







TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS ELABORADAS PARA ENSINAR SUPORTE BÁSICO DE VIDA AO ADOLESCENTE: REVISÃO DE ESCOPO

Phellype Kayyã da Luz¹ 
Raylane da Silva Machado² 
Rouslanny Kelly Cipriano de Oliveira³ 
Marilyse de Oliveira Menezes¹ 
Maria do Céu Mendes Pinto Marques⁴ 
Elaine Maria Leite Rangel Andrade¹ 

¹Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Teresina, Piauí, Brasil.

²Colégio Técnico de Bom Jesus, Curso Técnico em Enfermagem. Bom Jesus, Piauí, Brasil.

³Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Picos, Piauí, Brasil.

⁴Universidade de Évora, Escola Superior de Enfermagem São João de Deus. Évora, Portugal.

RESUMO

Objetivo: mapear as tecnologias educacionais elaboradas para ensinar suporte básico de vida ao adolescente.

Método: revisão de escopo, conduzida conforme metodologia *Joanna Briggs Institute*, realizada entre maio e novembro de 2022, em sete bases de dados e no *Google Scholar* para responder à pergunta: “Quais as tecnologias educacionais elaboradas/utilizadas sobre suporte básico de vida para adolescentes?”. Dois revisores independentes selecionaram, mediante critérios de inclusão/exclusão, os artigos usando os programas EndNote® e Rayyan®. Utilizou-se formulários adaptados da *Joanna Briggs* para extração e análise metodológica. Os dados foram reportados pela extensão do checklist PRISMA-ScR e o protocolo deste estudo está publicado em: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P87SV>.

Resultados: selecionou-se 34 artigos, os quais foram organizados em seis categorias de tecnologias educacionais: 1) Audiovisuais; 2) Computacionais; 3) Kits de aprendizagem; 4) Dispositivos móveis; 5) Material Impresso; e 6) Manufaturadas. Este tema é publicado desde 1975, sobretudo por revistas médicas, cujos autores são principalmente europeus e norte-americanos. Foram incluídos 16 ensaios experimentais e 18 quase-experimentais, de qualidade metodológica variável, realizados, predominantemente, com estudantes de nível médio.

Conclusão: as tecnologias educacionais mapeadas foram: vídeos, filmes, *Digital Versatile Disc*, imagens, músicas, narrativas audiovisuais, jogos, realidade virtual/avatar, *web* cursos, *software* computacional, aplicativos para computador e smartphone, cartões de tarefa e manequins (incluído os manufaturados). Embora haja inúmeras tecnologias educacionais sobre Suporte Básico de Vida para adolescentes, estas não têm proporcionado o alcance de bons níveis de habilidade práticas, principalmente quando se propõem a ensinar ventilação para leigos.

DESCRITORES: Reanimação cardiopulmonar. Tecnologia educacional. Tecnologia. Adolescente. Materiais de ensino.

COMO CITAR: Luz PK, Machado RS, Oliveira RKC, Menezes MO, Marques MCMP, Andrade EMLR. Tecnologias educacionais elaboradas para ensinar suporte básico de vida ao adolescente: revisão de escopo. *Texto Contexto Enferm [Internet]*. 2023 [acesso MÊS ANO DIA]; 32:e20220332. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0332pt>

EDUCATIONAL TECHNOLOGIES DEvised TO TEACH BASIC LIFE SUPPORT TO ADOLESCENTS: A SCOPING REVIEW

ABSTRACT

Objective: to map the educational technologies devised to teach Basic Life Support to adolescents.

Method: a scoping review conducted according to the Joanna Briggs Institute methodology and carried out between May and November 2022, in seven databases and Google Scholar, to answer the following question: "Which are the educational technologies devised/used about Basic Life Support for adolescents?". By means of inclusion/exclusion criteria, two independent reviewers selected the articles resorting to the EndNote® and Rayyan® software programs. Forms adapted from the *Joanna Briggs Institute* were used for data extraction and methodological analysis. The data were reported by means of the PRISMA-ScR checklist extension and the protocol of this study is published in: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P87SV>.

Results: a total of 34 articles were selected, which were organized into six categories of educational technologies: 1) Audiovisual; 2) Computational; 3) Learning kits; 4) Mobile devices; 5) Printed material; and 6) Manufactured. This topic has appeared in publications since 1975, especially in medical journals, mainly by European and North American authors. The materials included were 16 experimental and 18 quasi-experimental trials, of varied methodological quality levels and predominantly conducted with High School students.

Conclusion: the educational technologies mapped were as follows: videos, films, Digital Versatile Disc, images, music, audiovisual narratives, games, virtual reality/avatar, web courses, computational software, computer and smartphone apps, task cards and manikins (including manufactured ones). Although there are countless educational technologies on Basic Life Support for adolescents, they have not allowed achieving good levels of practical skills, mainly when they propose to teach ventilation to lay people.

DESCRIPTORS: Cardiopulmonary resuscitation. Educational technology. Technology. Adolescent. Teaching materials.

TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS ELABORADAS PARA ENSEÑAR SOPORTE VITAL BÁSICO A ADOLESCENTES: REVISIÓN DE ALCANCE

RESUMEN

Objetivo: mapear las tecnologías educativas elaboradas para enseñar Soporte Vital Básico a adolescentes.

Método: revisión de alcance, realizada conforme a la metodología del *Joanna Briggs Institute* entre mayo y noviembre de 2022, en siete bases de datos y en Google Académico para responder la siguiente pregunta: "¿Cuáles son las tecnologías educativas elaboradas/utilizadas sobre Soporte Vital Básico dirigidas al público adolescente?". Mediante criterios de inclusión/exclusión, dos revisores independientes seleccionaron los artículos usando los programas EndNote® y Rayyan®. Se emplearon formularios adaptados del *Joanna Briggs Institute* para la extracción de datos y el análisis metodológico. Los datos se reportaron por medio de la extensión de la *checklist* PRISMA-ScR y el protocolo de este estudio está publicado en: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P87SV>.

Resultados: se seleccionaron 34 artículos, que fueron organizados en seis categorías de tecnologías educativas, a saber: 1) Audiovisuales; 2) Informáticas; 3) Kits de aprendizaje; 4) Dispositivos móviles; 5) Materiales impresos; y 6) Fabricadas. Este tema ha sido objeto de publicaciones desde 1975, especialmente en revistas especializadas en Medicina, y principalmente con autores europeos y norteamericanos. Se incluyeron 16 ensayos experimentales y 18 cuasiexperimentales, de calidad metodológica variable y mayoritariamente realizados con estudiantes de nivel medio.

Conclusión: las tecnologías educativas que se mapearon fueron las siguientes: videos, películas, *Digital Versatile Disc*, imágenes, música, narrativas audiovisuales, juegos, realidad virtual/avatar, cursos *web*, *software* de computación, *apps* para computadoras y *smartphones*, fichas de tareas y maniqués (incluyendo los fabricados). Aunque se dispone de innumerables tecnologías educativas sobre Soporte Vital Básico para adolescentes, no ha permitido lograr buenos niveles de habilidades prácticas, principalmente cuando se proponen enseñar ventilación a personas comunes.

DESCRIPTORES: Reanimación cardiopulmonar. Tecnología educativa. Tecnología. Adolescente. Materiales didácticos.

INTRODUÇÃO

A Parada Cardiorrespiratória (PCR) permanece como a emergência mais grave e de pior prognóstico¹. O relatório da *American Heart Association* (AHA) apontou que somente 10,4% dos pacientes com Parada Cardíaca Extra Hospitalar (PCREH) sobrevivem à hospitalização inicial. Neste contexto, só 39,2% dos adultos recebem Reanimação Cardiopulmonar (RCP) por leigos e apenas 11,9% tiveram um Desfibrilador Externo Automático (DEA) aplicado².

