

CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO E OS LIVROS DIDÁTICOS: UM OLHAR PARA AS PESQUISAS REALIZADAS

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.28.361-385>

Silvana Teresinha Krefta¹

Eberson Paulo Trevisan²

Andreia Cristina Rodrigues Trevisan³

Resumo: O presente artigo tem como objetivo apresentar o Estado do Conhecimento sobre pesquisas que possuem, como objeto de estudo, a relação entre os cenários para investigação de Ole Skovsmose e os livros e/ou materiais didáticos. O recorte temporal para averiguação deu-se entre 2010 e 2022. As buscas foram realizadas no catálogo de teses e de dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); em revistas nacionais, em formato *on-line*, com foco em ensino e pesquisa, que possuem estratos *Qualis Capes* A1, A2 e B1, somando 112 revistas analisadas; e nos anais do X, XI, XII e XIII Encontro Nacional da Educação Matemática (ENEM). Na busca inicial de pesquisas que exploraram a teoria de Ole Skovsmose, identificamos 234 trabalhos, destes, 20 se relacionam com livros didáticos e/ou materiais didáticos. Após análise, observou-se que os resultados demonstram grande concentração no tema Educação Financeira e que as pesquisas foram preponderantes ao Ensino Fundamental. Ainda assim, as pesquisas indicam que os livros didáticos podem favorecer os cenários para investigação em diversas temáticas e etapas de ensino, mas que ainda existem lacunas quanto ao suporte para o professor que pretende avançar aos ambientes investigativos.

Palavras-chave: Cenários para investigação. Ensino de Matemática. Livro didático.

LANDSCAPES OF INVESTIGATION AND TEXTBOOKS: A LOOK AT RESEARCH CARRIED OUT

Abstract: This article aims to present the State of Knowledge about research that has as its object of study the relationship between Ole Skovsmose's landscapes of investigation and books and/or teaching materials. The time frame for investigation took place between 2010 and 2022. The searches were carried out in the catalog of theses and dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES); in national journals, in online format, focusing on teaching and research, which have *Qualis Capes* A1, A2 and B1 strata, totaling 112 analyzed journals; and in the annals of the X, XI, XII and XIII National Meeting of Mathematics Education (ENEM). In the initial search for research that explored Ole Skovsmose's theory, we identified 234 works, of which 20 are related to textbooks and/or teaching materials. After analysis, it was observed that the results demonstrate a great concentration on the theme Financial Education and that the researches were preponderant to Elementary School. Even so, research indicates that textbooks can favor scenarios for investigation in different themes and teaching stages, but that there are still gaps in support for teachers who intend to advance to investigative environments.

Keywords: Landscapes of investigation. Mathematics Teaching. Textbook.

¹ Mestra em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM), pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professora da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC - MT), Mato Grosso. E-mail: vanakrefta@hotmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5433-619X>.

² Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). E-mail: eberson.trevisan@ufmt.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8789-5227>.

³ Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Professora do Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). E-mail: andreia.trevisan@ufmt.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-759X>.

Considerações iniciais

As pesquisas acadêmicas no campo educacional, de forma geral, têm se preocupado com os processos de ensino e aprendizagem. Compreendemos que essas pesquisas podem apontar para caminhos possíveis e viáveis em busca da melhoria da qualidade educacional. Neste artigo, focamos o olhar em pesquisas voltadas para a educação matemática, mais especificamente para aquelas que envolvem interrelações entre cenários para investigação, do autor Ole Skovsmose, e os livros e/ou materiais didáticos, recursos utilizados amplamente nas escolas brasileiras.

Os cenários para investigação surgem como uma possibilidade de inserção da Educação Matemática Crítica (EMC) em sala de aula, os quais reconhecem a validade da transitoriedade entre diferentes ambientes de aprendizagem como recurso para, se possível, proporcionar oportunidades distintas de aprendizagem.

Ole Skovsmose traz a ideia de matemacia como um dos pilares da EMC, fundamentando-se nos princípios da literacia de Paulo Freire, do qual descreve que essa “pode ser concebida como um modo de ler o mundo por meio de números e gráficos, e de escrevê-lo ao estar aberto a mudanças” (SKOVSMOSE, 2014, p. 106).

Consideramos que os cenários para investigação se configuram como uma possibilidade profícua para o ensino de matemática. Como menciona Milani (2020, p. 5), os cenários para investigação baseiam-se em “atividades que podem proporcionar aos/às alunos/as a descoberta de fatos matemáticos, e a reflexão, a compreensão e a tomada de decisão sobre fatos da realidade”, vistos como uma possibilidade para o ensino e a aprendizagem da matemática baseada nas concepções da EMC.

A partir desse entendimento sobre os cenários para investigação e da realidade vivenciada em sala de aula, por meio da prática docente de uma das autoras e de constante processo de acompanhamento de estagiários em escolas públicas, dos outros dois autores, em que se vê o lugar de destaque ocupado pelo livro didático; bem como do fato de que o livro didático é um material amplamente difundido nas escolas brasileiras, se configurando, muitas vezes, como um instrumento que norteia a prática docente em sala de aula, nos dedicamos neste artigo a analisar produções que tragam como objeto a relação entre os cenários para investigação e os livros e/ou materiais didáticos, tendo como questionamento orientador: Como tem sido abordada, em pesquisas acadêmicas, a relação entre os materiais didáticos e os cenários para investigação?

Portanto, este estudo, baseado em elementos do Estado do Conhecimento, busca

identificar pesquisas que tiveram como foco examinar livros e materiais didáticos, a fim de explorar como associaram esses materiais com os cenários para investigação e, dessa forma, contribuir, identificar lacunas e situar sobre estudos da área. Para isso, foi realizada uma triagem, compreendida entre 2010 e 2022, no catálogo de teses e de dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); em revistas nacionais em formato *on-line* que possuem estratos *Qualis Capes* A1, A2 e B1, válidos até o momento da investigação, com foco em ensino e em pesquisa; e nos anais do X, XI, XII e XIII Encontro Nacional da Educação Matemática (ENEM).

O artigo está organizado de forma a apresentar uma breve discussão sobre os cenários para investigação. Em seguida, nos dedicamos a refletir sobre o papel do livro didático em sala de aula, posteriormente voltamos nosso olhar para pesquisas que envolvam a temática estudada, de forma a realizar uma análise do material encontrado, finalizando com as considerações inerentes ao processo realizado e os resultados obtidos.

Os cenários para investigação

Quando se discute sobre os princípios da Educação Matemática em sala de aula, faz-se relevante rever, de forma crítica, a própria matemática. Um espaço escolar é constituído por diferentes ambientes de aprendizagem, mas, muitas vezes, há a predominância de metodologias pelas quais, como consideram Campos e Junior (2013), o professor, primeiro, apresenta um conteúdo e algumas técnicas e o aluno segue um modelo para resolver uma sequência de atividades. Essas atividades objetivam chegar a um único resultado, sem abertura para questionamentos não diretamente ligados à matemática e desprovidos de reflexões e de discussões que proporcionem um desenvolvimento crítico por parte dos alunos, do qual Ole Skovsmose intitula paradigma do exercício.

