

Letramento Financeiro e Desenvolvimento do Raciocínio Matemático: uma revisão sistemática de literatura

Financial Literacy and development of Mathematical Reasoning: A systematic literature review

Rômulo Rebello Barroso Silveira¹

Fabiano dos Santos Souza²

RESUMO

Este artigo, derivado de uma dissertação de mestrado em Ensino sobre Educação Financeira, destaca a importância do professor em articular o raciocínio matemático e promover o letramento financeiro em sala de aula. A questão de pesquisa foi: Como os artigos relacionam o letramento financeiro com o raciocínio matemático na educação básica? Realizamos uma revisão sistemática, selecionando três artigos para análise. À luz da teoria de categorizações do letramento financeiro de Trindade (2023), verificamos que os artigos abordaram diversos elementos e conceitos. Constatamos que existem metodologias eficazes em promover o letramento financeiro e o raciocínio matemático; contudo, poucos artigos exploraram essa interação. Ademais, nenhum artigo desenvolveu conceitos sobre o raciocínio matemático, evidenciando uma lacuna significativa nesse aspecto. Este estudo contribui para a reflexão sobre a integração dessas áreas, ressaltando a necessidade de uma abordagem mais articulada no contexto educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Financeira. Raciocínio Matemático. Educação Matemática. Revisão Sistemática de Literatura.

ABSTRACT

This article, derived from a master's dissertation in Teaching on Financial Education, highlights the importance of the teacher in articulating mathematical reasoning and promoting financial literacy in the classroom. The research question was: How do articles relate financial literacy with mathematical reasoning in basic education? We conducted a systematic review, selecting three articles for analysis. In light of Trindade's (2023) theory of financial literacy categorizations, we found that the articles addressed various elements and concepts. We found that there are effective methodologies in

¹ Instituição: Universidade Federal Fluminense. Email: romulorebello@id.uff.br. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-3401-2032>

² Instituição: Universidade Federal Fluminense. Email: fabiano_souza@id.uff.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5474-7009>



promoting both financial literacy and mathematical reasoning; however, few articles explore this interaction. Moreover, no article developed concepts on mathematical reasoning, highlighting a significant gap in this aspect. This study contributes to the reflection on the integration of these areas, emphasizing the need for a more articulated approach in the educational context

KEYWORDS: Financial Education. Mathematical Reasoning. Mathematical Education. Systematic Literature Review.

Introdução

A Educação Financeira (EF) tem ganhado destaque nos últimos anos, refletindo a crescente conscientização sobre a importância de capacitar a população para tomar decisões econômicas informadas. Documentos públicos indicam que o grau de letramento financeiro da população brasileira permanece baixo, com muitos brasileiros apresentando dificuldades em gerenciar suas finanças pessoais e compreender conceitos econômicos básicos (Brasil, 2010). Em resposta a essa situação, novas políticas públicas voltadas para o ensino da matemática financeira têm sido implementadas desde então, buscando integrar o letramento financeiro ao currículo escolar e formar cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios financeiros do cotidiano.

Ao analisarmos os documentos oficiais que tratam da aprendizagem financeira na educação básica, destaca-se a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). Implementada para enfrentar os desafios do baixo letramento financeiro, a ENEF tem se expandido gradualmente, focando na formação de profissionais das secretarias estaduais de educação, na capacitação de professores da educação básica e no desenvolvimento de materiais didáticos específicos (Cunha, 2020). Este esforço visa criar uma base sólida para a incorporação da educação financeira no currículo escolar, promovendo uma abordagem mais integrada e eficaz no ensino.

Nasser, Torraca e Souza (2013, p. 39) apontam uma escassez de pesquisas acerca da matemática financeira na educação básica. Além disso, seu levantamento bibliográfico infere que “grande parte dos livros didáticos brasileiros aborda o tema de forma tradicional, por meio da aplicação de fórmulas ou do uso sem significado de tabelas”. Esse apontamento também é levantado por Teixeira (2015, p. 140), que apresenta em sua tese uma descontextualização acerca do ensino dos conteúdos de matemática financeira.

Kistemann e Santos (2021) relatam, através da análise de livros didáticos de educação financeira, que diversas atividades podem ser solucionadas apenas com aplicações de fórmulas, e por isso sugerem maior participação do professor, promovendo discussões e questionamentos com o intuito de estimular o senso

crítico. Tais medidas do professor estão alinhadas com a nova fase do Programa de Educação Financeira nas Escolas (Cunha, 2020, p. 127), que idealiza o professor como responsável pelo engajamento.

Nesse contexto, é essencial ressaltar o papel do docente no desenvolvimento do letramento financeiro dos alunos, indo além do simples ensino de fórmulas e cálculos, promovendo a reflexão crítica sobre temas como planejamento financeiro, tomada de decisões econômicas e compreensão dos impactos das finanças pessoais e coletivas.

É importante assinalar, também, que outro objetivo fundamental do docente de matemática é desenvolver o raciocínio matemático. Esse objetivo é destacado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enumera habilidades essenciais, tais como “investigar, explicar e justificar as soluções apresentadas para os problemas, com ênfase nos processos de argumentação matemática” (Brasil, 2018). A National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2007) também enfatiza a importância deste raciocínio, destacando a necessidade de promover capacidades demonstrativas, justificativas e o desenvolvimento de provas matemáticas na sala de aula.

Autores como Brocardo, Delgado, Mendes e Ponte (2022) ressaltam a importância do desenvolvimento do raciocínio matemático. A formação escolar deve preparar os alunos para resolver novos problemas que surgem diariamente em um cenário cada vez mais complexo, que exige análises, interpretações e tomadas de decisões (Brocardo et al., 2022, p. 103). Entretanto, apesar dos muitos debates sobre o tema, ainda faltam investigações detalhadas sobre como promover efetivamente o desenvolvimento do raciocínio matemático em sala de aula (Ponte, Quaresma e Pereira, 2020).