Mesmo com importantes melhorias nos protocolos de RCP, a sobrevivência à PCREH está no mesmo nível desde 2012². A solução deste problema perpassa pelo ensino e treinamento de leigos em Suporte Básico de Vida (SBV). De acordo com a cadeia de sobrevivência a uma PCREH, SBV é o termo que designa as etapas de ressuscitação cardiopulmonar. As etapas dirigidas a leigos consistem em acionar o Serviço Médico de Emergência (SME), realizar RCP imediata de alta qualidade e aplicar rápida desfibrilação³.

Dentre os leigos que precisam ser capacitados em SBV, estão os adolescentes que além de aprender, podem ensinar RCP aos colegas⁴. Entretanto, pesquisadores da Dinamarca⁵ e do Canadá⁶ apontaram que limitações estruturais, políticas e econômicas dificultam esse processo. Por outro lado, estudo do tipo Ensaio Controlado Randomizado (ECR) evidenciou que, quando os adolescentes recebem treinamento, apresentam habilidades práticas e autoconfiança para ajudar efetivamente vítimas de PCR⁷.

Neste sentido, com vistas a interpor o baixo conhecimento de adolescentes sobre esse tema, a AHA e a Sociedade Europeia de Ressuscitação recomendam o treinamento mediante *design* instrutivo em combinação com tecnologias educacionais e ensino ministrado por instrutores⁸⁻⁹.

Não obstante, para se fazer uso dessas tecnologias, instrutores precisam de respostas sobre lacunas literárias envolvendo este tema. Por exemplo, ainda não se sabe quais são as tecnologias utilizadas para ensinar SBV ao adolescente, em que contexto podem ser aplicadas e qual a sua efetividade ou limitação. Para melhor uso das tecnologias, é necessário conhecer o seu processo de construção e validação, quais públicos são mais beneficiados e se são permeadas por estudos com qualidade metodológica que possibilita replicação e segurança de suas indicações. Cabe ressaltar que, pesquisas preliminares¹⁰ feitas em maio de 2022 não encontraram revisões de escopo em curso ou concluídas que respondessem à pergunta deste estudo.

Neste contexto, conhecer a produção científica sobre as tecnologias educacionais é relevante, pois possibilitará aos enfermeiros e demais profissionais da saúde, o ensino e a Prática Baseada em Evidências (PBE). Deste modo, objetivou-se mapear as tecnologias educacionais elaboradas para ensinar suporte básico de vida ao adolescente.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo conduzida seguindo as recomendações do *Joanna Briggs Institute* (JBI)¹¹ e relatada conforme o checklist *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)¹². O protocolo deste estudo está publicado na *Open Science Framework*: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P87SV>; e na revista *Online Brazilian Journal of Nursing*. Por se tratarem de dados de domínio público, esta pesquisa não necessitou de aprovação do comitê de ética.

Esta revisão, realizada entre maio e novembro de 2022, seguiu cinco passos: (1) definição da pergunta do estudo; (2) estabelecimento de critérios de inclusão/exclusão; (3) definição do tipo de fonte e construção da estratégia de pesquisa para cada base de dados; (4) seleção e extração de estudos; (5) análise da evidência e apresentação dos resultados.

A questão de pesquisa foi elaborada com base no acrônimo PCC em que P (população) – adolescentes, C (conceito) – tecnologias educacionais e C (contexto) – suporte básico de vida. Deste modo, perguntou-se: “Quais as tecnologias educacionais são elaboradas/utilizadas sobre suporte básico de vida para adolescentes? Definiu-se os critérios de inclusão/exclusão para cada letra do acrônimo PCC. Deste modo, foram incluídos estudos cuja população era constituída por adolescentes com idade entre 10 e 19 anos¹³; que utilizassem, dentro do conceito, tecnologias educacionais e que tivessem sido contextualizadas ao ensino do SBV.

Excluiu-se artigos que não se encontravam publicados na íntegra ou que apresentassem somente estratégias educativas sem o uso de tecnologias, haja vista que elas foram bem delimitadas pela literatura atual¹⁴. Esta revisão avaliou pesquisas de todos os delineamentos metodológicos e não estabeleceu limite temporal ou restrições de idioma.

As buscas foram realizadas nas bases *Medical Literature and Retrieval System online* (MEDLINE) via *National Center for Biotechnology Information (NCBI/PubMed)*; *Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL)* via coleção *Thomson Reuters; Web of Science (WOS)* via *Clarivate Analytics* e Embase via *Elsevier*, acessadas pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECs)* e Base de Dados em Enfermagem (BDENF) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Também foram realizadas buscas no Google *Scholar*.

A estratégia de pesquisa seguiu três etapas¹⁵. Na primeira, realizou-se pesquisa nas bases MEDLINE (NCBI/PubMed) e CINAHL para identificar os termos contidos em títulos, resumos e descritores de indexação. Na etapa dois, uma segunda pesquisa foi feita usando os termos da primeira etapa com os descritores identificados na segunda. Na terceira, os pesquisadores buscaram nas listas de referências estudos que porventura não tivessem sido recuperados nas duas primeiras etapas.

O quadro 1 apresenta a sintaxe de construção, descritores/palavras-chaves e operadores booleanos empregados na busca de alta sensibilidade na base MEDLINE/ NCBI/PubMed. As demais estratégias podem ser verificadas no protocolo da revisão de escopo: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P87SV>

Quadro 1 – Sintaxe de construção, descritores/palavras-chaves e operadores *booleanos* utilizados na base MEDLINE/ NCBI/PubMed. Teresina, PI, Brasil, 2022.

MEDLINE/NCBI/PubMed
((“Adolescent”[Mesh Terms] OR (Adolescent) OR (Adolescence) OR (Adolescents) OR (Adolescents, Female) OR (Adolescents, Male) OR (Teenager) OR (Teenagers) OR (Teens) OR (Youth) OR (“High School”) OR (“School Children”) OR (“Middle school”) OR (“High school students”)) AND (“educational technology”[MeSH Terms] OR “teaching materials”[MeSH Terms] OR (“technology”[MeSH Terms] AND “health education”[MeSH Terms]) OR (educational technology) OR (teaching materials) OR (Instructional Technology) OR (Technology, Educational) OR (Technology, Instructional) OR (Audiovisual Aids) OR (“Instructional Film and Video”) OR (e-learning) OR (Multimedia) OR (mobile phone application) OR (mHealth) OR (Communications Media) OR (Education, Distance) OR (Pamphlets) OR (audio-Video Demonstration) OR (Virtual Reality) OR (Education Resuscitation) OR (web course) OR (serious game))) AND ((Basic Cardiac Life Support) OR “resuscitation”[MeSH Terms] OR “cardiopulmonary resuscitation”[MeSH Terms] OR “heart massage”[MeSH Terms] OR (Resuscitation) OR (Cardiopulmonary Resuscitation) OR (Heart Massage) OR (CPR) OR (B-CPR) OR (CO-CPR) OR (Code Blue) OR (Life Support, Basic Cardiac) OR (Mouth-to-Mouth Resuscitation) OR (cardio pulmonary resuscitation) OR (reanimation) OR (resuscitation orders) OR (cardiac massage) OR (massage, heart))

*MEDLINE/PubMed: *Medical Literature and Retrieval System online* via *National Center for Biotechnology Information*.

Para seleção dos estudos, contou-se com dois revisores independentes, ambos com expertise em SBV e tecnologias educacionais (PKL/RSM). As discordâncias foram gerenciadas por uma terceira revisora (MOM), que emitiu parecer para inclusão e/ou exclusão dos estudos em conflito. Realizou-se pré-teste com os revisores para avaliar a “calibragem” consensual perante a seleção dos estudos. O pré-teste obteve índice de concordância de 94%.

