

Um olhar para os encaminhamentos didáticos para a Educação Financeira segundo diferentes cenários para investigação

Resumo: O estudo, realizado com professores que ensinam Matemática, tem por objetivo analisar discussões e encaminhamentos didáticos para o tema Educação Financeira à luz da Educação Matemática Crítica. Foram constituídos dois grupos focais que analisaram atividades envolvendo juros compostos, do tipo exercício com referência à semirrealidade e cenário para investigação com referência à realidade. Os dados apontam diferenças no âmbito das discussões, implicando em formas distintas de condução didática para o tema, segundo os dois cenários para investigação. Desses resultados, destaca-se o papel das atividades desenvolvidas no cenário para investigação com referência à realidade para o favorecimento dos pressupostos da Educação Matemática Crítica, quando comparadas aos exercícios com referência à semirrealidade, corroborando o debate acerca da Educação Financeira.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Educação Financeira. Cenários de Investigação.

A look at didactic referrals for Financial Education under different scenarios for investigation

Abstract: The study, carried out with teachers who teach mathematics, aims to analyze didactic discussions and referrals on the theme of Financial Education in the light of Critical Mathematics Education. Two focus groups were formed that analyzed activities involving compound interest, of the types "exercise with reference to semi-reality" and "scenario for investigation with reference to reality". The data point to differences within the scope of the discussions, implying different forms of didactic conduct for the theme. From these results, we highlight the role of the activities developed in the research scenario with reference to reality in favor of the assumptions of Critical Mathematics Education when compared to exercises with reference to semi-reality, corroborating the debate about Financial Education.

Keywords: Critical Mathematics Education. Financial Education. Investigation Scenarios.

Una mirada a las orientaciones didácticas de la Educación Financiera según diferentes escenarios de investigación

Resumen: El estudio, realizado con profesores que enseñan matemáticas, tiene como objetivo analizar discusiones y abordajes didácticos sobre el tema de la Educación Financiera a la luz de la Educación en Matemática Crítica. Para ello se formaron dos grupos focales que analizaron actividades de interés compuesto. Los datos apuntan las diferencias, en el alcance de las discusiones, implicando distintas formas de conducta didáctica del tema según los dos escenarios de investigación. De estos resultados, se destaca el papel de las actividades desarrolladas en el escenario de investigación con referencia a la realidad para favorecimiento de los supuestos de la Educación en Matemática Crítica frente a ejercicios con referencia a la semi-realidad, corroborando el debate sobre Educación Financiera.

Palabras clave: Educación Matemática Crítica. Educación Financiera. Escenarios de Investigación.

Andréia Araújo de Farias Aquino

Instituto Federal do Paraná
Nova Esperança, PR — Brasil
 0009-0003-2020-1731
✉ andrea.aquino@ifpr.edu.br

Lilian Akemi Kato

Universidade Estadual de Maringá
Maringá, PR — Brasil
 0000-0001-8770-3873
✉ lilianakemikato@gmail.com

Recebido • 31/03/2023
Aceito • 15/05/2024
Publicado • 10/02/2025

Artigo

1 Introdução

Sob o olhar etimológico, a palavra *educar* tem origem no latim *educare* (*e* + *ducare*), em que o prefixo *e* significa *fora* e o verbo *ducare* significa conduzir. Ou seja, *educar* significa *conduzir para fora* (Barbosa-Lima, Araújo e Castro, 2006). À luz desse significado, vale a pena refletir sobre o sentido do verbo *educar*, considerando alguns questionamentos: ao educar, estamos conduzindo quem para fora do quê? Onde é esse *fora* para o qual estamos conduzindo? De que maneira essa condução é feita?

Particularmente na Educação Escolar, podemos dizer que *educar* é uma ação na qual o estudante é conduzido para *fora de si*, no sentido de que suas concepções prévias, suas vivências pessoais e seus conhecimentos vindos do senso comum serão transformados, por meio da interação e/ou modificação desses, com os saberes institucionalizados, que fazem parte do repertório científico e cultural da história da humanidade e dos valores compartilhados pela sociedade na qual está inserido. Nesse sentido, educar-se é *transformar-se*.