A partir de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), buscamos entender como a educação financeira e o raciocínio matemático têm sido aprofundados e relacionados nos últimos anos. O objetivo é compreender o papel do professor de matemática tanto na promoção da educação financeira quanto no desenvolvimento do raciocínio matemático em sala de aula.

Toda figura, tabela ou quadro deve conter a numeração e título acima dela e a fonte a baixo, como no exemplo. Nunca deve indicar a fonte como “internet” ou “retirado da internet”, pois quando retiramos da internet esta imagem ou texto pertence a algum site, e o mesmo deve ser referenciado.

Letramento Financeiro

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é responsável pela primeira pesquisa de escala internacional a mensurar e avaliar o letramento financeiro dos jovens, realizada em 2012. Para a análise, foi desenvolvida a matriz de referência de avaliação e análise de letramento financeiro, que forneceu as primeiras orientações detalhadas acerca dos domínios da área analisada. Foi adotada a seguinte definição:

Letramento financeiro é o conhecimento e a compreensão de conceitos e riscos financeiros, bem como as habilidades e atitudes para aplicar esse conhecimento e essa compreensão, a fim de tomar decisões eficazes em uma variedade de contextos financeiros, melhorar o bem-estar financeiro dos indivíduos e da sociedade, e participar ativamente na vida econômica (OECD, 2014c, p. 39, tradução INEP, 2020).

A matriz de referência apresentada pela OCDE proporcionou o desenvolvimento de matrizes nacionais de letramento financeiro e uma base para a elaboração das matrizes de competências principais da OCDE/INFE (INEP, 2020). Os resultados das avaliações do PISA têm, desde então, incentivado órgãos reguladores de políticas públicas a desenvolverem novas iniciativas de educação financeira para os jovens. Algumas iniciativas utilizam os resultados das avaliações como referência, enquanto outras incentivam a participação na avaliação de letramento financeiro, como acontece no Brasil, Austrália, Itália e Estados Unidos (INEP, 2020).

Sobre o pensamento financeiro, não existe um consenso em sua definição como em outras áreas do conhecimento matemático (Kistemann, Giordano e Souza, 2023). Além disso, existem mais pesquisas e resultados consolidados nessas áreas tradicionais da matemática, bem como práticas pedagógicas que são utilizadas no contexto escolar para ensinar esses tipos de pensamento matemático.

Os modelos de letramento financeiro ainda estão em fase de desenvolvimento e aceitação pela comunidade científica. Segundo Coutinho e Teixeira (2015), o letramento financeiro é a capacidade de identificar, compreender e utilizar novas tecnologias em atividades que envolvam planejamento e gerenciamento de finanças pessoais.

Trindade (2023) estabelece os elementos que compõem as categorizações de letramento financeiro. Essas categorias desenvolveram-se a partir da análise de documentos públicos nacionais e estão em conformidade com o plano diretor da ENEF e seus anexos, os documentos da OCDE referentes à educação financeira e

as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). É enfatizado que:

A proposta das Categorias do Letramento Financeiro tem por objetivo contribuir para que o cidadão desenvolva relação com o dinheiro de forma equilibrada, utilizando as competências adquiridas para resolver as situações do cotidiano pertinentes às finanças (Trindade, 2023, p.181).

. Ao adotar as categorizações de Trindade (2023), seguimos uma estrutura alinhada com o contexto brasileiro no que se refere à literacia financeira disponibilizada nos documentos nacionais. Sua teoria apresenta os conhecimentos e competências financeiras, bem como a relação de níveis de proficiência segundo Van Hiele (1959), aplicados ao pensamento financeiro.

As categorias de letramento financeiro são divididas em 4, sendo:

1. *Cidadania Financeira*: “compreende os direitos e deveres financeiros, os conceitos básicos de Economia e Sistema Financeiro Nacional” (Trindade, 2023, p. 187).

2. *Planejamento Financeiro*: “compreende os prazos, o orçamento: receitas, despesas e poupança, por último a gestão de riscos” (Trindade, 2023, p. 198).

3. *Créditos*: “compreende os elementos tomador de crédito, capacidade de pagamento, finalidade, grupos de crédito e informações contratuais” (Trindade, 2023, p. 205).

4. *Investimentos*: “compreende fontes de informações, características, perfil de investidor, objetivos e modalidades” (Trindade, 2023, p. 211).

Por meio do entendimento das categorizações que compõem o letramento financeiro, podemos identificar, durante a análise das pesquisas, quais elementos são mais desenvolvidos em sala de aula. A saber, referências como Nasser, Torraca e Souza (2013) sugerem que grande parte dos professores se restringem a trabalhar apenas com juros simples e compostos no que se refere à matemática financeira na Educação Básica.

Os níveis de proficiência em letramento financeiro apresentados por Trindade (2023) contemplam cinco estágios: reconhecimento, compreensão, análise, manipulação e autonomia. Esses níveis são graduais e, portanto, o posterior depende do anterior; contudo, um indivíduo pode possuir níveis diferentes para elementos pertencentes à mesma categoria.

Este estudo busca analisar as categorias e os níveis de proficiência observados na revisão de literatura, identificando quais são mais frequentemente

desenvolvidos em sala de aula e como esses níveis de proficiência se manifestam na prática docente.

Raciocínio Matemático

Para fins de nossa argumentação, vale aqui assinalar, a título de exemplo, o pensamento de Ponte et al. (2020), que comenta sobre as diversas definições do conceito de raciocínio matemático. O seu significado não é consensual na comunidade matemática e, portanto, pode variar dependendo da abordagem do autor (Jeannotte e Kieran, 2017). Entretanto, diversas pesquisas consideram que o termo possui um único significado, dispensando definições e, eventualmente, gerando confusões (Yackel e Hanna apud Jeannotte e Kieran, 2017, p. 2).

No presente trabalho, consideramos a definição apresentada por Oliveira (2008, p. 3) sobre raciocínio matemático, entendendo-o como “o conjunto de processos mentais complexos através dos quais se obtêm novas proposições (conhecimento novo) a partir de proposições conhecidas ou assumidas (conhecimento prévio)”. Esses processos mentais referem-se às inferências dedutivas, indutivas e abdutivas.