Os resultados foram importados para o *EndNote Web* onde ocorreu a investigação da duplicidade das referências bibliográficas¹⁶. Para análise, seleção e exclusão dos artigos, utilizou-se o *software Rayyan* (Qatar Computing Research Institute, Doha, Qatar)¹⁷.

As publicações foram incluídas ou excluídas primeiramente mediante leitura do título e resumo. Em seguida, foram lidas na íntegra e avaliadas de acordo com os critérios de inclusão/exclusão. Nesse sentido, os textos oriundos da literatura cinzenta tiveram a mesma dinâmica de avaliação (*peer review*).

Os dados foram extraídos conforme instrumento baseado no modelo disponível no manual JBI¹¹, que foi transcrito para *Microsoft Office Excel 365/2022*, na forma de quadro sinóptico, cujas variáveis foram: autores, periódico, ano, país, local de estudo, idioma, objetivo, delineamento, nível de evidência, população, tecnologia, resultados, conclusões, referencial teóricos e processo de construção e/ou validação da tecnologia.

Ainda que não seja obrigatória a avaliação da qualidade metodológica dos estudos, optou-se por fazer esta avaliação em função dos dois delineamentos metodológicos identificados. Deste modo, cada estudo incluído teve sua qualidade metodológica avaliada através de dois instrumentos da *JBI's Critical Appraisal Tools*¹⁸, um para estudos quase-experimentais (com 9 itens) e o outro para artigos experimentais (com 13 itens). Além desta avaliação, os artigos também tiveram seu Nível de Evidência (NE) classificado de acordo com as recomendações de Melnik¹⁹.

O processo de triagem e os resultados estão apresentados em figuras e diagramas que acompanham um resumo descritivo das variáveis inquiridas. As tecnologias encontradas foram sintetizadas, a partir da maneira de aplicação, em seis categorias analíticas. Cabe ressaltar que, todas as tecnologias inseridas foram contempladas pelo referencial de Nietzsche como sendo tecnologia educacional²⁰.

RESULTADOS

Identificou-se 3.280 publicações, sendo 1.567 na MEDLINE/PubMed, 1.038 na EMBASE, 232 na CINAHL, 40 na LILACS/BVS, 17 na BDNF/BVS, 7 na *Web Of Science*, 29 na IBECS e 350 no Google Scholar. Após exclusão dos duplicados e aplicação de critérios de inclusão/exclusão, 34 artigos compuseram a amostra conforme fluxograma apresentado na Figura 1.

Dos 34 artigos, 7 (20,5%) foram publicados na revista *Resuscitation*, a qual concentrou o maior número de pesquisas sobre a temática. Outros 27 periódicos publicaram entre um e dois estudos. O texto mais antigo é de 1975 e, entre os anos de 2016 e 2019, houve o maior número de publicações, 18 (52,9%).

O continente Europeu concentrou maior número de publicações, com 24 (70,5%) estudos, com destaque para Espanha e Bélgica com cinco (14,7%) cada, seguido do continente Americano, com cinco (14,7%) pesquisas, sendo quatro (11,7%) dos Estados Unidos da América (EUA) e uma (2,9%) do Brasil. Houve três (8,8%) estudos asiáticos, sendo dois (5,8%) da Índia e um (2,9%) da Coreia do Sul; um (2,9%) euroasiático publicado na Turquia e outro (2,9%) de cooperação conduzido por EUA e Suécia (2,9%).

Quanto ao idioma, 28 (82,3%) estudos foram publicados em inglês, quatro (11,7%) em espanhol, um (2,9%) em Húngaro e um (2,9%) em português. Com relação ao delineamento, 18 (52,9%) eram quase-experimentais, com nível III na pirâmide de evidências e 16 (47%) eram ensaios controlados randomizados, sendo nível II.

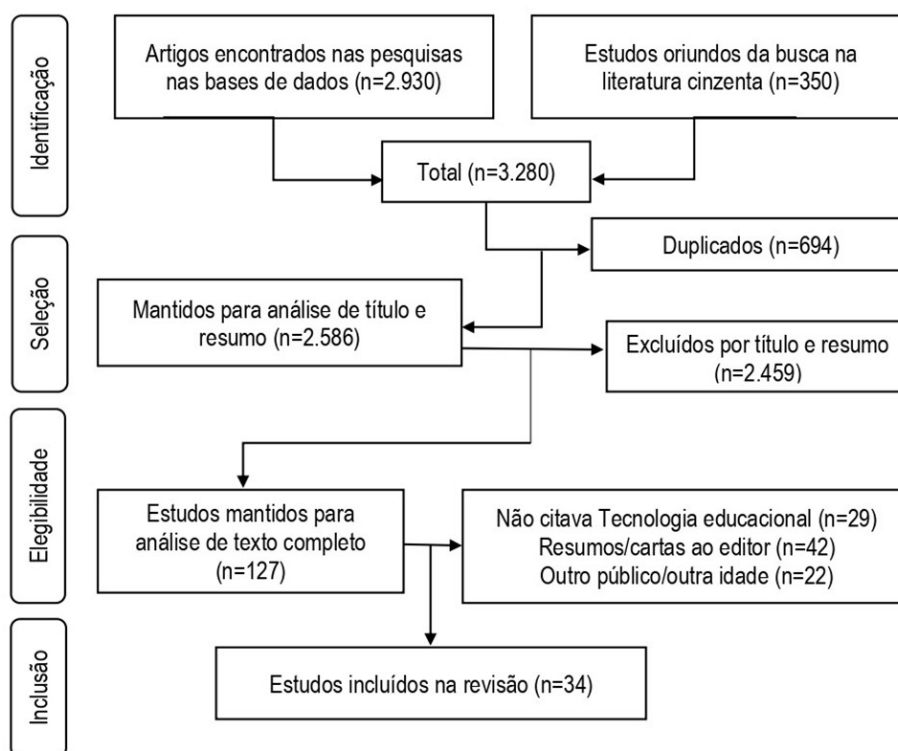


Figura 1 – Fluxograma PRISMA- ScR (adaptado) da seleção dos artigos da revisão. Teresina, PI, Brasil, 2022.

A avaliação crítica metodológica, indicada pelo instrumento JBI, revelou que os estudos experimentais apesar de atenderem a maioria dos critérios indicados para a avaliação de qualidade, não atendiam itens importantes relacionados à alocação e ao cegamento dos participantes, do pesquisador e dos responsáveis, por fornecer o tratamento e dos avaliadores de resultados. Constatou-se que 14 estudos quase-experimentais atenderam a maioria dos quesitos da avaliação da qualidade apontados pelo instrumento, sendo considerados de boa qualidade. Os principais pontos não atendidos foram relativos à presença de grupo controle e/ou à realização de múltiplas medições.

Os 34 estudos foram dirigidos, em sua totalidade amostral, à 19.878 adolescentes escolares. Destes artigos, 17 (50%) foram realizados com 8.977 alunos do ensino médio, dois (5,8%) com 313 adolescentes do ensino fundamental, dois (5,8%) envolvendo 547 estudantes do ensino fundamental e médio, e em 13 (38,2%) pesquisas não houve descrição do nível escolar dos 10.041 participantes envolvidos.

Apenas dois (5,8%) artigos fundamentaram a construção/desenvolvimento da tecnologia sobre pressupostos de teorias educacionais, sendo a teoria cognitiva da aprendizagem multimídia a única adotada²¹⁻²². Outros dois (5,8%) utilizaram a metodologia “*peer learning*” no momento de aplicação do teste, apesar de não criarem a tecnologia com base em pressupostos teóricos educacionais²³⁻²⁴.

