

Revisão Sistemática da Literatura: Ensino por Investigação na Perspectiva da Educação Digital

Systematic Literature Review: Research Teaching From The Perspective Of Digital Education

Tatiane Vieira de Assunção¹
Ana Paula Miranda Guimarães²

RESUMO

O objetivo deste artigo é descrever o processo de uma revisão sistemática da literatura (RSL), visando responder à questão de como os professores da Educação Básica que lecionam Ciências da Natureza utilizou o ensino por investigação na educação digital durante a pandemia e pós pandemia? O estudo toma como base os artigos científicos publicados na Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e os Anais do 26º, 27º e 28º CIAED. Esta análise indica a necessidade de mais pesquisas sobre o ensino por investigação e metodologias ativas na educação digital, enfatizando a sua aplicação prática. Assim como, sugere a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo para os professores e a adaptação das políticas educacionais para promover práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Ensino por investigação e Educação digital.

ABSTRACT/ RESUMEN

The purpose of this article is to describe the process of a systematic literature review (SLR), aiming to answer the question of how did Basic Education teachers who teach Natural Sciences use investigative teaching in digital education during the pandemic and post-pandemic? The study is based on scientific articles published in the Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia and in the Annals of the 26th and 27th CIAED. This analysis indicates the need for more research on inquiry-based teaching and active methodologies in digital education, emphasizing their practical application. It also suggests the need for ongoing professional development for teachers and the adaptation of educational policies to promote pedagogical practices.

Keywords/Palabras clave: Science teaching; research teaching and digital education.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é descrever o processo de uma revisão sistemática da literatura, visando responder à questão de como os professores da Educação Básica que lecionam Ciências

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UFBA/UEFS). E-mail: tatianeassuncao.consultora@gmail.com. Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-6906-0646>

² Doutorado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana (UFBA/UEFS) e Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). E-mail: anaguimaraes@ifba.edu.com.br. Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7409-7368>

da Natureza utilizou o ensino por investigação na educação digital durante a pandemia e a pós pandemia? Assim como, contribuir para discussão da utilização do ensino por investigação na Educação Digital. A inserção crescente das tecnologias digitais no contexto educacional, acentuada pelos problemas impostos pela pandemia de COVID-19, promove uma reflexão sobre metodologias de ensino que melhor se adaptam e já se adaptaram a este novo cenário (Carvalho, *et al*, 2018). A abordagem do ensino por investigação, mostra-se como um recurso pedagógico que aliada à educação digital pode possibilitar estratégias diversas.

Neste contexto, a pesquisa bibliográfica desempenha um importante papel, servindo como base para a análise de estudos relevantes. Mendes e Pereira (2020) ressaltam a importância da bibliografia para o suporte da investigação, sugerindo que a revisão sistemática da literatura, inicialmente desenvolvida no campo da saúde, é uma ferramenta importante também para as ciências educacionais. Este método permite a síntese de evidências científicas que possibilitam não somente informar sobre as práticas pedagógicas, mas também orientar futuras pesquisas.

Deste modo, para se construir um quadro teórico é necessário conhecer a bibliografia substancial, além das obras consideradas clássicas, pois nessas obras teremos acesso ao conhecimento elaborado ao longo do tempo, assim como as lacunas e como andam as discussões atuais sobre determinada temática. Nessa perspectiva Gil (2002), descreve a pesquisa bibliográfica como sendo uma pesquisa com base em materiais já elaborados, de origem científica, como artigos, livros, teses etc.

Assim sendo, ao focar especificamente nos professores de Ciências da Natureza, este estudo pretende identificar como o ensino por investigação, adaptado ao ambiente digital, pode promover um aprendizado ativo e engajador. A literatura sugere que a educação digital não apenas facilita o acesso a recursos e ferramentas de aprendizagem (Moreira; Schlemmer, 2020), mas também auxilia os professores a repensarem suas metodologias para estimular a investigação científica.

Em vista disso, o artigo produzido Mendes e Pereira (2020) ressaltam a importância da bibliografia para o suporte da investigação, sugerindo que a revisão sistemática da literatura, inicialmente desenvolvida no campo da saúde, é uma ferramenta importante também para as

ciências educacionais. Este método permite a síntese de evidências científicas que podem informar práticas pedagógicas e orientar futuras pesquisas.

Uma revisão sistemática de literatura (RSL) é um método de pesquisa empregado para fornecer informações dos conhecimentos produzidos sobre um dado problema de pesquisa. A RSL, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre um determinado tema, disponibilizando um resumo de evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. É uma síntese rigorosa de todas as pesquisas realizadas, relacionadas a uma questão/objetivo específico da área a ser estudada.

