por meio da plataforma Google Meet para aprenderem a acessar todas as funcionalidades do aplicativo, a fim de realizar a avaliação do seu uso no contexto de trabalho.

Os enfermeiros participantes da avaliação da tecnologia eram, em sua maioria, do sexo feminino (80%), com 16 sendo enfermeiros assistenciais e 4 gestores, todos lidando com pessoas com TB-DR no território da APS. A maioria dos participantes (60%) era especialista em saúde da família e comunidade; 20% tinham publicações na área temática. A idade dos participantes variou entre 25 e 56 anos, e o tempo de atuação na área variou de 3 a 36 anos. Quanto ao sistema operacional utilizado, nove enfermeiros utilizavam Android e seis, iOS.

Ao avaliarem os itens do instrumento, todos superaram o critério mínimo de aprovação ($IC \geq 80\%$), alcançando 100% de concordância ($IC=1,0$) quanto à facilidade e utilidade do uso do aplicativo móvel TB-Online (Tabela 1).

Tabela 1- Avaliação do uso do aplicativo móvel TB-Online no contexto prático dos enfermeiros da atenção primária à saúde. Florianópolis, SC, Brasil, 2023. (n=20).

Constructos	Itens	Concordância		IC*
		Sim n(%)	Não n(%)	
Facilidade de uso percebida	1. A tecnologia de Educação EPS† sobre TB-DR‡ é fácil de usar no seu contexto de trabalho.	100	0	1,0
	2. Aprender a usar a tecnologia foi fácil para você.	100	0	1,0
	3. É fácil tornar-se hábil em usar a tecnologia de EPS sobre TB-DR.	100	0	1,0
	4. Utilizar a tecnologia de EPS sobre TB-DR melhora a qualidade do seu trabalho com as pessoas acometidas pela doença.	100	0	1,0
Utilidade percebida	5. Utilizar a tecnologia de EPS sobre TB-DR aumenta sua produtividade no trabalho.	100	0	1,0
	6. Utilizar a tecnologia de EPS sobre TB-DR é importante para execução dos cuidados de enfermagem realizados por você as pessoas com a doença.	100	0	1,0

Tabela 1 – Cont.

Constructos	Itens	Concordância		IC*
		Sim n(%)	Não n(%)	
Atitude no sentido de usar	7. Realizar suas atividades utilizando a tecnologia de EPS sobre TB-DR é uma ideia inovadora.	100	0	1,0
	8. Considera a tecnologia de EPS sobre TB-DR uma ferramenta de informação positiva, eficiente e eficaz.	100	0	1,0
	9. A tecnologia de EPS sobre TB-DR é compatível com outros sistemas de informação que você usa no seu cotidiano.	100	0	1,0
	10. Pretende explorar ao máximo as informações contidas na tecnologia de EPS sobre TB-DR e tornar-se um profissional conhecedor do seu conteúdo.	100	0	1,0
Intenção de uso	11. Mesmo quando houver outras opções de informações, a tecnologia de EPS sobre TB-DR será sempre sua opção de informação no trabalho como enfermeiro diante de uma pessoa com a doença.	100	0	1,0
	12. Procura resolver sempre as dúvidas com a tecnologia de EPS sobre TB-DR quando surgem.	100	0	1,0
	13. Atualiza os conhecimentos com a tecnologia de EPS sobre TB-DR no contexto de trabalho sempre que vai cuidar de uma pessoa com a doença.	100	0	1,0
Uso real do sistema	14. Sempre utiliza a tecnologia de EPS sobre TB-DR no âmbito do trabalho quando vai falar sobre a doença.	100	0	1,0
	15. Usa algumas informações da tecnologia de EPS sobre TB-DR para o preenchimento do prontuário do paciente.	100	0	1,0

Legenda: IC*= Índice de Concordância; EPS†=Educação Permanente em Saúde; TB-DR‡ = Tuberculose Drogarresistente.