Em apenas um (2,9%) estudo há afirmação de que a tecnologia foi validada, porém sem detalhamento deste processo²⁵. Em 21 (61,7%) artigos, não há suficientes esclarecimentos quanto ao processo de validação. Dos 13 (38,2%) que apresentam dados sobre o método de construção, há informações de que são elaboradas por universidades²⁶⁻²⁷; conselhos de ressuscitação^{22,28-34}; entidades como a Cruz Vermelha²⁴ ou com base em revisão sistemática³⁵.

Todos os estudos se propuseram a aferir o conhecimento teórico e/ou prático em SBV após aplicação das tecnologias. Entretanto, apenas 11 (32,3%) utilizam instrumentos construídos e validados para esta aferição. Estes fizeram com: diretivas do *The HANDDS program*²⁵; especialistas

em pediatria³⁶; diretrizes do *Handbook of Competence and Motivation*³⁷; instruções do *West Midlands*³⁸; orientações do “*Program for high School Students (PROCES)*”³⁴ e em seis (17,6%) pesquisas o *Cardiff test*^{22–23,32,35,39,40} foi adaptado.

Há grande diversidade de tecnologias envolvidas no ensino do SBV para adolescentes. Por este motivo e por apresentarem características operacionais diferentes, sintetizou-se para análise seis categorias: audiovisuais; computacionais; kits de aprendizagem, tecnologias para dispositivos móveis; material impresso; e artigos manufaturados (Figura 2). Todavia, oito (23,5%) estudos enquadraram-se em mais de uma categoria por avaliar o efeito de mais de uma tecnologia^{22,24,32,39,41–44}.

A categoria audiovisual apresentou o maior número de estudo com 15 (44,1%) publicações. Destas, 10 (29,4%) utilizaram vídeos/filmes/DVDs^{26,32,36,39–43,45–46}, duas (5,8%) verificaram a efetividade da música associada ao vídeo^{34,44}; duas (5,8%) utilizaram desenhos combinados ao vídeo⁴⁷ e imagens²² e outra (2,9%) avaliou as narrativas audiovisuais para ensinar SBV ao adolescente⁴⁸.

Na segunda categoria, identificou-se 11 (32,3%) pesquisas envolvendo tecnologias computacionais. Destas, três (8,8%) avaliaram jogos^{27,38,49}; duas (5,8%) abordaram realidade virtual^{43,50}; três (8,8%) examinaram *web* cursos e/ou cursos com Ensino a Distância (EAD)^{31,41,51}; duas (5,8%) testaram programas interativos de computador²⁸ e *software* computacional⁵², e uma (2,9%) avaliou a aprendizagem baseada em aplicativos para computador⁵³.

Na terceira categoria, mapeou-se 9 (26,4%) estudos que utilizaram kits para aprendizagem e autoaprendizagem em SBV^{24–25,29,33,35,39,44,54–55}. Estes eram compostos, na maioria dos estudos, por Vídeos/DVDs e manequins. Outros continham aplicativos de celular para feedback das compressões³⁹, manuais⁵⁵, cartões de tarefa²⁴, folhetos instrucionais³³ e música para orientar a velocidade das compressões⁴⁴.

A quarta categoria incluiu quatro (11,7,8%) publicações com tecnologias para dispositivos móveis^{23,32,39,56}. Nesse sentido, um estudo avaliou o aplicativo (App) “*StartnHart*”, que combinava vídeos e textos para instruir o espectador a realizar SBV²³; outra verificou se o App “*HELP Notfall*” aumentava a qualidade da RCP de espectadores⁵⁶; uma pesquisa comparou um aplicativo móvel e o vídeo³², e outro estudo utilizou o aplicativo de smartphone “*PocketCPR*” para aferir as habilidades práticas adquiridas pelos participantes de um curso de SBV³⁹.

Na quinta categoria, foram incluídos três (8,8%) artigos que avaliaram o uso de material impresso para educação em SBV^{21,22,24}. Um estudo avaliou a importância do *design* de ferramentas instrucionais mediante cartões de tarefa²¹; outro verificou a eficácia dos cartões de tarefas associados ao vídeo²⁴ e uma pesquisa investigou se aprendizagem do SBV a partir das imagens produz resultados de aprendizagem superiores ao vídeo²². Não foram identificadas tecnologias que evidenciassem o uso de histórias em quadrinhos, cartilhas e folders. Entretanto, há manuais impressos e folhetos instrucionais como tecnologias complementares aos kits de aprendizagem^{33,55}.

Na sexta categoria, mapeou-se dois (5,8%) estudos que utilizaram tecnologias manufaturadas^{24,42}. No primeiro estudo, utilizou-se um manequim customizado para avaliação da aprendizagem em RCP após ensino guiado por vídeo⁴². No segundo, um manequim de espuma e sacos plásticos para ensinar compressões e ventilações²⁴. Em ambos os estudos, essas tecnologias não foram utilizadas isoladamente.

No Apêndice I e na OSF (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P87SV>), pode ser vista uma síntese completa das produções mapeadas. Esta contém ano, autor, país, nível de evidência, avaliação metodológica, objetivo, tecnologia educacional/ categorias, principais resultados e conclusões envolvendo as tecnologias educacionais para ensinar SBV aos adolescentes.

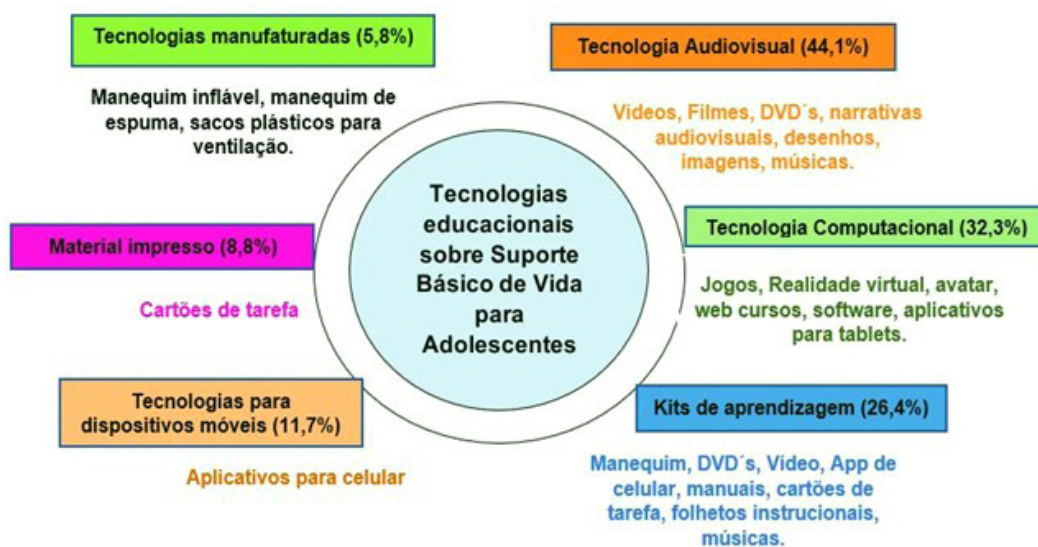


Figura 2 – Categorias e tecnologias educacionais identificadas nos estudos. Teresina, PI, Brasil, 2022.

DISCUSSÃO

São escassas as pesquisas que envolvem o uso de tecnologias educacionais para abordagem em saúde com jovens⁵⁷. Neste sentido, esta revisão de escopo mapeou as tecnologias sobre SBV para adolescente. Os achados revelaram que as tecnologias educacionais mais utilizadas são as audiovisuais, tais como: vídeo, DVDs, filmes e músicas.

Dentre os resultados positivos envolvendo as tecnologias audiovisuais, citam-se: melhora no conhecimento teórico^{26,34,36,39,42-44}, equivalência ao ensino tradicional⁴¹, aumento de ganhos em habilidades práticas^{32,36,44-46} e ampliação da intenção e confiança para reanimar^{39,40,42}. Entretanto, não é consenso que ocorre aumento em habilidades pós-intervenção^{26,32}. Além disso, uma pesquisa evidenciou que o efeito do esquecimento aparece mais rápido quando o vídeo é utilizado para ensinar SBV à distância⁴¹.