A RSL usa métodos explícitos e sistemáticos que são selecionados com o objetivo de minimizar o viés, fornecendo assim resultados confiáveis a partir dos quais conclusões podem ser tiradas e decisões tomadas tendo como principais características segundo Liberati (2009): (a) uma série de objetivos bem especificados, acompanhados de uma metodologia clara e replicável; (b) uma pesquisa que visa identificar todos os estudos que satisfazem os critérios de elegibilidade; (c) uma análise da validade dos resultados obtidos nos estudos selecionados, por exemplo, através da avaliação de riscos de viés; e (d) uma organização e síntese sistemáticas das características e resultados dos estudos analisados.

Nesta perspectiva, Mendes e Pereira (2020) argumentam que os pesquisadores dispõem de diversos modelos de RSL que não estão bem claros na literatura, deste modo, buscaram contribuir criando uma proposta teórico-prática (protocolo) com um núcleo comum para o desenvolvimento de revisão sistemática que podem ser realizadas por estudantes, professores e pesquisadores de graduação e pós-graduação da área de ensino e da área de matemática. Os procedimentos metodológicos na RSL seguem protocolos específicos, e busca dar logicidade a um grande corpus documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto. Para tanto, os autores utilizaram-se pressupostos da revisão sistemática de literatura, seguindo como parâmetro o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises) – PRISMA com as seguintes etapas: (1) objetivo e pergunta; (2) busca dos trabalhos; (3) seleção dos estudos; (4) análise das produções e a (5) apresentação da revisão sistemática. Além das

etapas baseadas no PRISMA, Mendes e Pereira (2020) chamam atenção para os critérios de elegibilidade ou de inclusão e exclusão, pois são critérios que são utilizados no processo de seleção dos estudos para identificar e incluir estudos relevantes sobre o assunto.

Para além das etapas baseadas no PRISMA que é um *checklist* voltado para a qualidade do relato de uma RSL, Mendes e Pereira (2020) chamam atenção para os critérios de elegibilidade ou de inclusão e exclusão, pois são critérios que são utilizados no processo de seleção dos estudos para identificar e incluir estudos relevantes sobre o assunto.

Esta revisão sistemática está alicerçada em Galvão e Ricarte (2019) para delimitação da questão de pesquisa e nas diretrizes propostas por Mendes e Pereira (2020), que abordam as etapas fundamentais para realização de uma RSL. De acordo, com as considerações iniciais aqui abordadas para responder à questão norteadora a que se propõe esse artigo, é preciso que os leitores entendam qual a lógica desse estudo, visto que, terá como contribuição não somente a construção de uma RSL como também o ensino por investigação está sendo abordada nas pesquisas acadêmicas proposta na temática deste artigo.

Os artigos foram recuperados dos repositórios da Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT) e dos Anais do 26º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância cujo a temática foi explorando a variedade de estratégias ativas na EAD, 27º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância cujo a temática foi modelos de Educação a Distância, como evitar o instrucionismo e privilegiar a criatividade e 28º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância cujo a temática foi modelos de Educação a Distância com a temática Educação Híbrida e Hibridização da Educação. O CIAED é um evento bienal.

As fontes de buscas escolhidas para essa investigação foram utilizadas, visto que, a RBECT tem como foco na sua publicação artigos que tenham por objeto o processo ensino aprendizagem por meio de novas estratégias pedagógicas. O CIAED tem como um dos seus objetivos estimular a prática e o desenvolvimento de projetos em educação a distância. O que atende a alguns requisitos da questão de pesquisa no que tange a abordagem do ensino por investigação na educação digital.

O recorte temporal desse trabalho foi o período da pandemia da COVID – 19 e pós pandemia limitando-se a 2020 a 2023. Este período foi escolhido, pois, concordamos com

Magalhães, (2020) quando afirma, que devido a medida de distanciamento social, recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma estratégia para limitar a propagação do vírus, o que nos levou ao ensino remoto emergencial, o qual intensificou um aumento na procura por tecnologias de comunicação como uma maneira de continuar o ensino.

As fontes de buscas escolhidas para essa investigação foram utilizadas, visto que, a RBECT tem como foco na sua publicação artigos que tenham por objeto o processo ensino aprendizagem por meio de novas estratégias pedagógicas. O CIAED tem como um dos seus objetivos estimular a prática e o desenvolvimento de projetos em educação a distância. O que atende a alguns requisitos da questão de pesquisa no que tange a abordagem do ensino por investigação na educação digital.

O recorte temporal desse trabalho foi o período da pandemia da COVID – 19 e pós pandemia limitando-se a 2020 a 2023. Este período foi escolhido, pois, concordamos com Magalhães, (2020) quando afirma, que devido a medida de distanciamento social, recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma estratégia para limitar a propagação do vírus, o que nos levou ao ensino remoto emergencial, o qual intensificou um aumento na procura por tecnologias de comunicação como uma maneira de continuar o ensino.