Os enfermeiros da APS destacaram a facilidade no uso, o design e layout do material, que tornaram fácil a leitura e compreensão das informações, como: *as ilustrações são muito bonitas e contribuem não apenas para embelezar o material, como também para destacar os aspectos importantes do conteúdo* (M.E.2). *Parabéns pelo aplicativo. É uma grande conquista para nós enfermeiros, muito atraente e motivador. Dá vontade de usar* (S.E.1). *Parabéns pelo aplicativo.*

Gostei tanto que já falei numa reunião nossa com a coordenação de ISTs, que eles poderiam fazer um igual a esse para os cuidados as pessoas e gestantes com sífilis. Facilitaria muito nosso acesso ao conteúdo atualizado (A.E.3).

Os profissionais também destacaram o conteúdo, a organização, os fluxos e os contatos em tempo real, para tirar dúvidas com a coordenação e acesso direto a sites da secretaria de saúde e do Ministério da Saúde sobre a TB: *O uso de tópicos e fluxogramas facilita o entendimento, gerando dinamismo no que é apresentado (E.E.5). O aplicativo, além de trazer todas as informações atuais conforme a literatura, ainda nos permite acesso direto para tirar dúvida pelos WhatsApp das coordenações e sites de acesso direto para atualizações, o que promove, além do entendimento da temática de forma atualizada, a possibilidade de tirar dúvidas frente a algo novo ou que temos dúvidas (A.E.4).*

Todos os enfermeiros (100%) relataram um impacto positivo no uso do aplicativo móvel TB-Online, destacando que ele contribui para o aumento do conhecimento atualizado sobre a temática, proporciona uma assistência sistemática de qualidade, garante o esquema de tratamento correto e um acompanhamento adequado, evitando complicações e maiores resistências. Todos os participantes (100%) também afirmaram que o aplicativo é bastante completo, pois abrange desde o manejo correto da TB para prevenir a TB-DR até toda a orientação necessária na condução das pessoas doentes até a cura. Além disso, enfatizam o acolhimento e as orientações importantes não só para os doentes, mas também para seus familiares.

DISCUSSÃO

A avaliação do aplicativo móvel TB-Online obteve excelente aceitação no campo prático dos enfermeiros da APS, indicando que ele está adequado aos objetivos para os quais foi proposto. Na literatura, encontram-se estudos atuais sobre a avaliação de aplicativos móveis para TB pelo público-alvo. Relata-se a utilização de diferentes instrumentos para avaliação da qualidade e do impacto que o uso dessa ferramenta traz na assistência às pessoas com a doença, demonstrando serem aceitáveis, satisfatórios e fáceis de usar^{3,5,20-24}.

Enquanto há uma vasta literatura atual sobre aplicativos móveis para TB, observa-se uma escassez de estudos voltados para a forma grave da doença, a TB-DR. No contexto da EPS, percebe-se que ainda existe pouca utilização das tecnologias como ferramentas educacionais, principalmente no cotidiano dos enfermeiros. Esse resultado pode refletir a resistência de alguns enfermeiros quanto ao seu uso na prática clínica, como foi percebido nos questionários de uma pesquisa realizada sobre educação permanente em enfermagem mediada por tecnologias educacionais no cuidado às pessoas com feridas oncológicas⁶.

Entretanto, alguns estudos destacam que o desenvolvimento de uma tecnologia conduzida pela pesquisa-ação com revisão de literatura traz maior aceitabilidade em seu uso na prática clínica pelos profissionais enfermeiros. Considera-se que essa forma de conduzir a pesquisa oportuniza momentos de estudo, discussão, troca de experiências e conhecimento entre os profissionais e a pesquisadora, fortalecendo a compreensão da importância da utilização da tecnologia como ferramentas de apoio à decisão clínica por meio da EPS, ancorada em referências teóricas e metodológicas e voltada às necessidades de cada realidade local²⁵⁻²⁶.

Portanto, a utilização da pesquisa-ação talvez seja o principal fator associado à excelente aceitação do uso do aplicativo TB-Online na prática clínica dos profissionais enfermeiros. Chegou-se à avaliação de todos os itens acima do critério mínimo de aprovação (IC≥80%), com 100% de concordância (IC=1,0) quanto à facilidade e utilidade do uso, destacando-se o impacto positivo no aumento do conhecimento para os cuidados em pessoas com TB-DR na APS.

