

O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO COLABORATIVO: PERSPECTIVAS INTERNACIONAIS

EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA COLABORATIVA: PERSPECTIVAS INTERNACIONALES

THE USE OF TECHNOLOGIES IN COLLABORATIVE TEACHING: INTERNATIONAL PERSPECTIVES



Mariana FERRAZ ¹
e-mail: mariana.ferraz@estudante.ufscar.br



Andressa FRANÇA ²
e-mail: andressaf@estudante.ufscar.br



Carla Ariela Rios VILARONGA ³
e-mail: crios@ifsp.edu.br

Como referenciar este artigo:

FERRAZ, M.; FRANÇA, A.; VILARONGA, C. A. R. O uso das tecnologias no ensino colaborativo: Uma revisão bibliográfica internacional. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024109, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.2.18961>



| Submetido em: 24/01/2024
| Revisões requeridas em: 21/02/2024
| Aprovado em: 02/04/2024
| Publicado em: 06/09/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP – Brasil. Doutoranda em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

² Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP – Brasil – Brasil. Doutoranda em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

³ Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – Sorocaba – SP – Brasil. Docente EBTT no IFSP, Câmpus Sorocaba/SP. Docente colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Doutora em Educação Especial pela UFSCar.

RESUMO: A tecnologia permeia quase todas as esferas da humanidade, e as práticas educacionais demandam inovações para atender às necessidades individuais de todos os estudantes. Apesar disso, sua inserção na educação nem sempre é efetiva devido a desafios como escassez de recursos financeiros e resistência à mudança nas práticas pedagógicas. Destarte, como a tecnologia é aplicada no ensino colaborativo, especialmente em ambientes heterogêneos com estudantes público da educação especial (PEE)? Esta pesquisa objetivou analisar as produções científicas acerca do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de estudantes público da educação especial por meio de práticas com base no ensino colaborativo. Foi utilizado o método de revisão sistemática para investigar documentos científicos internacionais, com recorte temporal de cinco anos (2019–2023). Os resultados apontaram o potencial promissor das TDIC no ensino colaborativo para estudantes PEE, mas também revelaram a necessidade de mais investimentos em pesquisas nessa área.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Especial. Coensino. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

RESUMEN: La tecnología permea casi todas las esferas de la humanidad, y las prácticas educativas demandan innovaciones para satisfacer las necesidades individuales de todos los estudiantes. Sin embargo, su inserción en la educación no siempre es efectiva debido a desafíos como la escasez de recursos financieros y la resistencia al cambio en las prácticas pedagógicas. Por lo tanto, ¿cómo se aplica la tecnología en la enseñanza colaborativa, especialmente en entornos heterogéneos con estudiantes de educación especial (PEE)? Esta investigación tuvo como objetivo analizar las producciones científicas sobre el uso de las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) en la enseñanza de estudiantes de educación especial a través de prácticas basadas en la enseñanza colaborativa. Se utilizó el método de revisión sistemática para investigar documentos científicos internacionales, con un recorte temporal de cinco años (2019-2023). Los resultados señalaron el potencial prometedor de las TDIC en la enseñanza colaborativa para estudiantes de educación especial, pero también revelaron la necesidad de más inversiones en investigaciones en esta área.

PALABRAS CLAVE: Educación especial. Coenseñanza. Tecnologías digitales de la información y la comunicación.

ABSTRACT: Technology permeates nearly every sphere of humanity, and educational practices demand innovations to meet the individual needs of all students. However, its integration into education is not always effective due to challenges such as limited financial resources and resistance to change in pedagogical practices. Thus, how is technology applied in collaborative teaching, especially in heterogeneous environments with students in special education programs (PEE)? This research aimed to analyze scientific productions regarding the use of Digital Information and Communication Technologies (ICT) in teaching students in special education programs through practices based on collaborative teaching. The systematic review method was used to investigate international scientific documents, with a temporal cut-off of five years (2019-2023). The results indicated the promising potential of ICT in collaborative teaching for students in special education programs, but also revealed the need for further investment in research in this area.

KEYWORDS: Special education. Co-teaching. Digital Information and Communication Technologies.

Introdução

A inclusão escolar busca atender às necessidades educacionais de todos os estudantes, independentemente de suas características ou habilidades. Esse pressuposto educacional visa garantir a igualdade de oportunidades e o pleno desenvolvimento de cada estudante, com intuito de promover a aprendizagem de todos.

O contexto da inclusão escolar tem como um dos marcos a Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015), que em seu artigo 27 estabelece que a educação é um direito da pessoa com deficiência⁴ e deve ser garantida por um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, com possibilidade de aprendizado ao longo de toda a vida. Essa medida visa garantir o acesso do público da educação especial (PEE) à educação e promover a inclusão educacional, social e profissional desses indivíduos.

O dispositivo legal em questão reforça a importância da garantia do acesso à educação de qualidade às pessoas PEE, assim como a necessidade de se promover um ambiente educacional inclusivo, respeitando as diferenças e oferecendo suporte para o desenvolvimento pleno de cada indivíduo. Além disso, a possibilidade de aprendizado ao longo de toda a vida evidencia a importância da educação como um processo contínuo e permanente para a formação e desenvolvimento pessoal e profissional desses indivíduos.