O raciocínio dedutivo é responsável pelas asserções lógicas e fundamentadas que, quando realizadas corretamente, promovem uma solução irrefutável, isto é, uma validação matemática. Entre os tipos de raciocínio, a dedução recebeu destaque e por muito tempo foi considerada a principal inferência do raciocínio matemático.

A valorização da dedução pode também estar relacionada à necessidade dos processos demonstrativos rigorosos na comunidade matemática. Isto é, a obrigatoriedade do rigor, que se expandiu principalmente durante o século XIX (Lima e Barbosa, 2023), para obter uma validação matemática.

Alguns autores, como Poincaré (1908), já mostravam preocupação com a importância excessiva atribuída ao raciocínio dedutivo em comparação a outros processos de raciocínio. Em seu trabalho “La valeur de la science”, Poincaré relata que a lógica pura não é capaz de gerar novo conhecimento, produzindo somente tautologias.

O raciocínio indutivo ocorre nos processos de generalização ou analogia, por meio da observação e identificação de padrões em uma amostra de dados. Esse raciocínio pode ser considerado criativo, pois tem como conclusão a obtenção de novo conhecimento (Santana, 2014, p. 8). Ele se desenvolve a partir de observações

particulares, nas quais se formulam conjecturas que são posteriormente testadas para validação matemática.

O novo conhecimento obtido por meio do raciocínio indutivo pode ser qualificado como “provável” (Jeannotte e Kieran, 2017), isto é, uma afirmação ou evidência percebida pelos dados disponíveis. Por isso, deve-se tomar cuidado na escolha dos exemplos em sala de aula (Moutinho, 2021). Os alunos podem observar propriedades acerca de um objeto matemático que não o definem, levando-os a falsas constatações.

Rivera e Becker (2007) apresentam o raciocínio abdutivo como uma inferência necessária para a ocorrência dos demais raciocínios. A abdução é responsável pela formulação de conjecturas que possibilitam os processos de generalização e validação, por meio da formação de hipóteses científicas (Walton, 2014).

O raciocínio abdutivo pode, por vezes, ser confundido com o raciocínio indutivo, pois ambos possuem características heurísticas, relacionadas à criação de novo conhecimento. Entretanto, a abdução ocorre de forma anterior às outras inferências (Rivera e Becker, 2007, p. 147), sendo considerada significativa no processo de descoberta matemática (Reid, 2003; Rivera, 2008; Meyer, 2010 apud Jeannotte e Kieran, 2017).

Revisão Sistemática de Literatura

A revisão de literatura é um processo essencial em uma pesquisa acadêmica, pois pode evitar a duplicação de estudos, identificar lacunas, e desenvolver novas metodologias (Galvão e Ricarte, 2020). A revisão sistemática de literatura possui aspectos e protocolos específicos, e por isso, este tipo de pesquisa tem gradualmente recebido reconhecimento em diversas áreas do conhecimento no cenário internacional. Inicialmente, destacou-se na área da saúde, onde a revisão sistemática é altamente valorizada e amplamente divulgada.

Optamos por realizar uma revisão sistemática nesta pesquisa devido ao seu alto grau de evidência (Galvão e Ricarte, 2020; Atallah, 1998). Para isso, explicitamos o processo de desenvolvimento da revisão sistemática. O objetivo desta revisão sistemática foi identificar e analisar as metodologias e abordagens utilizadas nos artigos selecionados, que exploram a relação entre o letramento financeiro e os conceitos do raciocínio matemático, e constatar como esses temas se desenvolveram nas pesquisas. A questão de pesquisa foi: Como os artigos relacionam o letramento financeiro com o raciocínio matemático e seus conceitos na educação básica?

Muñoz (2002) discorre que uma das vantagens da revisão sistemática de literatura (RSL) é sua possibilidade de reprodução, algo que não pode ser obtido em uma revisão narrativa devido à subjetividade. Os autores da presente pesquisa reconhecem que existem graus de subjetividade na revisão sistemática, que podem gerar divergências na reprodução da pesquisa. Essa subjetividade ocorre no processo de aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Galvão e Ricarte (2020) relatam que, para uma revisão sistemática ser publicada na Cochrane, é necessário que a pesquisa seja realizada por pelo menos dois autores, com o intuito de reduzir a subjetividade. Reconhecendo as limitações da revisão sistemática, propõe-se a seguir uma descrição elucidativa que detalhe o processo metodológico adotado nesta revisão.

Realizamos o levantamento bibliográfico através da plataforma SciELO e do portal de Periódicos CAPES, restringindo os artigos aos idiomas português, inglês ou espanhol. Consideramos periódicos nacionais e internacionais com publicações datadas entre 2013 e 2024. Adotamos os seguintes critérios de inclusão para os artigos:

1. A pesquisa articula sobre o tema Letramento Financeiro ou Educação Financeira;
2. A pesquisa aborda sobre Raciocínio Matemático;
3. A pesquisa tem foco na Educação Básica.

