

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS MEDIADO POR ATIVIDADES REMOTAS: O QUE FOI PUBLICADO SOBRE ESSE TEMA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Recebido em: 26/06/2023

Aceito em: 27/07/2023

DOI: 10.25110/educere.v23i2.2023-011

Adriane da Silva Benedito <sup>1</sup>  
Adriano Lopes Romero <sup>2</sup>

**RESUMO:** O presente artigo buscou verificar o que foi publicado sobre o ensino de Ciências, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, por meio das mídias digitais, durante o período da pandemia COVID-19. Para tanto, utilizamos a revisão sistemática como método de investigação científica, utilizando o *Google Acadêmico* como buscador de referências bibliográficas. Por meio da revisão sistemática chegamos a 10 textos, que compuseram o *corpus* da pesquisa. A partir da definição do *corpus*, os textos foram analisados quanto aos seus aspectos estruturais e conteúdo. Para complementar a análise inicial de conteúdo, utilizamos os registros fornecidos pelo *software* IRaMuTeQ objetivando subsidiar os resultados da pesquisa. Como resultado das análises, verificamos a ascensão e relevância do tema, bem como, quanto ao conteúdo dos trabalhos, a preocupação em relatar os desafios que o trabalho docente enfrentou ao ter de ser abruptamente adaptado para o meio virtual.

**PALAVRAS-CHAVE:** Revisão Sistemática; Ensino Fundamental; Trabalho Docente.

### SCIENCE TEACHING IN THE EARLY GRADES MEDIATED BY REMOTE ACTIVITIES: WHAT WAS PUBLISHED ON THIS TOPIC DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**ABSTRACT:** This article sought to verify what was published about teaching science in the early grades of elementary school, through digital media, during the COVID-19 pandemic. To this end, we used a systematic review as a scientific research method, using *Google Scholar* as a search engine for bibliographic references. Through the systematic review, we arrived at ten texts, which composed the *corpus* of the research. After the definition of the corpus, the texts were analyzed regarding their structural aspects and content. To complement the initial content analysis, we used the records provided by the IRaMuTeQ *software* aiming to support the research results. As a result of the studies, we verified the rise and relevance of the theme, as well as, regarding the content of the works, the concern in reporting the challenges that the teaching work faced when it had to be abruptly adapted to the virtual environment.

**KEYWORDS:** Systematic Review; Elementary School; Teaching Work.

<sup>1</sup> Licencianda em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

E-mail: [adrianebenedito@gmail.com](mailto:adrianebenedito@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2197-7497>

<sup>2</sup> Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). E-mail: [adrianoromero@utfpr.edu.br](mailto:adrianoromero@utfpr.edu.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8369-501X>

## LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LOS PRIMEROS GRADOS MEDIADA POR ACTIVIDADES A DISTANCIA: QUÉ SE PUBLICÓ SOBRE ESTE TEMA DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

**RESUMEN:** Este artículo buscó verificar lo que se publicó sobre la enseñanza de las ciencias en los primeros grados de la enseñanza primaria, a través de medios digitales, durante el período de la pandemia del COVID-19. Para ello, utilizamos la revisión sistemática como método de investigación científica, utilizando *Google Scholar* como motor de búsqueda de referencias bibliográficas. A través de la revisión sistemática llegamos a 10 textos, que constituyeron el *corpus* de la investigación. Tras la definición del corpus, los textos fueron analizados en sus aspectos estructurales y de contenido. Para complementar el análisis de contenido inicial, utilizamos los registros proporcionados por el *software* IRaMuTeQ con el objetivo de subsidiar los resultados de la investigación. Como resultado de los análisis, verificamos la ascensión y relevancia del tema, así como, en relación al contenido de los trabajos, la preocupación en relatar los desafíos que el trabajo docente enfrentó al tener que ser abruptamente adaptado al ambiente virtual.

**PALABRAS CLAVE:** Revisión Sistemática; Escuela Primaria; Trabajo Didáctico.

### INTRODUÇÃO

A pandemia da Covid-19 provocou diversos transtornos ao redor do globo, com impactos de ordem social, psicológica, econômica, política e educacional, além do caos na área da Saúde (CIOTTI *et al.*, 2020; DANIEL, 2020; POKHREL; CHHETRI, 2021). Essa pandemia criou a maior interrupção dos sistemas educacionais da história da humanidade, afetando quase 1,6 bilhão de alunos em mais de 200 países. O fechamento de escolas, instituições e outros espaços de aprendizagem impactou mais de 94% da população estudantil do mundo (POKHREL; CHHETRI, 2021). O distanciamento social e as políticas restritivas de movimento perturbaram significativamente as práticas educacionais tradicionais interrompendo “[...] amplamente a educação presencial e formal em quase todos os países e, na maioria dos casos, o ensino a distância logo se tornou o *novo normal*” (STRACKE *et al.*, 2022, tradução nossa).

Stracke *et al.* (2022), ao analisar o cenário educacional a partir de relatórios de 13 países durante o primeiro ano da pandemia, identificaram sete aspectos e tendências que são válidos para todos ou a maioria dos países: (1) educação formal a distância pela primeira vez; (2) abordagens semelhantes para a educação formal; (3) falta de infraestrutura e compartilhamento de recursos educacionais abertos; (4) diversos métodos e práticas de ensino e aprendizagem; (5) educação aberta e acesso a recursos educacionais abertos; (6) necessidade urgente de desenvolvimento profissional e treinamento para professores e (7) avaliação e monitoramento de ambientes de aprendizagem, professores

e alunos.

No contexto brasileiro, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) no início da pandemia publicou, no dia 17 de março de 2020, a Portaria 343/2020, que “Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19” (BRASIL, 2020, on-line). A partir dessa portaria, as instituições de ensino presenciais precisaram se adaptar, rearticulando e buscando inovações sobre os meios utilizados para desenvolver as aulas e garantir, apesar do distanciamento social, o processo de ensino e aprendizagem aos alunos.

Logo no início da pandemia da COVID-19, muitos pesquisadores compartilharam seus trabalhos sobre ensino e aprendizagem sob essa nova “normalidade”. A necessidade naquele momento era inovar e implementar sistemas educacionais e estratégias de avaliação alternativos (POKHREL; CHHETRI, 2021; SILVA *et al.*, 2022). Considerando a complexidade do sistema educacional brasileiro, assim como a importância das publicações oriundas do recente contexto pandêmico vivenciado, o presente artigo tem como objetivo conhecer o que foi publicado sobre o ensino de Ciências mediado por atividades remotas nas séries iniciais. Considerando a importância do ensino de Ciências para as crianças e os vários problemas evidenciados a esse período escolar (VIECHENESKI; CARLETTI, 2013), justificamos que a presente pesquisa visa contribuir, para a área de Ensino de Ciências, ao selecionar e analisar artigos que mostram como a prática docente, em aulas de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foi afetada no contexto da pandemia.

### **Portarias do MEC Relacionadas ao Contexto Pandêmico<sup>3</sup>**

Durante o período de pandemia, o MEC publicou algumas portarias regulamentadoras do ensino. A primeira portaria publicada foi em 17 de março de 2020, sob o número 343, que dispôs sobre a substituição das aulas presenciais por aulas remotas pelo período de 30 dias. A mesma foi alterada por meio da portaria nº 345 de 19 de março de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - COVID-19.

Com o avanço da pandemia, em 16 de abril de 2020, o MEC publicou a Portaria nº 473/2020, que prorrogou o disposto na portaria anterior por mais 30 dias. Concomitante a isso, o Conselho Nacional de Educação (CNE), se posicionou por meio do Parecer nº

---

<sup>3</sup> As resoluções e pareceres citados nesta seção estão disponibilizados na seguinte página do Ministério da Educação: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/90771-covid-19>.

05/2020, o qual afirmava que as atividades pedagógicas não presenciais seriam computadas para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, salientando que tais atividades poderiam ser realizadas por meios digitais, trazendo como exemplo as videoaulas e plataformas virtuais de aprendizagem, além de correio eletrônico, programas de televisão, adoção de material impresso, dentre outros.

