

PESQUISA E INOVAÇÃO RESPONSÁVEIS NA ÁREA DA EDUCAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

 Jéssica Karollayne Pinheiro Lopes^I

 Patrícia Lupion Torres^{II}

^I Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba (PR), Brasil; karollayne.pl@hotmail.com

^{II} Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba (PR), Brasil; patorres@terra.com.br

Resumo

Esta revisão sistemática busca identificar quais procedimentos metodológicos são adotados em estudos empíricos sobre pesquisa e inovação responsáveis em educação. Ao total, 5 teses, 3 dissertações e 31 artigos científicos foram extraídos das bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, SciELO, Eric e Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Após a análise desses estudos no *software* Mendeley, apenas 19 atenderam aos critérios de inclusão. Conclui-se que mais pesquisas são necessárias sobre essa temática na área da educação, resultando em uma sociedade na qual as práticas de pesquisa e inovação visem a alcançar resultados sustentáveis, eticamente aceitáveis e socialmente desejáveis.

PESQUISA E INOVAÇÃO RESPONSÁVEIS • EDUCAÇÃO • REVISÃO

RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION IN THE FIELD OF EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW

Abstract

This systematic review seeks to identify which methodological procedures are adopted in empirical studies on responsible research and innovation in the field of education. In total, 5 theses, 3 dissertations and 31 scientific articles were extracted from the databases of the Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações [Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations], SciELO, ERIC and the Catálogo de Teses e Dissertações da Capes [Theses and Dissertations Catalog of Capes]. After analyzing these studies using the Mendeley software, only 19 met the inclusion criteria. It can be concluded that more research is required on this topic in the field of education, in order to build a society in which the aim of research and innovation practices will be to produce sustainable, ethically acceptable and socially desirable results.

RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION • EDUCATION • REVIEW

INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN RESPONSABLES EN EL ÁREA DE LA EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Resumen

Esta revisión sistemática busca identificar qué procedimientos metodológicos son adoptados en los estudios empíricos sobre investigación e innovación responsables en educación. En total, se extrajeron 5 tesis, 3 disertaciones y 31 artículos científicos de las bases de datos de la Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, SciELO, Eric y Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Después de analizar estos estudios utilizando el *software* Mendeley, sólo 19 cumplieron los criterios de inclusión. Se concluye que más investigaciones son necesarias sobre este tema en el área de la educación, resultando en una sociedad en la cual, las prácticas de investigación e innovación apunten a lograr resultados sostenibles, éticamente aceptables y socialmente deseables.

INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN RESPONSABLE • EDUCACIÓN • REVISIÓN

RECHERCHE ET INNOVATION RESPONSABLES DANS LE DOMAINE DE L'ÉDUCATION: UNE REVUE SYSTÉMATIQUE

Résumé

Cette revue systématique vise à identifier les procédures méthodologiques adoptées dans les études empiriques sur la recherche et l'innovation responsables dans le domaine de l'éducation. Au total, 5 thèses, 3 maîtrises et 31 articles scientifiques ont été extraits des bases de données suivantes: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações [Bibliothèque numérique brésilienne des thèses et mémoires], SciELO, Eric et le Catálogo de Teses e Dissertações da Capes [Recueil des thèses et mémoires de la Capes]. Après avoir importé les documents dans le logiciel de gestion bibliographique Mendeley, seuls 19 d'entre eux répondaient aux critères d'inclusion. La conclusion est qu'il faut poursuivre les recherches sur ce sujet dans le domaine de l'éducation, afin de promouvoir une société où les pratiques de recherche et d'innovation visent à obtenir des résultats durables, éthiquement acceptables et souhaitables sur le plan social.

RECHERCHE ET INNOVATION RESPONSABLES • ÉDUCATION • REVUE

Recebido em: 6 MARÇO 2023 | Aprovado para publicação em: 16 FEVEREIRO 2024



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons do tipo BY.

O ACIDENTE NA USINA NUCLEAR DE CHERNOBYL, EM 1986, É UM EXEMPLO DE QUE HOUE diversos avanços importantes no campo científico e tecnológico nos últimos séculos, mas também grandes desastres que, em muitos casos, podem ser associados a essa evolução (Lopes et al., 2021). Percebe-se que, segundo Moraes (2012), embora o ser humano tenha evoluído científica e tecnologicamente, esse desenvolvimento não veio acompanhado de uma evolução social, ética, moral e espiritual.

Por essa razão, a reflexão sobre implicações sociais e éticas é de extrema importância, demandando o envolvimento da sociedade na pesquisa e inovação, nas palavras de Pinto e Ribeiro (2018). É nesse contexto que surge a abordagem da pesquisa e inovação responsáveis, em inglês *responsible research and innovation* (RRI), baseada na noção de que o progresso científico e tecnológico é a base para um futuro melhor. No entanto, as inovações devem ser cuidadosamente planejadas, se pretendem atender às necessidades da sociedade de acordo com valores amplamente acordados, ao mesmo tempo que maximiza os benefícios e reduz os danos, nas palavras de Lopes et al. (2021).

Como a abordagem da pesquisa e inovação responsáveis ainda não está muito difundida no Brasil, realiza-se um estudo de revisão sistemática em bases de dados nacionais e internacionais com o objetivo de identificar quais são os procedimentos metodológicos adotados em estudos empíricos sobre RRI na área da educação.

Esta pesquisa classifica-se como um estudo de revisão sistemática, pois apresenta um rigor metodológico com o propósito de responder a uma pergunta específica, seguindo, para tanto, uma sequência de etapas predefinidas, em que a metodologia para a coleta e análise dos dados é especificada com técnicas padronizadas e passíveis de reprodução.

Para tanto, primeiramente apresenta-se brevemente neste artigo a definição e evolução do conceito de RRI, com vistas ao esclarecimento dessa terminologia. Em seguida, descreve-se o encaminhamento metodológico adotado para a realização deste estudo de revisão sistemática por intermédio das bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), Education Resources Information Center (Eric), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Finalmente, neste artigo realiza-se a análise e interpretação de teses, dissertações e artigos científicos revisados por pares, assim como as considerações finais.

Pesquisa e inovação responsáveis na área da educação

O antecessor do conceito de pesquisa e inovação responsáveis foi o plano de ação “Ciência na Sociedade”, lançado pela União Europeia em 2001. Contudo, desde 2010, o foco desse plano de ação mudou da promoção do papel da ciência na sociedade para garantir que o processo e os produtos da ciência e da engenharia estejam bem alinhados com os valores, necessidades e expectativas da sociedade, nas palavras de De Vocht et al. (2017).

Devido à demanda de novas abordagens, o conceito de RRI foi criado pela Comissão Europeia, em 2011, com o objetivo de preparar a sociedade para lidar com promessas, incertezas e particularmente desenvolver uma melhor compreensão dos benefícios e riscos da pesquisa e da inovação, possibilitando que a ciência “com” e “para” a sociedade, juntas, possam desenvolver um futuro sustentável (Okada, 2016; Okada & Rodrigues, 2018).

Assim, a Comissão Europeia (2020) define RRI como uma abordagem participativa e inclusiva que incentiva os distintos atores sociais a trabalharem em conjunto durante todo o processo de pesquisa e inovação para melhor alinhar seus resultados com os valores, necessidades e expectativas da sociedade.

Entende-se, portanto, que RRI é uma abordagem que visa à criação de uma política de pesquisa e inovação orientada pelas necessidades da sociedade e envolvendo os distintos atores sociais, desde pessoas da comunidade investigativa até instituições e governos, a fim de possibilitar maior interação no planejamento, desenvolvimento e resultados das inovações científicas para atender às necessidades e expectativas prioritárias do presente e do futuro (Costa, 2018; Lopes et al., 2021; Okada & Rodrigues, 2018; Santos et al., 2020).