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E EDUCAÇÃO DIGITAL: ALGUNS APONTAMENTOS

A abordagem do ensino de Ciências por investigação descrita aqui é entendida como uma abordagem em que o professor atua como facilitador do processo educacional, permitindo que o estudante investigue e adquira conhecimentos ao resolver problemas propostos ou emergentes (Azevedo, 2010; Carvalho, 2013, 2018; Munford; Lima, 2007; Sá, Lima; Aguiar, 2011; Zômpero; Laburú, 2011; Santana; Franzolin, 2018; Sasseron, 2018; Couto; Nascimento, 2020; Santana; Mota; Lorenzetti, 2022). Dessa forma, o ensino por investigação fomenta a autonomia dos estudantes, fornecendo as ferramentas necessárias para que se tornem ativos e responsáveis pela própria aprendizagem.

Conforme descreve Carvalho (2018), essa abordagem envolve o ensino de conteúdos curriculares de modo que o professor estabeleça um ambiente propício na sala de aula para que os estudantes possam pensar reflexivamente, articular seus pensamentos e argumentos,

compreender criticamente os textos lidos e expressar suas ideias com clareza e autonomia em seus escritos. Portanto, nesta abordagem, espera-se que o professor atue como um guia na jornada de aprendizagem dos estudantes, orientando-os na construção do seu próprio conhecimento. Assim, concordamos com Azevedo (2010) ao defender que:

Para isso, muito mais do que saber a matéria que está ensinando, o professor que se propuser a fazer da atividade didática uma atividade investigativa deve tornar-se um professor questionador, que argumente, saiba conduzir perguntas, estimular, propor desafios, ou seja, passa de simples expositor à orientador do processo de ensino (Azevedo, 2010, p. 25).

Nesta perspectiva, Zômpero e Laburú (2011) exploram vários aspectos sobre o ensino por investigação, conforme descrito por diversos estudiosos no campo. As autoras destacam que, de acordo com os autores revisados, as atividades de investigação sempre começam com a identificação de um problema específico que necessita ser analisado. Além disso, as autoras evidenciaram outros pontos em comum entre os autores: a emissão de hipóteses, um planejamento para a realização do processo investigativo, visando a obtenção de novas informações, a interpretação dessas novas informações e a posterior comunicação das mesmas (Zômpero; Laburú, 2011, p. 74-75).

Assim como Zômpero e Laburú (2011), Soares e Trivelato (2019) também realizaram um estudo em que analisaram diversas publicações para identificar as principais características do ensino investigativo. Eles constataram que essas características eram consistentes com as descritas em um estudo anterior, realizado pelo National Research Council em 2000. Ainda de acordo com os autores, o documento destacou cinco aspectos fundamentais que devem ser enfatizados nas aulas de ciências: (1) o engajamento dos estudantes com questões que sejam cientificamente orientadas; (2) a ênfase na evidência como base para o aprendizado; (3) o desenvolvimento de explicações fundamentadas em evidências; (4) a avaliação crítica dessas explicações, considerando alternativas que demonstrem um entendimento científico; (5) a comunicação e a justificativa das explicações apresentadas (Soares; Trivelato, 2019).

Corroborando com os cinco aspectos mencionados anteriormente, Sasseron (2018) destaca cinco elementos que definem a abordagem do ensino por investigação: o engajamento intelectual e ativo dos estudantes; o aprendizado que supera os conteúdos conceituais; o processo educativo que envolve a exposição dos estudantes a novas culturas; a criação de

vínculos entre as práticas do dia a dia e as práticas educacionais; e o aprendizado direcionado à transformação social.

Assim sendo, a abordagem do ensino por investigação se apresenta como um recurso para diversas estratégias de ensino e aprendizagem, oferecendo uma oportunidade para explorar conteúdos científicos em várias áreas da educação, incluindo a educação digital.

Muito antes da pandemia e da implementação do ensino remoto, a necessidade de incorporar tecnologia nas salas de aula já era um tópico frequentemente debatido por professores e especialistas (Carvalho; *et al*, 2021).

O conceito de Educação Digital na atualidade é compreendido de maneira mais amplo, sendo visto como um movimento dinâmico entre humanos e não humanos que coexistem e interagem diretamente, sem mediação. Neste contexto, qualquer evento que afete um desses atores inevitavelmente influencia o outro (Moreira & Schlemmer, 2020).

As novas tecnologias digitais permitiram e vêm permitindo uma flexibilidade em termos de espaço, tempo e mobilidade nos programas educacionais. Por exemplo, na educação a distância, essa flexibilidade pedagógica ofereceu e oferece uma variedade de cenários e estratégias para tornar as propostas educacionais mais flexíveis (Vieira, 2018).

Deste modo, corroboramos com Mattar (2021, p. 19) quando argumenta que a “articulação entre tecnologias e metodologias; e o reconhecimento de que o design de metodologias ativas pode envolver a fase do estudo autônomo a distância”, visto que, acreditamos que a utilização das metodologias ativas na Educação Digital, aliada ao ensino por investigação poderá contribuir com uma aprendizagem autônoma do estudante na produção do seu conhecimento, e não menos importante, o professor como mediador nessa produção auxiliando o estudante a percorrer esse caminho.