Em 16 de junho de 2020 as Portarias nº 343/2020, 345/2020 e 473/2020 foram revogadas por meio da publicação da Portaria nº 544/2020. Esta, por sua vez, embora revogasse a portarias anteriores mantinha o mesmo discurso em relação a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, já prevendo que tal substituição poderia se estender até 31 de dezembro de 2020.

Seguindo a linha temporal, em 18 de agosto de 2020, o governo sancionou a Lei nº 14.040, que estabeleceu normas educacionais excepcionais especiais que deveriam ser adotadas enquanto durasse o estado de calamidade pública no Brasil, dentre elas a possibilidade das aulas por meios digitais, desde que observados o cumprimento da carga horária mínima anual, para o ensino fundamental e médio, bem como a garantia da preservação da qualidade de ensino e assegurados o cumprimento dos direitos e objetivos de aprendizagem.

Com a permanência do estado pandêmico, e sem vislumbre de fim, em 10 de dezembro de 2020, foi homologado e publicado o Parecer nº 19 do CNE, que autorizou as atividades remotas no ensino básico e superior até dia 31 de dezembro de 2021 em todo o país. O mesmo parecer concedeu autonomia aos sistemas de ensino públicos municipais e estaduais assim como instituições privadas para que as mesmas organizassem seus calendários curriculares para o ano de 2021.

No ano de 2021, após o início da vacinação e maior conhecimento sobre os protocolos de biossegurança, começou-se a vislumbrar o retorno presencial gradual dos estudantes. O parecer do CNE nº 6, aprovado em 6 de julho de 2021 estabeleceu diretrizes orientadoras com medidas a serem seguidas na implementação de medidas no retorno às atividades presenciais de ensino e aprendizagem, bem como para a regularização do calendário escolar.

Ainda em 2021, o CNE publicou a resolução nº 2, de 5 de agosto de 2021, que dentre outras medidas estabeleceu que “[...] O reordenamento curricular deve possibilitar a reprogramação dos calendários escolares de 2021 e 2022, cumprindo de modo contínuo os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento de cada fase, etapa, ano/série, nível e modalidade” (BRASIL, 2021, on-line). No ano de 2022, com o avanço da vacinação e

diminuição significativa dos casos da doença, as aulas presenciais foram completamente retomadas.

### **A Revisão de Literatura Enquanto Método de Investigação Científica**

Na perspectiva da investigação científica, existem diversos meios de pesquisa, neste trabalho, utilizamos a revisão de literatura, que consiste em revisar artigos científicos, que são pesquisas que utilizam fontes de informações bibliográficas ou eletrônicas para obtenção de resultados de pesquisas de outros autores, objetivando fundamentar teórica e cientificamente nossos objetivos (ERCOLE *et al.*, 2014). Em outras palavras, Mancini e Sampaio (2006) apontam como características fundamentais de uma revisão de literatura a análise e a síntese da informação disponibilizada pelos estudos mais relevantes sobre um determinado tema. Outra importante aplicação da revisão de literatura diz respeito à sua aplicação na composição da tarefa final de programas de graduação e pós-graduação, uma vez que, nestes casos, a revisão deve ir além de uma estrutura introdutória ao possuir a tarefa de justificar a opção pela problemática, além de possibilitar a discussão entre o material sintetizado e os resultados da pesquisa (CARVALHO, 2019).

A revisão de literatura pode ser dividida em três categorias: revisão narrativa, revisão integrativa e revisão sistemática. A revisão narrativa de literatura, geralmente apresenta uma temática mais aberta, não partindo de uma questão bem definida e nem exigindo um protocolo rígido para sua confecção. Apresenta, em sua maioria, seleção arbitrária de artigos, provendo o autor de informações sujeitas a viés de seleção, com grande interferência da percepção subjetiva (CORDEIRO *et al.*, 2007).

Na revisão bibliográfica do tipo integrativa, a finalidade do método é sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. Este tipo de revisão parte de informações amplas e abrangentes para constituir um corpo de conhecimento, possibilitando ao pesquisador elaborar uma revisão com diferentes finalidades, seja para definir um conceito, revisar teorias ou analisar metodologicamente estudos incluídos de um tópico particular (ERCOLE *et al.*, 2014).

Assim como na revisão integrativa, a revisão sistemática também é um método criterioso de pesquisa, empregado para fornecer os melhores conhecimentos produzidos sobre um dado problema (ERCOLE *et al.*, 2014). Sendo a revisão sistemática o método

de pesquisa o escolhido para a condução deste trabalho, nos aprofundaremos um pouco mais em suas definições e características.

Segundo Cordeiro *et al.* (2007, *on-line*) “a revisão sistemática é um tipo de investigação científica que tem por objetivo reunir, avaliar criticamente e conduzir uma síntese dos resultados de múltiplos estudos primários”. Quanto ao objetivo, esse tipo de revisão está relacionado a “responder a uma pergunta claramente formulada, utilizando métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar as pesquisas relevantes, coletar e analisar dados de estudos incluídos na revisão” (CORDEIRO *et al.*, 2007, *on-line*). Para atingir tais objetivos é necessário que os protocolos de análise do método sejam rigorosamente seguidos, tal como orienta Moher *et al.* (2015, p. 2, tradução nossa):

A preparação de um protocolo é um componente essencial do processo de revisão sistemática; ele garante que uma revisão sistemática seja cuidadosamente planejada e que o que é planejado seja explicitamente documentado antes da revisão começar, promovendo assim uma conduta consistente por parte da equipe de revisão com responsabilidade, integridade e transparência da eventual revisão concluída.

Desta forma, concordamos com Moher *et al.* (2015) quando o mesmo relata a importância de ser fiel ao método de análise para garantir a fidedignidade da pesquisa e que as etapas-chaves de uma revisão sistemática é a definição clara dos objetivos; a avaliação da validade dos estudos incluídos e a apresentação sintética e sistemática dos estudos incluídos.

Cabe salientar, como colocam Galvão e Ricarte (2019), que é importante, antes de se realizar uma revisão sistemática, que se verifique a existência de outra similar já concluída e publicada, assim abrindo a possibilidade de, ao invés de realizar uma pesquisa completa, apenas atualizar a já existente.

No caso deste trabalho, optamos em realizar uma revisão sistemática completa, por se tratar de um tema recente, pelo mesmo motivo, foi necessário utilizar uma ferramenta de coleta de dados abrangente, visando selecionar material suficiente para a análise. Sobre isso, Galvão e Ricarte (2019, p. 65) apontam que

Para a revisão de literatura que envolva tema muito recente, tema pouco estudado [...] temáticas relacionadas a comunidades locais, doenças tropicais, é recomendável também que [...] sejam consultados os repositórios de teses e dissertações dos diferentes países, assim como o buscador Google Acadêmico, pois costumam ser mais abrangentes.



A confiabilidade da base de dados utilizada é de grande importância, tanto quanto dos textos selecionados. É importante considerar também, como pontuado por Donato e Donato (2019), que nem todos os textos primariamente selecionados serão incluídos na revisão, uma vez que a precisão comum na revisão sistemática de literatura é de 2% a 3%, sendo essa a porcentagem habitual de textos relevantes para a revisão. A partir dos dados extraídos, é necessário que se realize o resumo dos mesmos visando chegar a conclusões válidas e lógicas. Donato e Donato (2019) afirmam ainda que a síntese, enquanto etapa final da revisão (sucedido apenas pela publicação) envolve a recolha, combinação e resumo dos resultados dos estudos individuais incluídos na revisão sistemática.

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

O presente trabalho é oriundo de uma revisão sistemática da literatura, baseando-se no método qualitativo de pesquisa (SILVA; MENEZES, 2000, p. 20), que considera que há

[...] um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e atribuição de significados são básicos no processo qualitativo. [...] o pesquisador é o instrumento-chave. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Neste sentido, Godoy (1995) também considera que a abordagem qualitativa permite que os investigadores proponham trabalhos com enfoques diferentes daqueles abordados nos trabalhos pesquisados. O que permite novos olhares e abordagens, possibilitando a construção de novos conhecimentos.

Esta pesquisa, quanto à sua natureza, caracteriza-se como básica pois não tem uma aplicação em si e visa expandir o conhecimento teórico existente sobre o tema. Como Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 26) afirmam, uma pesquisa desta natureza, “objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais”. Sendo assim, objetivamos conhecer o que está sendo produzido e publicado sobre o tema. O levantamento de dados se deu por meio da observação sistemática, assumindo o cunho descritivo do ponto de vista dos objetivos, uma vez que a pesquisa descritiva “visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p. 26).