E esse processo de *transformar-se* envolve uma condução que é realizada por pessoas habilitadas e cujas experiências vividas e conhecimentos possibilitam auxiliar o estudante nesse percurso. Todos os que fazem parte do ambiente escolar são, direta ou indiretamente, responsáveis por essa condução: diretor; coordenador pedagógico; técnico de laboratório; técnico administrativo; cozinheiro; professor; auxiliar de limpeza; entre outros. Destacamos aqui, o papel do professor.

O professor, sem demérito aos outros profissionais da educação já citados, será responsável pela mediação entre o estudante, que, na metáfora adotada, é conduzido a *transformar-se*, e o conhecimento. Nesse viés, cabe ao professor estabelecer de que maneira a condução deve ser feita, selecionando o encaminhamento didático que julgar mais adequado para alcançar os objetivos educacionais. Quando o professor elenca os objetivos de aprendizagem, criam-se as expectativas acerca da condução dos estudantes aos conceitos científicos, mas também, mesmo que implicitamente, estabelecem-se os valores e as atitudes que se espera que o estudante desenvolva. É nesse contexto que compreendemos o papel da Educação Matemática.

No ambiente escolar, a Educação Matemática extrapola o processo no qual o estudante apropria-se dos saberes construídos ao longo da história, adentrando nos valores da sociedade no momento histórico em que isso ocorre. Ou seja, a Educação Matemática não é neutra, ao contrário, ela forma o estudante na integralidade de seu ser, ajudando a *conduzir para fora* toda a potencialidade do indivíduo, em concordância com D'Ambrosio (1998, p. 68) ao conceituar a educação “como uma estratégia da sociedade para facilitar que cada indivíduo atinja o seu potencial e para estimular cada indivíduo a colaborar com outros em ações comuns na busca do bem comum”.

Essa forma de olhar sobre as ações do professor de Matemática na condução do estudante, não é inédita e tampouco desconhecida dos documentos que norteiam a Educação Escolar, como podemos conferir na Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (Brasil, 2017, p. 7)

Neste artigo, ao assumirmos a perspectiva de educar para a cidadania, entendemos que

as concepções da Educação Matemática Crítica são as que favorecem o desenvolvimento dos valores democráticos e a capacidade do indivíduo para compreender, atuar e transformar a sociedade. Para Skovsmose (2001, p. 65), “os estudantes devem ser apresentados às formas de conhecimento que lhes deem a convicção e a oportunidade de lutar por uma qualidade de vida com todos os benefícios do ser humano”.

A Educação Matemática Crítica tem inspiração nas teorias críticas da educação, em especial na Crítica Libertadora, cujo principal representante é Paulo Freire, e procura trazer para o ensino de Matemática questões sociais, políticas e econômicas.

Para que a educação, tanto prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão e deve tentar fazer uma força social progressivamente ativa (Skovsmose, 2001, p. 101).

A fim de olharmos para o potencial das estratégias de ensino de Matemática que favorecem o desenvolvimento de alguns dos pressupostos da Educação Matemática Crítica, trazemos, neste artigo, os resultados de uma pesquisa realizada com um grupo de professores que ensinam Matemática, em formação inicial e continuada, envolvendo o tema *Educação Financeira*. Essa escolha, mostra-se em concordância com o conteúdo da Matemática Financeira, presente nos currículos do Ensino Médio, cujo ensino tem se mostrado em crescente enfoque nos últimos anos, pela potencialidade que o tema tem em gerar discussões e reflexões de natureza matemática, econômica, política e social.

Hofmann e Moro (2012) destacam a importância que a Educação Financeira ganhou nos últimos anos no Brasil, sob a influência de organismos internacionais como a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE). Não pretendemos, neste artigo, analisar os objetivos das iniciativas governamentais, privadas ou de órgãos internacionais em implementar um programa de Educação Financeira nas escolas. O fato é que, tal demanda, que procura atribuir à Educação Escolar o papel de educar financeiramente, está posta na realidade das escolas brasileiras.