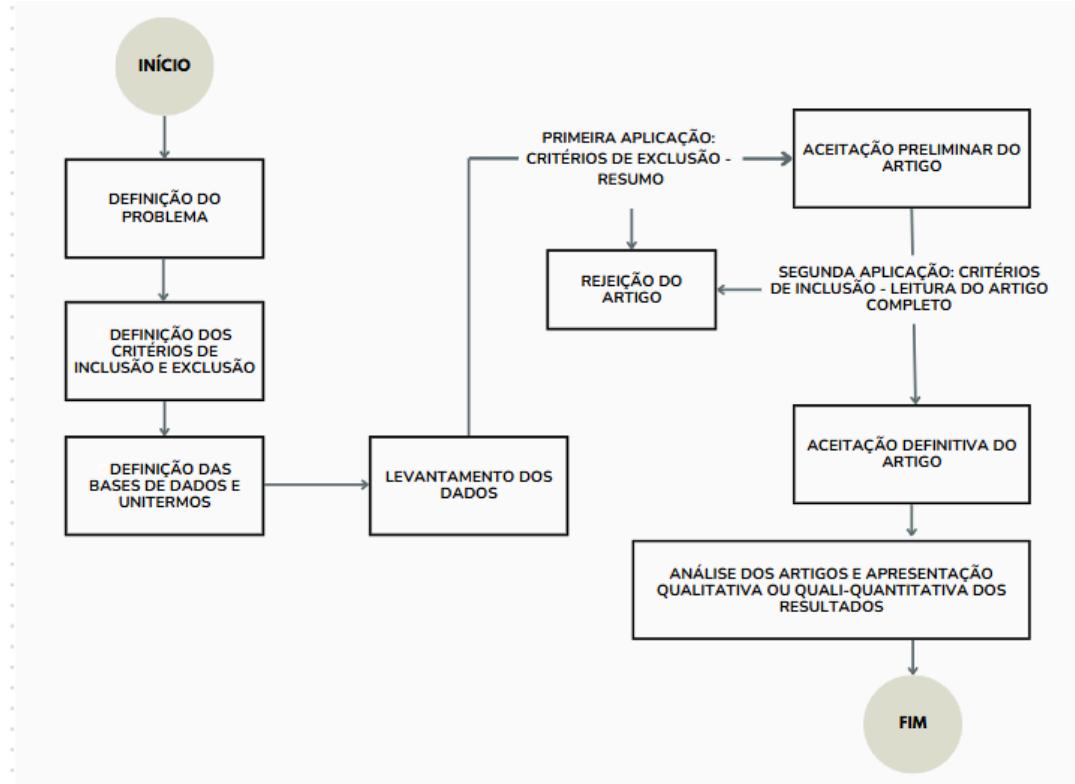
Referente aos critérios de exclusão para os artigos, destacamos:

1. Pesquisas que sejam outra revisão sistemática de literatura ou natureza puramente bibliográfica (sem ações práticas);
2. Avaliação CAPES WebQualis com classificação inferior a B1;
3. Pesquisas que não estejam disponíveis de forma gratuita;
4. Pesquisas que não sejam artigos de periódicos, como teses, dissertações, livros, relatórios de comunicação ou relatos de experiências;
5. Estudos que apresentam dados insuficientes ou ambíguos para análise;

Após estabelecer os critérios, optamos pelo uso das seguintes palavras-chave: letramento financeiro; raciocínio matemático; educação matemática; educação financeira; conceitos matemáticos. Nas pesquisas nos bancos de dados, utilizamos essas palavras-chave juntamente com operadores lógicos *AND* e *OU*.

Após a realização das buscas, foram observados 142 artigos. Para filtragem, utilizamos a sequências de passos disponibilizada por Muñoz (2002), apresentadas na figura:

Figura 1 – Sequência para realização da RSL



Fonte: autores

Consideramos nesta revisão sistemática de literatura (RSL) que uma pesquisa pode abordar o raciocínio matemático sem citá-lo diretamente. Para isso, buscamos nos textos palavras que evocam a utilização de algum dos raciocínios mencionados. Portanto, consideramos que um artigo discute o raciocínio matemático se as ações dos sujeitos da pesquisa envolvem: deduzir, induzir, abduzir, justificar, generalizar, conjecturar, demonstrar, validar, formular ou inferir.

A pesquisa terá foco na educação básica se seu desenvolvimento envolveu alunos do ensino fundamental ou médio, formação de professores (seja formação continuada ou inicial), ou a comunidade, com discussões que abordem conteúdos pertinentes à educação básica.

Mediante a leitura dos resumos e observação dos critérios para filtragem, retornaram 27 artigos, que foram devidamente lidos e submetidos à segunda rodada de aplicação dos critérios. Após a leitura completa, foram selecionadas 3 pesquisas para análise, que se encontram no quadro abaixo:

Quadro 1 – pesquisas analisadas

AUTOR	TÍTULO	ANO	PERIÓDICO
Rita Santos Ana Santiago Catarina Cruz	Problem Posing and Problem Solving in Primary School: Opportunities for the Development of Different Literacies	2024	EDUCATION SCIENCES
Susana Machado Ferreira Vanilde Bisognin	Resolução de Problemas e a Educação Matemática Realística: contribuições para a Educação Financeira Escolar com Professores em Formação Inicial	2020	REVISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Neura Maria De Rossi Giusti Claudia Lisete Oliveira Groenwald	Matemática na comunidade: um contexto educativo para a aprendizagem social	2021	RENCIMA

Fonte: autores

A seguir, apresentamos um breve resumo das pesquisas encontradas, identificando seus principais elementos, metodologias, objetivos e resultados. Além disso, serão expostas observações do autor desta revisão sistemática sobre as relações entre raciocínio matemático e letramento financeiro presentes nos textos.

Síntese das pesquisas observadas na RSL

Artigo 1

O Primeiro artigo estudado nesta revisão sistemática de literatura, publicado no ano de 2024 na revista Education Sciences, intitula-se “Problem Posing and Problem Solving in Primary School: Opportunities for the Development of Different Literacies” e foi escrito pelos autores Rita Santos, Ana Santiago e Catarina Cruz. A pesquisa teve como objetivo descobrir como a formulação e resolução de problemas, em contextos próximos à realidade dos alunos, influenciam o

desenvolvimento de diferentes letramentos, especificamente no letramento matemático, financeiro e do consumidor.

O estudo foi desenvolvido durante um estágio pedagógico em uma escola portuguesa, envolvendo 17 estudantes com idades entre 8 e 9 anos. Os métodos para coleta de dados consistiram na observação dos alunos realizando as atividades, registros de campo, gravações de áudio e filmagens. Além disso, as produções dos estudantes (rascunhos ou anotações) também foram utilizadas como dados.