Como procedimento técnico, realizou-se um levantamento bibliográfico. Como

afirma Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 26) este tipo de pesquisa é realizado a partir “de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet”. Dentre as vantagens de se trabalhar com fontes documentais e bibliográficas, está o fato de serem fontes não-reativas, ou seja, as informações neles contidas permanecem as mesmas, não havendo a possibilidade de alteração no comportamento dos sujeitos sob investigação (GODOY, 1995).

O *Google Acadêmico* foi selecionado por ser potencialmente útil em revisões sistemáticas, uma vez que: é de acesso livre; permite links rápidos para textos completos; fornece acesso a um corpo substancial da literatura cinzenta, bem como da literatura acadêmica; é compatível com métodos para baixar citações em massa, permitindo uma abordagem muito transparente para a pesquisa (HADDAWAY *et al.*, 2015; MARTÍN-MARTÍN *et al.*, 2021).

A revisão sistemática foi realizada seguindo as recomendações de Moher *et al.* (2009, p. 264, tradução nossa), que consideram que “uma revisão sistemática é uma revisão de uma questão claramente formulada que usa métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes e para coletar e analisar dados dos estudos incluídos na revisão”. Dessa forma, a questão de pesquisa que motivou a realização da revisão sistemática foi: O que foi publicado sobre o ensino de Ciências mediado por atividades remotas nas séries iniciais durante o período da pandemia da COVID-19?

A pesquisa foi realizada, no buscador *Google Acadêmico*, abrangendo textos nacionais, no dia 28/09/2022, utilizando a combinação de palavras “ensino fundamental I”, “atividades remotas” e “ensino de ciências”. A revisão sistemática foi realizada com base nas etapas indicadas por Moher *et al.* (2009), sendo que as referências resultantes da pesquisa foram organizadas em quadros no Microsoft Word para facilitar os processos de identificação, seleção e inclusão: (i) Identificação - etapa que realizamos a contabilização dos textos identificados a partir da pesquisa realizada na base de dados, realizando a triagem e seleção de publicações relevantes; (ii) Seleção - avaliamos criticamente os textos selecionados e retiramos as duplicatas e aqueles que não se enquadram no formato delimitado (artigo, dissertação e tese); (iii) Inclusão - nesta etapa, excluímos os textos que não atendiam aos critérios da pesquisa e apresentamos os resultados de forma clara.

A análise do *corpus* selecionado para a revisão sistemática se deu pela análise de conteúdo de Bardin (2011) em complemento com o uso do *software* IRaMuTeQ (MENDES; PROENÇA; PEREIRA, 2022). O *corpus* selecionado para a revisão



sistemática foi analisado a partir de categorias definidas *a priori* (Quadro 1).

Quadro 1 - Categorias utilizadas na análise do *corpus* selecionado para a revisão sistemática

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>
Ano de publicação	-
Afiliação dos autores	IES pública / IES privada
Tipo de produção	Artigo publicado em revista / Dissertação de mestrado / Tese de doutorado
Referencial teórico	-
Disciplina curricular	-
Público-alvo	Estudantes do Ensino Fundamental / Formação inicial e/ou continuada de professores
Proposta/intervenção realizada	-
Resultados obtidos	-

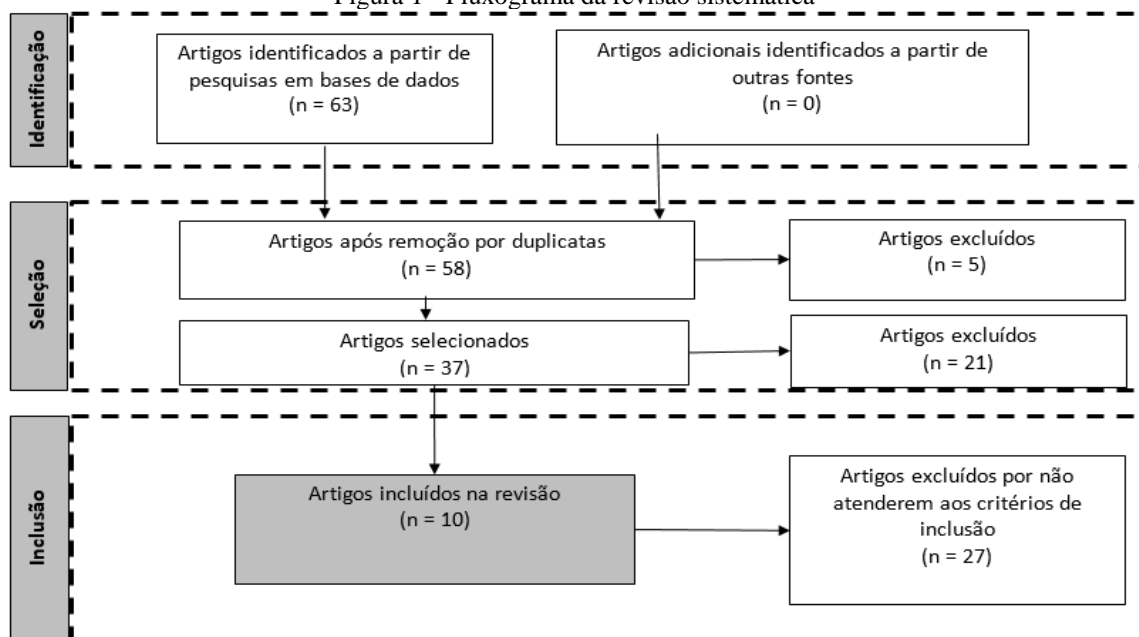
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Os elementos textuais (resumos) que compõem o *corpus* de análise foram organizados via IRaMuTeQ, versão 0.7 alpha 2, seguindo as recomendações de Salviati (2017). Com apoio do *software* geramos gráficos de nuvem de palavras, classificação hierárquica descendente, análise fatorial de correspondência e similitude, que possibilitam a exploração dos dados textuais de maneira otimizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 são apresentadas as etapas utilizadas na revisão sistemática, que resultou na constituição do *corpus* de pesquisa do presente trabalho.

Figura 1 - Fluxograma da revisão sistemática



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Na etapa de identificação, realizada no dia 28/09/2022, utilizamos o buscador *Google Acadêmico* e os descritores “ensino fundamental I”, “atividades remotas” e “ensino de ciências”, cuja busca resultou em 63 trabalhos. Na etapa de seleção, cinco artigos foram excluídos devido a duplicidade e 21 foram excluídos por não se enquadrarem no formato de texto delimitado, nesta etapa, foram excluídos os trabalhos de conclusão de curso de graduação/especialização, capítulos de livros e artigos e resumos (simples e expandidos) apresentados em eventos.

Na etapa de inclusão, 27 foram excluídos por não atenderem ao critério de inclusão, sendo, portanto, selecionados apenas trabalhos que tratavam explicitamente do ensino de Ciências no Ensino Fundamental I e abordavam o ensino remoto no período da pandemia da COVID-19. Para a seleção, buscando confirmar o enquadramento nos critérios de inclusão, efetuamos a leitura dos títulos, resumos e, nos casos necessários, dos textos na íntegra. Desta forma, o *corpus* para a revisão sistemática foi formado por dez trabalhos, cujas informações básicas são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Informações e codificação dos artigos selecionados para a revisão sistemática

