



Tecnologias para a educação no trabalho de enfermeiros sobre tuberculose multirresistente na atenção primária: revisão sistemática

Technologies for education in the work of nurses about multidrug-resistant tuberculosis in primary care: systematic review

Tecnologías para la educación en el trabajo de enfermeros sobre tuberculosis multidrogorresistente en atención primaria: revisión sistemática

Sibele Naiara Ferreira Germano¹, Alacoque Lorenzini Erdmann¹, Camila Freire Albuquerque², Christian Fróes Assunção², Luciana Martins da Rosa¹, Kátia Cilene Godinho Bertoncello¹.

RESUMO

Objetivo: Identificar na literatura científica as tecnologias usadas para educar enfermeiros que geram conhecimento sobre tuberculose multirresistente na atenção primária à saúde. **Métodos:** Revisão sistemática desenvolvida de acordo as diretrizes do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*, com protocolo de pesquisa registrada na *International Prospective Register of Systematic Reviews*, com o número CRD42021269732. As buscas foram realizadas em dez bases de dados, por revisores independentes. Os estudos incluídos foram submetidos à análise da qualidade metodológica e à síntese narrativa das evidências. **Resultados:** Foram identificados 906 estudos e selecionados 8 para extração dos dados. Estes estudos demonstraram uma diversidade de tecnologias educacional sobre tuberculose e tuberculose multirresistente, como: educação a distância, *workshop*, pacote de intervenção com aplicativo e atualizações eletrônicas, curso *on-line* síncrona/assíncrona, mensagem por celulares e sistema de terapia observada por drone. **Considerações finais:** Há uma variedade de tecnologias educacionais, que aumentam o conhecimento dos enfermeiros e da equipe multiprofissional para o manejo adequado da tuberculose e tuberculose multirresistente, na atenção primária à saúde.

Palavras-Chave: Tecnologia Educacional; Educação Continuada em Enfermagem; Tuberculose; Tuberculose Resistente a Múltiplos Medicamentos; Enfermeiros; Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT

Objective: Identify in the scientific literature the technologies used to educate nurses that generate knowledge about multidrug-resistant tuberculosis in primary health care. **Methods:** Systematic review developed in accordance with the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses checklist, with a research protocol registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews, number CRD42021269732. Searches were performed in ten databases by independent reviewers. The included studies underwent analysis of methodological quality and narrative synthesis of evidence. **Results:** 906 studies were identified and 8 were selected for data extraction. These studies demonstrated a diversity of educational technologies on tuberculosis and multidrug-resistant tuberculosis, such as: distance education, workshop, intervention package with application and electronic updates, synchronous/asynchronous online

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Centro de Ciências da Saúde, Florianópolis-SC.

² Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Superior de Ciências da Saúde, Manaus - AM.

course, cell phone messaging and drone-observed therapy system. **Final considerations:** There are a variety of educational technologies that increase the knowledge of nurses and the multidisciplinary team for the proper management of tuberculosis and multidrug-resistant tuberculosis in primary health care.

Keywords: Educational technology; Continuing Education in Nursing; Tuberculosis; Multidrug Resistant Tuberculosis; Nurses; Primary Health Care.

RESUMEN

Objetivo: Identificar en la literatura científica las tecnologías utilizadas para formar enfermeros que generen conocimiento sobre la tuberculosis multidrogorresistente en la atención primaria de salud. **Métodos:** Revisión sistemática desarrollada de acuerdo con los lineamientos de la lista de verificación Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses, con un protocolo de investigación registrado en el International Prospective Register of Systematic Reviews, número CRD42021269732. Revisores independientes realizaron búsquedas en diez bases de datos. Los estudios incluidos se sometieron a análisis de calidad metodológica y síntesis narrativa de evidencia. **Resultados:** Se identificaron 906 estudios y se seleccionaron 8 para la extracción de datos. Estos estudios demostraron una diversidad de tecnologías educativas sobre tuberculosis y tuberculosis multidrogorresistente, tales como: educación a distancia, taller, paquete de intervención con aplicación y actualizaciones electrónicas, curso en línea sincrónico/asincrónico, mensajería celular y sistema de terapia observada por drones. **Consideraciones finales:** Existen diversas tecnologías educativas que aumentan el conocimiento de los enfermeros y del equipo multidisciplinario para el manejo adecuado de la tuberculosis y la tuberculosis multidrogorresistente en la atención primaria de salud.

Palabras clave: Tecnologia Educacional; Educación Continuada en Enfermería; Tuberculosis; Tuberculosis Multidrogorresistente; enfermeras; Primeros auxilios.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença transmissível causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, que se espalha pelo ar, quando a pessoa com a doença expelir as bactérias ao falar, tossir ou espirrar (SHARIQ M, et al., 2022). Essa doença afeta os pulmões, mas pode afetar outros órgãos, como rins, intestinos, sistema nervoso, pele, ossos, articulações, ovários e gânglios, causando elevada morbimortalidade (SOUZA LLL, et al., 2021).