No entanto, Skovsmose (2014, p. 38) sugere que a aprendizagem exige ação e iniciativa daquele que está nesse processo. Logo, a passividade presente no paradigma do exercício não convém para o indivíduo agir. Para contrapor esse formato, Ole Skovsmose propõe uma abordagem educacional de caráter investigativo, chamado por ele de cenários para investigação.

Segundo Alrø e Skovsmose (2010, p. 123), “realizar uma investigação significa abandonar a comodidade da certeza e deixar-se levar pela curiosidade”, dessa forma, cenários para investigação propõem que os alunos abandonem a passividade, visto que é a partir de suas curiosidades que buscarão o conhecimento. Ainda dentro dessa perspectiva, “a noção de

investigação pode estar relacionada com pesquisa e com aprendizagem em geral. É possível realizar uma investigação nos mais diversos assuntos, com o propósito de obter conhecimento” (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010, p. 125), sendo a matemática uma ferramenta auxiliar nesse meio.

Nas atividades em cenários para investigação, abrem-se caminhos para que os alunos questionem, explorem e procurem explicações, possibilitando ultrapassar os limites da sala de aula e refletindo sobre os resultados obtidos e também sobre diversos aspectos fundamentais da EMC, tais como, economia, meio ambiente, política, sociedade etc. Nessa proposta há a possibilidade de ruptura com a predominância do paradigma do exercício e sugere-se uma aprendizagem por meio de pesquisa com plena atividade dos alunos, que, como descreve Milani (2020, p. 5), pode corroborar a “descoberta de fatos matemáticos, e a reflexão, compreensão e a tomada de decisão sobre fatos da realidade”.

Nessa perspectiva, cria-se a possibilidade para que os alunos produzam significados para os conteúdos e conceitos matemáticos, pois “o significado também pode ser visto, primeiramente, como uma característica das ações e não somente como uma característica dos conceitos” (SKOVSMOSE, 2000, p. 7). Sendo assim, ao realizar uma atividade de investigação, o aluno poderá construir relações entre a prática observada e a teoria, percebendo que os conceitos foram fundamentados pela experimentação e pela afinidade com situações da realidade. Dessa forma, como expõe Skovsmose (2008, p. 21), “um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formular questões e a procurar explicações” para um determinado problema e é exclusivamente a partir da aceitação desse convite que se consolida um cenário.

Desse modo, segundo Ole Skovsmose, é possível fazer três diferentes referências nas atividades matemáticas em sala de aula, seja no paradigma do exercício ou em cenários para investigação, sendo elas: à matemática pura; à semirrealidade e à realidade. Para Skovsmose (2000, p. 8), em um primeiro momento, “questões e atividades matemáticas podem se referir à matemática e somente a ela”, essas atividades se referem a matemática pura, nessa referência busca-se explorar teorias e conceitos matemáticos em sua essência.

Nas atividades matemáticas relacionadas à semirrealidade estão aquelas que possuem uma certa contextualização em seu enunciado e que se aproximam da vida real, mas que não se referem, necessariamente, ao cotidiano do aluno. Essas atividades estão muito presentes nos livros didáticos e possuem dados artificiais ou elementos da realidade do autor desse material e dificilmente têm relação com a realidade do público à qual esse material é destinado. Por

vezes, essas atividades trazem situações e dados que não seriam possíveis no dia a dia.

A matemática, em referência à realidade, é designada para aquelas atividades que possuem elementos do cotidiano do aluno, seus dados estão relacionados a ocorrências e dados verdadeiros, retratando elementos presentes na sociedade. Essas três referências, conforme a abordagem em sala de aula, podem transitar entre listas de exercícios, caracterizadas no paradigma do exercício, e cenários para investigação, constituindo assim seis diferentes ambientes de aprendizagem, como apresenta-se no quadro abaixo:

Quadro 1: Ambientes de aprendizagem

	Listas de exercícios	Cenários para investigação
Referência à matemática pura	(1)	(2)
Referência à semirrealidade	(3)	(4)
Referência à realidade	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose (2014, p. 54).

Enquanto nos ambientes (1), (3) e (5), os alunos são conduzidos, prioritariamente, pelas orientações dos materiais didáticos e do professor, as atividades desenvolvidas nos ambientes (2), (4) e (6) requerem que os alunos entrem em ação, assumindo um protagonismo nas atividades. Nesse ambiente o professor questiona para induzir os alunos à curiosidade, mas são os alunos que conduzem a pesquisa. A imprevisibilidade das ações e dos caminhos que toma a investigação faz com que todos os envolvidos, professor e alunos, estejam numa relação sem hierarquia, todos estão a aprender. Esse processo reflete as concepções de Freire (2020, p. 28) de que “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”.

Vale enfatizar que os encaminhamentos dos exercícios, para cenários para investigação, dependem muito da postura do professor e se há interesse em amenizar a predominância do paradigma do exercício. Além de ser essencial, como destaca Skovsmose (2000), que o aluno aceite o convite para participar da investigação, sem o aceite não há cenário para investigação.

A proposta de Ole Skovsmose não indica que se anule um ambiente de aprendizagem por considerar que outro seja mais importante, mas que se transite entre eles de modo a fortalecer o conhecimento adquirido pelos envolvidos. Assim, é possível propor exercícios, como os que fazem parte da matemática pura no ensino de forma tradicional, para que sejam consolidados esses conhecimentos, atribuindo-lhes significados. Da mesma forma, Ole

Skovsmose não considera que exista uma sequência exata para mover-se entre os ambientes e que o ambiente a ser utilizado está relacionado com as direções que tomam e se desenvolvem as atividades.

Outro fator é considerar que os envolvidos experimentem esses diferentes ambientes. Como descreve Skovsmose (2008, p. 32), “é importante que alunos e professores, juntos, achem seus percursos entre os diferentes ambientes de aprendizagem”, pois, dessa forma, será possível analisar que tipos de ambientes propiciaram experiências mais relevantes para o grupo, assim como as dificuldades em cada um ou na transição entre eles.

A busca por adentrar em cenários para investigação, favorece a contradição à ideologia da certeza empregada, por muitas vezes, na matemática, na qual “refere-se a um respeito exagerado em relação aos números. A ideologia afirma que a matemática, mesmo quando aplicada, apresenta soluções corretas asseguradas por suas certezas” (SKOVSMOSE, 2007, p. 79), inferindo na crença de que a matemática possui sempre uma resposta única como correta e que os números justificam qualquer ação e decisão de interesse social.

Dessa forma, a proposta exige que tanto professor quanto alunos saiam da zona de conforto de atividades tradicionais do paradigma do exercício, aquela em que as ações e as respostas já estão previstas; e adentrem a zona de risco dos cenários, no qual “os esquemas de certo e errado tornam-se obsoletos” (SKOVSMOSE, 2014, p. 64), considerando a incerteza uma impulsionadora para os avanços na aprendizagem. Nesse sentido, como descreve Skovsmose (2014, p. 64), “uma zona de risco é uma zona de possibilidades”. A insegurança é característica de quando se adentra a zona de risco e a incerteza se torna o desafio a ser enfrentado. Porém, somente com a prática frequente que se ameniza o desconforto em se adentrar nesses ambientes.