Para atenuar o efeito do esquecimento dentro desta categoria, podem ser oferecidas revisões periódicas⁵⁸ e a combinação de recursos audiovisuais para complementar o treinamento conduzido por instrutor^{32,40,42,43,45}. Neste sentido, podem ser utilizados mecanismos de feedback e músicas, uma vez que favorecem a memorização e retenção de conhecimento^{34,44}.

Dentre as tecnologias que envolviam o uso de computadores, mapeou-se jogos educativos, realidade virtual, web cursos, *softwares* e aplicativos. Os artigos que avaliaram jogos educativos e treinamento com realidade virtual aconselham seu uso combinado ao treinamento tradicional^{38,50} com foco no público jovem²⁷, pois proporcionam mudança significativa da confiança para realizar RCP^{43,50}.

Por outro lado, apesar do jogo educativo ter melhorado a qualidade da prática de RCP²⁷, ele não proporcionou percentis de compressão torácica dentro da margem recomendada pela AHA^{38,49}. E mesmo com o incremento no conhecimento teórico após a realização web cursos e/ou cursos EAD⁴¹, não houve elevação significativa das habilidades práticas⁵¹.

No entanto, descobriu-se que estas limitações podem ser atenuadas quando se utilizam programas interativos de computador com feedback de instrutor²⁸ ou *software* computacional com feedback *eletrônico*⁵². Ainda com o uso de *softwares*, há limitações nas práticas relacionadas à ventilação²⁸. Constata-se, portanto, que as tecnologias computacionais demandam enfoque no ensino da prática para aprimorar as habilidades de RCP.

Os Kits demonstraram que adolescentes, muito além da passividade de recepção do treinamento, podem ser instrutores de RCP^{25,33,35,54}. Os kits aumentaram os acertos sobre SBV^{25,29,35,39,44,59}, assim

como a intenção⁵⁹, confiança e capacidade de agir³⁹. Não obstante, mesmo havendo melhora na prática de RCP⁴⁴, boa retenção imediata²⁹ e a longo prazo^{29,44,55}, recomenda-se o ensino prático no formato presencial de RCP^{39,55,59}.

Dentre as limitações envolvendo kits, citam-se: o custo, a não avaliação do treinamento dado por adolescentes à comunidade e os baixos percentis de acertos para realizar técnicas de ventilação, verificação de sinais vitais e abertura de via aérea^{24,35,55}. Entre os pontos positivos, são apontados seu poder de disseminar instruções a grandes públicos^{30,35} e a dispensa de um profissional da saúde para ministrar o curso.

Em função dos benefícios advindos desta modalidade de treinamento, sugere-se, para transpor as barreiras mencionadas, que os kits contenham vídeos instrutivos e que o manequim de RCP seja compartilhado²⁵. Também podem ser utilizados equipamentos alternativos para ensinar RCP apenas com as mãos²⁴, uma vez que esta adaptação pode gerar facilidade no treinamento em massa²⁹.

Os artigos com tecnologias para dispositivos móveis revelam que o aplicativo é a ferramenta mais utilizada. Porém, mesmo com melhora nas taxas de profundidade de RCP feita por adolescentes^{32,56}, sobretudo quando é utilizado para dar feedback de profundidade³⁹, há significativas orientações que contraindicam seu uso.

Se o aplicativo é utilizado de modo síncrono à condução da PCREH⁵⁶, ele não motiva a realização de RCP²³; atrasa o tempo para pedir socorro, identificar precocemente a PCR e realizar a primeira compressão; e tem efetividade inferior às tecnologias economicamente mais acessíveis³².

Se por um lado, os Apps identificados nesta revisão não tiveram bom desempenho no processo de ensino do SBV, por outro lado há evidências de que, quando são utilizados como dispositivo de alerta, acionam pessoas que rapidamente prestam assistência, gerando, portanto, melhora nos índices de sobrevivência⁶⁰.

Apenas um estudo evidenciou que o grupo instrução por vídeo com *feedback* de App de celular e prática de manequim obteve maiores pontuações e confiança na capacidade de agir³⁹. Nesse sentido, o uso de aplicativos para ensino do SBV mediante dispositivos móveis justifica-se quando ele é aplicado como tecnologia complementar ao ensino tradicional ou quando é utilizado como instrumento de feedback de compressão.

Foram poucos os estudos que utilizaram material de impressão. Sendo que dois^{21,24} adotaram cartões de tarefa e uma pesquisa investigou se a aprendizagem de SBV a partir do vídeo produzia resultados superiores às imagens. Como reportado, alguns kits de aprendizagem continham manuais, cartões de tarefa e folhetos instrucionais.

Acredita-se que, por meio do advento da tecnologia digital, materiais impressos estão sendo substituídos por tecnologias de alto custo e baixa dispersão. Entretanto, esta revisão apontou que nem tudo que é digital ou tecnológico é eficiente^{38,53}. Neste sentido, antes da escolha de uma tecnologia, deve-se avaliar sua necessidade, custo, efetividade e usabilidade.

As pesquisas que envolveram cartões de tarefa tiveram resultados antagônicos. No primeiro estudo envolvendo este material impresso, ao adotar o princípio da contiguidade espacial, identificou-se melhoras de aprendizagem sobre o volume e taxa de ventilação²¹. Pesquisadores apontam que a produção dessas ferramentas abre possibilidades, pois trata de recurso visual com informações claras e atrativas que podem ser facilmente visualizadas e capazes de proporcionar a assimilação do conteúdo⁶¹.

O segundo estudo, ao combinar os cartões de tarefa com outras tecnologias, porém sem fundamentação de teorias educacionais, identificou que os resultados das práticas revelaram menor volume de ventilação, profundidade e velocidade de RCP²⁴. O Conselho Europeu de Ressuscitação esclarece que o ensino da ventilação é complexo e deve ser encorajado somente para pessoas treinadas neste procedimento⁶². Além da exclusão do ensino da ventilação para leigos, instituições

como AHA não orientam a verificação de pulso central, uma vez que a tentativa frustrada desta aferição pode retardar manobras de RCP³.

Ao aferir os efeitos de ensino e aprendizagem das imagens em comparação com o vídeo, constatou-se que as imagens não são inferiores ao vídeo²². Esta revisão de escopo observou que, quando as tecnologias foram elaboradas de acordo com teorias educacionais, elas geraram bons resultados de aprendizagem²¹⁻²². É válido ressaltar que, a abordagem do Conselho Europeu de Reanimação agrupa teorias educacionais como um dos princípios da ciência de ressuscitação⁶².

As tecnologias manufaturadas identificadas nesta pesquisa foram construídas com o intuito de constatar se equipamentos de baixo custo são efetivos para ensinar RCP. Os dois estudos que utilizaram estes artefatos convergiram ao apontar que, mesmo proporcionando elevação de conhecimento⁴² e retenção de aprendizagem em longo prazo⁽²⁴⁾, são inferiores ao método tradicional de ensino^{24,42}.

Estes achados corroboram com os dados encontrados em uma pesquisa sobre programa *Kids Save Lives* (KSL). O KSL objetiva disseminar, por meio de matérias de baixo custo, princípios da RCP entre crianças em idade escolar. Entretanto, os beneficiados apresentam baixo conhecimento, habilidades e retenção de conhecimento⁶³.

Do mesmo modo, pesquisa realizada na Espanha evidenciou que as tecnologias de baixo custo foram capazes de aumentar o nível de conhecimento dos alunos sobre RCP porém, após dois meses de treinamento, houve queda do nível de conhecimento⁶⁴. Neste contexto, surge a necessidade de identificar ou até mesmo elaborar novos estudos que possam revelar tecnológicas que gerem conhecimento e habilidade, mas que estejam associados a melhores índices de retenção de aprendizagem.