A proposta didática consistiu na formulação de problemas implementada em três momentos. No primeiro momento, o professor estagiário apresentou um folheto de um mercado fictício e sugeriu que os alunos levantassem questionamentos sobre o folheto. A atividade ocorreu em duplas. Após os alunos formularem os problemas de forma que tivessem soluções (com intervenção do professor para garantir a qualidade dos problemas propostos), os problemas foram distribuídos entre as outras duplas para resolução. O terceiro momento consistiu na discussão com toda a turma.

O primeiro problema consistiu em três questões sobre a compra de alguns itens da lista do mercado. Os alunos apresentaram, no problema, preços próximos à realidade. Enquanto alguns alunos acertaram a questão, outros tiveram dificuldades em interpretar o panfleto e apresentaram resultados incorretos.

O segundo problema também envolvia compras, mas um dos itens abordava conjuntos. Para a resolução, os alunos tentaram usar o Diagrama de Venn e cálculos matemáticos, gerando um debate reflexivo. O professor destacou a tentativa de justificativa de um dos alunos, que explicitou seu modo de pensar de forma que todos os colegas entenderam.

O terceiro problema foi aberto, propondo que, com um limite de 24 euros (€), o aluno deveria comprar um bolo e alguns doces. Por ter uma estrutura aberta, admitiu diversas possibilidades de resolução. Foi observada a dificuldade de alguns alunos no uso dos folhetos do mercado e na interpretação do que podia ou não ser comprado.

O quarto problema solicitava que fossem compradas as comidas mais baratas para uma festa. A pergunta era subjetiva, admitindo diversas respostas, levando os alunos a refletirem sobre o que era barato, quantos produtos eram necessários e o que era essencial para uma festa.

O quinto problema envolvia uma lista de mercado considerada “não muito responsável”. Os alunos deveriam calcular quanto foi gasto ao comprar todos os itens da lista. Como a questão informava que os compradores possuíam 1000 euros (€), os alunos tiveram dificuldade inicial em desenvolver a questão. Após a reformulação e suporte do professor, conseguiram concluir a atividade.

As atividades articularam elementos de Planejamento Financeiro, por meio da aquisição de bens, e Cidadania Financeira, através de conceitos de economia. Também foram abordados temas como consumo consciente e orçamento. Não foram observadas outras categorias nas tarefas propostas.

A partir da análise das atividades, as autoras concluíram que os alunos demonstraram dificuldades na comunicação, compreensão de conceitos matemáticos e interpretação. Alguns alunos tiveram dificuldade em identificar as informações necessárias para responder aos problemas solicitados. Entretanto, as atividades relacionaram diversos temas, permitindo que os alunos desenvolvessem competências matemáticas, como a proposição e resolução de atividades, raciocínio matemático, representações, criatividade, pensamento crítico e comunicação.

Artigo 2

A pesquisa “Resolução de Problemas e a Educação Matemática Realística: contribuições para a Educação Financeira Escolar com Professores em Formação Inicial”, desenvolvida por Ferreira e Bisognin (2020), compõe a nossa revisão sistemática de literatura. O artigo destaca como objetivo descrever os resultados de uma pesquisa sobre educação financeira, onde a metodologia utilizada foi a Resolução de Problemas, enquanto o referencial teórico é a Educação Matemática Realística (EMR).

A pesquisa teve caráter qualitativo e foi realizada com professores em formação inicial, num curso de pedagogia. A coleta de dados ocorreu através da observação da dinâmica, registro das atividades dos alunos e participação dos grupos de trabalho. Foi considerada a trajetória na construção dos conceitos matemáticos, com o intuito de compreender como esses conceitos se desenvolvem na perspectiva da resolução de problemas.

O texto relata a importância da metodologia de resolução de problemas no desenvolvimento do pensamento matemático. Embora o artigo não defina explicitamente o pensamento matemático, pode-se inferir que esteja próximo do raciocínio matemático. Relata-se que, na resolução de problemas, é essencial saber quais tipos de problemas colaboram para o desenvolvimento do pensamento

matemático. Problemas desconhecidos e não triviais podem, através da criatividade, ser solucionados por alguma estratégia, desenvolvendo o raciocínio (Ferreira e Bisognin, 2020, p. 3).

A Educação Matemática Realística (EMR), referencial teórico do artigo, “tem como princípios a contextualização e a utilização de situações-problema que devem estar ligadas à realidade” (Ferreira e Bisognin, 2020, p. 5). Relata-se que a EMR possui dois pontos centrais: a matemática deve ser relevante aos alunos, o que ocorre quando as atividades propostas são relacionadas ao seu cotidiano, e que a matemática, sendo uma atividade humana, deve possibilitar que o aluno seja capaz de “organizar e esquematizar a realidade matematicamente” (Ferreira e Bisognin, 2020, p. 6). Este segundo ponto é definido como “matematização”.

A questão apresentada no artigo foi sobre a compra de um carro. Foi exibida uma ilustração onde duas pessoas discutiam possibilidades para a obtenção de um veículo. A partir disso, a professora solicitou que os alunos propusessem situações-problema referentes à ilustração. A primeira situação-problema foi: “Vamos imaginar que uma pessoa queira adquirir um carro e precise de R\$ 24.000,00. De que modo pode-se conseguir o valor necessário para efetuar a compra do carro?” (Ferreira e Bisognin, 2020, p. 12).

Diante da situação-problema, os alunos realizaram simulações de consórcio, possivelmente em algum aplicativo bancário, e foram apresentados a diversos conceitos financeiros, como amortização e seguro prestamista. Analogamente, ao simular o financiamento, puderam observar as taxas elevadas de custo. Também foi sugerida a aplicação na poupança. A atividade proposta gerou diversas discussões e validações através de cálculos matemáticos. Foi analisado quanto seria pago em taxas para cada modalidade de crédito (poupança, financiamento e consórcio). Assim, verificaram as vantagens e desvantagens das modalidades, considerando o tempo de obtenção do veículo em cada modalidade e as taxas a serem pagas.