RRI é um termo amplo, que compreende seis áreas-chave, definidas pela Comissão Europeia em forma de orientações regulatórias que demandam participação cidadã, acesso aberto, igualdade de gênero, educação científica, ética e governança no processo de pesquisa e inovação, desde os primeiros estágios (RRI Tools, 2020):

1. Participação cidadã: todos os atores da sociedade, tais como os cidadãos e os pesquisadores, trabalham em conjunto durante todo o processo para alinhar seus resultados com os valores, necessidades e expectativas da sociedade.
2. Acesso aberto: disponibilização *on-line* e gratuita das pesquisas financiadas por fundos públicos para o público em geral.
3. Igualdade de gênero: envolve a promoção da igualdade de gênero nas equipes de pesquisa, garantindo-a na tomada de decisão e integrando-a nos conteúdos de pesquisa e inovação.
4. Educação científica: melhoria do processo educacional atual para que os cidadãos adquiram habilidades e conhecimentos necessários para participar de debates sobre pesquisa e inovação, aumentando o número de pesquisadores.
5. Ética: a participação do cidadão é fundamental para realizar pesquisa e inovação eticamente aceitáveis e alinhadas com os valores e demandas da sociedade, minimizando os riscos e maximizando os lucros.
6. Governança: remete a qualquer forma de coordenação projetada para promover e incorporar a RRI em uma organização ou em interação com outros atores sociais.

O desafio da RRI é criar uma sociedade na qual todas as pessoas e instituições afetadas e envolvidas em pesquisa e inovação compartilhem a responsabilidade pelo futuro da humanidade (RRI Tools, 2020). Para tanto, faz-se necessário que a pesquisa e a inovação sejam reguladas de acordo com os princípios da RRI: diversidade e inclusão; antecipação e reflexividade; acesso aberto e transparência; e responsividade e adaptabilidade.

Refletindo sobre pesquisa e inovação responsáveis, Lopes et al. (2021) defendem que é no âmbito educacional que se consegue iniciar a discussão das implicações sociais e éticas, bem como aprofundar as pesquisas científicas na área. Portanto, Okada (2016) defende que é essencial que a educação contemple conteúdos fundamentados em conhecimentos, habilidades e valores para ensinar ciência na sociedade. Por essa razão, muitos projetos foram financiados na área de educação durante os programas da Comissão Europeia FP7 e Horizon 2020 para conscientizar a sociedade sobre esse conceito transversal.

Foram financiados cinco projetos implementados na área da educação no último ano do programa da Comissão Europeia FP7, em 2013, que tiveram como objetivo ampliar a conscientização do conceito de RRI por meio da aprendizagem baseada em pesquisa (Okada & Rodrigues, 2018). Para os anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, surgiram quatro projetos: Engage, Irresistible, PaRRise, Ark of Inquiry. O quinto projeto financiado foi o Foster, voltado para uma área mais ampla da pesquisa europeia – European Research Area (ERA) – para promover o conhecimento e a adoção de práticas de ciência aberta. Além do mais, para apoiar a comunidade científica com RRI, foram financiados diversos projetos, dentre eles: RRI Tools, Great, Progress, Res-AGorA and Responsibility.

Por sua vez, ainda de acordo com as autoras supramencionadas, o programa Horizon 2020 contemplou outros projetos implementados no período de 2015 a 2020. No ensino superior surgiram: Heirri e Enrrich. Na área da educação básica: Perform e Open Schools for Open Societies. Na área científica: FOSTERPlus, FIT4RRI e New Horizion. Além disso, em parceria com a Open University, desenvolveram-se os seguintes projetos: Olaf, Connect e Escolarização Aberta Universal com Tecnologias Digitais: Aproximando Currículo, Escola e Sociedade.

O desafio nas escolas a respeito da RRI é mostrar aos estudantes que existe um embasamento sólido de teorias, métodos e princípios unindo a pesquisa para que haja responsabilidade. Assim, além da importância social, a RRI conscientiza as escolas a trabalharem com conceitos que favoreçam debates de temas contemporâneos e relevantes para os atuais e futuros cidadãos (Kowalski, 2018; Lopes et al., 2021).

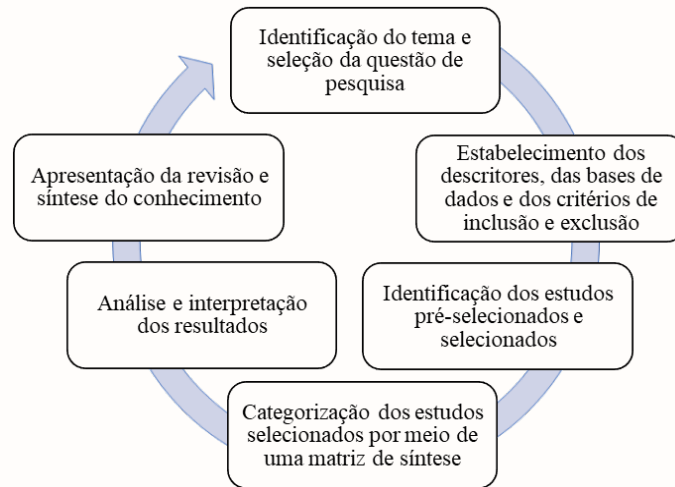
Procedimentos metodológicos

O estudo de revisão sistemática é uma forma de obter evidências que apoiem o aumento das intervenções e informações científicas, buscando identificar as condições em que determinadas evidências ocorrem e a possibilidade de identificação de padrões de ocorrência (Vosgerau & Romanovski, 2014).

A revisão sistemática requer uma síntese rigorosa de todas as pesquisas relacionadas a uma pergunta específica, permitindo limitar o viés de seleção de artigos, avaliá-los com espírito crítico e sintetizar todos os estudos relevantes sobre um tópico específico. Para tanto, no estudo de revisão sistemática, há a necessidade de elaborar um protocolo que direcione a pesquisa, com etapas definidas que precisam ser criteriosamente seguidas, segundo Botelho et al. (2011).

Assim, no início deste estudo de revisão sistemática, elaborou-se uma pergunta clara e específica, a fim de definir os descritores, a estratégia de busca, as bases de dados e os critérios de inclusão e exclusão. Na etapa de identificação do tema e seleção da questão de pesquisa proposta por Botelho et al. (2011), como apresentado na Figura 1, elaborou-se a seguinte questão de pesquisa: quais são os procedimentos metodológicos adotados em estudos empíricos sobre pesquisa e inovação responsáveis na área da educação?

Figura 1
Etapas do estudo de revisão sistemática

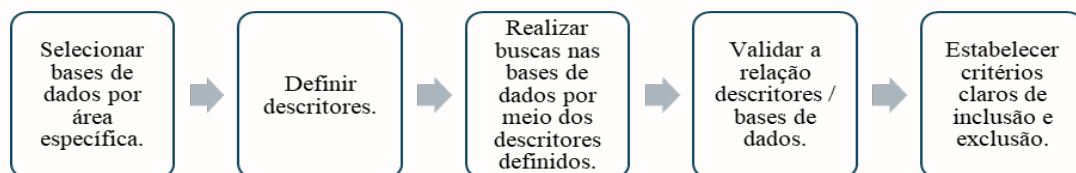


Fonte: Adaptado de Botelho et al. (2011).

Para a validação da revisão sobre o tema, foi necessário verificar se a questão elaborada já não havia sido respondida em outras revisões publicadas ou em andamento. Portanto o primeiro passo foi realizar uma pesquisa em bases de dados nacionais e internacionais, assim como sugere Schiavon (2015). Não obstante, nenhum resultado foi encontrado ao pesquisar o descritor “Responsible Research and Innovation” na Campbell Collaboration, instituição internacional que registra revisões sistemáticas para que os pesquisadores não corram o risco de elaborar revisões que já tenham sido publicadas.