Ao realizar uma busca não sistematizada nas bases de dados que indexam artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, não foi possível identificar estudos que tivessem aplicado o instrumento TAM para avaliar tecnologias móveis de EPS sobre TB-DR e nem sobre TB. Contudo, no que diz respeito a verificar a aceitação de tecnologias digitais no contexto do ensino, o modelo TAM aparece como o dominante na literatura para investigar os antecedentes que afetam a decisão dos usuários para essa aceitação^{8,27-28}. Esse instrumento destacou-se como o mais adequado para a avaliação do aplicativo móvel TB-Online como ferramenta educacional para EPS.

Na avaliação sistêmica do uso do aplicativo TB-Online pelo TAM, foi possível verificar as variáveis: facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude no sentido de usar, intenção de uso e uso real do sistema. Essa avaliação demonstrou que a variável atitude influencia a intenção de uso da tecnologia, sendo esta afetada positivamente pela utilidade e facilidade de uso percebidas. A intenção de usar foi determinada tanto pela atitude quanto pela utilidade percebida, que, por sua vez, afetou positivamente o uso real do sistema. Além disso, a facilidade de uso também influenciou a utilidade e o uso real. Dessa forma, observa-se que a tecnologia atingiu seu objetivo de EPS no contexto prático dos profissionais envolvidos.

No contexto do TAM, a atitude representa o desejo do usuário em utilizar o sistema, podendo influenciar significativamente a intenção de uso de determinadas tecnologias, embora seja afetada pela utilidade e facilidade de uso percebidas. Um estudo destacou que a facilidade percebida pode não ter efeito direto sobre a atitude, mas tem um impacto significativo sobre a utilidade percebida, sugerindo que, devido à sua facilidade de uso, a tecnologia pode ser considerada útil, pois a atitude em usá-la dependerá de quão útil ela é considerada. Esse resultado reforça que a adoção de uma tecnologia vale não apenas pela facilidade de seu uso, mas pelo quanto ela pode agregar um resultado positivo na prática profissional⁸.

Estudos nacionais e internacionais revelam que uma avaliação de usabilidade mede eficácia, eficiência e satisfação, podendo detectar dificuldades de uso e contribuir para melhorar a experiência do usuário^{3-5,8,29}. Um estudo nacional com enfermeiros de vários estados do Brasil avaliou o uso do aplicativo móvel *Neonatal Skin Safe*, utilizando o Modelo de Qualidade do Produto, que identifica características de qualidade, incluindo a “qualidade em uso”, com requisitos como eficácia, eficiência, satisfação, liberdade de risco e cobertura de contexto, demonstrando que o aplicativo atendeu às necessidades dos enfermeiros nos cuidados e prevenção de lesões de pele em recém-nascidos⁴.

Outro estudo nacional com 100 profissionais da saúde utilizou o questionário *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ), para avaliar a satisfação com o uso do aplicativo TB+, aplicando também a escala Likert para verificar as respostas “concordo totalmente” e “discordo totalmente”. Ficou evidente que a facilidade influenciou a utilidade e a satisfação no uso, considerando a tecnologia eficiente e eficaz³.

Um estudo internacional realizado na Indonésia utilizou um questionário de Escala de Usabilidade de Sistemas (SUS) com profissionais, para avaliar a usabilidade do SIKRIBO, um aplicativo de triagem de TB. O resultado indicou que o aplicativo era altamente utilizável, e a facilidade percebida no uso influenciou fortemente a utilidade. Um resultado semelhante ocorreu em outro estudo metodológico que avaliou a aceitabilidade, viabilidade e impacto do aplicativo de saúde móvel miLINC, destinado à redução do tempo desde o diagnóstico até o início do tratamento de pessoas com TB-DR, demonstrando resultados satisfatórios ao combinar tecnologia móvel com recursos humanos apropriados³⁰.