A tarefa realizada possibilitou aos alunos aprender conceitos relacionados aos elementos que compõem as categorias de Cidadania Financeira, por meio de conhecimentos de economia, Planejamento Financeiro, Créditos e Investimentos. A questão promoveu a discussão de elementos de todas as categorias por meio da aquisição de bens. A discussão entre os alunos sobre a melhor maneira de atingir o objetivo levou à investigação sobre se recorrer a métodos de crédito é mais eficiente do que investir.

Durante a realização da atividade proposta, foi observado o uso dos raciocínios indutivo e abdutivo, como na obtenção da fórmula do fator de acumulação de capital e nas conjecturas para tomada de decisão das modalidades de crédito. Também foi identificado o raciocínio dedutivo durante a leitura da pesquisa, como na justificação através da aplicação da fórmula do fator de acumulação de capital para o caso específico de economizar mensalmente o valor correspondente à parcela de financiamento.

Artigo 3

O último artigo estudado na nossa revisão sistemática de literatura foi “Matemática na Comunidade: Um Contexto Educativo para a Aprendizagem Social”, desenvolvido por Giusti e Groenwald e publicado em 2021. A pesquisa teve como objetivo explorar a integração dos conhecimentos matemáticos da educação básica na comunidade. Essa integração aconteceu por meio da socialização do conhecimento. Através de discussões positivas, buscou-se incentivar os jovens daquela região a seguir carreiras relacionadas às Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Além disso, a intervenção realizada na comunidade pôde contribuir com o ressignificado da matemática para os moradores da região, que foram apresentados a novas perspectivas e experiências.

A abordagem teve cunho qualitativo e consistiu em uma investigação-ação. Ela aconteceu da seguinte forma: na parede externa de um estabelecimento comercial, foi instalado um quadro verde e giz. A proposta era colocar no quadro problemas matemáticos que abordassem as competências delineadas na BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Assim, qualquer pessoa que estivesse próxima e quisesse, poderia participar, deixando suas resoluções (Giusti e Groenwald, 2021, p. 9).

A coleta de dados ocorreu por meio de registros fotográficos das atividades e resoluções fornecidas pelos participantes, além de sete entrevistas individuais. As autoras destacam que “embora muitos tenham contribuído deixando seus apontamentos, alguns não puderam ser identificados” (Giusti e Groenwald, 2021, p. 11).

Posteriormente, sentindo a necessidade de ampliar o espaço da exposição das atividades, os pesquisadores acrescentaram mais um quadro, permitindo que os participantes expusessem seus raciocínios no desenvolvimento das atividades. As atividades foram articuladas de forma alinhada ao objetivo da pesquisa e ao interesse da comunidade. Tiveram ênfase na matemática financeira e, a partir das

situações-problema, estimularam as competências da educação básica. Assim, as tarefas eram apresentadas semanalmente no quadro, com diversos conceitos matemáticos sendo apresentados de forma não linear, com o intuito de ter maior engajamento. Após os participantes apresentarem suas resoluções, era disponibilizado o feedback da tarefa, trazendo devolutivas sobre as respostas apresentadas e a demonstração, com o intuito de compartilhar a aprendizagem.

A primeira atividade consistiu em discutir sobre a compra de um produto. Foram apresentadas duas opções de loja, com valores e possíveis descontos. Não foram expostas fórmulas no quadro, de tal forma que os participantes usaram seus conceitos sobre porcentagem para realizar a atividade. Giusti e Groenwald (2021, p. 17) relatam que escolher a melhor possibilidade para a compra de um produto faz parte da rotina dos cidadãos entrevistados.

A segunda atividade apresentada no artigo foi sobre o aumento do valor de compra de um produto. Foram realizadas duas tarefas: a primeira solicitava que fosse calculada a porcentagem de aumento de um produto que, no mês de maio, custava R\$ 105,00 e, no mês de junho, passou a custar R\$ 117,00. A segunda tarefa solicitava que fosse encontrado o valor de um produto após dois aumentos consecutivos em seu preço, de 5% e 6%, respectivamente.

As tarefas solicitadas fazem parte da vivência dos moradores da comunidade (Giusti e Groenwald, 2021, p. 18). Assim, as autoras relatam que as atividades desenvolvidas a partir de situações contextualizadas podem promover “o desenvolvimento para a compreensão de conceitos e ideias matemáticas e, além disso, fomentar reflexões críticas sobre o contexto financeiro”.

A terceira atividade, relacionada com investimentos, considerava o cálculo do valor final de uma pessoa que, ao investir R\$ 3.000,00 em ações, perdeu 40% no primeiro mês e recuperou 30% do valor perdido no mês seguinte. Foram evidenciadas diversas mobilizações para resolução do problema proposto. O feedback da atividade proporcionou os possíveis procedimentos para resolução do problema e sua interpretação.

As tarefas apresentadas abordaram conceitos de economia básica, como porcentagem, juros e descontos, além de planejamento financeiro na aquisição de bens e produtos, e investimentos, observados na terceira atividade. Dessa forma, foram promovidas as categorias de Cidadania Financeira, Planejamento Financeiro e Investimentos durante a realização das questões.

O texto relata que foram realizadas outras situações-problema, considerando as competências matemáticas da BNCC alinhadas com o dia a dia da comunidade. Este projeto proporcionou uma nova perspectiva da comunidade em relação à aprendizagem de matemática (Giusti e Groenwald, 2021, p. 22). Embora tenham sido observados conhecimentos e conceitos relacionados à matemática financeira devido ao cotidiano dos participantes, foram constatadas dificuldades em relação aos conceitos algébricos, dificultando a realização de generalizações, análises e validações.

Análise e interpretação dos resultados

Durante a realização desta revisão sistemática de literatura, tivemos contato com diversos artigos sobre educação financeira. A preocupação com essa temática aumentou nos últimos anos, resultando em maior produção de pesquisas (Sachs et al., 2023, p. 12). Um dos fatores que pode ter contribuído para essa crescente foi a pesquisa disponibilizada pelo Governo Federal no documento da ENEF (Brasil, 2010).