METODOLOGIA

O estudo adota uma abordagem qualitativa, com finalidade exploratória, neste sentido, corroboramos com Gil (2008), quando afirma que, os estudos de caráter exploratório têm seu início a partir de pesquisas bibliográficas. A RSL é uma forma de investigação que adere a protocolos particulares e tem como objetivo compreender e estabelecer uma coerência ao corpus documental, avaliando sua eficácia em um contexto específico. Seu enfoque está na

possibilidade de outros pesquisadores reproduzirem seus resultados, fornecendo informações claras sobre as fontes bibliográficas consultadas (Galvão; Ricarte, 2019). Existem mais de 06 (seis) tipos de RSL (Bomfim; *et al*, 2022), o tipo de RSL utilizado para esse estudo é a Rápida. A RSL Rápida (RSLR) é utilizada de forma a responder perguntas de interesse diante de cenários novos, críticos ou emergenciais (Bomfim; *et al*, 2022), no caso da nossa temática, são os novos cenários, pois o recorte temporal utilizado para este estudo foi 2020 a 2023, período pandemia e pós pandemia. De acordo com Tricco; *et al*, (2015), as RSLR possuem características de um método rigoroso e transparente que as torna sistemáticas. No entanto, em alguns casos, as etapas específicas podem ser restritas para acelerar o processo de conclusão, o que pode resultar em concessões em termos de abrangência e/ou profundidade da revisão sistemática.

Para a realização da pesquisa recuperamos artigos do periódico da Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT) e dos Anais do 26º, 27º e 28º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, conforme descrito na introdução. A seguir serão descritas as etapas da RSLR.

Utilizaremos para o (1) objetivo e delimitação da questão da pesquisa, as orientações de Galvão e Ricarte (2019) e para demais etapas, (2) busca dos trabalhos; (3) seleção dos estudos; (4) análise das produções e a (5) apresentação do resultado da revisão sistemática as diretrizes propostas por Mendes e Pereira (2020), que abordam as etapas fundamentais para realização de uma RSL.

Objetivo e Delimitação da Questão de Pesquisa

Em uma RSL, assim como em qualquer pesquisa é preciso ter um objetivo e uma questão de pesquisa clara. Na RSL existe um método e uma maneira de se delimitar a questão de interesse do estudo. Segundo Galvão e Ricarte (2019). De maneira geral, a questão de pesquisa deve incluir a identificação da população, problema ou condição a ser tratada, o tipo de intervenção a ser atendida, se houver comparação entre as intervenções e concluir que se deseja obter. Essa estratégia de formulação da pergunta realizada por meio de acrônimos, neste caso o acrônimo é denominado PICO, que representa a população ou problema (P), intervenção (I), comparação (C) e resultado; desfecho/outcome (O) - são as saídas esperadas da intervenção da população definida.

Como o objetivo desta investigação é descrever o processo de uma revisão sistemática da literatura, visando responder à questão de como os professores da Educação Básica que lecionam Ciências da Natureza utilizou o ensino por investigação na educação digital durante a pandemia e a pós pandemia?

Veja o quadro 1 para entender melhor a representação da delimitação da questão por meio do acrônimo PICO.

Acrônimo	Significado	Definição/Aplicação
P	População	Professores de Ciências da Natureza na Educação Básica.
I	Intervenção	Uso do ensino por investigação.
C	Comparação	Não se aplica
O	Desfecho (outcome)	Sua utilização na educação digital.

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2024

Buscas dos Trabalhos

A elaboração da estratégia de busca ocorreu de maneira mecânica, tanto na Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT) nas edições de 2020, 2021, 2022, 2023 de fluxo contínuo, incluindo a edição especial de 2020: Pesquisando Ensino e Aprendizagem: Um Imperativo de Equidade para a Formação de Professores (*Researching Teaching and Learning: An Equity Imperative for Teacher Education*), e excluindo-se a edição temática de 2022, pois se tratava da Educação Matemática no Ensino Superior o que está fora do escopo desta investigação. Já nos Anais do 26º CIAED (2020), 27º CIAED (2022), utilizamos os eixos índice do tipo Investigação Científica (IC) e Relato de Experiência Inovadora (EI) para as buscas. No 28º CIAED (2023) os eixos mudaram, os trabalhos foram agrupados de acordos com trilhas: trilha 1 (Fundamentos e Epistemologia); Trilha 2 (Metodologias), trilha 3 (Tecnologias e Mídias), trilha 4 (Gestão), trilha 5 (Políticas Públicas e Regulamentação) e trilha 6 (Sessão de Pôster). Neste trabalho restringimos a pesquisa para as trilhas 2 (Metodologias) e a trilha 3 (Tecnologias e Mídias), artigos completos, pois fazem parte do escopo deste estudo.