Nesse contexto, é importante salientar que os termos *Matemática Financeira* e *Educação Financeira* diferenciam-se na medida em que

a Educação Financeira transcende o estudo de tópicos de Matemática Financeira, pois desempenha um papel importante na formação dos estudantes do Ensino Médio, preparando-os para tomar decisões financeiras conscientes, lidar com os desafios do mundo contemporâneo e construir um futuro financeiro sólido (Navarro e Silva, 2023, p. 3).

Os trabalhos de Hartmann, Mariani e Maltempo (2021), Barbosa, Araújo e Paes (2020) apontam para algumas possibilidades de inserir a Educação Financeira no contexto escolar, de forma que esta esteja em consonância com a Educação Matemática Crítica.

Hartmann, Mariani e Maltempo (2021) fazem a análise de seis atividades didáticas implementadas em turmas do Ensino Médio descritas em dissertações de Mestrados Profissionais de Matemática, entre 2012 e 2018, envolvendo a Matemática Financeira, com o objetivo de “identificar e analisar atividades didáticas desenvolvidas no Ensino Médio, que podem envolver tomada de decisão em situações econômico-financeiras relacionadas a séries periódicas uniformes, no âmbito da Educação Financeira e Educação Matemática Crítica” (p. 583). Utilizando três descritores, denominados *Interpretação do Contexto* (D1), *Tomada de Decisão* (D2) e *Argumento na Tomada de Decisão* (D3), os autores verificaram que em duas

atividades houve a presença apenas do descritor D1 e em três houve a presença dos descritores D1, D2 e D3. Em uma das atividades, não houve a presença de descritores. Apesar de apontarem quais descritores emergem de cada uma das atividades, os autores não fazem uma análise sobre se há características que permitam inferir os tipos de atividades que favorecem a presença ou ausência dos indicadores.

Barbosa, Araújo e Paes (2020) relatam a implementação de atividades de Modelagem Matemática realizadas em um curso de pré-vestibular para pessoas negras e em vulnerabilidade social do Rio de Janeiro, sobre a organização do orçamento familiar e juros simples e compostos com o objetivo de “descrever e analisar o processo de modelagem vivenciado pelos estudantes e suas potencialidades críticas” (p. 21). Ao analisar as falas dos participantes, as pesquisadoras evidenciam as potencialidades que as discussões ocorridas durante as atividades de modelagem envolvendo a Educação Financeira têm em suscitar a construção de conceitos matemáticos específicos e habilidades matemáticas gerais, além do entendimento do papel sociocultural da Matemática pelos estudantes. As autoras apontam, em suas considerações, as potencialidades que a Modelagem Matemática tem em suscitar reflexões em consonância com a Educação Matemática Crítica, sem, no entanto, tecer comparações com outros tipos de metodologias.

Neste estudo, pretendemos analisar discussões e encaminhamentos didáticos para o desenvolvimento do tema Educação Financeira sob a luz da Educação Matemática Crítica, por meio de encaminhamentos didáticos nos quais estejam presentes conceitos de Matemática Financeira previstos nos currículos escolares. Com esse objetivo, os participantes colaboradores da pesquisa, foram divididos em dois grupos focais, de forma que cada grupo recebeu uma atividade envolvendo o tema *Educação Financeira* para discutirem e analisarem. Para escolha dessas duas atividades, nos pautamos nos ambientes de aprendizagem apontados por Alrø e Skovsmose (2010), sendo uma das atividades do tipo *exercício com referência à semirrealidade* e a outra do tipo *cenário para investigação com referência à realidade*. Os dados produzidos foram gravados em áudio e depois transcritos, codificados e agrupados de forma que pudessem contemplar respostas para a questão: quais estratégias metodológicas favorecem o ensino de Matemática Financeira na perspectiva da Educação Matemática Crítica?

Os textos das transcrições, após agrupados por similaridade das respostas que atendessem à interrogação, foram interpretados com base em noções básicas da análise do discurso, o que nos permitiu extrair e explorar padrões que emergiram das discussões.