Como resultado do levantamento bibliográfico e da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão mencionados anteriormente, selecionamos três artigos cujo tema fosse a educação financeira ou o letramento financeiro. Nosso objetivo consistiu em explorar como esses artigos relacionam o letramento financeiro com o raciocínio matemático e seus conceitos na educação básica.

Acerca do letramento financeiro, embasamos nossa pesquisa na teoria de Trindade (2023) sobre as categorizações de elementos do letramento financeiro, com o intuito de identificar como os artigos abordam o tema da educação financeira. Observamos que todos os artigos articulam ao menos duas categorias apresentadas por Trindade (2023): a Cidadania Financeira, por meio de conceitos de economia, e o Planejamento Financeiro, por meio de orçamentos.

Destacamos a importância de atividades que explorem conceitos de matemática financeira juntamente com conteúdo de educação financeira, com a finalidade de promover a inclusão financeira e orientar os estudantes frente à complexidade do tema. Citamos, entre os elementos compreendidos na teoria de Trindade, que não foram articulados nesta revisão de literatura: deveres financeiros, por meio da atenção às transações éticas e pagamentos até o prazo de vencimento, outros conceitos econômicos como o câmbio e a taxa de câmbio, elementos da categoria Planejamento Financeiro como previdência pública e privada (que compõem a aposentadoria) e a proteção de defesa do consumidor.

As tarefas apresentadas relacionaram elementos do letramento financeiro com a matemática financeira, além de possibilitarem a observação de inferências dedutivas, indutivas e abdutivas, que compõem o raciocínio matemático. Conforme os níveis de proficiência citados por Trindade, de forma geral, os sujeitos das pesquisas puderam compreender (N2) e relacionar (N3) conceitos dos elementos articulados nas atividades. Podemos denotar uma relação entre as proficiências de letramento financeiro e as inferências, por meio das ações de conjecturar, levantar hipóteses, generalizar e argumentar.

Dessa forma, podemos supor que um cidadão que possui autonomia (N4) em algum elemento ou categoria de letramento financeiro é capaz de realizar todos os tipos de inferências que compõem o raciocínio matemático, inclusive as dedutivas, sendo capaz de argumentar ou demonstrar a sua tomada de decisão.

Sobre os artigos analisados, mencionam o raciocínio matemático como um de seus objetivos gerais, ou sendo promovido durante a realização da metodologia de ensino. No entanto, nenhum desses artigos fornece conceitos ou fundamentações teóricas detalhadas sobre o raciocínio matemático e seu desenvolvimento.

O artigo 1 relata que a resolução de problemas, dentro de um contexto significativo ao aluno, promove o raciocínio matemático. É destacado a importância de desenvolver habilidades que compõem o letramento matemático desde cedo (Santos et al, 2024, p. 6). Esse conceito é defendido pela OCDE. Além disso, Santos et al (2024) apresentam a resolução de problemas como uma habilidade a ser desenvolvida desde os anos iniciais, promovendo a criatividade, pensamento crítico e tipos de raciocínio.

No que se refere ao desenvolvimento do raciocínio matemático, caracterizado como um trabalho necessário do professor em sala de aula (Ponte, 2020), somente o artigo 3 apresenta alguma preocupação específica. Este artigo tem como um dos objetivos específicos investigar o raciocínio matemático desenvolvido durante a resolução das atividades realizadas. Giusti e Groenwald (2021, p. 12) relatam que esse desenvolvimento ocorreu com os sujeitos da pesquisa.

O artigo 2 menciona o “desenvolvimento do pensamento matemático”. Entretanto, como mencionado anteriormente, não tivemos acesso a uma definição clara de pensamento matemático conforme citado por Ferreira e Bisognin (2020). Através da teoria de Ponte (2020, p. 7), entendemos que o ato de raciocinar é algo mais específico e restrito do que o de pensar. Dessa forma, algumas ações

específicas podem envolver o pensamento sem necessariamente envolver o raciocínio.

Os artigos sugerem que a inclusão de conceitos de educação financeira pode ser articulada com a matemática financeira e com o raciocínio matemático, sem recorrer a abordagem repetitiva baseada em questões de taxas de juros. Entretanto, conforme levantado por Jeannotte e Kieran (2017), deve-se atentar para a definição utilizada, e deve ser explicitado nos objetivos as ações ou inferências que serão desenvolvidas.

Considerações finais

A presente pesquisa buscou compreender como o tema do letramento financeiro se relaciona com o raciocínio matemático e seus conceitos na educação básica. Para isso, adotamos como referencial teórico a pesquisa de Trindade (2023) sobre as categorizações do letramento financeiro, com a finalidade de verificar os elementos e relações da educação financeira transmitidos em documentos públicos nacionais.

Para a realização da pesquisa, conduzimos uma revisão sistemática de literatura, conforme o modelo proposto por Muñoz (2002), analisando três artigos selecionados. Observamos que existem metodologias capazes de promover o letramento financeiro e articular o raciocínio matemático; entretanto, poucos artigos relatam essa interação de maneira detalhada. Além disso, nenhum artigo apresentou a definição utilizada para raciocínio matemático, evidenciando uma lacuna nesse aspecto.

Os resultados indicam que, embora haja esforços significativos para integrar a educação financeira no currículo escolar, a articulação entre o letramento financeiro e o desenvolvimento do raciocínio matemático ainda é pouco explorada.

Com base nas definições apresentadas na fundamentação teórica de nosso trabalho, pudemos evidenciar a utilização do raciocínio matemático (mesmo sem a conceituação explícita) em cada artigo que compôs a revisão sistemática. Durante a realização das atividades determinadas pelas metodologias de ensino apresentadas na tabela, os sujeitos das pesquisas estabeleceram conjecturas, processos de generalização, validação, formulações e inferências de natureza indutiva, abdutiva e dedutiva.

As metodologias utilizadas nos artigos estão alinhadas com o pensamento de Ponte (2020), que relata a realização de tarefas sem método de resolução imediato como um meio efetivo na promoção do raciocínio matemático. Ainda, o modelo de

raciocínio matemático de Ponte, Mata-Pereira e Henriques (2012) tem por base a realização de investigações e resoluções de problemas para efetivar o desenvolvimento do raciocínio. De tal forma, podemos inferir que os artigos puderam promover o letramento financeiro e, ao mesmo tempo, contribuir para o desenvolvimento do raciocínio matemático com os sujeitos da pesquisa.