Utilizamos como palavras-chave para busca respectivamente: “ensino de ciências”, “ensino por investigação”, “atividades investigativas” e “metodologias ativas”, considerando que a última pode utilizar em sua estratégia elementos da abordagem do ensino por investigação. É importante salientar que durante a busca de artigos no eixo de Investigação Científica no 27º CIAED, não foram identificados artigos que contivessem as palavras-chave da pesquisa. vide Tabela 1 para os resultados da busca.

Tabela 1 – Cadeias de busca com as palavras-chave e total de trabalhos resultantes.

Fontes	Ensino de Ciências	Ensino por investigação	Atividades investigativas	Metodologias ativas	Total
RBECT, 2020, v13, nº 1	0	0	0	0	0
RBECT, 2020, v13, nº 2	0	0	1	0	1
RBECT, 2020, v13, nº 3	1	1	0	0	2
RBECT, 2021, v14, nº 1	0	0	0	1	1
RBECT, 2021, v14, nº 2	1	0	0	0	1
RBECT, 2021, v14, nº 3	0	0	0	0	0
RBECT, 2022, v15, nº 2	1	0	0	0	1
RBECT, 2022, Edição Especial	0	0	0	0	0
RBECT, 2023, v16	3	0	0	1	4
26º CIAED, 2020, Índice – IC	0	0	0	3	3
26º CIAED, 2020, Índice – EI	0	0	0	6	6
27º CIAED, 2022, Índice – IC	0	0	0	0	0
27º CIAED, 2022, Índice – EI	2	0	0	1	3
28º CIAED, 2023, trilha 2	1	0	0	3	4
28º CIAED, 2023, trilha 2 trilha 3	3	0	0	0	3
Total	13	1	1	15	30

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2023.

Na primeira fase da busca dos artigos foram utilizados como base os títulos e as palavras-chave dos estudos.

Todas as publicações resultantes da busca, 30 (trinta) artigos, vide tabela 1, foram analisadas e a cada uma, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão que são apresentados a seguir.

Para acessar os artigos recuperados do periódico da Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT) e dos Anais do Congresso Internacional ABED de Educação a Distância (CIAED) clique aqui ([artigos recuperados](#))

Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos foi realizada pela leitura do resumo e posteriormente do trabalho completo, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

Para a inclusão de um trabalho no estudo foi considerada que o estudo apresentasse pelos menos dois dos critérios de inclusão:

CI.1 - Artigos empíricos que apresentam a abordagem do ensino por investigação;

CI.2 - Estudos cujo contexto da pesquisa apresentem professores da Educação Básica;

CI.3 - Os estudos que contenham a temática de metodologias ativas precisam apresentar elementos do ensino por investigação discutidos na seção Ensino de Ciências por Investigação e Educação Digital: alguns apontamentos.

Para ser excluídos dessa investigação o artigo teria que apresentar pelo menos 1 (um) critério de exclusão descrito abaixo:

CE.1 - O trabalho não relata experiências ou estudos relacionados a educação digital;

CE.2 - Estudos com conteúdo que saiam do escopo desta investigação;

CE.3 - O artigo não envolve docentes que lecionam Ciências da Natureza;

CE. 4 - Conflito de interesse: artigo da autora da pesquisa

De acordo com a aplicação dos critérios de elegibilidade dois artigos atenderam aos critérios de inclusão, conforme quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de Elegibilidade (Inclusão e Exclusão)

Artigos/ Repositório	CI.1	CI.2	CI.3	CE.1	CE.2	CE.3	CE.4
Limites e possibilidades encontrados por professores ao trabalharem com atividades investigativas nas aulas de ciências: o que as pesquisas apontam? RBECT, 2020, v13, nº 2							