CÓDIGO	REFERÊNCIA
TRAB1	BORBA, R. C. N. <i>et al.</i> Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. <b>Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio</b> , v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020.
TRAB2	BARBOSA, A. T.; FERREIRA, G. L.; KATO, D. S. O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da Regional 4 da Sbenbio (MG/GO/TO/DF). <b>Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio</b> , v. 13, n. 2, p. 379-399, 2020.
TRAB3	JOAQUIM, S.; OLIVEIRA, W. As percepções dos professores da educação básica sobre o uso de tecnologias digitais no ensino remoto emergencial. <b>RENOTE</b> , v. 19, n. 2, p. 81-90, 2021.
TRAB4	OLIVEIRA, J. G. R. As ações extensionistas do projeto “Solo na Escola UENP” em tempos de atividades remotas. <b>Em Extensão</b> , Edição Especial, p. 240-253, 2021.
TRAB5	ILNICKI, K. S. P. <b>Jogos digitais no ensino remoto: uma estratégia para trabalhar objetos de conhecimento do 5º ano do Ensino Fundamental</b> . 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
TRAB6	RODRIGUES, M. L.; OKAWA, C. M. P.; FONTANA, F. A importância das matas ciliares para a proteção das nascentes de água. <b>Revista Sergipana de Educação Ambiental</b> , v. 8, n. 1, p. 1-21. 2021.
TRAB7	MACHADO, A. C. <i>et al.</i> <b>Sensibilização ambiental em espaços educativos usando o tema da poluição híbrida na lagoa do Parque São Pedro na cidade de Manaus/AM</b> . 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Amazonas.
TRAB8	ALMEIDA, M. G. R. <i>et al.</i> Argumentação sobre mudanças climáticas no planetário da Unipampa. <b>Experiências em Ensino de Ciências</b> , v. 17, n. 2, p. 148-169, 2022.
TRAB9	NETO, F. A. O. <i>et al.</i> Ensino remoto de física fundamentado pela teoria da objetivação e pela teoria da distância transacional. <b>ACTIO: Docência em Ciências</b> , v. 7, n. 2, p. 1-22, 2022.
TRAB10	FACCO, C. P. C. <b>Tecnologias digitais nas práticas educativas durante a Pandemia de Covid 19</b> . 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

As informações relacionadas às categorias afiliação dos autores e tipo de produção são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Informações sobre as categorias afiliação dos autores e tipo de produção identificadas nos artigos selecionados para a revisão sistemática

<b>CÓDIGO</b>	<b>AFILIAÇÃO DOS AUTORES</b>	<b>TIPO DE PRODUÇÃO</b>
TRAB1	Universidade Federal do Rio de Janeiro; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; Universidade Federal Fluminense; Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	Artigo
TRAB2	Universidade Federal do Tocantins; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano; Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Artigo
TRAB3	Universidade Federal de Alagoas; Universidade de São Paulo	Artigo
TRAB4	Universidade Estadual do Norte do Paraná	Artigo
TRAB5	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Dissertação
TRAB6	Universidade Estadual de Maringá	Artigo
TRAB7	Universidade do Estado do Amazonas	Dissertação
TRAB8	Universidade Federal do Pampa	Artigo
TRAB9	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	Artigo
TRAB10	Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras	Dissertação

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Em relação à categoria ano de publicação, observamos que dois dos artigos selecionados foram publicados em 2020, cinco foram publicados em 2021 e três em 2022. Esses dados indicam que, especialmente por se tratar de uma temática envolvendo um evento atual - impactos da pandemia da COVID-19 no contexto educacional -, e levando-se em consideração o tempo para a realização de uma pesquisa, o maior número de publicações foi em 2021. Cabe considerar que esta pesquisa delimitou publicações realizadas até a data de 28/09/2022, sendo assim, outras publicações podem ter ocorrido no ano de 2022 a partir desta data, sugerindo um tema em ascensão no que se refere às pesquisas educacionais motivadas pelo período vivenciado durante a pandemia da COVID-19. Tal fato, indica que, entre os três tipos de situação apontados como a origem de problemas de pesquisa em Educação (ALVES, 1991), o de lacunas no conhecimento existente, além de justificar a realização dos trabalhos selecionados explica o caráter exploratório ou descritivo dos mesmos.

Em relação à categoria de afiliação dos autores, observamos ao todo 16 IES, sendo 15 IES públicas (93,75%) e uma particular (6,25%). Deste total, dez são universidades federais (62,5%), cinco são universidades estaduais (31,25%) e uma é universidade particular (6,25%). Em números gerais, as publicações foram realizadas por autores afiliados às instituições de 11 estados brasileiros diferentes, abrangendo todas as regiões do país, sugerindo ser um tema relevante para o Brasil de modo geral. No que se refere a

produção acadêmica por tipo de IES, vale ressaltar a predominância de trabalhos oriundos de IES públicas em detrimento das particulares.

Rowe e Bastos (2010, p. 1026), ao estudarem vínculos com a carreira e produção acadêmica, concluíram que “as IES públicas se dedicam mais à pesquisa do que as IES privadas” e que tal fato pode ser explicado ao analisar o vínculo empregatício dos docentes afiliados à essas instituições. Segundo os autores, “vínculos empregatícios que asseguram maior estabilidade no trabalho e um contexto para o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão caracterizam a maioria das IES públicas, em oposição às instituições privadas” (ROWE; BASTOS, 2010, p. 1026).

Em relação à categoria tipo de produção, verificou-se três dissertações de mestrado e sete artigos publicados em revistas. Dentre as dissertações, apenas uma foi publicada em 2021 e nenhuma em 2020, devido ao tempo que tal trabalho demanda para ser produzido. Enquanto isso, os artigos publicados em revistas são maioria, possivelmente por serem frutos de estudos com aspectos metodológicos que demandam um tempo menor para serem desenvolvidos.

As informações relacionadas às categorias referencial teórico, disciplina curricular e público-alvo são apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Informações sobre as categorias referencial teórico, disciplina curricular e público-alvo identificadas nos artigos selecionados para a revisão sistemática

<b>CÓDIGO</b>	<b>REFERENCIAIS TEÓRICOS</b>	<b>DISCIPLINA (PÚBLICO-ALVO)</b>
TRAB1	Selles e Andrade (2016) consideram que “a autonomia docente está cada vez mais sendo disputada nos cotidianos escolares e nas políticas de currículo que tendem a subalternizar o trabalho dos professores” (p. 154). Carmo e Selles (2018) consideram que ao vivenciar diferentes contextos os “docentes encontram e praticam diferentes modos de produção de conhecimentos escolares que respondem aos saberes estudantis e às demandas da escolarização” (p. 155).	Ciências e Biologia (Professores)
TRAB2	Ludovico <i>et al.</i> (2020) apontam que “os professores têm enfrentado vários desafios: a definição dos recursos que serão utilizados; os tipos de comunicação, síncrona ou assíncrona; o tempo de cada atividade; a faixa etária dos alunos; a escolha de trabalhar novos conteúdos ou fazer revisões do que foi visto” (p. 381). Bolívar (2002) considera que “em uma racionalidade narrativa, na qual o juízo do professor importa, o que sempre inclui, além dos aspectos técnicos, dimensões morais, emotivas e políticas” (p. 381).	Ciências e Biologia (Professores)
TRAB3	Os dados da Unesco (2021) apontam que “no mundo, estima-se que no ano de 2020 aproximadamente 1,6 bilhão de estudantes e 63 milhões de professores foram impactados com o fechamento de escolas e universidades” (p. 82). Os dados do Instituto Península (2020) apontam que “94% dos professores indicaram que agora enxergam a tecnologia como muito ou completamente importante no processo de aprendizagem dos alunos” (p. 82).	Ciências (Professores)