Referências

- ATALLAH, Alvaro Nagib; CASTRO, Aldemar Araujo. Revisão sistemática da literatura e metanálise. Medicina baseada em evidências: **fundamentos da pesquisa clínica**. São Paulo: Lemos-Editorial, p. 42-48, 1998.
- Brasil. BCB. **Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2010. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf>. Acesso em: 18 de mai. 2024.
- BROCARDO, Joana et al. Ações do professor e desenvolvimento do raciocínio matemático durante a discussão coletiva de uma tarefa. **Educación Matemática**, v. 34, n. 2, p. 101-133, 2022.
- CUNHA, Márcia Pereira. O mercado financeiro chega à sala de aula: educação financeira como política pública no Brasil. **Educação & Sociedade**, v. 41, p. e218463, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES.218463>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/L9qwW5jc6b5qrfFgxDbgyxt/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- SANTANA, Vanessa Filipa de Sousa. **O Raciocínio Matemático e a Elaboração e Prova de Conjeturas com Recurso a Agd's: Um Estudo de Caso no 3º Círculo do Ensino Básico e Secundário**. 2014. Tese (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade de Aveiro, 2014.
- GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.
- GIUSTI, Neura Maria De Rossi; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. Matemática na comunidade: um contexto educativo para a aprendizagem social. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1–25, 2021. DOI: 10.26843/renicina.v12n3a25. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/renicina/article/view/2870>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- INEP. OCDE: **Matriz de referência de análise e de avaliação de letramento financeiro: PISA 2021**. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_examens_da_educacao_superior/matriz_de_referencia_de_analise_e_de_avaliacao_de_letramento_financeiro_pisa_2021.pdf>. Acesso em: 18 de mai. 2024.
- JEANNOTTE, Doris; KIERAN, Carolyn. A conceptual model of mathematical reasoning for school mathematics. **Educational Studies in mathematics**, v. 96, p. 1-16, 2017.

- KISTEMANN JR, Marco Aurélio; GIORDANO, Cassio Cristiano; DOS SANTOS SOUZA, Fabiano. Pensamento Financeiro e Letramento Estatístico: teorizações iniciais, desafios e possibilidades. **TANGRAM - Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 162–184, 2023. DOI: 10.30612/tangram.v6i1.16819. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/16819>. Acesso em: 20 mai. 2024.
- LIMA, Leylane Ramos; BARBOSA, João Paulo Carneiro. O CONCEITO DE FUNÇÃO E A NOÇÃO DE RIGOR ENTRE OS SÉCULOS XVIII E XIX: uma relação necessária. **Anais-Seminário Nacional de História da Matemática**, v. 15, 2023.
- Gonçalves, Ion Moutinho. Exemplificação matemática como ferramenta pedagógica. **Apresentação de minicurso no III Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte**. Belém, 2021. Disponível em: <www.researchgate.net/publication/371231106_EXEMPLIFICACAO_MATEMATICA_COMO_FERRAMENTA_PEDAGOGICA>. Acesso em: 13 jul. 2024.
- SEGURA MUÑOZ, Susana Inés et al. Revisão sistemática de literatura e metanálise: noções básicas sobre seu desenho, interpretação e aplicação na área da saúde. In: **Proceedings of the 8. Brazilian Nursing Communication Symposium**. 2002.
- NASSER, Lilian; TORRACA, Marcelo André A.; SOUZA, Geneci Alves de. Educação financeira na formação de professores. **Revista Educação Matemática em Foco—EDUEPB**, v. 2, n. 2, p. 37-52, 2013.
- NCTM. **Princípios e normas para a matemática escolar**. Lisboa: APM, 2007.
- OLIVEIRA, Paulo. O raciocínio matemático à luz de uma epistemologia soft. **Educação e Matemática**, n. 100, p. 3-9, 2008.
- POINCARÉ, Henri. **The value of science: essential writings of Henri Poincaré**. Modern library, 2012.
- PONTE, João Pedro da; MATA-PEREIRA, Joana; HENRIQUES, Ana. O raciocínio matemático nos alunos do ensino básico e do ensino superior. **Praxis Educativa**, v. 7, n. 02, p. 355-377, 2012. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa>. Acesso em: 25 ago. 2024.
- PONTE, João Pedro da; QUARESMA, Marisa; MATA-PEREIRA, Joana. Como desenvolver o raciocínio matemático na sala de aula?. **Educação e Matemática**, n. 156, p. 7-11, 2020.
- KISTEMANN, Marco Aurélio; DOS SANTOS SOUZA, Fabiano. **Educação financeira e educação estatística**. Nova Xavantina: Pantanal, 2021.
- RIVERA, F. D.; BECKER, Joanne Rossi. Abduction–induction (generalization) processes of elementary majors on figural patterns in algebra. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 26, n. 2, p. 140-155, 2007.
- SACHS, Línya et al. Crítica da Educação Financeira na Educação Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 37, n. 76, p. 449-478, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a05>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/4vRnkVb398mSXy53MycxHYk/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SANTOS, Rita; SANTIAGO, Ana; CRUZ, Catarina. Problem Posing and Problem Solving in Primary School: Opportunities for the Development of Different Literacies. **Education Sciences**, v. 14, n. 1, p. 97, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14010097>. Disponível em: <https://doaj.org/article/474dde6da9294021ab470754a5e1d977>. Acesso em: 25 nov. 2024.

TEIXEIRA, James. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo, 2015.

TRINDADE, Lilian Brazile. **Um estudo da educação financeira no Brasil: uma proposta de categorização de elementos do letramento financeiro**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo, 2023.

Walton, Douglas. **Abductive reasoning**. University of Alabama Press, 2014.

Submetido em: 06/09/2024

Aceito em: 22/08/2025