Atualmente, a tuberculose é considerada uma das causas mais comuns de morte por uma doença infecciosa em todo o mundo, agravada pelos impactos da pandemia da COVID-19, com diminuição no acesso ao diagnóstico e tratamento, ocorrendo uma queda de 1,3 milhões no número de casos da doença entre 2019 e 2020 (KEUTZER L, et al., 2020; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

Outro grande impacto causado pela doença é a resistência da TB a medicamentos. Cita-se, como exemplo, a estimativa da OMS de 450.000 novos casos de TB resistente à rifampicina (TB-RR) em 2021, com 141.953 casos de tuberculose multirresistente (TBMR) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

Cada vez mais a situação da TB agrava-se, com o avanço da TBMR, que reflete a resistência a pelo menos duas das drogas mais usadas para o tratamento – rifampicina e isoniazida, o que representa um grave problema de saúde pública (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022; TIBERI S, et al., 2021). Esse avanço reflete também o impacto negativo da pandemia da COVID-19, expressado na queda, entre 2019 e 2020, do número de pessoas tratadas para TBMR de 181.533 para 150.469 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

Como estratégias de tratamento da TBMR, surgiram novos regimes totalmente orais, que reduzem a duração do tratamento da doença a apenas seis meses. Os regimes mais antigos, com injetáveis e orais combinados, tinham duração de 20 meses ou mais. A OMS recomenda a expansão do acesso a esses regimes totalmente orais, apoiada por aconselhamento e monitoramento de eventos adversos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022; MESIC A, et al., 2022; MAKABAYI-MUGABE, et al., 2022). Essa

recomendação reforça a importância da Atenção Primária à Saúde (APS) como coordenadora e ordenadora do cuidado, destacando a atuação do profissional enfermeiro, que está mais próximo do usuário, para efetivar as recomendações e realizar o Tratamento Diretamente Observado (TDO) de forma efetiva (MAKABAYI-MUGABE, et al., 2022; FERREIRA BCA, 2021; MARTELLET MG, et al., 2020).

Estudos revelam que os enfermeiros da APS, reconhecidos como essenciais na luta contra a TB, demonstram baixo conhecimento no manejo da TB e, às vezes, até ausência de conhecimento, quando se trata da TBMR (MARTELLET MG, et al., 2020; ALMEIDA ÂS, et al., 2018).

Surge, então, como estratégia essencial, a educação desses profissionais de saúde em TBMR. Para que possa atender às necessidades dessas novas formas de tratamento, acompanhamento e monitoramento da doença, essa formação deverá ocorrer no próprio ambiente de trabalho.

Assim, a presente revisão sistemática justifica-se, ao procurar contribuir com as melhores evidências científicas sobre as tecnologias educacionais que podem ser utilizadas no local de trabalho dos profissionais enfermeiros, atendendo suas necessidades de conhecimentos atualizados sobre TBMR, considerando seu tempo limitado, os diferentes horários de turnos e a possibilidade de estudo individualizado.

Diante do exposto, o objetivo desta revisão sistemática foi identificar na literatura científica as tecnologias usadas para educar enfermeiros que geram conhecimento sobre TBMR na atenção primária à saúde.

MÉTODOS

Trata-se de revisão sistemática conduzida pelas orientações do Manual Cochrane nas seguintes etapas: elaboração e registro do protocolo da revisão, formulação da pergunta da revisão, definição dos critérios de elegibilidade, busca e seleção dos estudos, coleta de dados, síntese e apresentação dos resultados da revisão sistemática (HIGGINS JPT, et al., 2022).

No desenvolvimento dessa revisão, foram adotadas as diretrizes do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) (PAGE MJ, et al., 2020). Seu protocolo foi registrado na *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) sob o número de registro CRD42021269732. A pesquisa utilizou dados secundários, não sendo necessária aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

A pergunta de pesquisa foi formulada utilizando a estratégia PICO: (P) *population*, (I) *intervention*, (C) *comparison*, (O) *outcome* (GALVÃO TF, et al., 2015). Assim, P = enfermeiros da atenção primária à saúde; I = tecnologias sobre tuberculose multirresistente para educação no trabalho; C = comparação do conhecimento dos enfermeiros antes e depois da utilização da tecnologia na educação no trabalho; e O = Educação dos enfermeiros por meio das tecnologias que geram conhecimento sobre tuberculose multirresistente na atenção primária à saúde. Assim, esta revisão buscou responder à seguinte questão: Quais tecnologias são usadas para educar enfermeiros que geram conhecimento sobre TBMR na atenção primária à saúde?

Coleta de Dados e Estratégia de Pesquisa

A coleta de dados foi realizada em setembro e outubro de 2022 nas bases de dados: CINAHL (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*), LILACS (Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde), BDNF (Banco de Dados em Enfermagem), PubMed (*National Library of Medicine*) / MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), EMBASE (*Excerpta Medica Database*), ERIC (*Educational Resources Information Center*), Scopus (*SciVerse Scopus*), *Web of Science*, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*). Conduzida por dois pesquisadores de forma independente, usando o fluxograma de seleção de estudos PRISMA (PAGE MJ, et al., 2020).

Os estudos foram identificados com base em estratégias de busca adaptadas especificamente para cada uma das bases, com a ajuda de uma bibliotecária, utilizando terminologias definidas pelo *Medical Subject Headings* (MeSH): "Educational Technology", "Mobile Applications", "Video Games", "Tuberculosis",

"Tuberculosis, Multidrug-Resistant", "Education, Continuing", "Education, Nursing, Continuing", "Education, Distance", "Teaching", "Education", "Nursing", "Nurses".