Tendo em vista que, consoante Botelho et al. (2011), sem métodos explícitos e sistemáticos, a margem de erros torna-se considerável em um estudo de revisão, após a fase de validação da questão de pesquisa iniciou-se a elaboração do protocolo que norteou este estudo de revisão sistemática, apresentado na Figura 2 a seguir.

Figura 2
Elaboração do protocolo de revisão sistemática



Fonte: Adaptado de Schiavon (2015).

Para o desenvolvimento deste estudo de revisão sistemática, utilizaram-se como recurso duas bases de dados disponíveis no Portal de Periódicos da Capes: a BDTD e o Catálogo de Teses e Dissertações. Além disso, as bases de dados SciELO e Eric também foram selecionadas, por existirem poucas pesquisas em relação a essa temática. Isso acontece porque o conceito de RRI foi criado recentemente, em 2011, pela Comissão Europeia, por meio dos seus programas de ciência na sociedade.

Em seguida, realizou-se a pesquisa em distintos tesauros, instrumentos que reúnem termos, chamados descritores, destinados à indexação e à recuperação de documentos e informações

em um determinado campo do conhecimento, garantindo aos pesquisadores o processamento e a busca dessas informações.

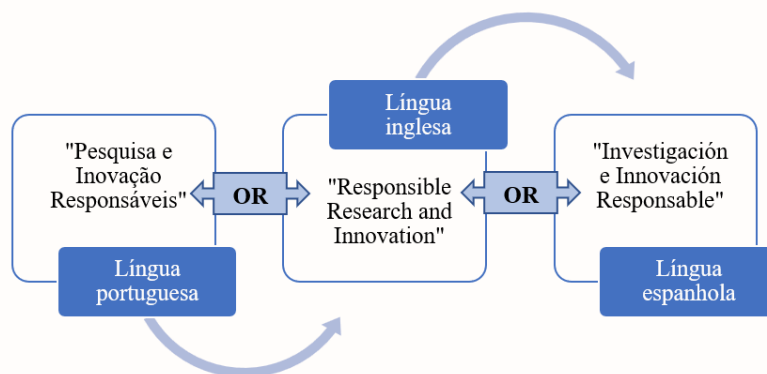
Ressalta-se, porém, que nenhum resultado foi encontrado ao realizar a busca por “Pesquisa e Inovação Responsáveis” nem por “Responsible Research and Innovation” no tesauro da base de dados do Eric e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Devido ao fato de o conceito de RRI ser internacional, após uma pesquisa em bases de dados específicas da área, optou-se por usar os descritores nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa, a fim de ampliar os resultados. Ressalta-se que o descritor em inglês é mais abrangente, tendo em vista que o termo “innovation” pode ser traduzido para a língua portuguesa tanto por “inovação” como por “desenvolvimento”. Além disso, a palavra “research” também pode ser traduzida para o idioma português tanto por “pesquisa” como por “investigação”.

Para auxiliar e agilizar as buscas nas bases de dados, utilizou-se o operador booleano “OR”, que recupera registros que contêm ao menos um dos termos pesquisados, e o operador de proximidade “ ”, que recupera os termos juntos. Esses operadores booleanos “ampliam as possibilidades de recuperação da informação, pois elaboram equações de busca de diferentes formas” (Schiavon, 2015, p. 64).

O operador booleano “AND” também poderia ser utilizado junto com os demais operadores mencionados acima, com a finalidade de recuperar somente as pesquisas sobre RRI realizadas na área da educação. No entanto, optou-se por não utilizar esse operador booleano, pois restringiria muito os resultados, podendo ocasionar a exclusão de algum artigo relevante para este estudo de revisão sistemática.

Figura 3
Definição dos descritores



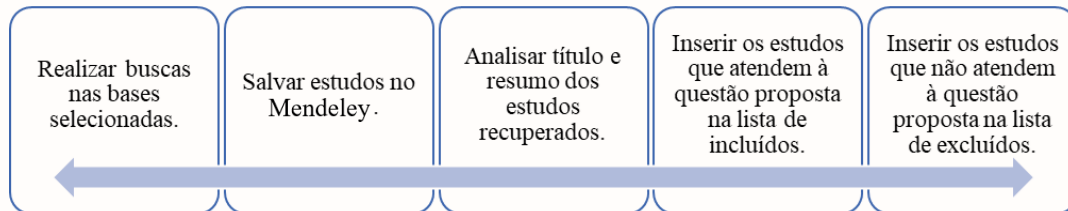
Fonte: Elaboração das autoras.

Após a definição e validação dos descritores (Figura 3), a etapa seguinte deste estudo de revisão sistemática consistiu no estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão claros e objetivos, levando em conta a segunda etapa proposta por Botelho et al. (2011). Tendo em vista o problema de pesquisa desta revisão sistemática, optou-se por incluir no estudo somente as pesquisas empíricas realizadas em instituições de ensino tanto nacionais como internacionais, independentemente de seu nível ou modalidade de ensino.

Depois da elaboração do protocolo que norteou este estudo de revisão, iniciou-se a identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados, isto é, a aplicação do protocolo de revisão sistemática proposto por Schiavon (2015, p. 61), apresentado na Figura 4. Nesta terceira etapa do estudo de revisão, como proposto por Botelho et al. (2011), realizaram-se buscas nas bases de dados

selecionadas, bem como uma leitura criteriosa dos títulos, resumos e palavras-chave de todos os estudos pré-selecionados a fim de, posteriormente, verificar sua adequação aos critérios de inclusão e exclusão.

Figura 4
Aplicação do protocolo de revisão sistemática



Fonte: Adaptado de Schiavon (2015).

Inicialmente, a pesquisa foi realizada na BDTD com o descritor “Pesquisa e Inovação Responsáveis”, com apenas dois resultados. Para ampliar os resultados, utilizou-se o descritor tanto em português como em inglês, “Pesquisa e Inovação Responsáveis” OR “Responsible Research and Innovation”, obtendo-se três resultados. Com o descritor em espanhol, “Investigación e Innovación Responsable”, não se obtiveram registros. Ao total, duas teses e uma dissertação foram exportadas da BDTD e salvas no *software* Mendeley.

Devido aos poucos resultados obtidos, realizou-se ainda uma busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes com os descritores em português e em inglês, “Pesquisa e Inovação Responsáveis” OR “Responsible Research and Innovation”. O descritor em espanhol, “Investigación e Innovación Responsable”, não foi utilizado pela falta de registros. Dos sete resultados encontrados na Capes, dois estudos foram excluídos, por já terem sido exportados da BDTD. Desse modo, no total, cinco trabalhos foram exportados da Capes e salvos no Mendeley, sendo três teses e duas dissertações.

Por meio da pesquisa na BDTD e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, somente oito trabalhos na área da pós-graduação *stricto sensu*, compreendendo programas de mestrado e doutorado, foram produzidos sobre a temática da pesquisa e inovação responsáveis. Desses oito estudos, três eram dissertações, trabalhos com rigor científico para a obtenção do título de mestrado; e cinco eram teses, trabalhos com rigor científico para a obtenção do título de doutorado.

Em seguida, a pesquisa foi realizada na base de dados SciELO, por meio dos descritores em inglês, português e espanhol, sem o filtro “artigo”, com nove resultados. Após aplicar o filtro “artigo”, um resultado foi excluído, por não ser artigo científico, mas sim um relato de caso. No total, oito artigos foram exportados da SciELO e salvos no Mendeley.