TRAB4	<p>Lepsch (2010) considera que “o solo constitui uma coleção de corpos naturais dinâmicos, que contém matéria viva e resulta da ação do clima e de organismos sobre um material de origem, cuja transformação em solo se realiza durante certo tempo e é influenciada pelo tipo de relevo” (p. 241).</p> <p>Silva <i>et al.</i> (2018) consideram que “o estudo dos solos é muito importante para o reconhecimento dos seus potenciais de uso e limitações para que seja possível utilizá-lo da maneira adequada, evitando a degradação do recurso” (p. 241).</p>	Ciências e Geografia (Professores e estudantes)
TRAB5	<p>Kenski (2012) afirma que “abrir-se para novas educações, resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica, é o desafio a ser assumido por toda sociedade” (p. 14).</p> <p>A Base Nacional Comum Curricular (2018) apresenta que “dentro as competências gerais a serem desenvolvidas pelos estudantes, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades” (p. 18).</p>	Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências (Estudantes)
TRAB6	<p>Quintana e Hacon (2011) consideram que “embora muitos agricultores cuidem de suas nascentes, matas ciliares e áreas de conservação, é importante discutir a complexa relação entre o ambiente como um recurso à vida e aos sistemas de produção capitalistas” (p. 3).</p> <p>As Diretrizes Estaduais para o Ensino de Ciências (2008) alertam “que a água precisa ser cuidada pois, do contrário, e fazendo parte de uma ampla cadeia, faltará ao ser humano, como também ao próprio ciclo da agricultura” (p. 4).</p>	Geografia e Ciências (Estudantes)
TRAB7	<p>Pirangelli (1989) explica que “a poluição das águas pode ser produzida pelas águas de esgoto, abundantes em demasia para serem depuradas pelos processos de que foi dotada a natureza. [...]. Os detritos industriais constituem também um importantíssimo fator poluente das águas, determinando a extinção da fauna aquática” (p. 17).</p> <p>Dias (2004) considera que “através da Educação Ambiental podemos estabelecer diversos elementos, nos quais o ser humano possa ser capaz de alcançar formas nítidas, reflexivas e críticas, visando a formação de cidadãos, socialmente responsáveis e com consciência crítica [...]” (p. 18).</p>	Ciências (Estudantes)
TRAB8	<p>Sasseron e Carvalho (2007) afirmam que “a Alfabetização Científica é um mecanismo que ultrapassa o domínio das técnicas de leitura e escrita e que assume uma capacidade lógica de organizar os pensamentos e construir uma consciência e atuação interferente e crítica em relação ao mundo” (p. 150).</p> <p>Freire (1987) considera que “o processo de Investigação Temática procura, a partir dos temas geradores, dialogar e problematizar uma realidade, com isso, a partir do conhecimento crítico das situações analisadas, a transformação destas situações” (p. 151).</p>	Ciências (Estudantes)
TRAB9	<p>Atanazo e Leite (2018) consideram que “não basta a aplicação; é necessário integrar as TDIC à prática docente, conforme indicativos da crescente quantidade de publicação de artigos científicos sobre o assunto até o ano de 2016” (p. 2).</p> <p>Paes e Freitas (2020) consideram que “o uso das TDIC exige o letramento digital, quando ocorre o domínio (ainda que parcial) das ferramentas computacionais, favorecendo o estabelecimento de uma “rede de relações em ambientes virtuais” (p. 3).</p>	Ciências (Professores e estudantes)
TRAB10	<p>Almeida (2003) considera que “Educação on-line é uma modalidade de educação a distância realizada via internet, a</p>	Ciências (Professores)

	<p>comunicação ocorre de forma sincrônicas ou assíncronas, utiliza-se a internet como meio para viabilizar as informações e estabelecer uma interatividade entre as pessoas [...]” (p. 15).</p> <p>Moreira <i>et al.</i> (2020) consideram que “ensino remoto emergencial são todas as ações realizadas pelo mundo afora como resposta à pandemia, evitando-se o uso do termo “educação a distância”, porque na realidade, na maioria dos casos, estas tecnologias foram utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo” (p. 16).</p>	
--	--	--

Fonte: elaborado pelos autores (2023)

Em relação à categoria referencial teórico, percebe-se que os textos com público-alvo professores, buscaram em seus referenciais tratar sobre as dificuldades e ferramentas metodológicas para o ensino remoto, enquanto aqueles voltados mais especificamente para os estudantes, trouxeram embasamento teórico sobre o conteúdo curricular a ser desenvolvido no trabalho.

Em relação à categoria disciplina curricular, apesar de cinco trabalhos envolverem outros componentes curriculares, 100% dos trabalhos analisados abordam de alguma forma o ensino de Ciências, seguindo um dos critérios de inclusão desta pesquisa.

Em relação à categoria público alvo, quatro estudos tiveram como público alvo somente os professores, quatro tiveram como público alvo estudantes e dois tiveram como público alvo professores e estudantes.

As informações relacionadas às categorias proposta/intervenção realizada e resultados obtidos são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Informações sobre as categorias proposta/intervenção realizada e resultados obtidos identificadas nos artigos selecionados para a revisão sistemática

<b>CÓDIGO</b>	<b>PROPOSTA/INTERVENÇÃO REALIZADA</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>
TRAB1	Levantar os principais desafios das práticas docentes durante o isolamento social.	Os principais desafios foram as demandas metodológicas sobre planejamento, avaliação e estratégias didáticas, além do aumento da carga de trabalho e as dificuldades de acesso à internet de seus estudantes.
TRAB2	Levantar os principais desafios e necessidades dos professores diante o ensino remoto emergencial e proposta de um curso de extensão.	Os resultados apresentam como desafios, entre outros, a falta de formação e experiência prévia dos professores para produzirem as atividades remotamente, as habilidades básica e intermediária com as TDICs e a conciliação do ensino remoto com os cuidados domésticos.
TRAB3	Analisar as percepções de 74 docentes da educação básica sobre o uso de tecnologias digitais no ensino remoto emergencial.	Os principais resultados mostraram um distanciamento dos professores na relação com os estudantes durante o período da pandemia da COVID-19. Além da ausência de formação dos docentes para o uso adequado das TDIC no contexto educacional, a falta de suporte técnico,



		infraestrutura, conexão lenta com a internet e recursos digitais apropriados para utilização pelos professores e estudantes.
TRAB4	Relatar as ações promovidas por meio de um projeto de extensão em tempos de atividades remotas.	Como resultados, observou-se que, apesar de ter a maior parte das ações desenvolvidas por meios digitais, houve mobilização e sensibilização do público-alvo e da comunidade em geral em relação às várias temáticas ligadas ao solo.
TRAB5	Analisar a utilização de jogos digitais associados em seu conteúdo a objetos de conhecimento do Ensino Fundamental I como uma estratégia pedagógica de trabalho do professor.	A análise dos resultados indicou o forte engajamento dos estudantes durante a atividade de jogar, a participação ativa à aula pelo prévio conhecimento dos temas a partir dos jogos, bem como a percepção de estar aprendendo enquanto joga.
TRAB6	Relatar descritivamente a aplicação de uma sequência didática sobre as matas ciliares existentes no município de Quarto Centenário no Paraná.	Os resultados obtidos demonstram que a sequência didática aplicada, promoveu ludicidade, empregou uma linguagem adequada à faixa etária dos alunos e, de modo intrínseco à efetivação de uma Educação Ambiental, consolidou os seus aspectos interdisciplinares.
TRAB7	Compreender como ocorreu a sensibilização ambiental, em tempos de Pandemia, em relação ao tema da poluição hídrica, na perspectiva dos valores sobre o meio ambiente, a partir da Lagoa do Parque São Pedro, em Manaus/AM, nos alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Professor Nilton Lins.	Os resultados obtidos apontam a percepção de que as atividades possibilitaram a construção de indicadores de Sensibilização Ambiental, cognitivo, afetivo e atitudinal por parte dos estudantes.
TRAB8	Investigar a argumentação dos alunos e a possibilidade de início de uma promoção da Alfabetização Científica, através de ações desenvolvidas antes e durante a visita escolar no planetário.	Foi possível concluir que a realização da proposta propiciou uma aproximação entre escola e planetário e as atividades envolveram os alunos nas discussões e argumentações, o que contempla características fundamentais para o início da promoção da Alfabetização Científica.
TRAB9	Propor um curso de produção de videoaulas, com o intuito de observar a possibilidade de minimização dos efeitos do uso inadequado das TDIC e das ferramentas digitais, permitindo efetivamente que o professor atue como facilitador e incentivador do conhecimento.	Dentre os resultados do curso e, apesar de nem todos do público-alvo terem participado até o final, percebeu-se que o letramento digital proporciona um elemento a mais para o professor, pois pode ampliar as formas de atividades atribuídas aos seus alunos, bem como utilizar outros meios para comunicação e informação.
TRAB10	Compreender o impacto da pandemia gerada pelo vírus Sars CoV-2 na prática educativa docente e analisar os procedimentos adotados para dar continuidade ao ensino; especificamente, pretendeu-se averiguar como os professores desenvolveram suas atividades no período de pandemia, detectar se houve a utilização das tecnologias digitais e investigar se os docentes possuíam capacitação para adotá-la em sua rotina de ensino.	Os resultados da pesquisa evidenciaram a necessidade de a gestão municipal ofertar cursos de capacitação à classe docente e disponibilizar adequada infraestrutura tecnológica nas instituições escolares. Além disso, verificou-se que o celular foi a ferramenta mais utilizada durante o ensino remoto emergencial para viabilizar a comunicação e acesso do aluno ao conteúdo e que os professores pretendiam continuar utilizando os recursos tecnológicos digitais ao retornarem ao ensino presencial.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