Também foram utilizados os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): "Tecnologia Educacional", "Aplicativos Móveis", "Jogos de Vídeo", "Tecnología Educacional", "Aplicaciones Móviles", "Juegos de Video", Tuberculose, "Tuberculose Resistente a Múltiplos Medicamentos", "Tuberculosis Resistente a Múltiples Medicamentos", "Educação Continuada", "Educação Continuada em Enfermagem", "Educação a Distância", "Ensino", "Educação", "Educación Continua", "Educación Continua em Enfermería", "Educación a Distancia", "Enseñanza", "Educación", "Enfermeiros", "Enfermeria", "Enfermeros". Recorreu-se ainda a sinônimos dos descritores e aos operadores booleanos AND e OR.

Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos: estudos utilizando tecnologias educacionais para o aumento do conhecimento do profissional de saúde; estudos metodológicos para construção validação e adaptação transcultural de tecnologias educacionais utilizadas para a Educação Permanente em Saúde (EPS) dos profissionais enfermeiros; os que utilizaram o critério de educação no trabalho como tecnologia de ensino/aprendizagem dos enfermeiros; e os realizados com profissionais da saúde na atenção primária sobre a educação no trabalho e tuberculose multirresistente.

Acrescenta-se que, para seleção dos estudos, foi utilizado o contexto nacional e internacional, os idiomas português, inglês e espanhol, não houve restrição do ano de publicação dos estudos analisados afim de ampliar os achados. Foram excluídos: estudos duplicados, estudos reflexivos e relatos de experiência.

Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos foi realizada por dois pesquisadores de forma independente que avaliaram, o título e os resumos dos estudos, verificando os critérios de inclusão e exclusão, as discordâncias foram identificadas, registradas e resolvidas por meio de discussão com um terceiro pesquisador. A exportação das publicações encontradas foi realizada pelo *Mendeley*® Data Manager. Esses dados foram posteriormente agrupados e exportados em um arquivo RIS, utilizando o *software MS Office Excel*®, para complementar o processamento de extração de dados (seleção e codificação).

Os achados foram submetidos à análise de conteúdo Bardin L (2016), que se realizou em quatro etapas, na primeira etapa da coleta de dados (fase de identificação), foram aplicadas as estratégias de busca definidas para a identificação dos artigos nas bases de dados. Ao mesmo tempo, foram excluídos os artigos duplicados, utilizando-se o gerenciador bibliográfico *EndNote Basic*®, versão *web*.

Na segunda etapa (fase de seleção), foram lidos títulos e resumos, verificando-se os critérios de inclusão e exclusão. Na terceira etapa de seleção (fase de elegibilidade), os estudos selecionados na segunda etapa foram lidos na íntegra, e os critérios de inclusão e exclusão foram novamente verificados. Na última etapa, a de codificação, os achados passaram por uma síntese das evidências, por meio da leitura exaustiva dos textos incluídos nesta revisão.

Avaliação da Qualidade das Evidências

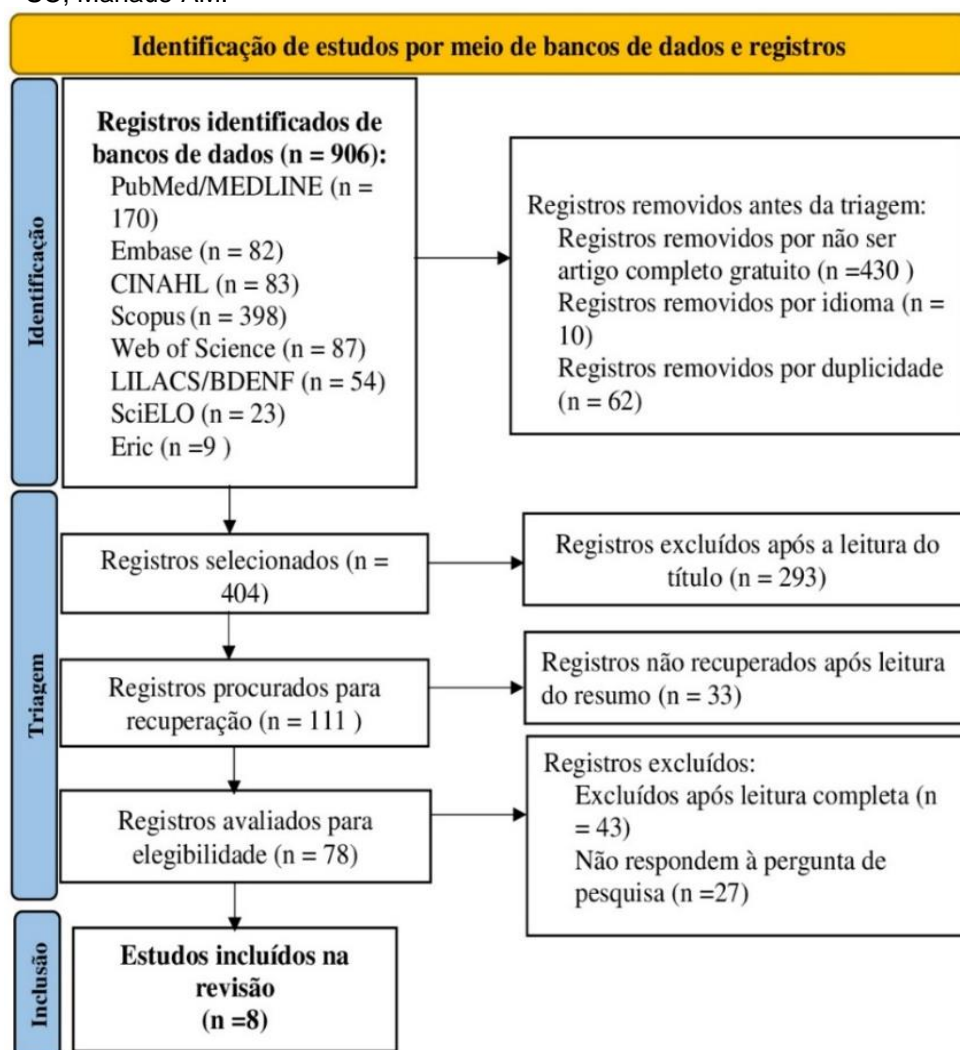
A análise da qualidade da evidência dos artigos incluídos na pesquisa foi realizada utilizando-se o método *Grading of Recommendations Assessment Developing Evaluation* (GRADE). Este é um instrumento abrangente no processo de avaliação das evidências, em que diversos fatores dos estudos selecionados foram analisados, tais como: limitações metodológicas (risco de viés), inconsistência, evidência indireta, imprecisão, viés de publicação.