Também foi realizada pesquisa na base de dados Eric apenas do descritor em inglês, uma vez que não se obteve resultados com os descritores em português e espanhol. Não obstante, nessa base de dados foi realizada a pesquisa sem o filtro “artigo”, com 23 resultados. O filtro “artigo” não foi utilizado no Eric, pois todos os resultados encontrados eram artigos científicos revisados por pares, os quais foram exportados do Eric e salvos no Mendeley.

Ressalta-se que a definição de artigo científico adotada neste estudo de revisão sistemática converge com a de Picheth (2007, p. 43), compreendendo “artigo científico como textos que apresentam resultados de pesquisas e que esclarecem em seu corpo a metodologia e os procedimentos utilizados para se chegar aos resultados obtidos”.

No total, 39 trabalhos foram salvos no Mendeley, sendo 8 trabalhos de pós-graduação *stricto sensu* e 31 artigos científicos revisados por pares. A opção por utilizar o filtro “artigo” na base de dados SciELO decorre da busca por pesquisas com rigor metodológico, dado que o problema de pesquisa desta revisão sistemática consiste em entender quais são os procedimentos metodológicos adotados nos estudos empíricos sobre RRI na área da educação. Os principais resultados encontrados estão ilustrados pela Tabela 1, para facilitar o entendimento do encaminhamento metodológico.

Tabela 1

Estudos encontrados nas bases de dados e salvos no Mendeley

Trabalhos de pós-graduação				Artigos científicos revisados por pares			
BDTD		Capes		SciELO			Eric
Tese	Dissertação	Tese	Dissertação	Língua portuguesa	Língua inglesa	Língua espanhola	Língua inglesa
2	1	3	2	2	2	4	23
Total: 8 estudos salvos no Mendeley				Total: 31 estudos salvos no Mendeley			
Total: 39 trabalhos salvos no Mendeley							

Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

A organização das bases de dados foi realizada no Mendeley por meio da divisão em diferentes pastas que primeiramente foram identificadas de acordo com as bases de dados das quais os estudos foram exportados. Ressalta-se que as subpastas “estudos dentro do escopo” e “estudos fora do escopo” também foram criadas no Mendeley. Levando em conta os critérios de inclusão e exclusão deste estudo de revisão, optou-se por incluir nas pastas “estudos dentro do escopo” somente as pesquisas empíricas realizadas em instituições de ensino tanto nacionais como internacionais, independentemente de seu nível ou modalidade de ensino.

Somente um dos três estudos exportados da BDTD atendeu aos critérios de inclusão, por ser pesquisa empírica na área da educação cuja temática fosse pesquisa e inovação responsáveis. Após uma leitura inicial, apenas uma dissertação foi incluída na pasta de estudos dentro do escopo, uma vez que as duas teses sobre RRI salvas no Mendeley foram excluídas deste estudo de revisão sistemática por não serem da área da educação.

Após a leitura do título e resumo dos cinco trabalhos exportados do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, uma dissertação foi adicionada à pasta de estudos fora do escopo, por não ser uma pesquisa empírica, mas sim documental. Dessa forma, uma dissertação e três teses desse banco de dados foram incluídas neste estudo de revisão por atenderem aos critérios de inclusão. Ressalta-se que as três teses incluídas neste estudo de revisão sistemática foram coorientadas por Alexandra Lilavati Pereira Okada, pós-doutora pela The Open University United Kingdom (OU-UK), uma referência nos estudos sobre RRI.

Dos oito artigos importados da SciELO, somente dois atenderam aos critérios de inclusão, por serem pesquisas empíricas pertencentes à área da educação. Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos sobre RRI encontrados nessa base de dados, seis foram excluídos por usarem fontes secundárias ou por não serem da área educacional.

Pela leitura dos títulos e resumos dos 23 artigos científicos exportados do Eric, conclui-se que 12 atendiam aos critérios de inclusão, por serem pesquisas empíricas sobre educação. Os de-

mais artigos encontrados nessa base de dados foram excluídos por usarem fontes secundárias ou não serem da área educacional, totalizando 11 estudos fora do escopo.

Ressalta-se que, dos 11 artigos científicos do Eric excluídos deste estudo de revisão sistemática, um deles só deixou de atender aos critérios de inclusão após a leitura integral exigida na etapa de análise dos estudos coletados. Tal artigo não pôde ser classificado como uma pesquisa empírica, pois apenas fazia uma análise descritiva da implementação de uma disciplina curricular optativa no ensino superior, bem como um mapeamento de tópicos dos trabalhos finais dos estudantes da referida disciplina, tendo como base fontes secundárias.

Das 39 publicações salvas no Mendeley, apenas 19 atenderam aos critérios de inclusão preestabelecidos neste estudo de revisão sistemática, por serem pesquisas empíricas sobre educação cuja temática é RRI, sendo 14 artigos científicos revisados por pares, 3 teses e 2 dissertações.

Por sua vez, 20 estudos foram considerados fora do escopo por não atenderem aos critérios de inclusão preestabelecidos, sendo 17 artigos científicos, 2 teses e 1 dissertação. Os principais resultados deste estudo de revisão sistemática estão ilustrados na Tabela 2, com o propósito de facilitar o entendimento do encaminhamento metodológico.

Tabela 2

Principais resultados deste estudo de revisão sistemática

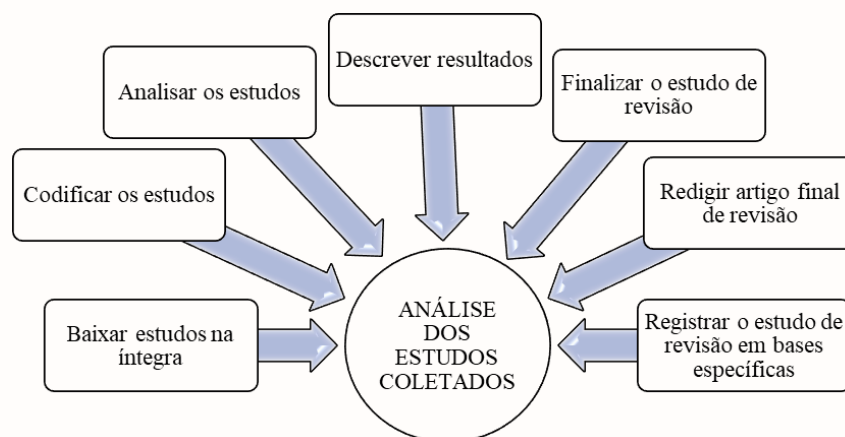
Estudos dentro do escopo				Estudos fora do escopo			
BDTD	Capes	SciELO	Eric	BDTD	Capes	SciELO	Eric
1	4	2	12	2	1	6	11
Total: 19 estudos incluídos				Total: 20 estudos excluídos			

Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

Após a identificação das publicações salvas no Mendeley, iniciou-se a etapa de categorização dos estudos selecionados, a fim de facilitar sua ordenação e sumarização por meio de uma matriz de síntese. Para tanto, realizou-se o *download* de todas as pesquisas que atenderam aos critérios de inclusão preestabelecidos neste estudo de revisão, bem como a leitura integral de cada uma delas, conforme propõe Schiavon (2015), modelo representado na Figura 5.

Figura 5

Etapa de análise dos estudos coletados



Fonte: Adaptado de Schiavon (2015).

Para melhor organização e praticidade, utilizou-se como instrumento de análise uma matriz de síntese criada em um editor de planilhas,¹ o que possibilitou a criação de diversas colunas nas quais foram copiados extratos dos estudos identificados por seus títulos e autores, resultando em diferentes categorias analíticas.