Além disso, as atividades em cenários para investigação permitem o manuseio de tecnologias diversas que estejam disponíveis e que fazem parte do contexto atual da sociedade, assim como: oportuniza a elaboração de estratégias para lidar com o problema em discussão, possibilita o trabalho em equipe e melhora a autonomia para a busca de soluções envolvendo sensibilidade, repertório e leitura da realidade do outro. Ao professor, possibilita refletir sobre as crenças em relação à função da educação, da matemática, do currículo, da avaliação, da autonomia, das incertezas em sala de aula, entre outras. Ao decorrer das atividades, institui oportunizar os alunos a fazerem a interação com conhecimentos científicos.

A perspectiva é que uma educação pautada nesses princípios seja uma possibilidade para um ensino voltado ao aluno como participante ativo do processo, utilizando estratégias

variadas, criativas e críticas para se traçar e explorar soluções, conectando a matemática com o cotidiano quando possível e, por conseguinte, desenvolvendo a matemacia em seu sentido freiriano. Desse modo, ao se considerar todos os personagens envolvidos nesse processo, como destacamos anteriormente, temos, ainda que de forma geral, uma sala de aula é constituída pela tríade: professor, aluno e material didático, assumindo o livro didático como destaque, sendo um material disponível para alunos e professores, fato que consideramos relevante frente a possibilidade de exploração de cenário para investigação, em parte abordado na próxima seção do artigo.

Olhares sobre a participação do livro didático em sala de aula

A relação entre o livro didático e o professor é um assunto que promove muitos debates entre os pesquisadores da temática. As discussões transitam desde a elaboração desse material, da aprovação, do orçamento público e da distribuição, até como esse recurso é utilizado em sala de aula. Nos dias de hoje, os programas de distribuição desse material para escolas públicas de Educação Básica são de responsabilidade do Estado, e são subsidiados pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), no artigo 208, inciso VII, no que se refere ao: “atendimento ao educando, em todas as etapas da Educação Básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde”.

Segundo Carvalho (2008), “vem de longo tempo a preocupação do Estado Brasileiro com os livros didáticos”, datando de 1938 os primeiros sinais de programas dessa linha, na qual a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), criada nesse mesmo ano, determinava as condições sobre a produção, a importação e a utilização desses materiais. No entanto, Carvalho (2008) esclarece que a CNLD não examinava sobre a qualidade dos livros, mas sim sobre a afinação destes com os programas de ensino da época.

No Brasil, atualmente, o principal programa de distribuição de materiais didáticos é o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), com ações voltadas para a distribuição de obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio educativo⁴. O PNLD foi implantado no ano de 1985⁵, quando o Estado assumiu a distribuição

⁴ Informações extraídas do site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, ligado ao Ministério da Educação e Cultura (MEC). Disponível em: <http://www.fnnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/legislacao/item/9787-sobre-os-programas-do-livro>

⁵ O termo “Programa Nacional do Livro Didático” esteve em vigor entre 1985 e 2017. Em 2017 o PNLD muda de nome pois houve a unificação deste programa com o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), passando a ser “Programa Nacional do Livro e do Material Didático”. No entanto, a sigla PNLD foi mantida.

dos livros didáticos para o Ensino Fundamental, mas apenas em 1993 a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que havia sido criada dez anos antes, passou a se preocupar com a qualidade das obras que seriam distribuídas às escolas (CARVALHO, 2008).

Ao longo dos anos, os programas relacionados aos livros didáticos passaram por vários processos de aperfeiçoamento, incluindo a organização de comissões que viriam avaliar a qualidade das obras que chegam aos alunos. No entanto, Caimi (2015) ao estudar problemáticas relacionadas à avaliação do livro no âmbito do PNLD de diversas disciplinas, entre elas a matemática, apesar de identificar avanços como questões iconográficas, *layout* mais atrativo, preocupação com questões conceituais, esforços na atualização temática, presença cada vez maior de temas transversais, entre outros, também chega à conclusão de que os materiais, em geral, apresentam a persistência de alguns aspectos, entre eles:

- a. Os fundamentos conceituais e os avanços pedagógicos do componente curricular são, em geral, amplamente anunciados no manual do professor, além de estarem presentes nas páginas de abertura de unidades e capítulos, sem, contudo, serem efetiva e qualificadamente implementados no conjunto da obra, de modo a articular o texto principal, os boxes e as atividades. Nota-se que as tentativas de inovar a proposta de ensino do componente são muitas vezes relegadas a recursos, como boxes, seções, dossiês, mantendo-se o tradicional eixo condutor da proposta conceitual e metodológica, já consagrado na respectiva disciplina.
- b. Grosso modo, os livros didáticos também não modificaram substancialmente o enfoque fragmentado, estático e descontextualizado dos conteúdos, redundando em abordagens dicotômicas e dissociadas da vida cotidiana.
- c. Quanto ao tratamento destinado aos estudantes, ainda que as obras mais recentes apresentem estratégias de lhes conferir maior protagonismo, persistem concepções pedagógicas que lhes atribuem um papel passivo, como depositário de informações, requerendo muito mais habilidades de memorização do que competências complexas, como problematização, formulação de hipóteses, análise, síntese e generalização.
- d. Outro problema recorrente diz respeito à dificuldade de diálogo entre as áreas do conhecimento, numa perspectiva efetivamente interdisciplinar. Os poucos esforços de integrar conteúdos, conceitos e noções geralmente estão presentes nas atividades, relegando-se a tarefa interdisciplinar aos professores ou mesmo aos alunos, sem os devidos subsídios ou ações mediadoras da obra didática (CAIMI, 2015, p. 17-18).

Como pode-se observar o item b) destaca o afastamento desses materiais do dia a dia dos estudantes; o item c) aponta que as obras ainda não contribuem suficientemente com a atribuição de papel de protagonistas aos alunos; enquanto o item d) reforça a necessidade de busca de relações interdisciplinares nos materiais. Estes itens levantados também afastam os materiais da possibilidade de proposição de cenários para investigação. Contudo, como destaca Munakata (2001, p. 92): “não é impossível que a partir de um livro considerado ruim o professor

consiga desenvolver uma excelente aula”. Consideramos que o professor tem um papel fundamental no planejamento e uso destes materiais.

Além das discussões relacionadas à qualidade e à escolha dos livros didáticos que serão distribuídos na rede pública de ensino, a relevância e a presença desses materiais é outro aspecto que gera discordância entre os pesquisadores. Esse fator é ressaltado por Carvalho e Lima (2010), ao apontarem que, por vezes, o livro, mesmo que disponível, é pouco utilizado ou é totalmente descartado em sala de aula, e que em outras situações, ocupa o papel dominante do ensino. Nesse sentido, a função do livro didático, em relação ao processo de ensino e de aprendizagem, está atrelada ao uso que o professor faz dele, como destaca Luna (2019, p. 36), “o professor pode se submeter à narrativa do autor do livro didático ou pode extrapolar, posicionando-se para além do que é proposto no livro e colocando em evidência a sua importância enquanto recurso humano em sala de aula”.

Munakata (2001, p. 90) ressalta que “a escola é antes de tudo uma instituição de ensino do ler e do escrever” e que, “num lugar assim instituído, o livro necessariamente se faz presente, não como um acessório a mais, mas como um dispositivo fundamental”. Dessa forma, ele contribui no que essencialmente é a escola, auxiliando o professor em suas metodologias de ensino. O livro não substitui o professor, mas o ampara.