Dentro desses suportes que deveriam ser previstos pela escola, tem-se a oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE):

III - projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia (Brasil, 2015).

Esse atendimento pressupõe a atuação do professor de educação especial no espaço da escola regular, porém, segundo a Política de Educação Especial (Brasil, 2008), entende-se que o espaço de atuação desse serviço aconteceria na sala de recursos multifuncionais e no contraturno.

O coensino tem como proposta adentrar com o AEE no contexto da sala comum, nessa parceria pensando em como garantir o currículo em condição de igualdade para todos os

⁴ “Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015).”

estudantes. O Ensino Colaborativo, que envolve a colaboração entre os professores de educação especial e da sala regular, é uma das propostas de alguns países para promover a inclusão escolar de pessoas PEE, sendo considerada uma das mais relevantes. No Brasil tem acontecido com políticas locais e recentes (Vilaronga; Mendes, 2014, Capellini; Zerbato, 2019).

Em contraponto, o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação tem se tornado cada vez mais frequente nos últimos anos, trazendo consigo novas possibilidades e desafios para educadores e estudantes. As tecnologias podem ajudar os educadores a personalizarem o aprendizado para cada discente, considerando suas habilidades, necessidades e estilos de aprendizagem individuais, devendo ser inserida na escola para que os escolares possam “compreender, questionar, estudar e se desenvolver da melhor maneira possível utilizando estes recursos” (Pacitti; Tardin; Romero, 2022), podendo garantir que cada estudante seja desafiado de maneira apropriada e possa progredir no seu próprio ritmo.

Segundo a visão de Mercado (2002), as novas TDIC têm o potencial de criar novas oportunidades para a educação, o que demanda uma postura inovadora do educador que deve estar disposto a se atualizar constantemente e a explorar as possibilidades das tecnologias para oferecer experiências de aprendizagem inovadoras, diferenciadas e mais atrativas.

Diante disso, surge um questionamento sobre como a tecnologia está sendo usada no ensino colaborativo, em salas heterogêneas e com estudantes público da educação especial? Sob esta perspectiva pretende-se, como objetivo, analisar as produções científicas acerca do uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de estudantes público da educação especial por meio de práticas com base no ensino colaborativo.

Ensino colaborativo e o uso das TDIC

O "Ensino Colaborativo", coensino ou "*Co-Teaching*", termo utilizado em língua inglesa, teve sua origem na segunda metade do século XX. Durante esse período, profissionais da área de educação dos Estados Unidos e de outros países desenvolvidos começaram a questionar a eficácia dos modelos tradicionais de ensino, especialmente no início da década de 1950. Esses profissionais buscavam uma nova abordagem que pudesse oferecer um ambiente educacional mais inclusivo e enriquecedor para todos os escolares, incluindo aqueles com necessidades específicas (Hanslovsky; Moyer; Wagner, 1969).

Bauwens, Hourcade e Friend (1989) descreveram o modelo de Ensino Colaborativo no final da década de 1980, destacando algumas características que diferenciam esse modelo dos anteriores. Na abordagem do Ensino Colaborativo, o professor da sala comum e o professor de

Educação Especial trabalham juntos na mesma sala de aula, estabelecendo uma parceria direta e compartilhando das mesmas responsabilidades no processo educacional. Essa colaboração tem como objetivo instruir um grupo heterogêneo de estudantes, oferecendo suporte e orientação individualizada para aqueles que precisam de atenção especial.

A proposta redefine o papel dos professores de educação especial, que passam a atuar como apoio centrado na classe comum ao invés de oferecerem apenas serviços de retirada dos estudantes PEE das salas de aula regulares (Wood, 1998). Juntos eles atuariam no planejamento, na realização e na avaliação do ensino.

Nessa abordagem, os professores de educação especial trabalham em conjunto com os demais professores da escola, colaborando para oferecer um ambiente educacional inclusivo e enriquecedor para todos os escolares. O objetivo é garantir a participação plena e efetiva dos discentes PEE em todas as atividades escolares, promovendo assim o desenvolvimento acadêmico e social, valorizando a diversidade e reconhecendo as diferenças individuais, buscando proporcionar a todos os estudantes uma educação de qualidade (São Paulo, 2021).

Alguns municípios brasileiros têm colocado o coensino nas práticas de AEE e recentemente o estado de São Paulo incorporou como projeto. A Política de Educação Especial do Estado de São Paulo, estabelecida em 2021, refere-se ao Ensino Colaborativo como uma estratégia fundamental para garantir a inclusão de estudantes elegíveis aos serviços da educação especial nas turmas regulares do ensino comum, essa abordagem é uma importante diretriz para promover a cultura inclusiva nas escolas da rede pública. A implementação visa à articulação entre o professor de educação especial e os professores regentes das turmas regulares, buscando a efetivação de uma educação mais inclusiva e de qualidade para todos os estudantes (São Paulo, 2021).