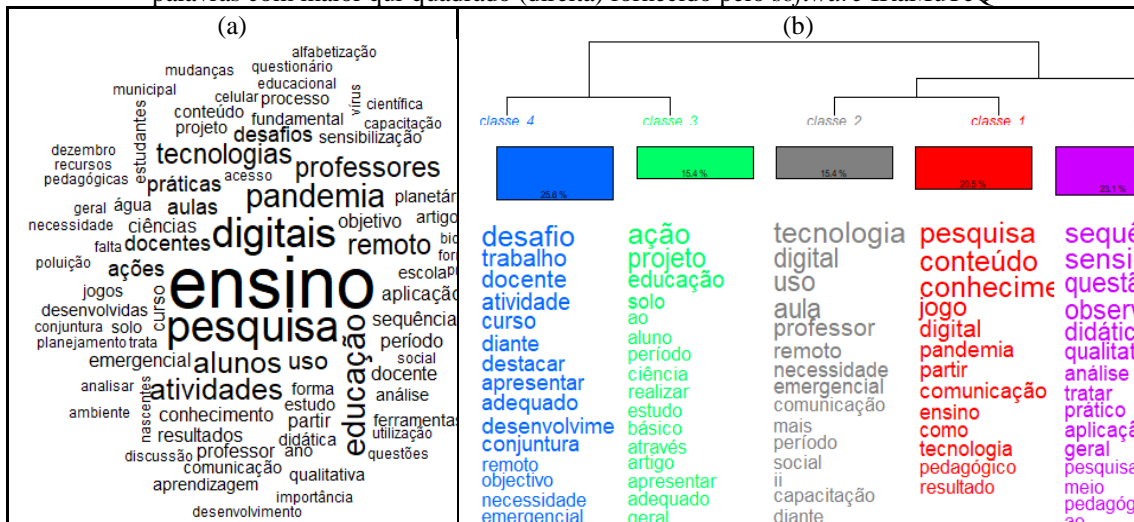
Em relação à categoria proposta/intervenção realizada, dos dez trabalhos analisados, três apresentaram uma pesquisa quantitativa, cinco apresentaram a aplicação de um projeto, um propôs um curso voltado para os professores e um apresentou tanto uma pesquisa quantitativa, como uma proposta de curso também com público-alvo os professores. Nos trabalhos em que pesquisas quantitativas foram realizadas, o público-alvo foram os professores e a ferramenta utilizada por todos foi o *Google Forms*. Os dois cursos apresentados nos trabalhos, foram disponibilizados por meio da plataforma *YouTube*. Já a aplicação dos projetos se deu de formas distintas, com uma semelhança entre eles: todos tiveram suas propostas iniciais considerando aulas presenciais e tiveram que ser adaptados, em algum momento, para o meio virtual. Como principais ferramentas digitais utilizadas, destacam-se o uso do aplicativo *Whatsapp*, de ferramentas do Google (*Forms* e *Classroom*) e a plataforma *YouTube*.

Em relação à categoria resultados obtidos, observa-se que os trabalhos voltados aos professores evidenciaram as dificuldades enfrentadas pelos mesmos em adaptar suas práticas pedagógicas para o meio virtual, assim como a escassez de recursos físicos e de conhecimento digital, para que as aulas, em formato remoto, se dessem de forma satisfatória. Tais percepções vão ao encontro ao que Facco (2022, p. 25) relatou sobre o desafio vivenciado pelos docentes ao “[...] elaborar planos que atendessem às necessidades individuais discentes frente à dificuldade de acesso às tecnologias digitais por ambas as partes (professor e aluno)”.

Entretanto, com relação aos projetos aplicados com os estudantes, apesar de dificuldades metodológicas, os objetivos das pesquisas, em sua maioria, foram alcançados, explicitando também a facilidade que os estudantes possuem em manusear as mídias digitais. Cabe salientar, que, apesar de os estudantes apresentarem mais intimidade com os recursos tecnológicos digitais, é necessário o desenvolvimento de habilidades quanto ao acesso e ao uso crítico e construtivo, uma vez que há excesso de informações disponíveis na internet (MORA, 2019).

A partir do levantamento realizado, após sistematização, leitura e análise dos textos selecionados, bem como verificação dos resultados obtidos pelo *software* IRaMuTeQ, analisamos os registros a fim de sustentar nossa pesquisa. Inicialmente analisamos a nuvem de palavras (Figura 2(a)), registro mais elementar utilizado no *software* IRaMuTeQ.

Figura 2 - (a) Nuvem de palavras e (b) dendograma com a porcentagem de UCE em cada classe e palavras com maior qui-quadrado (direita) fornecido pelo *software* IRaMuTeQ



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Como podemos observar na Figura 2(a) os discursos dos artigos analisados encaminham para conclusões similares às já encontradas no processo de análise manual. Notamos a centralidade da palavra “ensino”, indicando que esta foi a de maior coocorrência nos textos e sendo este o foco principal de todas as publicações. Neste formato de análise, é possível visualizar que o agrupamento de palavras em tamanhos distintos remete à importância e frequência que elas aparecem no *corpus* textual. A nuvem de palavras possibilita também a identificação dos temas abordados, uma vez que os termos centrais são os considerados mais relevantes e apresentam-se graficamente com maior tamanho da fonte. Observando a nuvem de palavras, da parte central para as periféricas, verificamos dois conjuntos de termos conectados tematicamente, o primeiro relacionado a palavras comumente encontradas em textos científicos, como “objetivo”, “artigo”, “resultados” e “pesquisa”; e o segundo relacionado ao tema foco desta pesquisa, como: “digitais”, “pandemia”, “educação”, “remoto”, “tecnologias”, “alunos”, “professores”, “atividades”, “aulas” e “práticas”.

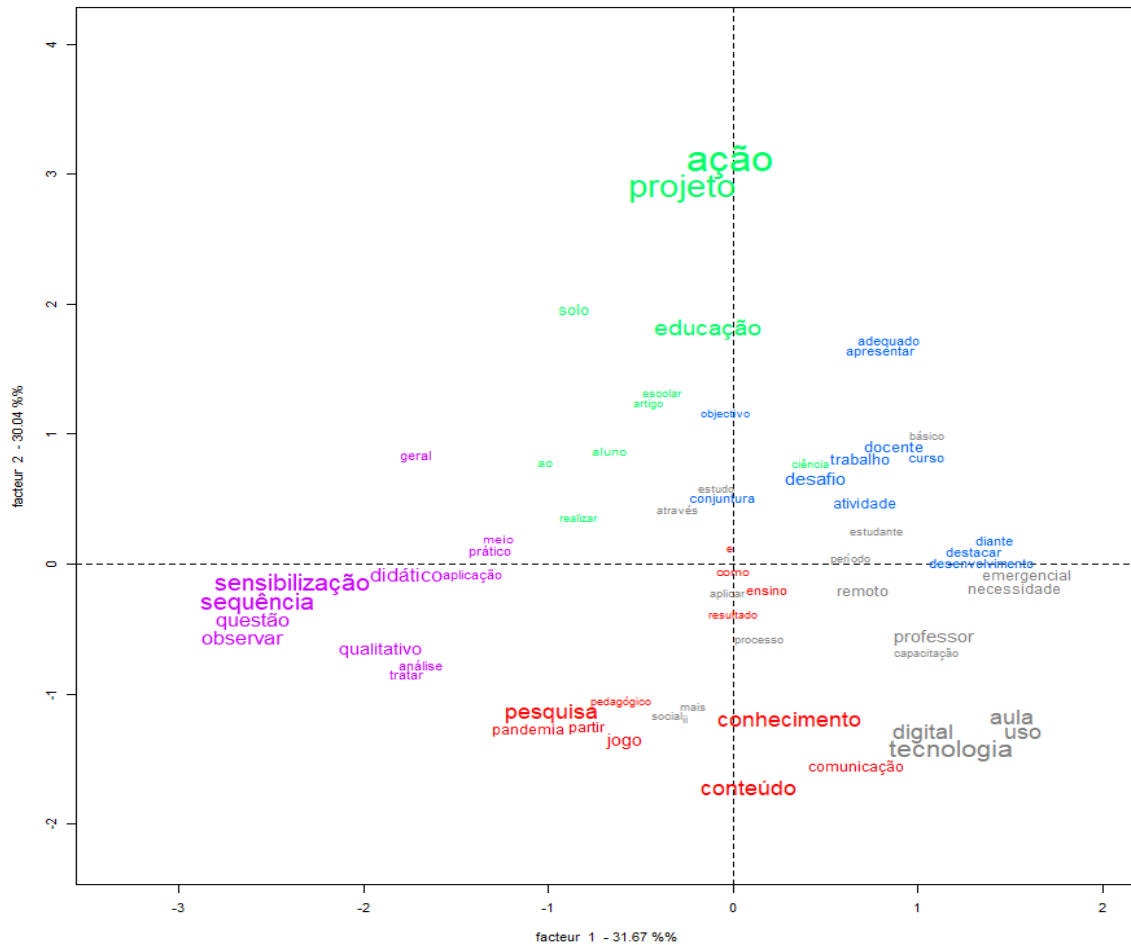
Relacionando as palavras centrais, verifica-se o viés da pesquisa, por parte dos professores, para viabilizar o ensino por meio das mídias digitais em tempos de pandemia. Nesse sentido, Souto (2022, p. 11) afirma que “os professores se adaptam à realidade e às demandas do cotidiano escolar, em busca de um ensino de qualidade que atenda o público-alvo em sua totalidade”.