Outro dado que chama atenção diz respeito ao processo de construção e validação das tecnologias utilizadas. A maioria dos estudos não esclarece como e se foi realizada essa etapa. No mesmo sentido, apesar de terem a pretensão comum de aferir os benefícios da tecnologia sobre o conhecimento teórico e prático, inclusive sobre o mesmo tema, a maioria dos estudos não utiliza instrumentos comuns que permitam comparação válida e reproduzível entre as pesquisas. Assim, o que é considerado um bom conhecimento e/ou prática em RCP em determinado estudo, pode não ser para outro.

Por motivo semelhante, uma pesquisa do tipo revisão sistemática encontrou dificuldades para estabelecer qual o momento ideal para realização de intervenção em emergência. Dentre os motivos apontados, cita-se a baixa qualidade metodológica dos estudos que não adotavam variáveis generalizáveis passíveis de comparação interestudo⁶⁵. Ao considerar que qualquer teste precisa ser reproduzível, sugere-se o desenvolvimento de instrumentos padronizados para aferição de conhecimento e prática em SBV.

CONCLUSÃO

Essa revisão de escopo possibilitou mapear as tecnologias educacionais sobre suporte básico de vida para adolescentes. Os estudos revelaram que este tema é publicado desde 1975, sobretudo por revistas médicas, cujo autores são, principalmente, europeus e norte-americanos. As pesquisas foram feitas por meio de ensaios experimentais e quase-experimentais, com qualidade metodológica variável, dirigidas predominantemente para estudantes de nível médio.

Dentre as tecnologias mapeadas, citam-se: vídeos, filmes, DVDs, imagens, músicas, narrativas audiovisuais, jogos, realidade virtual/avatar, web cursos, *software* computacional, aplicativos para computador e smartphone, cartões de tarefa e manequins (incluído os manufaturados). Embora haja inúmeras tecnologias educacionais sobre SBV para adolescentes, estas não têm proporcionado o alcance de bons níveis de habilidade práticas, principalmente quando se propõem a ensinar ventilação para leigos.

As lacunas dos estudos são o não detalhamento do processo de construção e validação das tecnologias e dos instrumentos que aferiram conhecimento e prática, a não adoção de embasamento teórico no processo de desenvolvimento, o baixo número de pesquisas na América Latina, a ausência de publicações desta temática no continente africano e a limitada quantidade de estudos que avaliaram tecnologias de baixo custo.

Sugere-se, portanto, que sejam elaborados novos estudos envolvendo tecnologias educacionais feitas com base em processo reprodutível de construção, validação e aferição da efetividade. Propõe-se também que, ao aplicar estas tecnologias, seja oportunizado o treinamento para o aumento de habilidades práticas para que este conhecimento seja traduzido de forma consistente em cuidados clínicos com pacientes reais.

REFERÊNCIAS

1. Bernoche C, Timerman S, Polastri TF, Giannetti NS, Siqueira AWDS, Piscopo A, et al. Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];113(3):449–663. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2019000900449
2. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics – 2020 Update: a report from the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Ago 12];141(9):E139–596. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000757>
3. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];142(16 Suppl 2):S366–468. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000916>
4. Damvall DA, Birkenes TS, Nilsen K, Haaland SH, Myklebust H, Nordseth T. Can high school students teach their peers high quality Cardiopulmonary Resuscitation (CPR)? *Resusc Plus* [Internet]. 2022 [acesso 2022 Set 12];10(7030):100250. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2022.100250>
5. Zinckernagel L, Malta Hansen C, Rod MH, Folke F, Torp-Pedersen C, Tjørnhøj-Thomsen T. What are the barriers to implementation of cardiopulmonary resuscitation training in secondary schools? A qualitative study. *BMJ Open* [Internet]. 2016 [acesso 2022 Nov 26];6(4):e010481. Disponível em: <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010481>
6. Allan KS, Jefkins TT, O’Neil E, Dorian P, Lin S. Mandating training is not enough: the state of cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator training in Ontario Schools. *CJC Open* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Nov 26];3(6):822–6. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2021.02.008>
7. Süß-Havemann C, Kosan J, Seibold T, Dibbern NM, Daubmann A, Kubitz JC, et al. Implementation of Basic Life Support training in schools: a randomised controlled trial evaluating self-regulated learning as alternative training concept. *BMC Public Health* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Out 26];20(1):50. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8161-7>
8. American Heart Association. Destaques das Diretrizes de RCP e ACE de 2020 da American Heart Association [Internet]. Texas: American Heart Association; 2020 [acesso 2022 Nov 26]. Disponível em: https://cpr.heart.org/-/media/CPR-Files/CPR-Guidelines-Files/Highlights/Hghlghts_2020ECCGuidelines_Portuguese.pdf

9. Greif R, Lockey A, Breckwoldt J, Carmona F, Conaghan P, Kuzovlev A, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation. *Resuscitation* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Ago 20];161:388-407. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.016>
10. Luz PK, Machado RS, Oliveira RKC, Galindo Neto NM, Marques MCMP, Barros NL, et al. Educational technologies on basic life support for adolescents: scoping review protocol. *Online Braz J Nurs* [Internet]. 2023 [acesso 2022 Nov 26];22(Suppl 1):e20236624. Disponível em: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20236624>
11. Peters MDJ, Marnie C, Tricco AC, Pollock D, Munn Z, Alexander L, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBIEvid Synth* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];18(10):2119-26. Disponível em: <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>
12. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med* [Internet] 2018 [acesso 2022 Nov 26];169(7):467-73. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30178033/>
13. World Health Organization. Young people's health – a challenge for society : report of a WHO Study Group on Young People and "Health for All by the Year 2000" [meeting held in Geneva from 4 to 8 June 1984] [Internet]. World Health Organization. 1986 [acesso 2022 Nov 26]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41720>
14. Siqueira TV, Nascimento JSG, Regino DSG, Oliveira JLG, Pereira LA, Dalri MCB. Estratégias educativas de ressuscitação cardiopulmonar para leigos: revisão integrativa da literatura. *Reme Rev Min Enferm* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Nov 26];25:e-1411. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/reme/article/view/44537/36601>
15. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil HC. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version) [Internet]. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBIE Manual for Evidence Synthesis*; 2020 [acesso 2022 Nov 26]. Disponível em: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>
16. Mendes KDS, Silveira RC de CP, Galvão CM. Use of the bibliographic reference manager in the selection of primary studies in integrative reviews. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];28:e20170204. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>
17. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan – a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev* [Internet]. 2016 [acesso 2022 Nov 26];5(1):210. Disponível em: <http://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
18. Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell JHL. Explanation for the critical appraisal tool for rcts with individual participants in parallel groups: Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness [Internet]. In: *JBIE Manual for Evidence Synthesis*. 2020 [acesso 2022 Nov 26]. Disponível em: https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI_RCTs_Appraisal_tool2017_0.pdf
19. Melnyk BM F-OE. *Evidence-based practice in nursing and healthcare: a guide to best practice*. 3rd ed. Philadelphia, PA(US): Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
20. Nietzsche EA, Backes VMS, Colomé CLM, Ceratti RN, Ferraz. Education , care and management technologies : a reflection. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2005 [acesso 2022 Nov 26];13(3):344–53. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/D73Y67WhnhmbtqqX58czmzL/?format=pdf&lang=pt>
21. Iserbyt P, Byra M. The design of instructional tools affects secondary school students' learning of cardiopulmonary resuscitation (CPR) in reciprocal peer learning: a randomized controlled trial. *Resuscitation* [Internet]. 2013 [acesso 2022 Nov 26];84(11):1591–5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.06.023>
22. Iserbyt P, Charlier N, Mols L. Learning basic life support (BLS) with tablet PCs in reciprocal learning at school: Are videos superior to pictures? A randomized controlled trial. *Resuscitation* [Internet]. 2014 [acesso 2022 Nov 26];85(6):809–13. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.01.018>