O ensino colaborativo é uma prática educativa que tem ganhado destaque na educação inclusiva do ensino regular, sendo uma das formas mais promissoras de colaboração para apoiar a educação de estudantes PEE em salas de aula regulares (Capellini; Zerbato, 2019).

A utilização das TDIC podem favorecer a prática de coensino, uma vez que com a internet e outros recursos digitais, os estudantes têm acesso a grande quantidade de informações em tempo real, permitindo que ampliem seus conhecimentos, além de auxiliar os professores no ensino conforme as necessidades específicas de cada estudante (Pacitti; Tardin; Romero, 2022). De acordo com Banell *et al.* (2016), o acesso à informação possibilitado pelas tecnologias digitais, pode ser o ponto de partida para a construção de conhecimentos. No

entanto, o uso dessas tecnologias pode não ser eficaz caso não sejam utilizadas de maneira adequada.

Para Wolff (2020) as TDIC têm um grande impacto na economia, política e sociedade, sendo parte de uma cultura que afeta o cotidiano escolar e reconfigura as práticas educativas. As TDIC são “uma gama de bases tecnológicas que possibilitam a partir de equipamentos, programas e das mídias, a associação de diversos ambientes e indivíduos numa rede, facilitando a comunicação entre seus integrantes, ampliando as ações e possibilidades” (Soares *et al.*, 2015, p. 3). Faz parte “o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (software e hardware), telecomunicações/radiofusão, e optoeletrônica” (Castells, 2019, p. 67).

Além disso, também pode tornar o aprendizado mais interessante e envolvente para os escolares, ao permitir que eles usem diferentes mídias e formatos de conteúdo. Isso pode ajudar a manter sua atenção e motivação, tornando o processo de aprendizagem mais agradável e eficaz (Gewehr, 2016). As tecnologias podem facilitar a colaboração entre estudantes e professores e entre docentes, permitindo que trabalhem em projetos em conjunto, compartilhem ideias e feedbacks de forma mais eficiente, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades importantes, como trabalho em equipe e comunicação.

Método

Foi empregado para este estudo, de caráter descritivo-explicativo e de natureza básica, uma abordagem bibliográfica para conduzir a análise e investigação de documentos científicos internacionais disponíveis em três bases de dados distintas. Sob um recorte temporal de cinco anos (2019 – 2023), visando analisar os resultados do período de eclosão da pandemia de COVID-19. Essa abordagem se mostra fundamental para compreender as transformações no uso da tecnologia educacional, fornecendo *insights* sobre as práticas pedagógicas que foram adotadas antes e após esse evento disruptivo.

A seleção destas plataformas ocorreu devido ao nível de reconhecimento destas pela comunidade científica e pelas suas respectivas áreas de cobertura ou abrangência. A primeira delas é a base de dados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), uma plataforma brasileira que oferece acesso a uma grande quantidade de produções acadêmicas.

Outra plataforma utilizada é a ERIC (Education Resources Information Center). Ela é uma base de dados mantida pelo Instituto de Ciências da Educação do Departamento de

Educação dos Estados Unidos e abrange uma ampla variedade de tópicos relacionados a esta área, incluindo política educacional, administração escolar, avaliação educacional, tecnologia educacional, entre outros.

Outra base de dados é a *Scopus* que permite o acesso a uma gama de documentos de diversas áreas do conhecimento em periódicos científicos considerados como de alto impacto, ou seja, àqueles com grande influência na área de pesquisa em que se concentram.

Para a busca, seleção, estruturação e consecutiva análise dos dados gerados em cada uma destas plataformas, elegeu-se o método de revisão sistemática que é retratado por Donato e Donato (2019) como mais rentável, quando comparada às revisões tradicionais. Consideram que isso se deve ao fato de que ela é uma abordagem rigorosa e sistemática para a síntese de evidências. Ademais, envolve uma busca ampla e estruturada na literatura científica, uma seleção criteriosa dos estudos relevantes, uma avaliação da qualidade metodológica desses estudos, além da síntese dos dados para responder a uma pergunta específica de pesquisa.

A definição da primeira etapa, nomeada como (i) questão de investigação, é considerada como essencial por Galvão, Sawada e Trevizan (2004) e Donato e Donato (2019), visto que é ela quem dá direção ao encadeamento das ações da pesquisa. A estratégia selecionada para este estudo é representada pela sigla PCC (*Problem* [problema]; *Concept* [conceito] e *Context* [contexto]). Ela é indicada para o aperfeiçoamento das buscas em sistemas de recuperação, como bibliotecas e bases de dados de diferentes contextos de pesquisa, melhorando a precisão e a relevância dos resultados (Araújo, 2020).

No primeiro passo, o pesquisador define claramente o problema ou a pergunta que deseja responder. Isso inclui identificar os principais elementos e termos-chave relacionados ao tema de pesquisa. A segunda etapa refere-se à identificação dos conceitos relevantes relacionados ao problema definido anteriormente para que seja possível criar uma lista de sinônimos, termos alternativos e/ou termos relacionados para ajudar a expandir a busca. Somente na última etapa é que o investigador vai determinar o contexto em que a busca será realizada, incluindo a especificação de fontes relevantes, como banco de dados, livros ou artigos.