Adicionalmente, devido ao fato de os estudos selecionados, em sua maioria, procederem de estudos observacionais, considerou-se mais três fatores recomendados pelo GRADE: grande magnitude de efeito; gradiente dose-resposta; fatores de confusão residuais, os quais aumentam a confiança na estimativa. Assim, os estudos foram classificados, segundo os critérios do GRADE, em evidência alta, moderada, baixa e muito baixa (BRASIL, 2014).

RESULTADOS

Nas bases de dados, foram identificados 906 registros. As remoções foram motivadas por não ser artigo completo gratuito 430, por não atenderem ao critério idioma 10 e por duplicidade 62. Dentre os artigos que restaram 404, um grande número foi excluído após leitura do título 293 e do resumo 33. Desse modo, os que se tornaram elegíveis 78, as exclusões deveram-se aos seguintes critérios: o texto não descrever a tecnologia utilizada na educação no trabalho e o conhecimento adquirido após sua aplicabilidade; e não responderem à pergunta de pesquisa. Assim, restaram 8 artigos para extração e compilação dos dados (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma de seleção de estudos no formato PRISMA. Florianópolis - SC; Manaus-AM.



Fonte: Germano SN, et al., 2023.

Os estudos inclusos nesta revisão demonstraram uma diversidade de tecnologias de Educação Permanente em Saúde (EPS) sobre TB e TBMR como: Educação a Distância (EaD) (CABRAL VK, et al., 2017; PLESSIS L, et al., 2017); pacote de intervenção, incluindo educação presencial, atualizações eletrônicas e aplicativo de notificação de TB para Android e Apple (HADISOEMARTO PF, et al., 2021); *E-learning* (curso *on-line* síncrona/assíncrona) (WANG ZY, et al., 2021); curso presencial, por meio de seminários e palestras (OHKADO A, et al., 2010); tecnologia *m-health* (mensagem por celulares) (AKAMIKI I, et al., 2020); Drone (DrOTS) (incluindo *evriMED* e educação em vídeo mediada por tablet) (NOUVET E, et al., 2019); e educação por meio de *workshop* (PULLIAINEN AT, et al., 2007). Mostraram também os conhecimentos antes e depois de sua aplicabilidade (Quadro 1).

Quadro 1 - Tecnologias para educação no trabalho e seus os efeitos no conhecimento. Florianópolis-SC; Manaus - AM.

Título do estudo	Tipo de tecnologia e aplicabilidade.	Efeito no conhecimento após a aplicabilidade da tecnologia
Distance Learning Course for Healthcare Professionals: Continuing Education in Tuberculosis	Educação a distância (EaD), aplicado em quatro módulos de cerca de 30min cada	O teste de Wilcoxon mostrou aumento no conhecimento a um grau estatisticamente significativo ($p < 0.0001$)
Operational implementation and impact of The Union's online childhood TB training course in South Africa	Educação a distância (EaD), o projeto TB Kids e-Training foi realizado por sessões num laboratório central de informática	O aumento médio de conhecimento foi de 8% (intervalo de confiança de 95% 7,0-8,8, $p < 0,001$)
A public health intervention package for increasing tuberculosis notifications from private practitioners in Bandung, Indonesia (INSTEP2): A cluster-randomised controlled trial protocol saúde	Pacote de intervenção incluindo: educação presencial, atualizações eletrônicas e acesso a um aplicativo de notificação de TB para celular, foi realizada duas sessões presenciais de 1 hora cada	O aumento do conhecimento dos participantes foi evidente, ao aumentar o número de notificações e encaminhamentos de TB
Process evaluation of E-learning in continuing medical education: evidence from the China-Gates Foundation Tuberculosis Control Program	E-learning (curso on-line síncrona /assíncrona) por meio de plataformas nacionais e provinciais de formação à distância com atividades de aprendizagem e discussão de caso online.	Análises posteriores ao curso evidenciaram que o programa melhorou o conhecimento em TB dos prestadores de cuidados primários
Evaluation of an international training course to build programmatic capacity for tuberculosis control	Curso presencial por meio de seminários e palestras com desenvolvimento e discussão de propostas de pesquisa.	Houve aumento no conhecimento, comprovado pelo desenvolvimento e apresentação de projetos pelos participantes
Effect of m-health technology on knowledge and practice of the tuberculosis preventive therapy guideline among health workers in Ebonyi State, Nigeria	Tecnologia m-health (mensagem por celular), a intervenção consistiu em mensagens de celular e lembretes sobre a diretriz de terapia preventiva da TB para os profissionais.	No pós-intervenção, uma proporção significativamente maior de profissionais de saúde, no braço de intervenção, (90,2%) tinha alto nível de conhecimento ($p < 0,0001$)
Perceptions of drones, digital adherence monitoring technologies and educational videos for tuberculosis control in remote Madagascar: a mixed-method study protocol	Sistema de Terapia Observada por Drone (DrOTS), incluindo evriMED e educação em vídeo mediada por tablet, para a busca ativa de casos com informação para a triagem, diagnóstico, aconselhamento e supervisão de tratamento	O estudo atendeu a uma lacuna no conhecimento, ao aumentar o acesso a informação, demonstrando a viabilidade e a aceitabilidade cultural
A course with a difference. Fighting infectious diseases with technology and knowledge-transfer	Workshop para ensinar métodos de microscopia de luz avançada	O workshop aumento o conhecimento dos participantes ao possibilitar o acesso a tecnologias não disponíveis anteriormente