23. Iserbyt P. The effect of Basic Life Support (BLS) education on secondary school students' willingness to and reasons not to perform BLS in real life. *Acta Cardiol* [Internet]. 2016 [acesso 2022 Nov 26];71(5):519–26. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/AC.71.5.3167494>
24. Van Raemdonck V, Monsieurs KG, Aerenhouts D, De Martelaer K. Teaching basic life support: A prospective randomized study on low-cost training strategies in secondary schools. *Eur J Emerg Med* [Internet]. 2014 [acesso 2022 Nov 26];21(4):284–90. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000071>
25. Del Rios M, Han J, Cano A, Ramirez V, Morales G, Campbell TL, et al. Pay it forward: High school video-based instruction can disseminate CPR knowledge in priority neighborhoods. *West. J Emerg Med* [Internet]. 2018 [acesso 2022 Nov 26];19(2):423–9. Disponível em: <https://doi.org/10.5811/westjem.2017.10.35108>
26. Beskind DL, Stolz U, Thiede R, Hoyer R, Burns W, Brown J, et al. Viewing a brief chest-compression-only CPR video improves bystander CPR performance and responsiveness in high school students: A cluster randomized trial. *Resuscitation* [Internet]. 2016 [acesso 2022 Nov 26];104:28–33. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.03.022>
27. Otero-Agra M, Barcala-Furelos R, Besada-Saavedra I, Peixoto-Pino L, Martínez-Isasi S, Rodríguez-Núñez A. Let the kids play: gamification as a CPR training methodology in secondary school students. A quasi-experimental manikin simulation study. *Emerg Med J* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];36(11):653–9. Disponível em: <http://doi.org/10.1136/emered-2018-208108>
28. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation* [Internet]. 2006 [acesso 2022 Nov 26];69(3):443–53. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2005.08.020>
29. Ribeiro LG, Germano R, Menezes PL, Schmidt A, Pazin-Filho A. Medical students teaching cardiopulmonary resuscitation to middle school brazilian students. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2013 [acesso 2022 Nov 26];101(4):328–35. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/abc.20130165>
30. Isbye DL, Meyhoff CS, Lippert FK, Rasmussen LS. Skill retention in adults and in children 3 months after basic life support training using a simple personal resuscitation manikin. *Resuscitation* [Internet]. 2007 [acesso 2022 Nov 26];74(2):296–302. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.12.012>
31. Nord A, Svensson L, Claesson A, Herlitz J, Hult H, Kreitz-Sandberg S, et al. The effect of a national web course “Help-Brain-Heart” as a supplemental learning tool before CPR training: A cluster randomised trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2017 [acesso 2022 Nov 26];25(1):93. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0439-0>
32. Nord A, Svensson L, Hult H, Kreitz-Sandberg S, Nilsson L. Effect of mobile application-based versus DVD-based CPR training on students' practical CPR skills and willingness to act: A cluster randomised study. *BMJ Open* [Internet]. 2016 [acesso 2022 Nov 26];6(4):e010717. Disponível em: <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010717>
33. Corrado G, Rovelli E, Beretta S, Santarone M, Ferrari G. Cardiopulmonary resuscitation training in high-school adolescents by distributing personal manikins. The Como-Cuore experience in the area of Como, Italy. *J Cardiovasc Med* [Internet]. 2011 [acesso 2022 Nov 26];12(4):249–54. Disponível em: <http://doi.org/10.2459/JCM.0b013e328341027d>
34. Del Pozo FJF, Valle Alonso J, Canales Velis NB, Andrade Barahona MM, Siggers A, Lopera EL. Basic life support knowledge of secondary school students in cardiopulmonary resuscitation training using a song. *Int J Med Educ* [Internet]. 2016 [acesso 2022 Nov 26];7:237–41. Disponível em: <https://doi.org/10.5116%2Fijme.5780.a207>

35. Lorem T, Steen PA, Wik L. High school students as ambassadors of CPR-A model for reaching the most appropriate target population? *Resuscitation* [Internet]. 2010 [acesso 2022 Nov 26];81(1):78–81. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.09.030>
36. Kumari PS. A study to assess the effectiveness of “Hands on Skill Training Programme on Cardio Pulmonary Resuscitation” among school Children in selected schools, Tirupati. *Int J Nurs Educ* [Internet]. 2018 [acesso 2022 Nov 26];10(1):110-6. Disponível em: <https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=09749349&AN=131016951&h=ZNADG2V-cQRjtbiStnlgRMAfjOj3QyCS%2fOuYG6duTJPTOD6d8hIUxN3x7GDII2CDVbwUY5VTc1k2R13su-x8y61Q%3d%3d&crI=f&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrINotAuth&crIhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d09749349%26AN%3d131016951>
37. Elliot, AJ, Dweck, CS, Yeager, DS, editors. *Handbook of competence and motivation: Theory and application*. 2nd ed. New York: The Guilford Press; 2017.
38. Yeung J, Kovic I, Vidacic M, Skilton E, Higgins D, Melody T, et al. The school Lifesavers study-A randomised controlled trial comparing the impact of Lifesaver only, face-to-face training only, and Lifesaver with face-to-face training on CPR knowledge, skills and attitudes in UK school children. *Resuscitation* [Internet]. 2017 [acesso 2022 Nov 26];120:138-45. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.08.010>
39. Onan A, Turan S, Elcin M, Erbil B, Bulut ŞÇ. The effectiveness of traditional Basic Life Support training and alternative technology-enhanced methods in high schools. *Hong Kong J Emerg Med* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];26(1):44–52. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1024907918782239>
40. Hollenberg J, Claesson A, Ringh M, Nordberg P, Hasselqvist-Ax I, Nord A. Effects of native language on CPR skills and willingness to intervene in out-of-hospital cardiac arrest after film-based basic life support training: a subgroup analysis of a randomised trial. *BMJ Open* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];9(5):e025531. Disponível em: <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025531>
41. Cerezo Espinosa C, Nieto Caballero S, Juguera Rodríguez L, Castejón-Mochón JF, Segura Melgarejo F, Sánchez Martínez CM, et al. Learning cardiopulmonary resuscitation theory with face-to-face versus audiovisual instruction for secondary school students: A randomized controlled trial. *Emergencias* [Internet]. 2018 [acesso 2022 Nov 26];30(1):28–34. Disponível em: <http://emergencias.portalsemes.org/numeros-anteriores/volumen-30/numero-1/ensayo-clinico-aleatorizado-controlado-que-compara-la-formacin-presencial-frente-a-la-no-presencial-en-el-aprendizaje-terico-de-la-reanimacin-cardiopulmonar-entre-los-estudiantes-de-secundaria/>
42. Richárd N, Henrietta B, János M, Martina D, Bánfai D, Bálint P. Videó-támogatott újraélesztés oktatás hatékonyságának felmérése. *NŐVÉR* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];33(5):24-31. Disponível em: <https://elitmed.hu/kiadvanyaink/nover/video-tamogatott-ujraelesztes-oktatas-hatekonysaganak-felmerese-altalanos-iskolas-gyermekek-koreben>.
43. Barsom EZ, Duijm RD, Dusseljee-Peute LWP, Landman-van der Boom EB, van Lieshout EJ, Jaspers MW, et al. Cardiopulmonary resuscitation training for high school students using an immersive 360-degree virtual reality environment. *Br J Educ Technol* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];51(6):2050-62. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/bjet.13025>
44. Paglino M, Contri E, Baggiani M, Tonani M, Costantini G, Bonomo MC, et al. A video-based training to effectively teach CPR with long-term retention: the ScuolaSalvaVita.it (“SchoolSavesLives.it”) project. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];14(2):275–9. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11739-018-1946-3>
45. Ramesh AC, Hariprasad KV, Abhishek KB, Murthy MRK, Edison M, Hoek TLV. Teaching Hands-Only CPR (HOCPR) skills to 8th-grade students in urban Bengaluru: Development of a comprehensive Hands-Only CPR programme for high school students. *Indian J Anaesth* [Internet]. 2022 [acesso 2022 Nov 26];66(2):140-5. Disponível em: https://doi.org/10.4103/ija.ija_685_21