Outro aspecto que merece ser destacado é o fato que o livro didático não é um recurso neutro, pois como destaca Luna (2019), porta os saberes a serem estudados, os métodos e a organização curricular de acordo com as concepções de seu autor/editora. Sendo assim, conhecer esse material pode ser uma forma de encontrar fontes de criatividade para filtrar atividades que podem ser reorganizadas para a realidade local, além de promover reflexões e discussões.

Quando propomos buscar e analisar a interseção do livro didático com cenário de investigação em pesquisas realizadas, assumimos que o livro didático, com sua existência e disposição na escola, não deve ser ignorado. Isso, pois é um recurso com todo contexto histórico de décadas de discussões para que se chegasse à forma que o encontramos hoje, com disponibilidade e acesso aos alunos, o que, inclusive, demanda alta utilização de dinheiro público.

Nesse universo, somos levados a refletir sobre como está sendo utilizado o livro didático em nossas aulas, considerando que ele é um material de apoio que, por muitas vezes, é o único recurso do professor e dos alunos, mas que não deve se sobressair às vivências existentes entre esse grupo. Consideramos que o espaço da sala de aula é um ambiente rico em diversidade, no

qual alunos e professores podem dialogar com esse material, extraindo informações além do que está impresso. Diante disso, buscamos investigar, em pesquisas acadêmicas que identificaram a potencialidade dos materiais didáticos para desenvolver atividades, sob a ótica dos cenários para investigação, elementos de interseção, como veremos à frente.

Cenários para investigação a partir dos livros didáticos: olhando para outras pesquisas

Para a inquirição sobre as pesquisas envolvendo as temáticas cenários para investigação e livros didáticos e/ou materiais didáticos, foi realizado um levantamento sobre as produções acadêmicas publicadas entre 2010 e 2022, visando identificar as relações exploradas entre essas temáticas nas pesquisas, nesse recorte temporal. Para coleta, consideramos as edições disponibilizadas pelos bancos de dados consultados até setembro de 2022. Nesse sentido, a fundamentação foi alicerçada nos elementos do Estado do Conhecimento para melhor compreensão e análise das produções. Segundo Silva, Souza e Vasconcellos (2020, p. 02, grifo das autoras),

[...] os pesquisadores que decidem fazer um Estado da Arte ou Estado do Conhecimento têm em comum o objetivo de “olhar para trás”, rever caminhos percorridos, portanto possíveis de serem mais uma vez visitados por novas pesquisas, de modo a favorecer a sistematização, a organização e o acesso às produções científicas e à democratização do conhecimento.

Dessa forma, realizar um inventário descritivo das produções acadêmicas que trazem as conexões existentes entre os cenários para investigação e os livros didáticos, nos permite dialogar com diferentes trabalhos e identificar lacunas existentes, a fim de transcender sobre abordagens que podem ser aprofundadas e melhor investigadas. Para isso, foi realizada buscas por subsídios que pudessem nos aprimorar sobre o assunto em questão, explorando bancos de dados brasileiros, sendo eles: catálogo de teses e de dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), revistas que possuem *Qualis Capes* de estratos superiores e anais do X, XI, XII e XIII Encontro Nacional da Educação Matemática (ENEM).

As bases para esse levantamento foram escolhidas pela relevância que assumem na pesquisa educacional. O banco de dados da CAPES é uma página governamental em que se concentra as teses e as dissertações brasileiras vinculadas ao Ministério da Educação e Cultura (MEC). As revistas a serem analisadas constam como estratos superiores no *Qualis Capes*, sendo classificadas como A1, A2 e B1 no quadriênio 2013-2016 na Plataforma Sucupira. O

ENEM foi selecionado por ser um dos mais reconhecidos eventos em nível nacional sobre Educação Matemática.

Para tal fim, foram selecionadas revistas dos estratos A1, A2 e B1, sendo filtradas pela área de avaliação Ensino. Obteve-se com isso um total de 710 revistas nesses três estratos. Os resultados foram refinados por revistas que se encontram disponíveis em formato *on-line* e que são nacionais, chegando a 298 revistas. Ao final, foram estabelecidas, como fonte de pesquisa, aquelas que são voltadas para a educação e que possuem como foco e como escopo de pesquisa a contribuição para o debate e para a divulgação de conhecimento produzido na área educacional, totalizando, com isso, 112 revistas a serem analisadas.

As buscas se deram a partir do uso dos descritores: “Skovsmose”, por ser o principal referencial do tema, e “cenários para investigação”. Após a seleção dos trabalhos, foi realizada a leitura de resumos e de palavras-chave que identificavam os livros e/ou materiais didáticos como um dos objetos principais dos estudos. O quantitativo pode ser observado no Quadro 2 a seguir.

Quadro 2: Quantitativo dos resultados nas buscas nos bancos de dados entre os anos de 2010 e 2022

Banco de dados	Palavra-chave: “Skovsmose”	Cenários para investigação	Cenários para investigação e livros e/ou materiais didáticos
Banco de teses e dissertações da CAPES	74	66	8
Revistas A1	70	23	1
Revistas A2	33	8	2
Revistas B1	43	17	8
Anais ENEM	14	8	1
Total	234	122	20

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme o Quadro 2, apenas 20 trabalhos, sendo 8 dissertações, 11 artigos e um trabalho completo no ENEM, apresentam a relação entre cenários para investigação e livros didáticos/materiais didáticos e serão analisados na presente pesquisa. Os trabalhos averiguados podem ser observados nos Quadros 3 e 4.

Quadro 3: Dissertações identificadas com a relação entre cenários para investigação e livros e/ou materiais didáticos

Dissertações				
Título	Autor	Instituição	Público participante da pesquisa	Ano
EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: o livro didático, as concepções de professores e o planejamento de suas práticas	Maria Manuela Figuerêdo Silva	Universidade Federal de Pernambuco	Educação de Jovens e Adultos	2021
EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UM OLHAR PARA O MANUAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA DE DUAS COLEÇÕES DO ENSINO FUNDAMENTAL – um estudo de caso	Lania Roberta Cabral Nascimento Santana	Universidade Estadual de Santa Catarina	Ensino Fundamental	2021
EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR NA EDUCAÇÃO INFANTIL: análise das atividades de material utilizado na Rede Municipal de Ensino do Recife	Joseilda Machado Mendonça	Universidade Federal de Pernambuco	Educação Infantil	2020
O USO DA CALCULADORA EM LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: análise à luz da educação matemática crítica	Luan Costa de Luna	Universidade Federal de Pernambuco	Ensino Fundamental	2019
ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA EM LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA: como professores colocam em prática?	Arlam Dielcio Pontes da Silva	Universidade Federal de Pernambuco	Ensino Fundamental	2018
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO: uma análise dos materiais propostos e sua relação com a matemática	Inglid Teixeira da Silva	Universidade Federal de Pernambuco	Ensino Médio	2017
EDUCAÇÃO FINANCEIRA EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: quais as atividades sugeridas nos livros dos alunos e as orientações presentes nos manuais dos professores?	Laís Thalita Bezerra dos Santos	Universidade Federal de Pernambuco	Ensino Fundamental	2017
A PRÁTICA DE MODELAGEM MATEMÁTICA COMO UM CENÁRIO DE INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	Glauco Ottone Cardoso de Abreu	Universidade Federal de Ouro Preto	Ensino Fundamental	2011