A utilização do TAM em um estudo realizado no estado do Rio de Janeiro para avaliar o uso do WhatsApp por professores universitários como ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, usando a escala Likert, também apresentou resultados satisfatórios. Identificou-se que o construto de compatibilidade teve grande influência sobre a facilidade de uso e a utilidade percebidas, bem

como sobre a atitude em relação ao uso. Esta, por sua vez, influenciou fortemente a intenção de uso do WhatsApp, que foi considerado aceito pelos professores no processo de ensino-aprendizagem⁸.

É notório que o processo de aprendizagem por dispositivos móveis é instantâneo, ocorre de forma interativa e apresenta-se como uma fonte potencial de transformação dos métodos de oferecer EPS. Torna-se mais aceito quando desenvolvido no contexto prático do profissional, com sua participação num processo de troca de conhecimentos e experiências, atendendo suas necessidades educacionais³¹.

Nesta perspectiva, surgiu o aplicativo móvel TB-Online, desenvolvido para EPS, tornando-se útil no processo de apoio à decisão clínica. Ele contém informações completas sobre a conduta frente a uma pessoa com TB-DR, incluindo manejo correto da TB, diagnóstico oportuno, esquema de tratamento conforme a resistência, conduta frente às reações adversas, fluxos das pessoas suspeitas e com a doença, orientações para os doentes e seus familiares, contatos para discussão de dúvidas e referências bibliográficas. O aplicativo, portanto, propicia a ampliação do conhecimento do profissional com base em evidências científicas.

Com seu vasto conteúdo, o aplicativo pode fomentar o senso crítico do enfermeiro, impactar no aumento do conhecimento sobre a temática, direcionar as ações, respaldar o cuidado, reduzir os riscos de resistência medicamentosa, por meio de uma assistência à saúde correta e sistemática, promovendo a integralidade do cuidado em pessoas com TB-DR na APS até a cura da doença.

Este estudo apresenta limitações relacionadas à escassez de aplicativos móveis para EPS que contemplem os cuidados em pessoas com TB-DR na APS, o que impede comparações com outros modelos para possíveis inferências. Além disso, a avaliação do aplicativo limitou-se aos enfermeiros, o que pode reduzir a qualidade das sugestões de melhoria, uma vez que não incluiu a perspectiva de outros profissionais no contexto prático. A inclusão desses profissionais poderia trazer diferentes perspectivas de melhoria e utilização.

Vale ressaltar que este é o primeiro aplicativo móvel de EPS construído por e para enfermeiros da APS, validado por um comitê de especialistas na temática, reconhecido como uma tecnologia inédita e inovadora, registrada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) sob o número de processo BR512023002396-5. Seu uso no campo prático dos profissionais foi avaliado satisfatoriamente, servindo como uma ferramenta atualizada para EPS e apoio à decisão clínica nos cuidados às pessoas com TB-DR. Este estudo poderá também servir de modelo para a avaliação de outros aplicativos móveis desenvolvidos.

CONCLUSÃO

O uso do aplicativo móvel TB-Online nos cuidados em pessoas com TB-DR foi avaliado satisfatoriamente, demonstrando 100% de aceitabilidade clínica pelos enfermeiros da APS. O TAM, por meio de seus construtos de facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude no sentido de usar, intenção de uso e uso real do sistema, revelou que os profissionais tendem a continuar utilizando essa tecnologia como uma ferramenta de EPS, fundamentada no conhecimento científico atualizado em tempo real, o que gera um impacto significativo no aumento do conhecimento desses profissionais para um cuidado integral e contínuo.