Continuando a análise dos elementos organizativos fornecidos pelo *software*, a Figura 2(b) apresenta a classificação hierárquica descendente que segmenta cinco *clusters* (classes) de organização do *corpus*. Podemos observar que o *corpus* de pesquisa foi

agrupado em cinco classes, interligados por um chaveamento que leva em consideração a relação entre as palavras no contexto das classes. Neste formato de análise, visualizamos, além do número de classes, a porcentagem de cada uma delas no *corpus* de pesquisa, sendo a maior classe a 4, representando 25,6% dos termos válidos, logo em seguida vem a classe 5, com 23,1%, a classe 1 apresentou 20,5% e as classes 2 e 3 com 15,4% cada uma.

Ao analisar os agrupamentos representados pela Figura 2(b), percebe-se que a classe 4, que representa o maior percentual, é formada inicialmente pelas palavras “desafio”, “trabalho” e “docente” que, coincidentemente, podem constituir a frase “Desafio do trabalho docente” que foi representado com ênfase nos textos que compõem o *corpus* e, sem dúvidas, foi uma questão relevante no período de pandemia, especialmente com relação ao uso das mídias digitais. Souto (2022, p. 13) relata que a pandemia trouxe de forma abrupta a utilização dessas tecnologias de forma total na rede de ensino pública e privada, e assim surgiram dificuldades para à aplicação dos conteúdos, pois os docentes não foram preparados para se adaptar totalmente a esta nova forma de ensino. Essa realidade apresentada nos trabalhos selecionados pode indicar uma fragilidade na formação inicial de professores, no que se refere ao uso, no contexto escolar, de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) para promover o ensino e a aprendizagem de conteúdos curriculares. Da mesma forma, as incertezas em relação aos processos avaliativos {“não há uma forma de avaliar que seja eficaz a ponto de considerar que o aluno aprendeu determinado conceito” (TRAB2, p. 394)} tiveram que ser repensados e modificados durante o período de pandemia com o auxílio de TDICs.

A seguir, observamos na Figura 3 as classes dispostas no plano cartesiano, sendo possível perceber os distanciamentos e aproximações entre elas.

Figura 3 - Representação Fatorial fornecida pelo *software* IRaMuTeQ


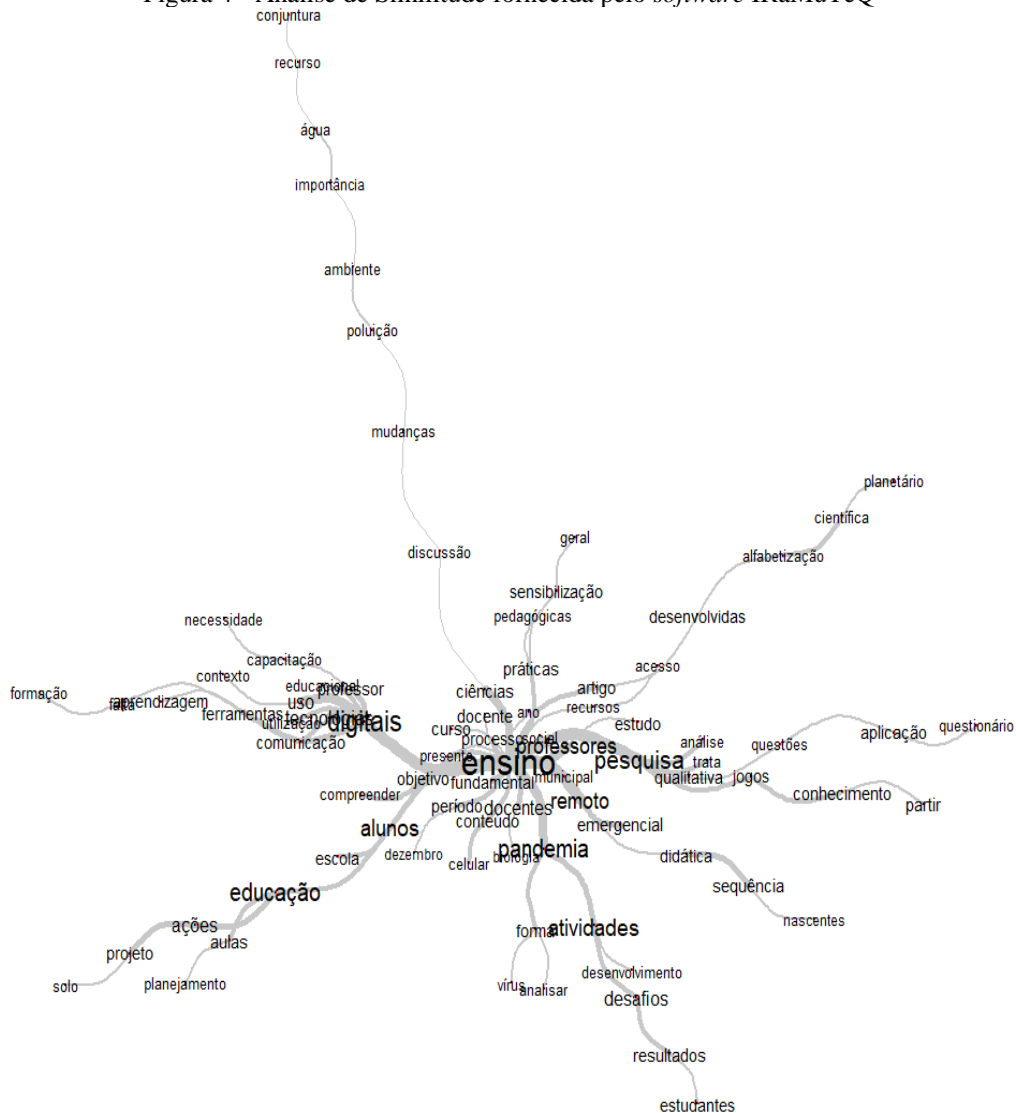
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Ao observarmos as Figuras 2(b) e 3, percebemos que as classes 3 e 4 apresentam certa relação, pois alguns termos das mesmas dividem o mesmo quadrante, a mesma relação pode ser observada, de maneira mais acentuada, com as classes 1 e 5 e 1 e 2. Percebe-se também a palavra “ensino”, que foi a palavra de maior destaque na Figura 2(a), muito próxima à origem do plano (0,0), significando que, nos textos analisados, esta palavra foi utilizada com contexto próximo.