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 4: Artigos identificadas com a relação entre cenários para investigação e livros e/ou materiais didáticos

Artigos				
Título	Autor	Revista ou anais	Público participante da pesquisa	Ano
UMA VISÃO CRÍTICA DE PROBLEMAS DO CAMPO CONCEITUAL ADITIVO PRESENTES EM LIVROS DIDÁTICOS DISPONIBILIZADOS NA INTERNET	Silene Pereira Madalena; Ana Maria Carneiro Abrahão; Silvia Andrade da Costa Arantes; Letícia Azevedo da Silva	Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, PR, Brasil, v. 11, n. 25, p. 459-483, maio - ago. 2022	Ensino Fundamental	2022
ENEF: um estudo dos livros de educação financeira dos anos finais do ensino fundamental	Glauciane da Silva Vieira; Fabiana Gomes da Silva; Cristiane Azêvedo dos Santos Pessoa	EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 12 - número 1 – 2021	Ensino Fundamental	2021
EDUCAÇÃO FINANCEIRA: uma análise das atividades propostas no livro didático de matemática do ensino médio da educação de jovens e adultos	Maria Manuela Figuerêdo Silva; Ana Coêlho Vieira Selva	Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão (PR), v. 09, n. 20, p. 236-260, nov.-dez. 2020	Educação de Jovens e Adultos	2020
EDUCAÇÃO FINANCEIRA: um estudo dos livros dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental no âmbito da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)	Fabiana Gomes Silva; Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa; Laís Thalita Bezerra Santos	Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 13, n. 33 – Ano 2020	Ensino Fundamental	2020
TRANSFORMAR EXERCÍCIOS EM CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO: uma Possibilidade de Inserção na Educação Matemática Crítica	Raquel Milani	Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 13, n. 31 – Ano 2020	Ensino Superior	2020
ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA A PARTIR DA PERSPECTIVA DOS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM DE SKOVSMOSE	Laís Thalita Bezerra dos Santos; Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa	Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v. 21, n. 2, pp. 130-151, 2019	Ensino Fundamental	2019
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS – ENSINO MÉDIO: uma análise das orientações contidas nos livros do professor e suas relações com a matemática	Inglid Teixeira da Silva; Ana Coêlho Vieira Selva	REnCiMa, v. 9, n. 1, p. 140-157, 2018	Ensino Médio	2018

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS – ENSINO MÉDIO: uma análise dos materiais na perspectiva da educação matemática crítica	Inglid Teixeira da Silva; Ana Coêlho Vieira Selva	Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão (PR), v. 06, n. 12, p. 350-370, jul.-dez. 2017	Ensino Médio	2017
DO EXERCÍCIO AOS CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO: a aplicação de atividades de educação financeira por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental em uma escola de Recife – PE	Anaelize dos Anjos Oliveira; Laís Thalita Bezerra dos Santos; Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa	Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão (PR), v. 06, n. 12, p. 158-186, jul.-dez. 2017	Ensino Fundamental	2017
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E MATERIAIS APOSTILADOS: perspectivas e concepções de ensino de fração	Kêite Ferreira de Almeida; Roberto Barcelos Souza	Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão (PR), v. 06, n. 12, p. 306-325, jul.-dez. 2017	Ensino Fundamental	2017
CARACTERÍSTICAS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA EXPRESSA EM LIVROS DIDÁTICOS: conexões entre a sala de aula e outras práticas que compõem a Matemática Financeira disciplinar	Maria Rachel P. Pessoa P. de Queiroz; Jonei Cerqueira Barbosa	BOLEMA, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 1280-1299, dez. 2016	Ensino Superior	2016
ARTICULAÇÃO DE CONTEÚDOS NO LIVRO DIDÁTICO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA	Flavio Nazareno Araujo Mesquita; Josué Celesmar de Carvalho; Renato Borges Guerra	Comunicação científica/X ENEM	Ensino Fundamental	2010

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ressalta-se que a Revista Paranaense de Educação Matemática trouxe, em 2017, uma edição especial sobre a Educação Matemática Crítica, na qual, segundo seus organizadores, foi criado um espaço para “diferentes gerações de pesquisadores dialogarem a respeito de trabalhos inspirados nesta perspectiva” (FAUSTINO; SILVA; MOURA, 2017, p. 7). Desta edição 3 trabalhos exploram cenários para investigação e livros/materiais didáticos, juntamente com outros dois em outras edições, somando 5 trabalhos, destacando a revista como o periódico com maior contribuição em números de publicações relativas à temática.

A seguir é apresentado um breve resumo de cada uma das pesquisas encontradas, identificando o objetivo principal de cada estudo, bem como algumas das constatações indicadas pelos autores em suas obras.

Breve descrição dos estudos identificados nas buscas

Silva (2021) priorizou por identificar a Educação Financeira no livro didático voltado para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), sendo que se estendeu a busca pelos capítulos de matemática e das demais áreas de conhecimento. Foram encontrados nove resultados no capítulo destinado à matemática e três em outras áreas (biologia, física e química). Em complemento, observou-se que o manual do professor não traz subsídios para o desenvolvimento de uma discussão reflexiva sobre o tema. Em relação às atividades do capítulo de matemática, na perspectiva de cenários para investigação, notou-se predominância da semirrealidade em exercícios, enquanto as demais disciplinas apresentavam potencial para o desenvolvimento de um ambiente crítico e investigativo.

Santana (2021) analisou, sob à luz da Educação Matemática Crítica, as atividades de Educação Financeira presentes no manual do professor de matemática de duas coleções utilizadas por uma escola municipal do sul da Bahia. Dos materiais dos anos iniciais, a maioria dos exercícios encontrava-se no paradigma do exercício, enquanto, no material dos anos finais, as atividades contemplavam diferentes ambientes de aprendizagem, transitando de forma equilibrada entre os ambientes (3), (4) e (6).

Mendonça (2020) analisou materiais específicos da Educação Financeira, disponibilizados pela Rede Municipal de Ensino do Recife (RMER), e os categorizou por ambientes de aprendizagem. Dos resultados obtidos, identificou que a maioria das atividades poderiam ser classificadas como cenários para investigação e que “elas baseiam-se no diálogo, na interação, na reflexão, no protagonismo das crianças, na investigação e na criticidade” (MENDONÇA, 2020, p. 159).

Luna (2019) analisou as atividades presentes nos livros didáticos que pudessem utilizar de cenários para investigação, na perspectiva da Educação Matemática Crítica, que vinculavam a utilização de calculadora. O autor constatou a predominância de atividades "no paradigma do exercício com referência à matemática pura, como também, a ausência dos ambientes de aprendizagem em cenários para investigação, vinculados a uma semirrealidade e a vida real" (LUNA, 2019, p. 9).

Silva (2018) considerou como os professores colocavam em prática as atividades de Educação Financeira presentes em livros didáticos. Para a pesquisa, foram selecionadas duas atividades desse material, uma com mais e outra com menos potencial de aplicação à Educação

Financeira na perspectiva dos cenários para investigação. O trabalho apontou a possibilidade de criar cenários para investigação a partir dessas atividades.