Ensino de ciências: O enfoque CTS e a Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR). RBECT, 2020, v13, nº 3							
Sequências de ensino investigativas envolvendo CTSA: a biomassa como tema gerador do processo de aprendizagem de conceitos químicos. RBECT, 2020, v13, nº 3							
Mapeamento das contribuições de atividades experimentais no ensino de ciências. RBECT, 2021, v14, nº 1							
As metodologias ativas na construção do conhecimento científico: utilização do método JigSaw (quebra-cabeças) e mapa conceitual para o ensino de funções oxigenadas. RBECT, 2021, v14, nº 2							
A aquaponia como ferramenta didático-metodológica no ensino de ciências e matemática: experiências e propostas didáticas no contexto amazense. RBECT, 2022, v15, nº 2							
Metodologias ativas: uma reflexão acerca da contribuição da sala de aula invertida no período pandêmico da COVID-19. RBECT, 2023, v16							
O que são práticas científicas e por que são relevantes para o ensino de ciências? RBECT, 2023, v16							
Studygrams: características e possibilidades de utilização no ensino de ciências e biologia. RBECT, 2023, v16							
Pesquisas sobre memes no ensino de Ciências da Natureza. RBECT, 2023, v16							
Professores, Metodologias Ativas e a EAD: Uma Proposta Prática da Inversão da Sala de Aula Utilizando a Pirâmide de William Glasser. CIAED, 2020, Índice – IC							
Metodologias Ativas na Educação: Caminhos para Aprendizagens Significativas. CIAED, 2020, Índice – IC							
Curadoria Digital de Conteúdo e suas Contribuições para a Implantação de Metodologias Ativas na EAD. CIAED, 2020, Índice – IC							
Moodle: Um Bom Parceiro da SEME de Brusque nas Formações Continuadas e na Aplicação d Metodologia Ativa Sala de Aula Invertida. CIAED, 2020, Índice – EI							
A Holografia Como Recurso de Ensino-Aprendizagem na Metodologia Ativa. CIAED, 2020, Índice – EI							
A Utilização de Metodologias Ativas no Ensino da Bioética: Um Relato de Experiência CIAED, 2020, Índice – EI							
Como o Uso de Metodologias Ativas Pode Contribuir para o Desenvolvimento do Pensamento Estratégico? CIAED, 2020, Índice – EI							

Laboratório Virtual Como Metodologia Ativa. CIAED, 2020, Índice – EI							
Metodologias Ativas e Plataforma de E-Commerce: Atividades Práticas Buscando a Otimização da Aprendizagem. CIAED, 2020, Índice – EI							
Metodologias Ativas e Gamificação na Educação a Distância: Análise da Participação nos Momentos Síncronos em um Curso de Extensão. 27º CIAED, 2022, Índice – EI							
Produção de Cadernos Pedagógicos Temáticos no Ensino de Ciências Naturais: Autoria e Criatividade em Tempos de Pandemia. 27º CIAED, 2022, Índice – EI							
Criatividade e Pandemia: Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Iniciação Científica e Ciências na Educação Básica com Intermediação Tecnológica. 27º CIAED, 2022, Índice – EI							
Metodologias Ativas de Aprendizagem: Abordagem Reflexiva no Ensino Híbrido. 28º CIAED, 2023, Trilha 2							
Relações Tecnológicas e Metodologias Inov-Ativas: Possibilidades para o Ensino Naval. 28º CIAED, 2023, Trilha 2							
Práticas e Efeito do Ensino Remoto Emergencial no Sistema Colégio Militar Do Brasil. 28º CIAED, 2023, Trilha 2 (indisponível para download).							
O Uso de Metodologias Ativas Realizada Online: Uma Proposta de Rotações por Estações. CIAED, 2023, Trilha 2							
(Im)Possibilidades do Metaverso para o Ensino de Ciências da Natureza no Brasil. CIAED, 2023, Trilha 3							
Metodologia EAD: Relatos e Experiências na Educação Híbrida para Superação dos Desafios da Covid-19. CIAED, 2023, Trilha 3							
Avaliando Competências Digitais na Educação: Uma Autoavaliação Reflexiva dos Docentes do Curso de Especialização em Ensino de Ciências. CIAED, 2023, Trilha 3							
Dando um Play na Aprendizagem Criativa: O Uso da Plataforma Wordwall como Recurso Lúdico na Área de Ciências no Ensino Médio. CIAED, 2023, Trilha 3							

Fonte: Elaboradas pelas autoras, 2024.

Deste modo, após leitura completa dos artigos, apenas dois atenderam ao objetivo proposto nesta pesquisa, conforme apresentado no quadro 03.

Quadro 3 - Artigos selecionados após leitura dos textos completos.

Título do trabalho/ Repositório	Autoras / Instituição
A1. Criatividade e Pandemia: Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Iniciação Científica e Ciências na Educação Básica com Intermediação Tecnológica. 27º CIAED, 2022.	Graça Regina Armond Matias Ferreira Sandra Lúcia Pita de Oliveira Pereira UNEB/SEC/EMITec - BA
A2. Dando um Play na Aprendizagem Criativa: O uso da Plataforma Wordwall como Recurso Lúdico na Área de Ciências no Ensino Médio. CIAED, 2023.	Graça Regina Armond Matias Ferreira Sandra Lúcia Pita de Oliveira Pereira UNEB/SEC/EMITec - BA

Fonte: Elaboradas pelas autoras, 2024.

No que diz respeito aos dois artigos incluídos para análise nesta pesquisa, é importante destacar que ambos foram escritos pela mesma autora e originados da mesma instituição. Porém, eles apresentam a aplicação do contexto da educação digital utilizando diferentes recursos e foram publicados em anos distintos, conforme detalhado no Quadro 3.