Cada um desses blocos da sigla é convertido em uma pergunta específica para facilitar o processo de extração das informações da questão norteadora que, traduzidas para a língua inglesa e espanhola, tornam-se descritores. Estes descritores são palavras-chave ou termos específicos que representam conceitos relevantes para o tópico de pesquisa que, combinados

entre si, juntamente com o uso de operadores *booleanos*⁵, geram uma sintaxe (especificada na etapa iv) que é empregada para fazer as buscas dentro de cada uma das plataformas (Araújo, 2020).

Quadro 1 – Questão Norteadora.

Questão norteadora		Como a tecnologia é usada no ensino colaborativo, em salas heterogêneas e com estudantes público da educação especial?			
ESTRATÉGIA		QUESTÕES	EXTRAÇÃO	CONVERSÃO	COMBINAÇÕES
P	População	Quem compõe e quais as características da população a ser pesquisada?	Estudantes com deficiência; Público da Educação Especial	<i>Students with disabilities;</i> <i>People with disabilities</i>	<i>Students with disabilities</i> <i>OR</i> <i>People with disabilities</i>
C	Conceito	Qual a questão central a ser examinada?	Ensino colaborativo; Coensino; Tecnologia.	<i>Collaborative teaching;</i> <i>Co-teaching;</i> <i>Technology</i>	<i>Collaborative teaching OR</i> <i>Co-teaching</i> <i>AND Technology</i>
C	Contexto	Que detalhes específicos, ou fatores culturais, ou localização geográfica, ou questões de gênero, ou questões raciais etc. estão relacionados à população?	Recorte temporal (2019-2023) Salas heterogêneas; salas inclusivas	2019-2023 <i>Heterogeneous classrooms;</i> <i>inclusive classrooms</i>	2019-2023 <i>Heterogeneous classrooms</i> <i>OR</i> <i>inclusive classrooms</i>

Fonte: Elaboração das autoras (adaptado de Araújo, 2020).

A questão norteadora é uma das etapas mais importantes na elaboração de uma revisão sistemática, visto que ela define o escopo da pesquisa e orienta as demais etapas do processo. Após a extração dos termos que a compõem, eles são convertidos para a língua inglesa e organizados para fazer parte do vocabulário controlado e padronizado. Após esta sistematização, foram estabelecidos os critérios de inclusão e exclusão (ii) de acordo com as

⁵ Operadores booleanos são conectores utilizados para ligar os termos de interesse da pergunta de pesquisa, formando assim a estratégia de busca como um todo. Cada operador possui uma função, sendo representados por *AND*, *OR* e *AND NOT* (Latorraca *et al.*, 2019).

especificidades necessárias para a seleção e delimitação dos resultados. Para ser elegido, portanto, os documentos precisam estar indexados às plataformas de bases de dados a partir de (a) periódicos internacionais; (b) dentro do período de cinco anos, entre 2019 e 2023; (c) disponíveis em sua integralidade; (d) participantes do público da educação especial. Como critérios de exclusão, foi determinado que não serão selecionados os artigos que (a) estejam fora do recorte temporal estipulado; (b) indexações fragmentadas ou com acesso restrito; e, (c) àqueles que fujam da temática relacionada ao ensino colaborativo e tecnologias.

A etapa (iii) refere-se à estratégia de pesquisa utilizada para a realização das buscas. Para que ela ocorresse, foram respeitadas as etapas anteriores, bem como feita a combinação dos descritores para a pré-seleção dos materiais nas bases de dados. A organização dos termos ocorre com base em uma hierarquia de domínio determinada a partir de termos mais gerais para os mais específicos, de acordo com a intencionalidade da busca, para tentar atingir maior precisão e abrangência nos dados obtidos.

No quadro 2 é possível identificar que, em uma primeira instância, os descritores relacionados ao “ensino colaborativo/coensino”, permanecem à frente, enquanto a relação com a “tecnologia” é o que estabelece um parâmetro mais específico sobre a outra área. Ainda que, para fins desta pesquisa, elas estejam posicionadas desta maneira, há a possibilidade de variação entre os termos conforme o tema e a base de dados utilizada, existindo certa maleabilidade em seus usos e funcionalidades.

Quadro 2 – Construção da Sintaxe em Inglês.

INGLÊS

("Students with disabilities" OR "people with disabilities") AND ("Collaborative Teaching" OR "Co-teaching") AND technology

Fonte: Elaboração das autoras.

Desta maneira, após a conclusão das buscas, passa-se para a próxima etapa da revisão, chamada seleção dos artigos (iv). Neste passo, ocorreu a pré-avaliação dos documentos levantados pelas etapas anteriores, baseada em uma leitura preliminar de seus respectivos títulos e resumos, tendo como prerrogativa o trabalho do professor de educação especial com o professor da sala comum. Também foram excluídos neste momento, estudos que se distanciam da proposta ou da temática pré-estabelecida. Os que foram aprovados, seguem para a leitura integral do material disponibilizado.