Análise e interpretação dos resultados

Após a categorização dos estudos selecionados, iniciou-se a etapa de análise e interpretação dos resultados, conforme proposto por Botelho et al. (2011), a qual possibilitou identificar quais procedimentos metodológicos são adotados em estudos empíricos sobre RRI na área da educação e, inclusive, levantar lacunas de conhecimento, sugerindo caminhos futuros que outros pesquisadores possam adotar. As 19 pesquisas incluídas neste estudo de revisão sistemática estão apresentadas por ordem cronológica na Tabela 3.

Tabela 3

Principais resultados deste estudo de revisão sistemática

Autor(es)	Ano	Título	Tipo de publicação
Blonder et al.	2016	The story of lead: A context for learning about responsible research and innovation (RRI) in the chemistry Classroom	Artigo científico
Bardone et al.	2017	Making sense of responsible research and innovation in science education through inquiry-based learning. Examples from the field	Artigo científico
De Vocht e Laherto	2017	Profiling teachers based on their professional attitudes towards teaching responsible research and innovation	Artigo científico
De Vocht et al.	2017	Exploring teachers' concerns about bringing responsible research and innovation to european science classrooms	Artigo científico
De Vries et al.	2017	Turning teachers into designers: The case of the ark of inquiry	Artigo científico
Veneu et al.	2017	Ação sociopolítica e aprendizagem cooperativa: A elaboração de um <i>banner</i> com alunos do ensino fundamental no município de Miguel Pereira, RJ	Artigo científico
Bourne et al.	2018	UWE BoxED: Empowering students in the "real world" – Providing responsible research and innovation opportunities through the BoxED project	Artigo científico
Kowalski	2018	Metodologia de projeto para o ensino de <i>design</i> : Uma proposta de aprendizagem colaborativa na perspectiva da pesquisa e inovação responsáveis	Tese
Okada et al.	2018	Factors influencing teachers' adoption of AR inquiry games to foster skills for responsible research and innovation	Artigo científico
Rundgren e Chang Rundgren	2018	Aiming for responsible and competent citizenship through teacher professional development on teaching socioscientific inquiry-based learning (SSIBL)	Artigo científico
Amos e Levinson	2019	Socio-scientific inquiry-based learning: An approach for engaging with the 2030 sustainable development goals through school science	Artigo científico
Atteveldt et al.	2019	Responsible research and innovation as a novel approach to guide educational impact of mind, brain, and education research	Artigo científico
Hadjichambis et al.	2019	Promoting RRI and active citizenship in an inquiry-based controversial socio-scientific issue: The case of cholesterol regulation with statins	Artigo científico

(Continua)

¹ A tabela está disponível para consulta no seguinte *link*: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tH6Cpl-pNA9EdNby-nAubtJydkmNZ9JoO/edit?usp=sharing&ouid=109413905573729516208&rtfpof=true&sd=true>

(Continuação)

Autor(es)	Ano	Título	Tipo de publicação
Rocha	2019	Educação profissional na Bahia: Representações sociais dos egressos no território de identidade de Irecê – TII	Tese
Souza	2021	Pesquisa e inovação responsáveis e narrativas digitais: Articulações no contexto da educação em ciências	Dissertação
Esteban et al.	2022	Di(ver)sidades: Fotoetnografía, coeducación y vulnerabilidad moral	Artigo científico
Kyza e Agesiou	2022	Investigating the processes of teacher and researcher empowerment and learning in co-design settings	Artigo científico
Rosa	2022	Comunicação do conhecimento em pesquisa e inovação responsáveis (RRI) na educação em rede	Tese
Sachinski	2022	Contribuições da pesquisa e inovação responsáveis (RRI) para o desenvolvimento dos multiletramentos do aluno do ensino médio: Possibilidades no ensino de Língua Portuguesa	Dissertação

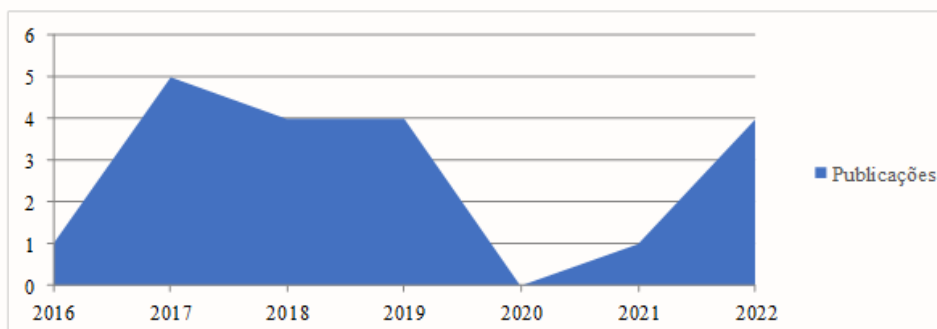
Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

Observando a Figura 6, percebe-se que houve apenas uma pesquisa empírica sobre RRI na área da educação publicada em 2016. Em contrapartida, houve uma significativa quantidade de estudos publicados nos anos de 2017, 2018 e 2019, totalizando 11 artigos científicos e 2 teses. Nenhum estudo foi publicado em 2020, bem como em 2021, quando houve apenas uma publicação sobre a temática. Houve, contudo, um aumento considerável das publicações em 2022, totalizando quatro pesquisas empíricas sobre RRI no contexto educacional.

Tendo em vista que o conceito de pesquisa e inovação responsáveis foi criado no ano de 2011 pela Comissão Europeia, o baixo número de publicações dos estudos empíricos na área da educação sobre essa abordagem se deve ao fato de que ela ainda é inusitada tanto no âmbito nacional como internacional. Percebe-se, portanto, que ainda existem lacunas acerca desse tema transversal, o que indica a necessidade do desenvolvimento de outras pesquisas empíricas no contexto educacional a fim de preparar a sociedade para lidar de forma responsável com as implicações sociais e éticas em relação à pesquisa e à inovação.

Figura 6

Quantidade de pesquisas sobre RRI publicadas por ano



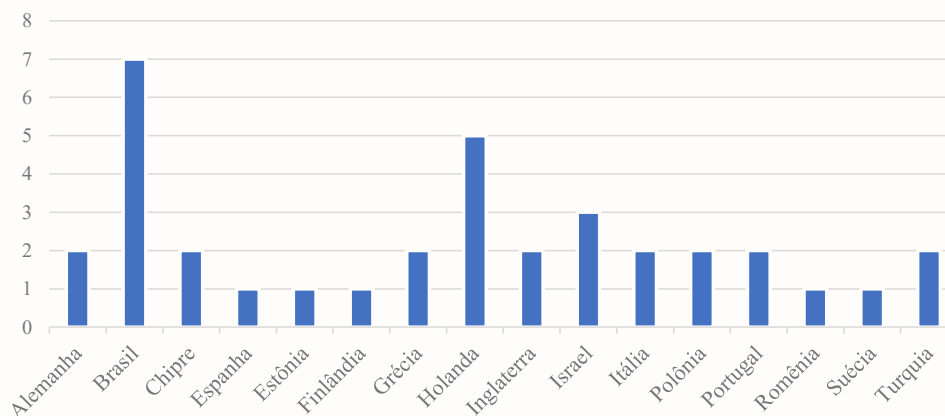
Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

Identifica-se, pela análise da Figura 7, que a maioria das pesquisas sobre RRI incluídas neste estudo de revisão foram realizadas em âmbito internacional, pois somente sete foram realizadas no Brasil. Torna-se evidente o esforço de De Vocht et al. (2017) e De Vocht e Laherto (2017) para ampliar a conscientização da sociedade acerca da RRI, uma vez que esses autores realizaram pesquisas de grande porte, aplicando-as simultaneamente em aproximadamente dez países diferentes.

Destaca-se que isso foi possível devido ao fato de ambas as pesquisas fazerem parte do projeto Irresistible, financiado pela Comissão Europeia.