ANÁLISES E RESULTADOS

Análise das Produções

A análise da produção ocorreu pela leitura dos 30 (trinta) artigos após a seleção da busca. A maioria dos artigos apresentou pelo menos um critério de exclusão, o que limitou a inclusão na análise final. No entanto, apenas 02 (dois) artigos se destacaram por não apresentarem critérios de exclusão e cumprirem pelo menos dois critérios de inclusão (A01 e A02), o que os qualificou dentro do escopo desta pesquisa.

Entre os artigos excluídos, muitos apresentaram elementos de metodologias ativas, tais como o ensino por projeto ou ensino baseado em problemas. No entanto, embora essas metodologias tenham sido mencionadas, elas não foram implementadas de maneira que refletissem uma abordagem de ensino por investigação. Essa perspectiva pode indicar uma tendência nos estudos de mencionar práticas inovadoras sem uma aplicação prática, o que pode refletir uma lacuna entre a teoria e a prática no campo do ensino de ciências.

A01 e A02 demonstraram uma implementação com alguns elementos do ensino por investigação em um contexto digital discutidos neste trabalho. Este caso evidencia que, quando aplicadas, as metodologias ativas e o ensino por investigação podem potencializar a experiência de aprendizagem digital, promovendo um entendimento mais crítico por parte dos estudantes.

Importante, destacar aqui, que tanto A1, quanto, A2 utilizaram recursos da educação digital da plataforma Wordwall, YouTube e TV EducaBahia para o ensino de ciências e iniciação científica. O que exemplifica como a intermediação tecnológica pode ser usada para superar desafios geográficas e socioeconômicas, e, ao mesmo tempo engajar os estudantes de forma lúdica e interativa.

Apresentação do resultado da revisão sistemática

A revisão sistemática realizada evidenciou uma falta de implementação da abordagem do ensino por investigação nos artigos que abordam a educação digital, conforme conceitualizada por Moreira & Schlemmer (2020). Esta lacuna sugere que, embora as metodologias ativas sejam frequentemente mencionadas e discutidas teoricamente, sua aplicação prática ainda carece de ser uma realidade nos estudos analisados. Assim como, as principais características da abordagem do ensino por investigação com discutidi por Zômpero e Laburú (2011), assim como Soares e Trivelato (2019)

Os artigos analisados detalham a utilização da plataforma Wordwall, YouTube e TV EducaBahia como uma ferramenta didática para o ensino de ciências, exemplificando uma prática de ensino com alguns elementos do ensino por investigação adaptada ao contexto digital.

Este estudo destaca uma abordagem onde o professor atua como mediador, permitindo que os estudantes investiguem e adquiram conhecimento, alinhado com as discussões propostas por Azevedo (2010) e Carvalho (2018). A metodologia empregada promove a autonomia dos estudantes e incentiva o desenvolvimento de habilidades críticas e investigativas, elementos que fazem parte da compreensão científica.

Os artigos incluídos oferecem um contraste em relação a outros estudos que muitas vezes se limitam a mencionar metodologias ativas sem uma implementação prática. Além disso, a utilização das plataformas permitiram aos estudantes não apenas aprender sobre ciências de maneira lúdica, mas também aplicar o conhecimento de forma prática, demonstrando uma integração entre tecnologia e metodologia ativa.

Além do mais, os artigos demonstram como as práticas utilizando elementos do ensino por investigação podem ser adaptadas para o ensino digital, uma necessidade crescente na atualidade, como discutido por Carvalho *et al.* (2021). A flexibilidade oferecida pelas

tecnologias digitais, destacada por Moreira e *Schlemmer* (2020), foi utilizada para potencializar o desenvolvimento das práticas educacionais e adaptá-las às necessidades dos alunos, promovendo um aprendizado mais dinâmico e interativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ausência de discussão sobre a abordagem do ensino por investigação, neste cenário de pesquisa que é a educação digital nos possibilitou a realização dessa RSL. Deste modo a revisão sistemática realizada neste estudo revelou que, embora apesar do protocolo bem delineado a partir da delimitação da questão de pesquisa, há ainda muitas possibilidades de aprofundamento sobre o tema investigado.

A ausência de estudos para a discussão na conclusão de uma revisão sistemática também pode refletir a necessidade de um aprofundamento sobre os temas utilizados nesta pesquisa, especialmente em relação à evolução dos métodos de ensino utilizados em ambientes virtuais de aprendizagem.

No âmbito da abordagem do ensino por investigação na educação digital, uma RSL pode ser uma ferramenta útil para a identificação de estudos que necessitam empregar essa metodologia, bem como para a investigação dos resultados obtidos e das práticas desenvolvidas nesse sentido. Essa questão pode ser interessante para aprofundar o conhecimento sobre o ensino por investigação na educação digital e refletir sobre suas possibilidades e limitações, além disso, a RSL pode contribuir para a formulação de novas questões de pesquisa e para a identificação de lacunas na literatura relacionada à abordagem do ensino por investigação, como também na educação digital. Neste sentido, acreditamos que serão necessárias revisões sistemáticas complementares a essa, mas essa discussão fica para um outro momento.