Silva (2017) observou que, nos livros didáticos dos alunos, existia grande potencialidade para usufruir de cenários para investigação em ambientes da realidade, mas que os manuais dos professores não auxiliavam a exploração dessas atividades. Segundo a autora, "recomenda-se ainda, um olhar especial ao livro do professor para que de fato subsidie o docente em seu trabalho pedagógico, visando à educação financeira dos estudantes, numa perspectiva crítica, autônoma e cidadã" (SILVA, 2017, p. 9).

Santos (2017) avaliou 32 livros didáticos, com um dos objetivos de identificar as atividades de acordo com os ambientes de aprendizagem e a possibilidade de se utilizar cenários para investigação. De acordo com a autora, os materiais apresentam esse potencial, no entanto, "precisa ser melhor orientado pelos manuais, uma vez que há situações em que a orientação fornecida, apesar de incentivar a reflexão e a criticidade, o faz de forma superficial, sem muito aprofundamento (SANTOS, 2017, p. 7).

Abreu (2011) traz, como parte de sua pesquisa, a análise de livros didáticos e como eles contribuem para a aprendizagem de funções. Tendo em vista, assim, as atividades que se relacionam com situações cotidianas e podem ser aplicadas em cenários para investigação, por meio da modelagem matemática.

Madalena *et al.* (2022) observou a dificuldade dos alunos nos anos iniciais em resolverem problemas do campo aditivo e apresentou uma análise sobre situações-problemas presentes em livros didáticos gratuitos disponibilizados na *internet*. Os cenários para investigação foram um dos suportes teóricos utilizados para que os problemas fossem reelaborados e encaminhados nessa perspectiva. Como resultado, o estudo concluiu que esse "encaminhamento traz uma dimensão crítica e significativa para a prática pedagógica" (MADALENA *et al.*, 2022, p. 459).

Vieira, Silva e Pessoa (2021) realizaram uma análise documental de livros de Educação Financeira nas Escolas, elaborados pelo ENEF, para os anos finais do Ensino Fundamental e a potencialidade desse material em se encaminhar para atividades em cenários para investigação. Como resultado, de 88 atividades analisadas, todas apresentaram potencial para os cenários de investigação e, ainda, que esses livros indicam interdisciplinaridade e transversalidade do tema, solicitando posicionamento, tomada de decisão, planejamentos, conscientização, entre outros. Para a análise realizada pelos autores, foi considerada:

[...] uma atividade com potencial para cenários para investigação quando trazem em seu corpo elementos que por si só levam o aluno a refletir, investigar, debater, criar e conhecer outras possibilidades de ação diante das situações apresentadas nas atividades do livro, associadas à condução que o professor fará, de acordo com os objetivos de aprendizagem. O movimento entre os ambientes de aprendizagem depende, portanto, do contexto e como as atividades serão conduzidas e as discussões que serão realizadas antes, durante e depois de cada vivência (VIEIRA; SILVA; PESSOA, 2021, p. 24).

Não é indicado pelos autores como pode ocorrer os encaminhamentos para cenários de investigação, mas como podemos observar é destacado que depende da condução dada pelo professor e do aceite do aluno em participar da investigação.

Silva e Selva (2020) buscaram identificar como os livros didáticos da Educação de Jovens e Adultos abordam a Educação Financeira e os ambientes de aprendizagem a que pertencem. Entre os resultados, perceberam a presença intensificada do ambiente tipo (3) e que a proposta da Educação Financeira, incluindo a perspectiva da EMC, ainda é bastante limitada, principalmente porque a formação de professores pode contribuir para o enriquecimento das discussões que propiciam a reflexão do estudante sobre a temática.

Silva, Pessoa e Santos (2020) realizaram análise documental de livros do ENAF para 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, sobre a possibilidade do trabalho com a Educação Financeira. Para tal, em parte da pesquisa, os exercícios presentes nesses materiais foram categorizados segundo os ambientes de aprendizagem apresentados por Ole Skovsmose. Como resultado, foi observado que, no livro do 4º ano “há uma quantidade considerável de atividades no paradigma do exercício, 47,5%” (Idem p. 22). Assim, em significativa parte das atividades analisadas, para uma efetiva aproximação com um cenário para investigação, há uma dependência “da abordagem do professor em propor uma reflexão para além do que o livro do professor orienta” (SILVA; PESSOA; SANTOS, 2020, p. 22).

Milani (2020) relatou sua experiência em um curso de Licenciatura em Matemática em face aos cenários para investigação, no qual os futuros professores puderam se apropriar de exercícios presentes nos livros didáticos e propor que esses abrissem em atividades investigativas e, dessa forma, refletissem sobre a “possibilidade de modificar as práticas docentes tradicionais de ensino de matemática” (MILANI, 2020, p. 1). Segundo os licenciandos que participaram da pesquisa, uma atividade investigativa precisa ter um apelo à realidade dos alunos da Educação Básica.

Santos e Pessoa (2019) analisaram as atividades de Educação Financeira presentes nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD ano 2016 sob a perspectiva dos ambientes de aprendizagem de Ole Skovsmose. Como resultado, indicam que

esse material apresenta potencial para encaminhamentos em cenários para investigação, no entanto, isso depende em parte da forma de encaminhamento tomado, porém nas orientações contidas nos livros não há um suporte adequado, havendo assim, atividades nos livros que: “fornecem orientações bem mais aprofundadas, enquanto outras, apesar de apresentarem um estímulo à reflexão, não aprofundam as orientações acerca do modo como o professor pode, em sala de aula, desencadear as discussões” (SANTOS; PESSOA, 2019, p. 20).

Silva e Selva (2018) buscaram identificar nos livros do professor do Ensino Médio se há orientações para o trabalho com a Educação Financeira e como esses estavam caracterizados nos ambientes de aprendizagem proposto por Skovsmose (2000). Perceberam nos livros dos alunos, que as atividades, que envolvem o tema, podem proporcionar contextualização do ensino de matemática e que o trabalho pode partir da realidade dos alunos. No entanto, observam que, para melhor auxiliar os professores, é necessário que esse material seja mais específico quanto aos conhecimentos matemáticos. Além disso, destacam a importância do professor ao considerar que “se observa que o trabalho com questões mais críticas irá depender muito da atuação do professor como mediador e propositor do debate, o que reforça a importância de formar professores para atuar na escola com educação financeira” (SILVA; SELVA, 2018, p. 16).

Silva e Selva (2017) buscaram analisar o material didático do programa de educação financeira proposto pelo Ministério da Educação para o Ensino Médio, desenvolvido pela ENEF e identificar os ambientes de aprendizagem previstos em cenários para investigação. Os resultados indicam a potencialidade das atividades presentes nesses materiais para serem conduzidas em cenários para investigação, em referência à realidade.

Oliveira, Santos e Pessoa (2017) analisaram como os professores do Ensino Fundamental desenvolvem as atividades de Educação Financeira dos livros didáticos em diferentes ambientes de aprendizagem. Os autores consideram duas constatações nos resultados como as mais importantes:

- 1) o material didático precisa estar bem formulado, de modo que as atividades por si só possibilitem aos alunos o desenvolvimento de reflexões acerca da EF; 2) a necessidade de que os professores tenham consciência diante do papel fundamental que exercem em sala de aula, de mediar discussões e promoverem reflexões, indo além do que está posto nos livros didáticos (OLIVEIRA; SANTOS; PESSOA, 2017, p. 158).