Figura 7

Países onde os pesquisadores aplicaram suas pesquisas sobre RRI



Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

Em trabalhos com rigor científico, tais como teses, dissertações e artigos científicos revisados por pares, o resumo apresenta uma síntese de suas partes principais, mostrando a temática, o problema, os objetivos, os procedimentos, as metodologias, as descobertas, as soluções para os problemas inicialmente apontados, interpretação dos resultados e conclusões da pesquisa. Ressalta-se, porém, que muitas das pesquisas selecionadas neste estudo de revisão sistemática não informaram esses itens no resumo, o que exigiu a leitura na íntegra de todas elas para melhor analisá-las.

Em relação ao rigor científico, foi possível perceber que somente Atteveldt et al. (2019), Blonder et al. (2016), De Vocht et al. (2017), Kowalski (2018), Kyza e Agesilaou (2022), Okada et al. (2018), Rosa (2022) e Sachinski (2022) descreveram claramente todos os procedimentos metodológicos adotados em seus estudos. Os demais autores das publicações incluídas neste estudo de revisão sistemática deixaram de informar com clareza pelo menos um dos procedimentos metodológicos adotados em suas pesquisas.

Os pesquisadores Veneu et al. (2017) não informaram a abordagem da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, o processo de análise de dados ou o tipo de pesquisa. Pela leitura na íntegra da publicação desses autores brasileiros, infere-se que o estudo é um relato de experiência, pois eles apenas relataram o processo de elaboração de um *banner* com estudantes do ensino fundamental no município de Miguel Pereira, Rio de Janeiro.

Além de Veneu et al. (2019), os autores Amos e Levinson (2017), Bardone et al. (2017), Bourne et al. (2018), De Vocht e Laherto (2017), De Vries et al. (2017), Esteban et al. (2022) e Hadjichambis et al. (2019) também não expuseram a abordagem de pesquisa de seus estudos.

Em relação aos pesquisadores que deixaram clara sua abordagem de pesquisa, vale ressaltar que somente as publicações de Kowalski (2018), Rosa (2022), Rundgren e Chang Rundgren (2018) e Sachinski (2022) foram classificadas como de abordagem qualiquantitativa, sendo que as demais pesquisas empíricas sobre RRI em contexto educacional foram classificadas por seus autores apenas como qualitativas.

No que diz respeito ao tipo de pesquisa, a Tabela 4 mostra que, das 19 publicações incluídas neste estudo de revisão sistemática, 7 foram classificadas por seus autores como estudos de caso;

2 como estudos exploratórios; 3 como estudos etnográficos; e 1 como estudo experimental. Os autores Amos e Levinson (2017), De Vocht e Laherto (2017), Rundgren e Chang Rundgren (2018), Souza (2021) e Veneu et al. (2019) não informaram o tipo de pesquisa de seus estudos científicos.

Vale destacar que, para Rocha (2019), quanto ao objetivo geral, sua pesquisa é descritiva e interpretativa; quanto aos capítulos teóricos, sua pesquisa é de abordagem bibliográfica; na perspectiva metodológica, sua pesquisa é empírica e aplicada. Essa pesquisadora demonstrou uma falta de clareza em relação à classificação de sua tese, entrando, portanto, para a lista de autores que deixaram de informar o tipo de pesquisa.

Tabela 4

Tipo de pesquisa das publicações empíricas sobre RRI no contexto educacional

Tipo de pesquisa	Total
Estudo de caso	7
Estudo exploratório	2
Estudo etnográfico	3
Estudo experimental	1
Não informado	6

Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

Nota-se que também existem lacunas acerca da qualidade e confiabilidade das investigações empíricas sobre pesquisa e inovação responsáveis na área da educação, tanto no Brasil como no exterior, uma vez que apenas 8 das 19 publicações incluídas neste estudo de revisão sistemática informaram com clareza todos os procedimentos metodológicos adotados por seus pesquisadores.

Pelo conteúdo da Tabela 5, percebe-se que somente as pesquisas de Esteban et al. (2022) e Souza (2021) não foram financiadas por nenhum tipo de instituição ou governo. As demais publicações escopo deste estudo de revisão sistemática fizeram parte de diferentes projetos financiados com o objetivo de ampliar a conscientização da sociedade a respeito do conceito de pesquisa e inovação responsáveis.

Por meio da análise e interpretação dos resultados expostos na Tabela 5, foi possível perceber que os pesquisadores desenvolveram suas pesquisas sobre RRI entre professores e estudantes de instituições nacionais e internacionais de diferentes níveis e modalidades de ensino. Isso demonstra a preocupação desses cientistas em preparar a sociedade para a compreensão dos benefícios e dos riscos da pesquisa e da inovação com vistas ao desenvolvimento de um futuro sustentável.

Tabela 5

Processo de coleta de dados

Autor(es)	Nível de ensino					Disciplina ou área do conhecimento	Projeto
	EI	EF	EM	ES	PG		
Blonder et al. (2016)			X			Química	Irresistible
Bardone et al. (2017)		X	X			Biologia, física, química, geografia, ciências, robótica	Ark of Inquiry e RRI Tools

(Continua)

(Continuação)

Autor(es)	Nível de ensino					Disciplina ou área do conhecimento	Projeto
	EI	EF	EM	ES	PG		
De Vocht e Laherto (2017)		X	X			Química, biologia, ciências, física, matemática, geografia	Irresistible
De Vocht et al. (2017)		X	X			Química, ciências, física, biologia, tecnologia, geografia, ciência da computação	Irresistible
De Vries et al. (2017)	X	X	X			Ciências	Ark of Inquiry
Veneu et al. (2017)		X				Ciências	Irresistible
Bourne et al. (2018)		X	X	X		Eventos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática	BoxED*
Kowalski (2018)				X		<i>Design</i>	Engage
Okada et al. (2018)			X	X	X	Educação	Engage
Rundgren e Chang Rundgren (2018)				X		Ciências	PaRRIsE
Amos e Levinson (2019)			X	X		Ciências	PaRRIsE
Atteveldt et al. (2019)			X	X		Neurociência educacional	BrainBeliefs*
Hadjichambis et al. (2019)			X			Biologia	PaRRIsE
Rocha (2019)			X			Agropecuária	Engage
Souza (2021)		X				Ciências	-
Esteban et al. (2022)				X		Sociologia e comunicação	-
Kyza e Agesilaou (2022)		X				Ciências	PaRRIsE
Rosa (2022)					X	Mídia e conhecimento	Universal
Sachinski (2022)			X			Língua portuguesa	CONNECT

Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

Os pesquisadores Atteveldt et al. (2019) propuseram um alinhamento entre pesquisa e inovação responsáveis e neurociência educacional. Destaca-se que, embora esse estudo tenha relação com o conceito de RRI, o projeto BrainBeliefs, do qual faz parte, foi financiado pela Comissão Europeia para ampliar pesquisas relacionadas à área de *neurofeedback*.

Em contrapartida, embora a pesquisa de Bourne et al. (2018) não tenha sido financiada pela Comissão Europeia, fez parte de um projeto de extensão escolar intitulado BoxED (Education in a Box), apoiado pela Faculdade de Saúde e Ciências Aplicadas da Universidade do Oeste da Inglaterra, em Bristol, financiado conjuntamente pela Health Education England.

Observa-se também que Souza (2021) não menciona se sua dissertação faz parte ou não de algum projeto financiado por programas da Comissão Europeia, ainda que a pesquisadora tenha

feito um minucioso estudo de revisão sistemática sobre RRI, apontando as pesquisas financiadas por projetos no contexto da educação básica e da educação superior.