Analisando a disposição dos termos no plano, verificamos também que palavras da classe 2 estão presentes em todos os quadrantes, sugerindo certa ligação entre todas as classes, mesmo que os termos estejam plotados em tamanhos significativamente menores em relação aos demais.

Como última análise que nos propusemos no escopo desse trabalho temos a interpretação do gráfico de similitude, Figura 4, que mais uma vez corrobora as interpretações já estabelecidas em momentos anteriores.

Figura 4 - Análise de Similitude fornecida pelo *software* IRaMuTeQ



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Neste formato de análise de *corpus*, percebemos a relação estabelecida entre ensino, pandemia, atividades e desafios, culminando nos resultados educacionais dos estudantes. Nesse sentido, Santos (2021, p. 67) afirmou que as plataformas virtuais educacionais foi uma das alternativas utilizadas para superar as dificuldades vivenciadas no período de pandemia, e que por meio “delas os alunos podem criar experiências cotidianas com os conteúdos, facilitando ao estudante a visualização dos processos e, por consequência, a construção dos conhecimentos sobre a temática”.

O grafo de similitude reforça o exposto pelo referido autor, expressando uma forte relação entre as palavras “ensino” e “digitais” o que pode ser percebido pela espessura da linha que as liga, bem como a representação gráfica em fonte maior. Palavras que nos levam à mesma interpretação são “ensino”, “professores” e “pesquisa”. Chama-nos a



atenção também que, juntamente com a palavra “ensino”, as palavras “pandemia”, “pesquisa” e “digitais” são os principais pontos de intersecção dos grafos de similitude, levando-nos mais uma vez à reflexão sobre a importância da pesquisa sobre o ensino por meios digitais no período de pandemia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa foi verificar o que foi publicado pela comunidade científica sobre o ensino mediado pelas mídias digitais durante a pandemia da COVID-19, bem como analisar o conteúdo, buscando identificar as metodologias e os instrumentos utilizados para mediar o conhecimento no período de ensino remoto. Vale ressaltar que, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão definidos, apenas artigos publicados em revistas, dissertações de mestrado e teses de doutorado foram considerados elegíveis para a presente revisão. Desta forma, temos a consciência de que muitos trabalhos além desse escopo foram publicados e possuem contribuições que merecem ser analisadas e sistematizadas, de modo a ter um cenário mais completo e próximo ao vivenciado pelos professores dos anos iniciais da Educação Básica.

A análise da literatura, por meio da revisão sistemática, revelou que o tema está em ascensão quanto a publicações, especialmente por se tratar de acontecimento atual e de relevância mundial. Considerando os textos selecionados, verificamos a interferência que a pandemia teve sobre os trabalhos de pesquisa que estavam em andamento, os quais tiveram de ser adaptados para serem concluídos.

Após análise dos dados do *corpus* de pesquisa, constatamos que, dentre os impactos que a pandemia teve, a prática docente foi uma das mais afetadas, uma vez que necessitou ser abruptamente modificada, revelando um desafio, uma vez que muitos professores apresentaram dificuldades significativas em trabalhar com as mídias digitais. Em contrapartida, os trabalhos analisados constataram certa facilidade por parte dos estudantes em manusear tais mídias. Esse cenário diferenciado quanto ao uso de TDICs no contexto escolar pode: (i) ser percebido como uma fragilidade na formação inicial de professores, despreparo das instituições de ensino para permitir o trabalho com essas tecnologias, principalmente quando se faz necessário o uso de Internet; (ii) ser entendido como uma possível demanda para ações de formação continuada, visando a mitigação dessa lacuna de formação dos professores em exercício; (iii) servir de alerta para as instituições de ensino dedicadas à formação de professores quanto à necessidade de incorporar TDICs no processo formativo dos licenciandos.

Considerando o exposto, entendemos que apesar de todos os desafios e dificuldades que a pandemia impôs ao ensino, os meios utilizados para superá-los proporcionaram oportunidades de avanços quanto a metodologias e práticas pedagógicas não só no ensino de Ciências, como em todas as outras áreas do conhecimento. Além disso, esse período de pandemia intensificou os olhares de pesquisadores das áreas de Educação e Ensino para questões relacionadas ao uso de TDICs, assim como obrigou diferentes setores do campo educacional (nas esferas municipais, estaduais e federal) a destinar recursos, assim como formação de recursos humanos, para possibilitar o uso dessas tecnologias. Esses resultados indicam a necessidade de investimentos na formação iniciada e continuada de professores, principalmente no que diz respeito a apropriação reflexiva e crítica das TDICs, e de aquisição de equipamentos e ferramentas computacionais adequadas para o contexto educacional.

Como recomendações para trabalhos futuros, sugerimos que novas revisões sistemáticas sejam realizadas, com diferentes perspectivas, para que os impactos da pandemia no contexto educacional brasileiro seja melhor compreendido. Entre os temas que podem motivar novos estudos indicamos a prática docente, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, formas de avaliação, formação inicial e continuada de professores, mudanças de perspectivas nos processos de ensino e aprendizagem, déficits educacionais decorrentes da pandemia e o ensino pós-pandemia.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em Educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 77, p. 53-62, 1991.

BRASIL. **Portaria n. 343 de 17 de março de 2020**. Brasília: DF, MEC/SEF, 2020.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 5 de agosto de 2021**. Brasília: DF, MEC/CNE/CP, 2021.

CIOTTI, M. *et al.* The COVID-19 pandemic. **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, v. 57, n. 6, p. 365-388, 2020.

CORDEIRO, A. M. *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 34, p. 428-431, 2007.

DANIEL, J. Education and the COVID-19 pandemic. **Prospects**, v. 49, n. 1, p. 91-96, 2020.

DONATO, H.; DONATO, M. Etapas na condução de uma revisão sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, p. 227-235, 2019.

ERCOLE, F. F. *et al.* Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 9-12, 2014.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 4, p. 65-71, 1995.

HADDAWAY, N. R. *et al.* The role of Google Scholar in evidence reviews and its applicability to grey literature searching. **PloS one**, v. 10, n. 9, p. e0138237, 2015.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

MANCINI, M. C.; SAMPAIO, R. F. Quando o objeto de estudo é a literatura: estudos de revisão [Editorial]. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 10, 2006.

MENDES, L. O. R.; PROENÇA, M. C.; PEREIRA, A. L. O software IRaMuTeQ na pesquisa qualitativa: uma revisão no campo da Educação Matemática. **Revista Paradigma**, v. 43, n. Edición temática 2, p. 228-258, 2022.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, v. 4, p. 2-9, 2015.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Annals of Internal Medicine**, v. 151, n. 4, p. 264-269, 2009.

MORA, G. G.; SILVA, N. O. T. As novas gerações e a literacia midiática: possibilidades de educar para a cidadania. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 7053-7071, 2019.

POKHREL, S.; CHHETRI, R. A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. **Higher Education for the Future**, v. 8, n. 1, p. 133-141, 2021.

ROWE, D. E. O.; BASTOS, A. V. B. Vínculos com a carreira e produção acadêmica: comparando docentes de IES públicas e privadas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, p. 1011-1030, 2010.

SANTOS, A. O. Ferramentas digitais no ensino de ciências da natureza. **Revista Ciência em Evidência**, v. 2, n. 2, p. 65-74, 2022.

SILVA, L. B. G. *et al.* Monitoria acadêmica remota: percepção de aprendizagem em anatomia humana durante a pandemia do COVID-19. **Revista da Educação da UNIPAR**, v. 22, n. 1, p. 200-214, 2022.

SOUZA, L. F. S. *et al.* A produção do conhecimento em teatro de temática científica na ibero-américa: um recorte entre 2009 e 2020. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 6, n. especial, p. 9-30, 2023.

SOUZA, M. A. R. *et al.* O uso do software IRAMUTEQ na análise de dados em pesquisas qualitativas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, e03353, 2018.

STRACKE, C. M. *et al.* Responding to the initial challenge of the COVID-19 pandemic: analysis of international responses and impact in school and higher education. **Sustainability**, v. 14, n. 3, p. 1876, 2022.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

VIECHENESKI, J. Pinto; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 213-227, 2013.

VIEGAS, R. R.; BORALI, N. Análise de conteúdo e o uso do Iramuteq. **Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social**, v. 12, n. 23, p. 21-37, 2022.