46. Abelairas-Gómez C, Rodríguez-Núñez A, Vilas-Pintos E, Prieto Saborit JA, Barcala-Furelos R. Efectos del refuerzo audiovisual en tiempo real sobre la ejecución de las compresiones torácicas realizadas por escolares. *Emergencias* [Internet] 2015 [acesso 2022 Nov 26];27(3):189–92. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386843>
47. Petriş AO, Tatu-Chiţoiu G, Cimpoeşu D, Ionescu DF, Pop C, Oprea N, et al. “You can also save a life!”: children’s drawings as a non-verbal assessment of the impact of cardiopulmonary resuscitation training. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2017 [acesso 2022 Nov 26];12(3):365–9. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11739-016-1469-8>
48. Ramahí-García D, García-Crespo O, Filgueira-Pazos M. El relato audiovisual para el aprendizaje de la aplicación del desfibrilador externo semiautomático en el soporte vital. *Rev Fund Educ Médica* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];22(5):239-44. Disponível em: <https://doi.org/10.33588/fem.225.1015>
49. Semeraro F, Frisoli A, Loconsole C, Mastronicola N, Stroppa F, Ristagno G, et al. Kids (learn how to) save lives in the school with the serious game Relive. *Resuscitation* [Internet]. 2017 [acesso 2022 Nov 26];116:27–32. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.04.038>
50. Creutzfeldt J, Hedman L, Heinrichs LR, Youngblood P, Felländer-Tsai L. Cardiopulmonary resuscitation training in high school using avatars in virtual worlds: An international feasibility study. *J Med Internet Res* [Internet]. 2013 [acesso 2022 Nov 26];15(1):e9. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/jmir.1715>
51. Han S, Park HJ, Nah S, Lee EH, Lee HJ, Park JO, et al. Instructor-led distance learning for training students in cardiopulmonary resuscitation: A randomized controlled study. *PLoS One* [Internet] 2021 [acesso 2022 Nov 26];16(5):46–54. Disponível em: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0251277>
52. Cortegiani A, Russotto V, Montalto F, Iozzo P, Meschis R, Pugliesi M, et al. Use of a Real-Time Training Software (Laerdal QCPR®) compared to instructor-based feedback for high-quality chest compressions acquisition in secondary school students: a randomized trial. *PLoS One* [Internet]. 2017 [acesso 2022 Nov 26];12(1):e0169591. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169591>
53. Doucet L, Lammens R, Hendrickx S, Dewolf P. App-based learning as an alternative for instructors in teaching basic life support to school children: a randomized control trial. *Acta Clin Belg* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Nov 26];74(5):317–25. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17843286.2018.1500766>
54. Isbye DL, Rasmussen LS, Ringsted C, Lippert FK. Disseminating cardiopulmonary resuscitation training by distributing 35 000 personal manikins among school children. *Circulation* [Internet]. 2007 [acesso 2022 Nov 26];116(12):1380-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.710616>
55. Vanderschmidt H, Burnap TK, Thwaites JK. Evaluation of a cardiopulmonary resuscitation course for secondary schools. *Med Care* [Internet]. 1975 [acesso 2022 Nov 26];13(9):763–74. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3763846>
56. Metelmann C, Metelmann B, Schuffert L, Hahnenkamp K, Vollmer M, Brinkrolf P. Smartphone apps to support laypersons in bystander CPR are of ambivalent benefit: a controlled trial using medical simulation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Nov 26];29(1):76. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00893-3.57>
57. Araújo KC, Souza AC de, Silva AD da, Weis AH. Tecnologias educacionais para abordagens de saúde com adolescentes: revisão integrativa. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2022 [acesso 2022 Nov 26];35:eAPE003682. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AR03683>
58. Dhansura T, Ghurye N, Khurana A, Kudalkar S, Upadhyay Y. The understanding and recall of school children in Mumbai in compression only life support cardiopulmonary resuscitation. *Indian*

J Anaesth [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];64(6):501-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32792715>

59. Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. Resuscitation [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];148:218–26. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
60. Smith CM, Lall R, Fothergill RT, Spaight R, Perkins G. The effect of the GoodSAM volunteer first-responder app on survival to hospital discharge following out-of-hospital cardiac arrest. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care [Internet]. 2022 [acesso 2022 Nov 26];11(1):20–31. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuab103>
61. Dourado JVL, Arruda LP, Ponte KM de A, Silva MAM da, Ferreira Júnior AR, Aguiar FAR. Tecnologias para a educação em saúde com adolescentes: revisão integrativa. Av Enferm [Internet]. 2021 [acesso 2022 Nov 26];39(2):235–54. Disponível em: <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v39n2.85639>
62. Perkins GD, Gräsner J-T, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. Resuscitation [Internet]. 2021 [acesso 2022 Nov 26];161:1-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>
63. Nakagawa NK, Salles IC, Semeraro F, Böttiger BW. Kids save lives: a narrative review of associated scientific production. Curr Opin Crit Care [Internet]. 2021 [acesso 2022 Nov 26];27(6):623-36. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000872>
64. Losa Ballesteros BJ, Rosell López J, Salmerón Ríos S, Fernández Lozano J. Eficacia de la enseñanza teórico-práctica en institutos de RCP. Rev Esp Salud Publica [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];94:1–12. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/RESP/article/view/83392>
65. Chau CYC, Mediratta S, McKie MA, Gregson B, Tulu S, Ercole A, et al. Optimal timing of external ventricular drainage after severe traumatic brain injury: A systematic review. J Clin Med [Internet]. 2020 [acesso 2022 Nov 26];9(6):1996. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm9061996>

NOTAS

ORIGEM DO ARTIGO

Construído com base no protocolo de revisão de escopo – “Tecnologias educacionais sobre suporte básico de vida para adolescentes: protocolo de scoping review,” publicado na *Open Science Framework*: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/P87SV>.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Andrade EMLR, Luz PK.

Coleta de dados: Luz PK, Machado RS, Menezes MO.

Análise e interpretação dos dados: Luz PK, Menezes MO, Machado RS,

Discussão dos resultados: Oliveira RKC, Luz PK, Machado RS, Menezes MO.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Luz PK, Machado RS, Oliveira RKC, Menezes MO, Marques MCMP, Andrade EMLR.

Revisão e aprovação final da versão final: Luz PK, Machado RS, Oliveira RKC, Menezes MO, Marques MCMP, Andrade EMLR.

AGRADECIMENTO

Agradecemos as professoras Ana Maria Ribeiro dos Santos, Márcia Teles de Oliveira Gouveia e Fernanda Valéria Silva Dantas Avelino pelo apoio intelectual dado na construção deste artigo.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses.

EDITORES

Editores Associados: Gisele Cristina Manfrini, Maria Lígia dos Reis Bellaguarda.

Editor-chefe: Elisiane Lorenzini.

HISTÓRICO

Recebido: 21 de dezembro de 2022.

Aprovado: 04 de abril de 2023.

AUTOR CORRESPONDENTE

Phellype Kayyaa da Luz

kayyaa.luz@gmail.com