Em relação ao nível de ensino, nota-se que os estudos sobre RRI ocorreram na educação infantil, no ensino fundamental, no ensino médio, na educação superior e até mesmo em programas de pós-graduação. Evidencia-se, no entanto, que, no ensino médio, há uma predominância dos estudos empíricos sobre essa temática.

Na Tabela 5, também é possível perceber que alguns pesquisadores aplicaram suas pesquisas em diversas áreas do conhecimento, reforçando o caráter transversal da RRI. Essa abordagem foi aplicada em mais de uma disciplina da educação básica e, inclusive, em cursos profissionalizantes e de formação de docentes. Vale ressaltar que estudos empíricos sobre RRI também foram realizados até mesmo com mestrandos e doutorandos participantes de grupos de pesquisas ofertados por programas de pós-graduação *stricto sensu*.

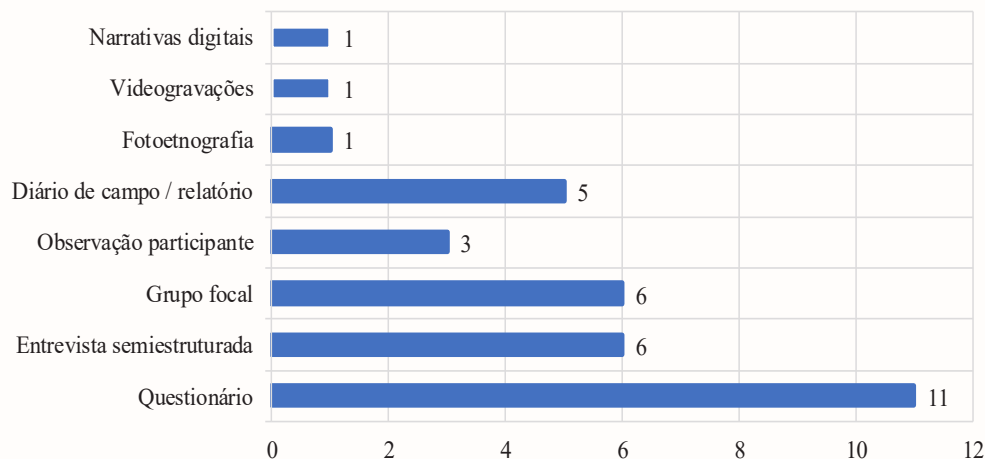
Percebe-se que é principalmente na área das ciências da natureza que há uma predominância das pesquisas empíricas sobre pesquisa e inovação responsáveis no âmbito educacional. Algumas pesquisas sobre RRI também foram publicadas na área das ciências humanas e sociais, até mesmo na área da matemática. Contudo, somente uma das publicações incluídas neste estudo de revisão sistemática foi aplicada na área das linguagens, especificamente na disciplina de língua portuguesa.

Por conseguinte, observa-se a existência de mais uma lacuna nas pesquisas empíricas sobre RRI na área da educação, tanto no âmbito nacional como no internacional, evidenciando que mais estudos sobre esse tema transversal são necessários em outras áreas do conhecimento, resultando em uma sociedade na qual as práticas de pesquisa e inovação visem a alcançar resultados sustentáveis, eticamente aceitáveis e socialmente desejáveis.

A leitura atenta das 19 publicações incluídas neste estudo de revisão também possibilitou um levantamento dos instrumentos de coleta de dados mais utilizados nas pesquisas empíricas sobre RRI na área da educação. A Figura 8 mostra que o instrumento de coleta de dados mais utilizado foi o questionário, seguido por grupo focal, entrevista semiestruturada, diário de campo e observação participante. Vale a pena destacar que vários pesquisadores fizeram uma combinação de diferentes instrumentos de coleta de dados com o objetivo de realizar uma triangulação das evidências obtidas.

Figura 8

Instrumentos de coleta de dados utilizados nas pesquisas sobre RRI no âmbito educacional



Fonte: Elaboração das autoras com dados da pesquisa.

Por fim, dos 11 estudos que fizeram uso de questionários para a coleta de dados, destacam-se os desenvolvidos por De Vocht e Laherto (2017), Hadjichambis et al. (2019), Rocha (2019), Rundgren e Chang Rundgren (2018) e Sachinski (2022). Esses autores utilizaram tanto um pré como um pós-questionário para fazer uma comparação antes e após a intervenção entre os sujeitos participantes.

Considerações finais

Tanto a questão de pesquisa como o objetivo proposto neste estudo de revisão sistemática foram alcançados, já que a análise das teses, dissertações e artigos científicos extraídos das bases de dados da SciELO, Eric, BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações da Capes possibilitou identificar quais são os procedimentos metodológicos adotados em estudos empíricos sobre pesquisa e inovação responsáveis na área da educação.

Pela análise e interpretação das 19 publicações incluídas neste estudo de revisão sistemática, percebe-se que há poucas pesquisas empíricas sobre RRI na área da educação, devido ao fato de essa abordagem ser relativamente recente e ainda não estar muito difundida tanto no Brasil como no exterior. Não obstante, torna-se evidente o esforço da Comissão Europeia em ampliar a conscientização da sociedade acerca dos princípios da pesquisa e inovação responsáveis, pois a maioria dos estudos analisados foi financiado por programas que buscam conscientizar as escolas a trabalharem com conceitos que favoreçam a inserção de debates de temas contemporâneos e relevantes, para que os atuais e pósteros cidadãos assumam a responsabilidade pelo futuro da humanidade.

Embora este estudo de revisão sistemática só tenha analisado trabalhos que requeriam um certo rigor científico, ainda assim foi possível perceber a falta de clareza ou omissão de alguns pesquisadores na escrita de seus resumos e no que diz respeito aos procedimentos metodológicos adotados em suas pesquisas. Não obstante, apesar das lacunas acerca da qualidade e confiabilidade das investigações analisadas, conclui-se que as pesquisas empíricas sobre RRI podem ser realizadas em qualquer nível ou modalidade de ensino.

Em relação aos procedimentos metodológicos adotados nos estudos empíricos sobre pesquisa e inovação responsáveis na área da educação, a maioria dos pesquisadores classificou seus trabalhos como estudo de caso de abordagem qualitativa, fazendo uma triangulação das evidências por meio de diferentes instrumentos de coleta de dados, tais como questionário, grupo focal, entrevista semiestruturada e diário de campo.

Por fim, destaca-se que, embora a RRI seja uma abordagem transversal, apenas uma das pesquisas incluídas neste estudo de revisão foi aplicada à área de linguagens. Isso indica que mais pesquisas são necessárias sobre pesquisa e inovação responsáveis nessa área específica da educação, levando em consideração que é essencial que outras áreas do conhecimento, além das disciplinas das ciências da natureza, cerquem-se de conteúdos fundamentados em conhecimentos, habilidades e valores para ensinar ciência na sociedade.