Legenda: EaD = Educação a Distância; TB = Tuberculose.

Fonte: Germano, et al., 2023.

Todas essas tecnologias de EPS sobre TB e TBMR foram utilizadas na APS, porém uma delas traz o nível terciário (hospitalar) além do ambulatorial (primário) (CABRAL VK, et al., 2017), e outra foi utilizada no nível intermediário (OHKADO A, et al., 2010), além do primário. Metade dos estudos, quatro aplicaram as tecnologias com os profissionais da saúde, inclusive o enfermeiro, além dos demais membros da equipe

(OHKADO A, et al., 2010; AKAMIKE I, et al., 2020; NOUVET E, et al., 2019; PULLIAINEN AT, et al., 2007). A outra metade foram aplicados com enfermeiros e médicos (CABRAL VK, et al., 2017; PLESSIS L, et al., 2017; HADISOEMARTO PF, et al., 2021; WANG ZY, et al., 2021) .

Os estudos foram realizados em diversos países: no Brasil (CABRAL VK, et al., 2017) ; na China (HADISOEMARTO PF, et al., 2021), na África do Sul (PLESSIS L, et al., 2017; PULLIAINEN at, et al., 2007), no Japão (OHKADO A, et al., 2010), Indonésia (WANG ZY, et al., 2021), Nigéria com (AKAMIKE I, et al.,2020) e Madagascar com (NOUVET E, et al., 2019). O delineamento metodológico apresentado pelos estudos foi quase experimental e transversal (CaBRAL VK, et al., 2017; AKAMIKE I, et al., 2020); métodos mistos qualitativos e quantitativos (WANG ZY, et al., 2021; NOUVET E, et al., 2019); somente qualitativo (PLESSIS L, et al., 2017; PULLIAINEN AT, at, et al., 2007); somente quantitativo (OHKADO A, et al. 2010) e randomizado (HADISOEMARTO PF, et al., 2021) (Quadro 2).

Quadro 2 - Características dos estudos incluídos na revisão sistemática. Florianópolis-SC; Manaus- AM.

Autor(es)/ Ano de publicação	Delineamento metodológico	Principais resultados dos estudos	Nível de evidência GRADE
CABRAL VK, et al., (2017)	Quase-experimental e transversal	Iniciaram e concluíram o curso 66 participantes. O pré-teste médio geral e os escores pós-teste foram 10,3 – 2,2 e 11,4 – 2,7, respectivamente. Com a maioria dos participantes totalmente satisfeitos com o curso (80,3%)	Muito Baixa + ● ● ● ●
PLESSIS L, et al., (2017)	Qualitativo	Participaram 220 profissionais que completaram tanto os pré-testes como os pós-testes. O conhecimento médio de base era de 65% (SD 8%), e aumentou em 7,9% (intervalo de confiança de 95% [IC] 7,0- 8,8, P < 0,001) após a conclusão do curso	Baixa + + ● ● ●
Hadisoemarto PF, et al., (2022)	Randomizado por cluster	O total de notificações (adicionando 475 por braço de não PP) mudará de 550 para 562 e 550 para 676, respectivamente. Levando em conta o exposto, teremos aproximadamente 90% de poder para detectar uma razão de taxa de 1,2 (676/562) no nível p = 0,025 (unilateral)	Alta + + + + +
WANG ZY, et al., (2021)	Misto: qualitativo e quantitativo	Foram organizadas 98 atividades de aprendizagem, com uma média de 173,2 pessoas [desvio padrão (DP)=49,8] por sessão de treinamento online, 163,3 pessoas (DP=41,2) por discussão de caso online. Todos os participantes concordaram que o curso era mais econômico, tinha melhor conteúdo e horários de trabalho mais flexíveis.	Moderada + + + ● ●
OHKADO A, et al., (2010)	Quantitativo	Dos 62 participantes, 34 desenvolveram projetos de planos de ações 28 desenvolveram projetos de pesquisa operacional.	Moderada + + + ● ●
AKAMIKE I, et al., (2020)	Quase experimental	No linha de base, a maioria dos profissionais de saúde 54,5% e 63,4% nos braços de intervenção e controle, respectivamente, tinham alto nível de conhecimento. No pós-intervenção (90,2%) tinha alto nível de conhecimento. Para a prática da diretriz TPT, 61,4% e 90,2% dos profissionais tiveram boas práticas de intervenção e controle braços respectivamente	Moderada + + + ● ●