O uso desse aplicativo rompe com as barreiras de tempo e espaço, podendo ser utilizado em qualquer momento da prática de cuidado, tanto em consultórios quanto em visitas domiciliares pelos enfermeiros da APS. Este aplicativo pode ser aplicado e avaliado além do contexto local em que este estudo foi desenvolvido, apresentando potencial para adaptações e verificações de barreiras para o uso em outros contextos semelhantes. O instrumento utilizado para avaliação da tecnologia possibilitou atingir o objetivo proposto, apontando a pertinência do seu uso em futuras pesquisas para avaliação de tecnologias educacionais.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization – WHO. Global Tuberculosis Report 2022 [Internet]. 2022 [acesso 2022 Dez 12]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim Epidemiológico Tuberculose 2023 [Internet]. 2023 [acesso 2023 Ago 12]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-mar.2023/view>
3. Reis M, Bernardi F, Lima V, Alves D. Development of a Mobile Application with Health Guidelines for TB Patients Care. *Stud Health Technol Inform* [Internet]. 2021 [acesso 2023 Ago 12];305:373-6. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/SHTI230509>
4. 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 Latino-Am Enferm* [Internet]. 2020 [acesso 2023 Ago 12];28:e335. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3711.3352>
5. Rahayu SR, Zainafree I, Merzistya ANA, Cahyati WH, Farida E, Wandastuti AD, et al. Development of the SIKRIBO Mobile Health Application for Active Tuberculosis Case Detection in Semarang, Indonesia. *Health Inform Res* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Ago 22];28(4):297-306. Disponível em: <https://doi.org/10.4258/hir.2022.28.4.297>
6. Vicente C, Amante LN, Santos MJ, Alvarez AG, Salum NC. Care for the person with oncological wound: Permanent education in nursing mediated by educational technologies. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet]. 2019 [acesso 2023 Set 2];40:e20180483. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180483>
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis Tuberculose na atenção primária: protocolo de enfermagem [Internet]. 2022 [acesso 2023 Jul 28]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/tuberculose-na-atencao-primaria-a-saude-protocolo-de-enfermagem.pdf>
8. Santos LC, Freitas AS, Ferreira JB. WhatsApp como ferramenta de ensino e aprendizagem por professores do ensino superior: uma avaliação utilizando o modelo de aceitação de tecnologia TAM. *RECADM* [Internet]. 2020 [acesso 2023 Jul 28];19(2):257-79. Disponível em: <https://doi.org/10.21529/RECADM.2020011>
9. World Health Organization – WHO. Monitoring and evaluating digital health interventions: A practical guide to conducting research and assessment [Internet]. 2016 [acesso 2023 Jul 28]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252183/9789241511766-eng.pdf>
10. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem. 7. ed. Porto Alegre, RS(BR): Artmed; 2011.
11. Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* [Internet]. 1989 [acesso 2023 Jul 28];13(3):319-339.
12. International Organization for Standardization – ISO/ IEC 25010. System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models. [Internet]. 2011 [acesso 2024 Abr 09]. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/35733.html>
13. Thiollent M. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez; 2011.
14. Lacerda MR, Ribeiro RP, Costenaro RGS. Metodologias da pesquisa para a enfermagem e saúde: da teoria à prática. Porto Alegre, RS(BR): Moriá; 2018.