Agradecimentos

Este projeto recebeu financiamento do Programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020 da União Europeia, sob o contrato de subvenção n. 872814, e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

- Amos, R., & Levinson, R. (2019). Socio-scientific inquiry-based learning: An approach for engaging with the 2030 Sustainable Development Goals through school science. *International Journal of Development Education and Global Learning*, 11(1), 29-49. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1220158.pdf>
- Atteveldt, N., Tijsma, G., Janssen, T., & Kupper, F. (2019). Responsible research and innovation as a novel approach to guide educational impact of mind, brain, and education research. *Mind, Brain, and Education*, 13(4), 279-287. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31749892/>
- Bardone, E., Burget, M., Saage, K., & Taaler, M. (2017). Making sense of responsible research and innovation in science education through inquiry-based learning: Examples from the field. *Science Education International*, 28(4), 293-304. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161532.pdf>
- Blonder, R., Zemler, E., & Rosenfeld, S. (2016). The story of lead: A context for learning about responsible research and innovation (RRI) in the chemistry classroom. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 1145-1155. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2016/rp/c6rp00177g?page=search>
- Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. de A., & Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, 5(11), 121-136. <https://ges.face.ufmg.br/index.php/gestoesociedade/article/view/1220>
- Bourne, K., Wilkinson, C., Bancroft, M., Robinson, G., Noel, C., Varadi, A., Watson, M., Foster, M., & Lewis, D. (2018). Uwe BoxED: Empowering students in the “real world” – Providing responsible research and innovation opportunities through the BoxED Project. *Higher Education Pedagogies*, 3(1), 451-462. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23752696.2018.1462098>
- Comissão Europeia. (2020). *Institutional changes towards responsible research and innovation: Achievements in Horizon 2020 and recommendations on the way forward*. União Europeia. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/1abc99ff-f0d0-4b3d-93ef-2bb98e29b9e1_en?filename=ec_rtd_swafs_report-rri.pdf
- Costa, A. M. (2018). A coaprendizagem na formação de gestores públicos em um ambiente de coinvestigação para pesquisa e inovação responsáveis. *Revista e-Curriculum*, 16(2), 445-466. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2018v16i2p445-466>
- De Vocht, M., & Laherto, A. (2017). Profiling teachers based on their professional attitudes towards teaching responsible research and innovation. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 271-284. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1149943.pdf>
- De Vocht, M., Laherto, A., & Parchmann, I. (2017). Exploring teachers’ concerns about bringing responsible research and innovation to european science classrooms. *Journal of Science Teacher Education*, 28(4), 326-346. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1046560X.2017.1343602>
- De Vries, B., Schouwenaars, I., & Stokhof, H. (2017). Turning teachers into designers: The case of the ark of inquiry. *Science Education International*, 28(4), 246-257. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161527.pdf>
- Esteban, F. J. F., Segundo, C. L.-S., Prieto, M. C., & López, E. M. (2022). Di(ver)sidades: Fotoetnografía, coeducación y vulnerabilidad moral. *En-Claves del Pensamiento*, 16(31), 1-17. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-879X2022000100213&lang=pt
- Hadjichambis, A. C., Georgiou, Y., Hadjichambi, D. P., Kyza, E. A., Agesilaou, A., & Mappouras, D. (2019). Promoting RRI and active citizenship in an inquiry-based controversial socio-scientific issue: The case of cholesterol regulation with statins. *Journal of Biological Education*, 53(5), 548-560. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2018.1530277?journalCode=rjbe20>

- Kowalski, R. P. G. (2018). *Metodologia de projeto para o ensino de design: Uma proposta de aprendizagem colaborativa na perspectiva da pesquisa e inovação responsáveis* [Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Paraná]. Pergamum. <https://archivum.grupomarista.org.br/pergamumweb/vinculos//00006a/00006ac1.pdf>
- Kyza, E. A., & Agesilaou, A. (2022). Investigating the processes of teacher and researcher empowerment and learning in co-design settings. *Cognition and Instruction, 40*(1), 100-125. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07370008.2021.2010213?scroll=top&needAccess=true>
- Lopes, J. K. P., Sachinski, G. P., & Torres, P. L. (2021). Pesquisa e inovação responsáveis na educação básica: Uma abordagem transversal por meio da aprendizagem baseada em projetos no contexto da covid-19. *Revista Interações, 17*(57), 78-99. <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/25183>
- Moraes, M. C. (2012). Transdisciplinaridade e educação. In S. M. O. Magalhães, & R. C. C. R. de Souza (Orgs.), *Formação de professores: Elos da dimensão complexa e transdisciplinar* (pp. 71-90). Editora da PUC Goiás.
- Okada, A. (2016). *Engaging Science: Innovative teaching for responsible citizenship – Engage*. The Open University.
- Okada, A., Kowalski, R. P. G., Kirner, C., & Torres, P. L. (2018). Factors influencing teachers' adoption of AR inquiry games to foster skills for responsible research and innovation. *Interactive Learning Environments, 27*(3), 324-335. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2018.1473257?journalCode=nile20>
- Okada, A., & Rodrigues, E. (2018). A educação aberta com ciência aberta e escolarização aberta para pesquisa e inovação responsáveis. In C. S. Teixeira, & M. V. Souza (Orgs.), *Educação fora da caixa: Tendências internacionais e perspectivas sobre a inovação na educação* (pp. 41-53). Blucher.
- Picheth, F. M. F. (2007). *PeArte: Um ambiente colaborativo para a formação do pesquisador que atua no ensino superior por meio da participação em pesquisas do tipo estado da arte* [Dissertação de mestrado]. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- Pinto, S. M. da C., & Ribeiro, S. F. (2018). Pesquisa e inovação responsáveis na formação científica dos estudantes da educação superior. *Revista e-Curriculum, 16*(2), 420-444. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2018v16i2p420-444>
- Rocha, A. K. L. T. (2019). *Educação profissional na Bahia: Representações sociais dos egressos no território de identidade de Irecê – TII* [Tese de doutorado, Universidade do Estado da Bahia]. Plataforma Sucupira. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7856402
- Rosa, L. Q. da. (2022). *Comunicação do conhecimento em pesquisa e inovação responsáveis (RRI) na educação em rede* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional UFSC. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/243976>
- RRI Tools. (2020). *Investigación e Innovación Responsables*. <https://www.rri-tools.eu/about-rri#>
- Rundgren, C. J., & Chang Rundgren, S. N. (2018). Aiming for responsible and competent citizenship through teacher professional development on teaching socioscientific inquiry-based learning (SSIBL). *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 19*(2), Article 2. https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v19_issue2_files/changsn.pdf
- Sachinski, G. P. (2022). *Contribuições da pesquisa e inovação responsáveis (RRI) para o desenvolvimento dos multiletramentos do aluno do ensino médio: Possibilidades no ensino de Língua Portuguesa* [Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Paraná]. Plataforma Sucupira. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11647743

- Santos, K. E. E. dos, Torres, P. L., & Chery, P. N. (2020). Estratégias didáticas na educação digital MOOC RRI. *Revista Exitus*, 10, Artigo e020059. <https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/1203>
- Schiavon, S. H. (2015). *Aplicação da revisão sistemática nas pesquisas sobre formação de professores: Uma discussão metodológica* [Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Paraná]. Plataforma Sucupira. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2970044
- Souza, V. M. de. (2021). *Pesquisa e inovação responsáveis e narrativas digitais: Articulações no contexto da educação em ciências* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Itajubá]. Plataforma Sucupira. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10975918
- Veneu, F., Rosse, C., & Costa, M. (2017). Ação sociopolítica e aprendizagem cooperativa: A elaboração de um *banner* com alunos do ensino fundamental no município de Miguel Pereira, Rio de Janeiro. *Da Investigação às Práticas*, 7(2), 22-33. <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/9831/1/132-507-2-PB.pdf>
- Vosgerau, D. S. R., & Romanowski, J. P. (2014). Estudos de revisão: Implicações conceituais e metodológicas. *Revista Diálogo Educacional*, 14(41), 165-189.

Nota sobre autoria

A primeira autora realizou a conceitualização, análise de dados, validação, redação e edição do rascunho original. A segunda autora realizou a administração do projeto, aquisição de financiamento, conceitualização, análise de dados, supervisão, revisão crítica e edição do trabalho.

Disponibilidade de dados

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no artigo.

Como citar este artigo

Lopes, J. K. P., & Torres, P. L. (2024). Pesquisa e inovação responsáveis na área da educação: Uma revisão sistemática. *Cadernos de Pesquisa*, 54, Artigo e10125. <https://doi.org/10.1590/1980531410125>