Autor(es)/ Ano de publicação	Delineamento metodológico	Principais resultados dos estudos	Nível de evidência GRADE
NOUVET E, et al., (2019)	Misto: qualitativo e quantitativo	50% dos participantes responderam que os drones trazem algo positivo para sua comunidade, um nível de confiança de 95%. Possuindo viabilidade e aceitabilidade cultural para apoiar o diagnóstico e tratamento da TB em populações remotas	Alta ++++
PULLIAINEN AT, et al., (2007)	Qualitativo	Participaram 21 pesquisadores selecionados em laboratórios de todo o mundo. 1/3 trabalhava na África, 1/3 na Europa e 1/3 em outras regiões do mundo. Estes adquiriram durante o curso a expertise na análise de macrófagos infectados por microbactérias	Muito Baixa +●●●

Legenda: EaD = Educação a Distância; TB = Tuberculose; PP = Profissionais Privados; TPT = Terapia Preventiva da Tuberculose; GRADE = *Grading of Recommendations Assessment Developing Evaluation*.

Fonte: Germano, et al., 2023.

A qualidade das evidências foi avaliada conforme o percurso metodológico e o desfecho dos estudos. Identificou-se vieses e demais quesitos que definiram a qualidade das evidências científicas de cada estudo segundo o sistema GRADE (BRASIL, 2014). Dois artigos o de Hadisoemarto PF, et al. (2021) e Nouvet E, et al. (2019) contemplaram os itens necessários para serem considerados de alta qualidade metodológica e seis não conseguiram atingir esse nível de evidência, devido à ausência ou insuficiência da descrição metodológica dos itens necessários (CABRAL VK, et al., 2017; PLESSIS L, et al., 2017; WANG ZY, et al., 2021; OHKADO A, et al., 2010; AKAMIKE I, et al., 2020; PULLIAINEN AT, et al., 2007).

DISCUSSÃO

Este estudo encontrou uma diversidade de tecnologias utilizadas na EPS dos enfermeiros na APS sobre TB e sua forma resistente TBMR. Demonstrando a importância de se trabalhar a EPS dos profissionais sobre a TB com foco no diagnóstico precoce, tratamento adequado e realização do TDO. Desse modo, preveniram a TBMR, por meio de profissionais da APS qualificados para o manejo, orientação e acompanhamento da doença de forma correta, evitando esquemas de tratamento inadequados ou com diagnóstico incorreto em tempo oportuno. Além disso, promoveram a realização correta do TDO, para evitar o abandono do tratamento e a resistência aos medicamentos (CABRAL VK, et al., 2017; PLESSIS L, et al., 2017; HADISOEMARTO PF, et al., 2021; OHKADO A, et al., 2010; AKAMIKE I, et al., 2020; NOUVET E, et al., 2019; PULLIAINEN AT, et al., 2007).

Um dos estudos, realizado na China em parceria com a Fundação Bill & Melinda Gates, enfatiza a importância de introduzir e expandir um novo modelo abrangente de controle da tuberculose na APS, ao fornecer uma tecnologia de EPS sobre TB e TB-MDR, pela tecnologia *E-learning* (curso *on-line* síncrono-assíncrono), em duas fases, com foco na acessibilidade aos cuidados de TB e no controle da TBMR. Esse projeto, nomeado de China-Gates Foundation TB Control, registrou aumento no conhecimento dos profissionais da APS, que passaram a contribuir com múltiplas intervenções complexas no controle dessa doença naquela comunidade (WANG ZY, et al., 2021).

O mesmo resultado foi identificado em outro estudo realizado na China e na África do Sul, reforçando que os melhores modelos de práticas de cuidados em TB-MDR devem incluir a utilização de novas tecnologias pela APS na EPS dos profissionais de saúde para o controle da doença. Além disso, devem ser baseados na comunidade, considerar os pacientes, as famílias e as condições dos serviços comunitários de saúde. Esse estudo enfatizou ainda que hospitais de TB e unidades de saúde da APS devem enfrentar os grandes desafios de forma integrada, para fornecer um cuidado integral, protegendo os pacientes de TB, bem como os

vulneráveis à TBMR. Elencou também, numa lista de prioridade de melhoria dos serviços de TBMR, o reforço nos cuidados comunitários e domiciliares (MESIC A, et al., 2022).

Sabidamente, a EPS sobre TB é parte essencial de um programa de controle de infecção por TBMR, tanto no âmbito da APS como no hospitalar, ao aumentar a adesão às medidas de controle de infecção por TB. Isso foi demonstrado num breve curso EaD sobre TB, no qual foi associada alguma melhoria no conhecimento entre enfermeiras que lidam com a internação hospitalar e com o acompanhamento ambulatorial na APS da cidade de Porto Alegre, Brasil, e região metropolitana. As evidências, por meio do teste de Wilcoxon, indicaram que os enfermeiros aumentaram seus conhecimentos sobre TB em um grau estatisticamente significativo ($p < 0,0001$), ao avaliar a distribuição de frequência de respostas corretas no pré e no pós-teste (CABRAL VK, et al., 2017).