Esta etapa organizou os resultados sob a perspectiva do uso da tecnologia incorporada ao ensino colaborativo. Com base neste viés, foram identificados, em primeira instância, 65

documentos referentes às três plataformas. Deste montante, doze pesquisas estão disponibilizadas na plataforma do Portal de Periódicos da Capes, três na base de dados ERIC e outras cinquenta na plataforma da *Scopus*.

Dentre os motivos que conduziram à não seleção, destacam-se a falta de foco explícito na utilização das TDICs no contexto educacional voltado para estudantes PEE, bem como a ausência de embasamento em práticas de ensino colaborativo.

Admitido após esta triagem, estes estudos passaram para a próxima etapa de extração dos dados (v). Para a organização e sistematização do material coletado, eles foram tabulados conforme ano de publicação, sobrenome do(s) autor(es), título do artigo e descrição sucinta das relações estabelecidas entre o ensino colaborativo e a tecnologia presentes no documento.

A última etapa, de sintetização dos dados (vi), objetiva analisar e agrupar o material coletado para responder à pergunta de pesquisa e aos objetivos estabelecidos, com base em uma combinação de análise qualitativa e/ou quantitativa dos resultados dos estudos selecionados e tabulados. Nesta etapa é fundamental que seja realizada com rigor metodológico e transparência, para assegurar a validade e a confiabilidade dos resultados da revisão sistemática (Galvão; Sawada; Trevizan, 2004).

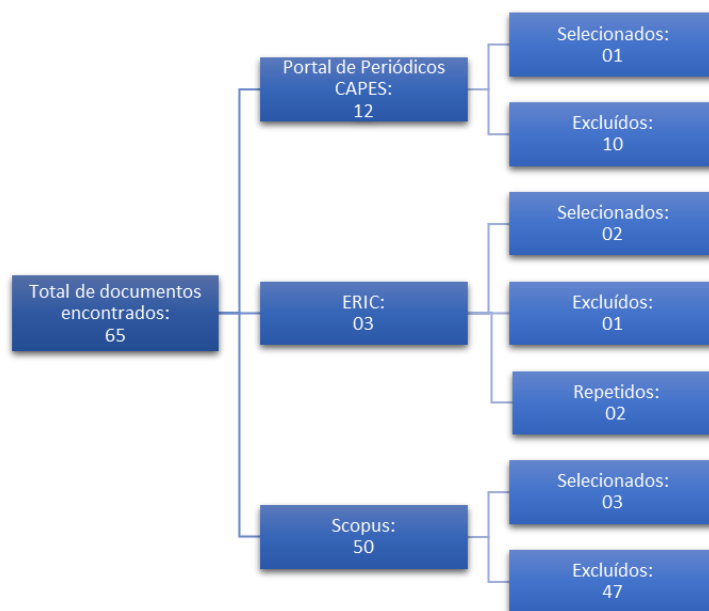
Após a análise minuciosa feita a partir da leitura completa dos documentos, somente seis fontes foram selecionadas para compor a base teórica deste estudo. Esta seleção foi pautada em critérios estritos, sendo imprescindível que os documentos abordassem o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto educacional, mais especificamente, no ensino destinado a estudantes PEE. Além disso, foi primordial que tais documentos respaldassem práticas embasadas no ensino colaborativo, proporcionando, assim, uma abordagem abrangente e inclusiva para a educação desses estudantes.

Os seis documentos selecionados para esta pesquisa são exemplares na abordagem do uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de estudantes PEE, através de práticas fundamentadas no ensino colaborativo. Cada um destes recursos oferece uma contribuição significativa para o entendimento e aprimoramento deste contexto educacional inclusivo e tecnologicamente integrado, permitindo a análise das adaptações e inovações ocorridas no cenário educacional diante dos desafios apresentados pela pandemia de COVID-19.

Para garantir que todo este processo fosse seguido de forma coerente, sem que sejam puladas etapas, foi elaborado um PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews*

and Meta-Analyses) para a certificação de que todos os aspectos relevantes tenham sido considerados e relatados adequadamente (Figura 1).

Figura 1 – Prisma referente à seleção de documentos encontrados.



Fonte: Elaboração das autoras.

Resultados e Discussão

Na condução da revisão sistemática, apesar da exploração das três plataformas de bases de dados resultar em 65 documentos, 59 foram excluídos. Embora eles abordassem assuntos relevantes, boa parte tratou das temáticas próximas ao nosso propósito de pesquisa, todavia de forma segmentada ou individualizada, sem haver a relação entre ensino colaborativo e tecnologia de forma concomitante.

Dentre esses materiais descartados, destacam-se estudos abrangentes provenientes de diversas regiões do mundo. Exemplos notáveis incluem entrevistas com professores eslovenos acerca do ensino colaborativo, a análise do ensino do Alcorão para o público da educação especial, revisões de literatura sobre o ensino colaborativo e/ou a instrução destinada a esse público específico, bem como investigações sobre diferentes sistemas de apoio adotados por professores na rede de ensino regular obrigatória. Apesar de não terem sido incorporados à análise principal por não tratarem de tecnologia, a amplitude e diversidade desses documentos descartados evidenciam a riqueza de perspectivas e abordagens existentes diante deste campo, contribuindo para a contextualização e compreensão mais abrangente da literatura revisada.