Almeida e Souza (2017) analisaram, à luz da Teoria da Educação Matemática Crítica, como o conceito de fração é apresentado nos materiais apostilados utilizados na rede particular

de educação da cidade de Quirinópolis - GO. Verificaram, então, que as atividades poderiam ser desenvolvidas em cenários para investigação, mas que havia a predominância do paradigma do exercício no conteúdo apresentado.

Queiroz e Barbosa (2016) tiveram como objetivo identificar características da Matemática Financeira manifestada nos livros didáticos e como podem se conectar com as práticas de sala de aula. Para tal estudo, a literatura de Ole Skovsmose participou como um dos suportes metodológicos para observar de que forma ocorrem os exercícios dentro dos materiais analisados, concluindo que esses materiais permanecem dentro do paradigma do exercício no ambiente da matemática relacionada à semirrealidade. Vale ressaltar que, ao longo do texto, os autores destacam que os exercícios contidos nos livros didáticos podem tanto apresentar costumes de sala de aula quanto “inspirar novas práticas que perpetuem ou que potencializem transformações nesses *fazeres*” (QUEIROZ; BARBOSA, 2016, p. 1281, grifo dos autores).

Mesquita, Carvalho e Guerra (2010) propuseram-se a analisar como o livro didático de matemática pode colaborar para uma EMC, ao mesmo tempo que se articula com conteúdo matemático. Em tal trabalho, utilizaram atividades de Matemática Financeira e apontaram as contribuições que o livro didático fornece ao trabalho pedagógico do professor.

Na próxima seção buscamos apresentar aspectos considerados relevantes ao estudo identificados na presente pesquisa.

Análise dos resultados

A análise se deu a partir de uma abordagem qualitativa, partindo da leitura e sintetização dos trabalhos apresentados nos Quadros 3 e 4, gerando a princípio o resumo geral, apresentado na seção precedente. A partir deste trabalho de sistematização, também foram definidas categorias gerais envolvidas nos trabalhos como: conteúdos abordados; níveis de escolaridade; tipos de material explorado na pesquisa; aspectos da contribuição para favorecer o desenvolvimento de cenário para investigação, os quais aqui brevemente nos propomos a apresentar.

Cabe ressaltar que para a realização da pesquisa focamos na questão orientadora, que buscava compreender como tem sido abordado a relação entre os materiais didáticos e os cenários para investigação. Além disso, nos baseamos em elementos do Estado do Conhecimento, se caracterizando com um levantamento sistemático, que pode contribuir para nos situar em relação as pesquisas que abordam a temática cenários para investigação em

consonância com livros e/ou materiais didáticos.

Ao realizar essa averiguação nos trabalhos analisados, percebemos que, apesar de haver um número significativo de trabalhos com a temática cenários para investigação, considerando os 122 resultados, apenas 16,4% abordam a relação com o livro didático. Dessa seleção, em relação ao tema matemático, observa-se que as pesquisas se concentram, majoritariamente, em Matemática Financeira e/ou Educação Financeira, representando 75% dos trabalhos. Em relação ao nível de escolaridade, observou-se que 60% teve como foco o Ensino Fundamental, apesar de compreender que os cenários podem ser expandidos para todos os níveis de ensino.

As pesquisas, como de Mendonça (2020), Silva e Selva (2017) e Almeida e Souza (2017), analisaram materiais estruturados para um público específico, de maneira que os dois primeiros tinham como foco a Educação Financeira. Mendonça (2020) destacou que esses materiais indicaram temas e propostas que extrapolavam o que estava impresso no material, fomentando discussões críticas acerca da temática, que contribuem com o professor que pretende proporcionar atividades e cenários para investigação.

Já as pesquisas, como de Silva (2021), Silva (2017), Santos (2017) e Mesquita, Carvalho e Guerra (2010), identificaram como os livros e os materiais didáticos e manuais de professores podem contribuir em uma atividade em cenários para investigação. No entanto, perceberam, também, que esses manuais, muitas vezes, não dão o suporte necessário para o professor desenvolver os exercícios nessa perspectiva.

Em vista desses resultados, percebemos que os livros didáticos e manuais de professores podem contribuir em uma atividade em cenários para investigação e que pode ser aplicada em todos os níveis da Educação Básica, estendendo-se por diferentes conteúdos matemáticos, apesar da concentração de pesquisas envolvendo Matemática Financeira e/ou Educação Financeira. No entanto, o material por si só não é suficiente para garantir que os alunos de fato sejam envolvidos em um cenário para investigação, sendo necessário, antes de tudo, o interesse do professor em propor atividades visando romper o paradigma do exercício, lançando convites aos alunos e buscando a aceitação destes convites, bem como levando os alunos a terem uma postura dinâmica frente as atividades, valorizando o diálogo, dando voz aos mesmos.

Na contramão desta necessidade, percebe-se, também, que esses manuais, muitas vezes, não dão o suporte necessário para o professor desenvolver as atividades dentro dessa perspectiva de cenários para investigação, faltando indicações de possibilidades de direcionamentos, possíveis relações com outras áreas, orientações gerais de como o professor

pode buscar desencadear discussões sobre diferentes temáticas, suporte ao envolvimento dos alunos e estímulo a busca de autonomia por parte destes.

Diante disso, tendo em vista que o livro didático pode ser considerado um valioso material de apoio ao professor em sala de aula, observamos que ele pode dar suporte a buscar desenvolver cenários para investigação, não por si só, mas pela ação planejada e executada pelos agentes desse processo: professores e alunos.

Considerações finais

As atividades em cenários para investigação demonstram ser ambientes de aprendizagem favoráveis para aspectos educativos que almejam que os estudantes utilizem do senso de investigação, desenvolvendo o raciocínio e a capacidade argumentativa, para descobrir, aprender e fazer leitura de mundo ao mesmo tempo que conhece conceitos matemáticos.

A discussão sobre a presença do livro didático em sala de aula é um assunto que promove muitos debates. Para alguns, essa presença deslegitima o professor quando esse material é tido como aquele que orienta e direciona as aulas, deixando os demais personagens a margem desse processo e sem voz ativa, características essas do paradigma do exercício. Por outro lado, outros consideram que ele é um dispositivo essencial, visto que a escola é primeiramente um espaço para ler e escrever.

Com o estudo realizado, foram identificadas pesquisas que demonstram a existência da possibilidade de explorar atividades em cenários para investigação a partir dos livros e dos materiais didáticos, extrapolando as ideias do autor desse material, não apenas pelo material em si, dando voz aos demais participantes desse diálogo, professores e alunos, a partir das ações planejadas e executadas; promovendo convites e executando investigações; trazendo reflexões e construindo diálogos entre os agentes, ao mesmo tempo que explora conceitos matemáticos e a formação do cidadão como uma preocupação mútua.

Percebe-se ainda, que, apesar de cenários para investigação não abranger conteúdos matemáticos e temas específicos, há maior densidade de pesquisas na temática Educação Financeira e que se concentram no Ensino Fundamental, mas que podem permear entre o Ensino Infantil ao Ensino Superior. E, ainda, os resultados demonstram que há uma ascensão de pesquisas sobre a relação cenários para investigação e livros didáticos nos últimos cinco anos.