Resultado semelhante foi encontrado no estudo que avaliou a viabilidade na utilização do curso de EaD sobre TB infantil na APS, ao medir o impacto no conhecimento de 220 enfermeiros da APS recrutados para avaliação do conhecimento. Ao completarem os testes pré e pós-treinamento com a tecnologia, ficou evidenciado um aumento médio no conhecimento de 8% (intervalo de confiança de 95% 7,0-8,8, $p < 0,001$). Este resultado demonstra que essa tecnologia de EPS na APS é uma opção aceitável e versátil para levar conhecimento descentralizado em TB infantil (PLESSIS L, et al., 2017).

Os cursos presenciais, com utilização de tecnologias, como *workshop*, seminários e palestras, também demonstraram possuir aceitabilidade e aumento de conhecimento dos profissionais em dois estudos (OHKADO A, et al., 2010; PULLIAINEN AT, et al., 2007). A pesquisa que utilizou *workshop* demonstrou aumento no conhecimento dos participantes, ao levar uma tecnologia de microscopia funcional que nunca havia sido utilizada pelos profissionais, que passaram a utilizá-la de forma eficiente (PULLIAINEN AT, et al., 2007). Outro curso, que utilizou palestra e seminários, mostrou o aumento no nível de conhecimento, por meio do desenvolvimento e da apresentação, pelos participantes, de um projeto de plano de ação (APP) e uma proposta de projeto de pesquisa operacional (ORP), incluindo atividades, produtos, resultados e metas gerais para o controle da TB (OHKADO A, et al., 2010).

No estado de Ebonyi, Nigéria, foi utilizada a tecnologia de telefonia móvel m-health, que consistiu numa EPS por meio de mensagens de celular e lembretes sobre a diretriz de terapia preventiva da TB para os profissionais de saúde da APS. Este estudo avaliou o efeito dessa tecnologia no conhecimento e na prática de prevenção da TB. No pós-intervenção, uma proporção significativamente maior de profissionais de saúde no braço de intervenção (90,2%) demonstraram alto nível de conhecimento ($p < 0,0001$). Para a prática da diretriz da terapia de prevenção da TB, 61,4% e 90,2% dos profissionais de saúde tiveram boas práticas de intervenção e controle da TB, respectivamente (AKAMIKE I, et al., 2020).

Outro estudo, realizado na Indonésia, optou por utilizar um pacote de intervenção tecnológica para EPS, que incluía: curso presencial sobre o manejo da TB com atualizações bimestrais, seleção de contexto específico de caminhos de referência e acesso a um aplicativo para *smarthphones* e *tablets* de notificação de TB desenvolvido em colaboração com o programa nacional de tuberculose. Realizado com profissionais de 36 unidades de APS, o estudo evidenciou, no final de um período de observação de um ano e comparando com o período de um ano pré-intervenção, o aumento do conhecimento dos participantes, tendo em vista o crescimento do número de notificações de TB (HADISOEMARTO PF, et al., 2021).

Estudo semelhante, realizado em Madagascar, também lançou um pacote de intervenção tecnológica, ao promover a inovadora tecnologia *Drone Observed Therapy System* (DrOTS), que incluía drones, tecnologia de monitoramento de adesão e vídeos educacionais baseados em dispositivos móveis para apoiar o controle da TB em locais remotos. Dados de questionários, entrevistas semiestruturadas, discussões em grupo focal e observação etnográfica foram analisados tematicamente e comparados, deixando evidente que o pacote de intervenção preencheu uma lacuna atual no conhecimento, com viabilidade e aceitabilidade cultural (NOUVET E, et al., 2019).

Importa esclarecer, quanto ao nível de evidência desses estudos que trazem as tecnologias utilizáveis na EPS dos profissionais enfermeiros sobre TB e TBMR na APS, que, em sua maioria, apresentaram moderado

a muito baixo nível de evidência pelo sistema GRADE (Brasil, 2014). Isso pode ter ocorrido devido à menor clareza na descrição metodológica e na avaliação do conhecimento dos profissionais ao utilizarem essas tecnologias no seu contexto de trabalho. Inclusive, a utilização de algumas dessas tecnologias em ambos os ambientes (hospitalar ou secundário e de APS), gerou, muitas vezes, diferença entre ambientes profissionais, deixando uma ausência de padronização na apresentação dos dados. Também foi analisada e verificada a existência de viés de estudo e publicação (Brasil, 2014).

Em relação às limitações do presente estudo, aponta-se a quantidade de estudos selecionados (oito), isso poderia ter sido resolvido, se tivesse sido incluída a literatura cinzenta e também a busca manual de outras publicações que poderiam responder melhor à questão de pesquisa.

Esta revisão traz, porém, um cenário tecnológico de EPS com evidência de aumento no conhecimento dos profissionais enfermeiros da APS que atuam diretamente com a comunidade, diminuindo os custos e melhorando a adesão do paciente ao tratamento da TB e TBMR. Isso foi evidente em um estudo realizado em Bangladesh, por meio de um programa de tratamento descentralizado de TBMR para APS baseado na comunidade, por meio da realização de EPS com utilização de tecnologias para aplicação do TDO diário e gerenciamento dos cuidados dos pacientes de TBMR (PULLIAINEN AT, et al., 2007).