Esta análise aponta a necessidade de mais pesquisas que não apenas discutam teoricamente o ensino por investigação e as metodologias ativas no contexto da educação digital, mas que também demonstrem como essas abordagens podem ser aplicadas de maneira prática. A falta de aplicação prática dessas metodologias sugere a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo para os professores e professoras, bem como a adaptação das políticas educacionais para incentivar as práticas pedagógicas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BOMFIM LGP, BARROS VL, MARTIMBIANCO ALC. Tipos de revisões. Estudantes para Melhores Evidências. Cochrane. **Tipos de revisões**. Estudantes para Melhores Evidências. Cochrane. Disponível em: <https://eme.cochrane.org/tipos-de-revisoes/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.), **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Editora Cengage Learning. p. 1-20, 2013.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040>. Acesso em: 31 mar. 2024.

CARVALHO, Habniesley Pereira de; SOARES, Maria Vilani; CARVALHO, Sângela Medeiros de Lima; TELLES, Tamára Cecilia Karawecjczyk. O professor e o ensino remoto: tecnologias e metodologias ativas na sala de aula. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 28, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/28/o-professor-e-o-ensino-remoto-tecnologias-e-metodologias-ativas-na-sala-de-aula>. Acesso em: 25 mar. 2024.

COUTO, C. C. F. A; NASCIMENTO, W. J. Percepções sobre o ensino de ciências por investigação a partir de produções acadêmicas brasileiras. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, v. 11, n. 3, p. 215-233, 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1252>. Acesso em: 25 mar. 2024.

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. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 31 mar. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. Editora Atlas, 2008.

LIBERATI, *et al.* The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **Journal of clinical epidemiology**, v. 62, n. 10, p. e1-e34, 2009.

<https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00136>.

MAGALHÃES, A. J. A; *et al.* O ensino da anamnese assistido por tecnologias digitais durante a pandemia da Covid-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbem/a/9VCdCPpP3NR4SznYkrh9qCD/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 28 mar. 2024

MATTAR, João. Metodologias Ativas em Educação a Distância: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 2, n. Especial, 2021. Disponível em:

<https://abed.emnuvens.com.br/RBAAD/article/view/549/371>. Acesso em: 20 abr. 2024

MENDES, L. O. R; PEREIRA, A. L. Revisão sistemática na área de Ensino e Educação Matemática: análise do processo e proposição de etapas Systematic review in the area of Mathematical Education and Teaching: analysis of the process and proposal of steps.

Educação Matemática Pesquisa, v. 22, n. 3, p. 196-228, 2020. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/50437/pdf>. Acesso em: 12 abr. 2024

MOREIRA, J. A; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, 20 (26), 1-35, 2020. Disponível em:

<https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438/36079>. Acesso em: 12 abr. 2024

MUNFORD, D.; Lima, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/247/173>.

Acesso em: 31 mar. 2024.

PAGE, M. J. *et al.* A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 31, n. 2, e2022107, 2022. Disponível em:

<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v31n2/2237-9622-ess-31-02-e2022107.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024

SÁ, E. F.; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR J. O. A construção de sentidos para o termo Ensino por Investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, p. 79-102, 2011. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 mar. 2024.

SANTANA, R. S.; FRANZOLIN, F. O ensino de ciências por investigação e os desafios da implementação na prática dos professores. **RENCIMA – Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. 218-237, 2018. Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/1427/1010>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SANTANA, A. J. S.; ARAÚJO MOTA, M. D.; LORENZETTI, L. Ensino por Investigação no Ensino de Biologia: uma Revisão Sistemática dos Eventos ENEBIO e ENPEC. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, 2022. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12981>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833/3034>. Acesso em: 27 abr. 2024

SOARES, N; TRIVELATO, S. F. Ensino de ciências por investigação revisão e características de trabalhos publicados. *Atas de Ciências da Saúde* (ISSN 2448-3753), v. 7, p. 45-45, 2019. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ACIS/article/view/1952/1463>. Acesso em: 25 abr. 2024.

TRICCO A.C; *et al.* **A scoping review of rapid review methods**. *BMC Med.* 2015. Sep 16; 13:224. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12916-015-0465-6>. Acesso em: 21 abr. 2024.

VIEIRA, M. F. **A Gestão de EaD no contexto dos Polos de Apoio Presencial: Proximidades e diferenças entre a Universidade Aberta do Brasil e as Instituições universitárias privadas**. 2018. 417f. Tese (Doutoramento em Educação) - Universidade Aberta. Disponível em: https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/7182/1/TD_MarciaVieira.pdf. Acesso em: 15 mar. 2024.

ZÔMPERO, A; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 13, p. 67-80, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/LQnxWqSrmzNsrRzHh3KJYbQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 mar. 2024.