Logo, as pesquisas apontam que é possível explorar atividades em cenários para investigação a partir dos livros didáticos e que é fundamental, ao professor, determinar o espaço dado a esses materiais, transitando entre diferentes ambientes de aprendizagem e oportunizando aos alunos atividades que promovam autonomia e ação, em busca de um sujeito crítico. No entanto, observou-se que parte dos pesquisadores apontaram que, apesar de existir a possibilidade de utilizar esses materiais voltados para cenários para investigação, ainda falta suporte aos professores que pretendem transitar por esses ambientes.

Referências

- ABREU, G. O. C. de. **A prática de modelagem matemática como um cenário de investigação na formação continuada de professores de matemática**. 2011. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.
- ALMEIDA, K. F.; SOUZA, R. B. Educação Matemática Crítica e materiais apostilados: perspectivas e concepções de ensino de fração. **Revista Paranaense de Educação Matemática**. RPEM, Campo Mourão, Pr, v.6, n.12, p.306-325, jul.-dez. 2017.
- ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. 2. ed. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2010.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 fev. 2022.
- CAIMI, F. E. As disciplinas escolares no contexto do PNLD: avanços, lacunas e desafios na avaliação do livro didático. **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 24, n. 57, p. 525-543, 2015. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/783>. Acesso em: 12 abr. 2023.
- CAMPOS, A. B.; JUNIOR, M. A. K. Contribuições da educação financeira crítica para tomada de decisões de consumo de jovens-indivíduos-consumidores. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2013. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1981_720_ID.pdf. Acesso em: 23 mar. 2022.
- CARVALHO, J. B. P. Políticas Públicas e o Livro Didático de Matemática. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 21, n. 29, p. 1-11, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1714>. Acesso em: 25 fev. 2022.
- CARVALHO, J. B. P.; LIMA, P. F. Escolha e uso do livro didático. In: CARVALHO, J. B. P. (Coord.) **Matemática: Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de

Educação Básica, 2010. p. 15-30. (Coleção Explorando o Ensino, v. 17) Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7842-2011-matematica-capa-pdf&category_slug=abril-2011-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 fev. 2022.

FAUSTINO, A. C.; SILVA, G. H. G.; MOURA, A. Q. Apresentação. **Revista Paranaense de Educação Matemática**. Campo Mourão, Pr, v.6, n.12, jul.-dez. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 63° ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2020.

LUNA, L. C. **O uso da calculadora em livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental: análise à luz da educação matemática crítica**. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

MADALENA S. P.; ABRAHÃO, A. M. C.; ARANTES, S. A. C.; SILVA, L. A. Uma visão crítica de problemas do campo conceitual aditivo presentes em livros didáticos disponibilizados na internet. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.11, n.25, p.459-483, maio-ago. 2022. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/5153>. Acesso em: 08 out 2022.

MENDONÇA, J. M. **Educação financeira escolar na educação infantil: análise das atividades de material utilizado na Rede Municipal de Ensino do Recife**. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

MESQUITA, F. N. A.; CARVALHO, J. C.; GUERRA, R. B. Articulação de conteúdos no livro didático e a Educação Matemática Crítica. In: **X Encontro Nacional de Educação Matemática** Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador – BA, 2010. Disponível em: https://atelierdigitas.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T16_CC1562.pdf. Acesso em: 23 mar. 2022.

MILANI, R. Transformar Exercícios em Cenários para Investigação: uma Possibilidade de Inserção na Educação Matemática Crítica. **Revista do programa de pós-graduação em educação matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**. v. 13, n. 31, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/9863/7365>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MUNAKATA, K. **Livros didáticos e formação de professor são incompatíveis?** Brasília-DF: Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação: formação de professores, out., vol. 1, n. 6. MEC/SEF, 2001, p. 89-94. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1b.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2022.

OLIVEIRA, A. A.; SANTOS, L. T. B.; PESSOA, C. A. S. Do Exercício Aos Cenários Para Investigação: a aplicação de atividades de educação financeira por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental em uma escola de Recife – PE. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão -PR, v. 06, n. 12, p. 158-186, jul.-dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6081>. Acesso

em: 08 out 2022.

QUEIROZ, M. R. P. P. P.; BARBOSA, J. C. Características da Matemática Financeira Expressa em Livros Didáticos: conexões entre a sala de aula e outras práticas que compõem a Matemática Financeira disciplinar. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 1280 - 1299, dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bolema/v30n56/1980-4415-bolema-30-56-1280.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

SANTANA, L. R. C. N. **Educação financeira**: um olhar para o manual do professor que ensina matemática de duas coleções do ensino fundamental – um estudo de caso. 126 f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2021.

SANTOS, L. T. B. **Educação financeira em livros didáticos de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental**: quais as atividades sugeridas nos livros dos alunos e as orientações presentes nos manuais dos professores? Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SANTOS, L. T. B.; PESSOA, C. A. S. Atividades de Educação Financeira a partir da perspectiva dos ambientes de aprendizagem de Skovsmose. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.21, n.2, pp. 130-151, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/39367>. Acesso em: 08 out. 2022.

SILVA, A. D. P. **Atividades de educação financeira em livro didático de matemática**: como professores colocam em prática? Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

SILVA, A. P. P. N.; SOUZA, R.T.; VASCONCELLOS, V. M. R. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. **Educação. Porto Alegre**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, e 37452, set 2020. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-25822020000300005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 03 out.2022.

SILVA, F. G.; PESSOA, C. A. S.; SANTOS, L. T. B. Educação Financeira: um estudo dos livros dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental no âmbito da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS** – v. 13, n. 33, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/8177>. Acesso em: 08 out 2022.

SILVA, I. T. **Programa de educação financeira nas escolas de ensino médio**: uma análise dos materiais propostos e sua relação com a matemática. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVA, I. T; SELVA, A. C. V. Programa de educação financeira nas escolas - ensino médio: uma análise dos materiais na perspectiva da educação matemática crítica. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão - PR, v.6, n.12, p.350-370, jul.-dez. 2017.

SILVA, I. T; SELVA, A. C. V. Programa De Educação Financeira Nas Escolas – Ensino

Médio: uma análise das orientações contidas nos livros do professor e suas relações com a matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 140-157, 2018.

SILVA, M. M. F. **Educação financeira na educação de jovens e adultos**: o livro didático, as concepções de professores e o planejamento de suas práticas. 232 f.: Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

SILVA, M. M. F.; SELVA, A. C. V. Educação Financeira: uma análise das atividades propostas no livro didático de matemática do ensino médio da educação de jovens e adultos. **Revista Paranaense de Educação Matemática**. RPEM, Campo Mourão, PR, Brasil, v.09, n.20, p.236-260, nov.-dez. 2020.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. Tradução: Jonei Cerqueira Barbosa. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 13, n. 14, 2000. Disponível em:
<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635/7022>. Acesso em: 04 jun. 2020.

SKOVSMOSE, O. **Educação crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas - SP: Papyrus, 2008.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas - SP: Papyrus, 2014.

VIEIRA, G. S.; SILVA, F. G.; PESSOA, C. A. S. ENEF: um estudo dos livros de educação financeira dos anos finais do ensino fundamental. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 12, n. 1, 2021. Disponível em:
<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/247275>. Acesso em: 08 out. 2022.

Recebido em: 05 de dezembro de 2022
Aprovado em: 14 de abril de 2023