A identificação de tecnologias utilizadas para educação no trabalho dos enfermeiros sobre TBMR na atenção primária à saúde implica no avanço do conhecimento científico para a área de saúde e enfermagem ao atender à necessidade de ampliação de conhecimento atualizado dos profissionais enfermeiros sobre TBMR.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há uma variedade de tecnologias de EPS, que aumentam o conhecimento dos enfermeiros e da equipe multiprofissional para o manejo adequado da TB e, conseqüentemente, da TBMR, que podem ser incluídas e consideradas na educação no trabalho na APS. Na equipe, o enfermeiro exerce o papel de líder e disseminador de conhecimento, realizando um trabalho integrado e integral, além de estabelecer maior vínculo com os pacientes, o que aumenta a adesão e os cuidados corretos durante o longo período de tratamento da TBMR. É evidente que a utilização de cursos on-line e/ou presenciais, bem como pacotes de intervenções utilizando diferentes tipos de tecnologias, como drones, aplicativos para smarth phones, tablets e vídeos educativos para o manejo da TB na comunidade, garante o aumento do conhecimento dos profissionais e com isso a conformidade e a conclusão do tratamento até o alcance da cura da doença.

REFERÊNCIAS

1. AKAMIKE I, et al. Effect of m-health technology on knowledge and practice of the tuberculosis preventive therapy guideline among health workers in Ebonyi State, Nigeria. *Int J Infect Dis*, 2020; 101 (suppl 1):455.
2. ALMEIDA ÂS, et al. Nurses' knowledge of the family health strategy on tuberculosis. *J Nurs UFPE online*, 2018; 12(11): 2994-3000.
3. BARDIN L. Análise de conteúdo. 3ª reimp. São Paulo: Edições 70, 2016.
4. BRASIL. Diretrizes metodológicas: Sistema GRADE – manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde. 2014. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_sistema_grade.pdf. Acessado em: 10 de dezembro de 2022
5. CABRAL VK, et al. Distance Learning Course for Healthcare Professionals: Continuing Education in Tuberculosis. *Telemed J E Health*, 2017;23(12):996-1001.
6. DARU P, et al. Decentralized, Community-Based Treatment for Drug-Resistant Tuberculosis: Bangladesh Program Experience. *Glob Health Sci Pract*, 2018;6(3):594-602.
7. FERREIRA BCA, et al. Potential nurses' action in confronting tuberculosis treatment in the family health strategy. *Res Soc Dev*, 2021;10(8):e19710817375.
8. GALVÃO TF, et al. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2015;24(2):335-42.

9. HADISOEMARTO PF, et al. A public health intervention package for increasing tuberculosis notifications from private practitioners in Bandung, Indonesia (INSTEP2): A cluster-randomised controlled trial protocol. *F1000Res.*, 2021;10:327.
10. HIGGINS JPT, et al. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.3. Cochrane, 2022.
11. KEUTZER L, et al. Mobile Health Apps for Improvement of Tuberculosis Treatment: Descriptive Review. *JMIR Mhealth Uhealth.*, 2020;8(4):e17246.
12. MAKABAYI-MUGABE R, et al. Developing a patient-centered community-based model for management of multi-drug resistant tuberculosis in Uganda: a discrete choice experiment. *BMC Health Serv Res.*, 2022;22(1):154.
13. MARTELLET MG, et al. Performance of nurses on tuberculosis in Primary Health Care: a literature review. *Rev Epidemiol Controle Infec.*, 2020;167-73.
14. MESIC A, et al. Person-centred care and short oral treatment for rifampicin-resistant tuberculosis improve retention in care in Kandahar, Afghanistan. *Trop Med Int Health.* 2022;27(2):207-15.
15. NOUVET E, et al. Perceptions of drones, digital adherence monitoring technologies and educational videos for tuberculosis control in remote Madagascar: a mixed-method study protocol. *BMJ Open*, 2019;9(5): e028073.
16. OHKADO A, et al. Evaluation of an international training course to build programmatic capacity for tuberculosis control. *Int J Tuberc Lung Dis.*, 2010;14(3):371-3.
17. PAGE MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 2021;372:n71.
18. PLESSIS L, et al. Operational implementation and impact of The Union's online childhood TB training course in South Africa. *Public Health Action*, 2017;7(2):175-7.
19. PULLIAINEN AT, et al. A course with a difference. Fighting infectious diseases with technology and knowledge-transfer. *EMBO Rep.*, 2007; 8(2):117-20.
20. SHARIQ M, et al. COVID-19 and tuberculosis: the double whammy of respiratory pathogens. *Eur Respir Rev.*, 2022;31(164):210264.
21. SOUZA LLL, et al. Causes of multidrug-resistant tuberculosis from the perspectives of health providers: challenges and strategies for adherence to treatment during the COVID-19 pandemic in Brazil. *BMC Health Serv Res.*, 2021;21(1):1033.
22. TIBERI S, et al. Accelerating development of new shorter TB treatment regimens in anticipation of a resurgence of multi-drug resistant TB due to the COVID-19 pandemic. *Int J Infect Dis.*, 2021;113 Suppl 1:S96-9.
23. WANG ZY, et al. Process evaluation of E-learning in continuing medical education: evidence from the China-Gates Foundation Tuberculosis Control Program. *Infect Dis Poverty*, 2021;10(1):23.
24. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global Tuberculosis Report 2022*. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>. Acessado em: 12 de dezembro de 2022.