A utilização das tecnologias no ensino colaborativo

Gökbulut e Güneyli (2019) compararam a eficácia da leitura de textos apresentados por meio de livros eletrônicos em ambiente computacional e de textos regulares (impressos), no desenvolvimento da compreensão leitora e das habilidades de aquisição de vocabulário de estudantes PEE em ambientes de educação inclusiva, para isso a utilização do recurso tecnológico foi feita em parceria com o professor de educação especial e o professor da sala regular, textos eletrônicos e, além disso, os textos eletrônicos foram considerados mais eficazes na melhoria das habilidades de compreensão de leitura do que os textos impressos. O trabalho colaborativo contribuiu para a verificação dos recursos utilizados a fim de melhorar as habilidades dos escolares.

Robbins *et al.* (2019) apresentou o recurso de simulação de realidade virtual em estudantes do ensino superior do curso de educação especial para verificar o efeito de aprendizagem sobre coensino e coplanejamento com escolares PEE. Foi descoberto que a aprendizagem por meio da simulação contribuiu positivamente a aprendizagem dos graduandos sobre as temáticas propostas, contribuindo assim para suas futuras práticas pedagógicas.

Seguindo os mesmos princípios de formar os professores por meio da tecnologia para que possam atuar com o coensino para estudantes PEE, Spencer *et al.* (2019) comparou a dramatização real e virtual e a aprendizagem e participação de estudantes de um curso de formação inicial de professores (licenciatura) preparando-os para trabalharem com o coensino. Foi trabalhado questões de dramatização em que os estudantes simularam situações de coensino. A dramatização funcionou com uma realidade virtual, em que os estudantes puderam realizar atividades, voltadas aos escolares PEE, com outros professores. Nessas simulações, os graduandos enfrentaram desafios que condizem com a realidade escolar e convivência com outros professores e profissionais, preparando-os para trabalharem com o coensino após a conclusão do curso.

Diante do contexto húngaro de ensino, Magyar *et al.* (2020) analisam a aplicação das TIC para estudantes PEE em ambientes inclusivos. Todavia, a pesquisa as apresenta de maneira sintética e generalista, tal como assistir a vídeos, filmes e materiais de áudio, buscar materiais de e-learning e usar programas de desenvolvimento, sem especificar quais materiais, softwares ou aplicativos empregados pelos profissionais. A prioridade desta investigação está voltada às percepções dos docentes sobre fatores escolares ligados ao ensino inclusivo e como esses elementos, aliados ao conhecimento universitário, influenciam a utilização das TDIC pelos

professores. Assim, embora o artigo trate do uso de TDIC, não apresenta uma lista pormenorizada das tecnologias aplicadas no contexto delimitado.

Barron *et al.* (2021) propuseram a incorporação de soluções tecnológicas em suas salas de aula no coensino, abrangendo ambientes tradicionais, remotos e híbridos destinados a estudantes com deficiência. Em ambientes de coensino tradicional, plataformas de videoconferência como Google Meet, Zoom e Microsoft Teams facilitam a comunicação ao vivo entre coprofessores e estudantes, permitindo uma participação ativa de ambos. Além disso, ferramentas de avaliação formativa on-line como GoFormative, Socrative e Kahoot oferecem a capacidade de avaliação em tempo real, permitindo aos coprofessores adaptar a instrução com base nos resultados. Destacam-se, também, as plataformas de compartilhamento de conteúdo, como Padlet, Google Jamboard e SeeSaw, que possibilitam a colaboração e o compartilhamento de materiais de aprendizado, promovendo atividades colaborativas e a demonstração de aprendizado (Barron *et al.*, 2021).

Em ambientes de coensino remoto e híbrido, as plataformas de aprendizado on-line como Google Meet, Zoom e Microsoft Teams desempenharam um papel fundamental ao possibilitar a comunicação síncrona entre coprofessores e estudantes, especialmente em situações de aprendizado à distância. Além disso, as ferramentas de avaliação formativa on-line mantêm sua importância, permitindo a avaliação em tempo real mesmo em contextos remotos ou híbridos. Destacam-se também as ferramentas de quadro branco interativo, como Whiteboard.fi, Whiteboard.chat e Classkick, que facilitam a colaboração em tempo real, permitindo que coprofessores e estudantes interajam de forma dinâmica em um ambiente digital. Por fim, plataformas de planejamento e compartilhamento de recursos, como Google Suite, OneNote e Trello, desempenham um papel fundamental ao permitir que coprofessores planejem e compartilhem recursos de ensino, incluindo planos de aula, materiais e avaliações. Como resultado, foi possível que os professores pudessem organizar juntos as aulas e verificar o desenvolvimento dos estudantes que também utilizavam as tecnologias durante a aprendizagem (Barron *et al.*, 2021).