15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Cidades e Estados - Manaus. Estimativa 2017 [Internet]. 2017 [acesso 2021 Mar 4]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/manaus.html>
16. Prefeitura Municipal de Manaus. Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde 2018-2021 [Internet]. 2018 [acesso 2021 Mar 2]. Disponível em: <https://semsa.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/Plano-Municipal-de-Sa%C3%BAde-de-Manaus-2018-2021.pdf>
17. Gil AC. Como elaborar projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo, SP(BR): Atlas; 2010.
18. Pasquali L. Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília, DF(BR): LabPAM/IBAPP; 1999.
19. Teixeira E. Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais. Porto Alegre, RS(BR): Moriá; 2020.
20. Wu Z, Lu L, Li Y, Chen J, Zhang Z, Ning C, et al. Effect of mobile health reminders on tuberculosis treatment outcomes in Shanghai, China: A prospective cohort study. *Front Public Health* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Set 10];11:923319. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.923319>
21. Katende KK, Amiyo MR, Nabukeera S, Mugisa I, Kaggwa P, Namatovu S, et al. Design, development, and testing of a voice-text mobile health application to support Tuberculosis medication adherence in Uganda. *PLoS One* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Set 10];17(9):e0274112. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274112>
22. Novaes MT, Prado TN, Delcarro JCS, Rissino SD, Crepaldi NY, Sanches TLM, et al. Development and content validation of a mobile application for monitoring latent tuberculosis treatment. *J Braz Soc Trop Med* [Internet]. 2021 [acesso 2023 Set 10];55:e0465. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0465-2021>
23. Li X, Pang X, Zhang F. Evaluation of Mobile Application for the Management of Tuberculosis Patients in Tianjin During 2019-2020. *Patient Preference and Adherence* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Set 10];16:321-329. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/PPA.S321289>
24. Wijayanti E, Bachtiar A, Achadi A, Rachmawati UA, Sjaaf AC, Eryando T, et al. Mobile application development for improving medication safety in tuberculosis patients: A quase-experimental study protocol. *PLoS One* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Set 12];17(9):e0272616. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272616>
25. Zanatta EA, Hanzen IP, Siega CK, Portaluppi DM, Zocche DAA. Pesquisa-ação como método para construção de instrumento de Consulta de Enfermagem à criança. *Investigação Qualitativa em Saúde: Avanços e Desafios. New Trends Qual Res* [Internet]. 2021 [acesso 2023 Set 5];8:1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.36367/ntqr.8.2021.1-8>
26. Almeida EIA, Silva E, Araujo MGS, Silva YKC, Silva DCOL. Fighting visceral leishmaniasis using innovative technology: Construction of an educational game based on action research. *Res Soc Develop* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Set 5];12(8):e3312842880. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i8.42880>
27. Scherer R, Siddiq F, Tondeur J. The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Compu Educ* [Internet]. 2018 [acesso 2023 Set 5];128(Spec):13-35. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
28. Vasconcelos GMC, Silva JCS, Silva LS. Avaliação da aceitação de Tecnologias Educacionais Digitais aplicadas ao ensino-aprendizagem de matemática. *RENTE* [Internet]. 2021 [acesso 2023 Set 8];19:118393. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.118393>
29. Tonel JZ, Vieira ACG, Rodrigues AP, Bolzan GP, Padoin SMM, Paula CC. Video clip for learning the physiology of lactation: Evaluation by the family support network for breastfeeding women. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2023 [acesso 2023 Set 8];32:e20230048. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0048en>

30. Farley JE, McKenzie-White J, Bollinge R, Hong H, Lowensen K, Chang LW, Stamper P, et al. Evaluation of miLINC to shorten time to treatment for rifampicinresistant Mycobacterium tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* [Internet]. 2019 [acesso 2023 Set 5];23(9):980-8. Disponível em: <https://doi.org/10.5588/ijtld.18.0503>
31. Domingo MG, Garganté AB. Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning impacts and applications' use in the classroom. *Comput Hum Behav* [Internet]. 2016 [acesso 2023 Set 5];56:21-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.023>

NOTAS

ORIGEM DO ARTIGO

Extraído da tese – Tecnologia para educação permanente dos enfermeiros da atenção primária à saúde sobre tuberculose drogarresistente num distrito de saúde de Manaus, Amazonas, em curso pandêmico, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem, da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2023.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Germano SNF, Erdmann AL.

Coleta de dados: Germano SNF

Análise e interpretação dos dados: Germano SNF, Erdmann AL.

Discussão dos resultados: Germano SNF, Erdmann AL.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Germano SNF, Erdmann AL.

Revisão e aprovação final da versão final: Germano SNF, Erdmann AL.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, parecer n. 5.699.395, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética 62820022.4.0000.0121.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses.

EDITORES

Editores Associados: Leticia de Lima Trindade, Ana Izabel Jatobá de Souza.

Editor-chefe: Elisiane Lorenzini.

HISTÓRICO

Recebido: 29 de setembro de 2024.

Aprovado: 25 de abril de 2025.

AUTOR CORRESPONDENTE

Sibele Naiara Ferreira Germano.

sibelenaiaraferreiragermano@gmail.com