Rodrigues (2023) analisou se o uso de novas tecnologias pode se tornar um tema propulsor de transformação inclusiva ou um obstáculo para alcançar a equidade educacional. A pesquisa foi feita com base na Internet das Coisas (IoEdT), que tem a capacidade de interligar objetos físicos e virtuais com base em tecnologias de informação e comunicação, isto é, uma tecnologia sem fio como uma ferramenta colaborativa entre os professores que pode ser utilizada para estudantes PEE em seus processos de ensino-aprendizagem. O trabalho

apresentou, como resultado, que com o recurso é possível que os professores em conjunto consigam trabalhar a independência dos estudantes e inclusão social, pois trabalhará com todos os escolares da sala de forma mais ampliada.

O uso da tecnologia está cada vez mais presente e sua utilização deve estar incluída nos processos educativos, mas nem sempre ela acontece adequadamente. Stingham (2016) aponta várias razões que fazem com que isso aconteça como, por exemplo, a falta de recursos financeiros das instituições de ensino, a falta de capacitação para o uso do material ou, ainda, a resistência às mudanças, uma vez que há a necessidade de substituição dos métodos tradicionais de ensino para a abertura de novas práticas educacionais.

Considerações finais

Os resultados evidenciaram que a aplicação das TDIC no âmbito do ensino colaborativo para estudantes PEE representa uma prática promissora e eficaz. Os estudos selecionados expuseram diversas metodologias e estratégias de inserção das tecnologias no contexto educacional inclusivo, proporcionando ganhos substanciais no processo de aprendizagem e participação dos estudantes.

A simulação de ambientes de realidade virtual, a utilização de recursos bibliográficos em formato eletrônico e a integração de soluções tecnológicas em ambientes de coensino emergiram como algumas das estratégias identificadas. Estas práticas demonstraram um impacto positivo no processo de aprendizagem dos estudantes PEE, facilitando a compreensão, fomentando a participação ativa e adaptando-se às necessidades individuais. Adicionalmente, tornou-se evidente a relevância da capacitação dos professores para o emprego efetivo das TDIC no contexto do ensino colaborativo. A formação e a preparação dos educadores para a integração das tecnologias de maneira apropriada e inclusiva se estabeleceram como elementos fundamentais para o sucesso das abordagens.

Entretanto, é imperativo salientar que persistem desafios a serem superados. A limitação de recursos financeiros e a resistência à implementação de novas práticas educacionais foram apontadas como obstáculos à efetiva adoção das TDIC no contexto do ensino colaborativo para estudantes PEE. Diante disso, recomenda-se investir em políticas e programas de formação continuada destinados aos professores, visando à capacitação e à constante atualização no manuseio das TDIC. Além disso, torna-se premente promover o acesso equitativo às

tecnologias, assegurando que todos os estudantes, especialmente os PEE, possam usufruir dos benefícios proporcionados por tais ferramentas.

Nesta perspectiva, a inserção das TDIC no ensino colaborativo para este grupo assume-se como uma ferramenta significativa para fomentar a inclusão e otimizar a aprendizagem destes estudantes e da formação docente. Mediante a formação apropriada e o acesso adequado às tecnologias, torna-se factível instaurar ambientes educacionais mais inclusivos, onde todos os estudantes tenham a oportunidade de desdobrar todo o seu potencial. Assim, a educação inclusiva e a utilização efetiva das TDIC no ensino colaborativo configuram-se como pilares para a promoção da equidade de oportunidades e o pleno desenvolvimento de cada estudante, independentemente de suas particularidades ou aptidões.

Sugere-se, ademais, que futuras investigações transcendam a análise da eficácia das tecnologias digitais nesse contexto específico, para explorar também o impacto da cultura escolar e das políticas educacionais na implementação dessas práticas. Investigar como diferentes contextos educacionais, tanto em âmbito nacional quanto regional, influenciam a adoção e o sucesso das estratégias colaborativas mediadas pela tecnologia é essencial para uma compreensão abrangente desse campo. Além disso, análises longitudinais que acompanhem o efeito das intervenções ao longo do tempo podem oferecer resultados determinantes sobre a sustentabilidade e a evolução dessas abordagens, identificando áreas potenciais para aprimoramento contínuo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. C. O. Recuperação da informação em saúde: construção, modelos e estratégias. **ConCi: Convergências em Ciência da Informação**. v. 3, n. 2, p.100-134. Sergipe, 2020.

BANELL, R. I.; DUARTE, R.; CARVALHO, C.; PISCHETOLA, M.; MARAFON, G.; CAMPOS, G. H. B. de. **Educação no Século XXI: cognição, tecnologias e aprendizagens**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2016.

BARRON, T.; FRIEND, M.; DIEKER, L.; KOHNKE, S. Co-Teaching in Uncertain Times: Using Technology to Improve Student Learning and Manage Today's Complex Educational Landscape. **Journal of Special Education Technology**, v. 37, n. 3, p. 439-446, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/01626434211033579>. Acesso em: 13 jan. 2024.

BAUWENS, J.; HOURCADE, J. J.; FRIEND, M. Cooperative teaching: a model for general and special Education. **Remedial and Special Education**, New York, v. 10, n. 2, p. 17-22, 1989. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1989-27666-001>. Acesso em: 05 maio 2023.

- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1669-0-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva05122014&Itemid=30192. Acesso em: 22 abr. 2024.
- BRASIL. **Lei nº.13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: 06 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 3 maio 2023.
- CAPELLINI, V. L. M. S.; ZERBATO, A. P. **O que é ensino colaborativo?** São Paulo: Edicon, 2019.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 20. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019. p. 67-113.
- DONATO, H.; DONATO, M. Etapas na condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Med Port - Revista Científica da Ordem dos Médicos**. Coimbra, 2019. p. 227-235.
- GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; TREVIZAN, M. A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, SP, v. 12, n. 3, p. 549-56, 2004.
- GEWEHR, D. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na escola e em ambientes não escolares**. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, RS, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/6f949ffe-53d0-40de-bb25-fe2e99ded549/content>. Acesso em: 11 maio 2023.
- GÖKBULUT, O. D.; GÜNEYLI, A. Printed Versus Electronic Texts in Inclusive Environments: Comparison Research on the Reading Comprehension Skills and Vocabulary Acquisition of Special Needs Students. **Educ Sci**, v. 9, n. 3, p. 1-19, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/9/3/246>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- HANSLOVSKY, G.; MOYER, S.; WAGNER, H. **Why Team Teaching?** 1. ed. Columbus: Charles E. Merrill, 1969.
- LATORRACA, C. de O. C.; RODRIGUES, M.; RAFAEL, L. P.; MARTIMBIANCO, A. L. C.; RIERA, R. Busca em bases de dados eletrônicas da área da saúde: por onde começar. **Revista Diagnóstico & Tratamento**. 2. ed. São Paulo, 2019. v. 24, p. 59-63.
- MAGYAR, A.; KRAUSZ, A.; KAPÁS, I. D.; HABÓK, A. Exploring Hungarian teachers' perceptions of inclusive education of SEN students. **Heliyon**, v. 6, n. 5, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03851>. Acesso em: 13 jan. 2024.

MERCADO, L. P. L. **Formação Docente e Novas Tecnologias**. In: MERCADO, L. P. L. Novas Tecnologias na Educação: reflexão sobre a prática (org.). Maceió: EDUFA, 2002. p. 11-28.

PACITTI, M. H.; TARDIN H. P.; ROMERO, R. L. As tecnologias digitais da informação e comunicação: uma análise documental na base nacional comum curricular do ensino médio. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, SP, v. 19, p. 34-45, jan./dez. 2022. Disponível em: <https://journal.unoeste.br/index.php/ch/article/view/4192>. Acesso em: 10 jun. 2023.

ROBBINS, S.; GILBERT, K. A.; CHUMNEY, F. L.; GREEN, K. B. The effects of immersive simulation on targeted collaboration skills among undergraduates in special education. **Teaching and Learning Inquiry**, v. 7, n. 2, p. 168-185, 2019. Disponível em: <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/TLI/article/view/57526>. Acesso em: 12 jan. 2024.

RODRIGUES, I. S. IoT as assistive technology: Applications in education as a tool for inclusion. **International Journal of Technology in Education (IJTE)**, v. 6, n. 1, p. 100-112, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.46328/ijte.357>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SÃO PAULO (Estado). **Política de Educação Especial do Estado de São Paulo**. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/PEE-SPDOCUMENTO-OFICIAL.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

SPENCER, S.; DRESCHER, T.; SEARS, J.; SCRUGGS, A. F.; SCHREFFLER, J. Comparing the Efficacy of Virtual Simulation to Traditional Classroom Role-Play. **Journal of Educational Computing Research**, v. 57, n. 7, p. 1772-1785, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0735633119855613>. Acesso em: 12 jan. 2024.

SOARES, S. J.; BUENO, F. F. L.; CALEGARI, L. M.; LACERDA, M. M.; DIAS, R. F. N. C. **O uso das TDICs no processo de ensino aprendizagem**. Montes Claros, MG, 2015.

STINGHEN, R. S. **Tecnologias na educação: dificuldades encontradas para utilizá-la no ambiente escolar**. Orientadora: Ivani Cristina Voos. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação na Cultura digital) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

VILARONGA, C. A. R.; MENDES, E. G. Ensino colaborativo para o apoio à inclusão escolar: práticas colaborativas entre os professores. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 95, n. 239, p. 139-151, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/dBz3F9PJFfswJXFzn3NNxTC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 06 maio 2023.

WOLFF, C. G. S. **Ensino remoto na pandemia: urgências e expressões curriculares da cultura digital**. 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/23478>. Acesso em: 22 abr. 2024.

WOOD, M. Whose Job is it anyway? Educational roles in inclusion. **Exceptional Children**, v. 64, n. 2, p. 181-195, 1998.

Reconhecimentos: Gostaríamos de agradecer ao Programa de Pós-Graduação de Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

Financiamento: CAPES.

Conflitos de interesse: Não.

Aprovação ética: Não foi preciso.

Disponibilidade de dados e material: Os dados e materiais utilizados no trabalho estão disponíveis para acesso.

Contribuições dos autores: Mariana Ferraz e Andressa França realizaram a pesquisa e escrita do trabalho. Carla Ariela Rios Vilaronga contribuiu na orientação e revisão.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