2 A Educação Matemática Crítica e os Ambientes de Aprendizagem

A Educação Matemática Crítica é uma maneira de conceber a Educação Matemática de forma que ela ajude o indivíduo a compreender e atuar na sociedade de maneira ética, democrática, solidária e voltada para a justiça social. Skovsmose (2001, p. 128) afirma que “a Educação Matemática Crítica preocupa-se com a maneira como a matemática em geral influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político e com as finalidades para as quais a competência matemática deve servir”.

Dessa forma, educar criticamente, em Matemática, significa ir além do conhecimento matemático conceitual e operacional, proporcionando ao estudante oportunidades de enxergar o conhecimento matemático nos contextos sociais, políticos, econômicos, culturais, científicos e tecnológicos nos quais ele é aplicado ou que sofrem sua influência, de forma que ele possa desenvolver “competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (Skovsmose, 2015, p. 16).

Com o intuito de indicar possibilidades para o desenvolvimento das competências críticas nos estudantes, Alrø e Skovsmose (2010) apresentam os cenários para investigação, concebidos como ambientes de aprendizagem que oferecem aos estudantes recursos para que

possam fazer investigações.

Em contraponto aos cenários para investigação, há o paradigma do exercício que é associado por Alrø e Skovsmose (2010) à organização da sala de aula no ensino de Matemática tradicional, na qual o desenvolvimento das competências críticas não é uma preocupação. Dessa maneira, os autores apresentam dois ambientes de aprendizagem, sendo um deles baseado em exercícios e o outro baseado em cenários para investigação. No Quadro 1, apresentamos as principais características de cada um dos tipos de ambientes de aprendizagem.

Quadro 1: Principais características dos ambientes de aprendizagem

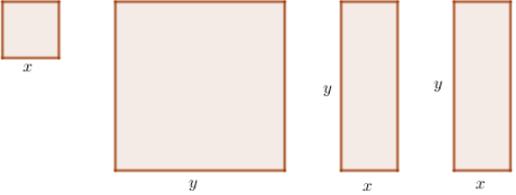
Exercício	Cenário para investigação
<ul style="list-style-type: none"> - O único propósito do exercício é ser resolvido; - Todas as quantidades medidas são exatas; - Uma — e somente uma — resposta está correta; - Nenhuma informação externa é relevante para fins da resolução do exercício. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos podem formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada; - É aberto; - Os alunos podem participar do processo de investigação.

Fonte: Alrø e Skovsmose (2010, p. 54-55)

Em cada um dos tipos de ambientes de aprendizagem, a abordagem matemática pode ser realizada utilizando apenas a matemática pura, uma semirrealidade ou a realidade. Desse modo, há, segundo Alrø e Skovsmose (2010), seis ambientes de aprendizagem, sendo eles: (1) exercício com referência à matemática pura; (2) cenário para investigação com referência à matemática pura; (3) exercício com referência à semirrealidade; (4) cenário para investigação com referência à semirrealidade; (5) exercício com referência à realidade; e (6) cenário para investigação com referência à realidade.

O ambiente (1) é caracterizado por exercícios do tipo *calcule, determine, simplifique* em que só há informações de natureza matemática com o objetivo principal de treinar algoritmos. O ambiente (2), apesar de também conter apenas informações matemáticas, procura fazer com que, além de treinar um algoritmo, o estudante possa relacionar diferentes conceitos matemáticos e realizar discussões de diferentes naturezas. Para exemplificar, mostramos, no Quadro 2, duas atividades, sendo uma delas de acordo com as características do ambiente (1) e a outra de acordo com as características do ambiente (2):

Quadro 2: Exemplos de atividades realizadas de acordo com as características dos ambientes (1) e (2)

Atividade realizada no ambiente (1)	Atividade realizada no ambiente (2)
<p>Escreva as expressões na forma reduzida e simplifique-as:</p> <p>a) $(x + y)^2$</p> <p>b) $3(x + y) + y - x + 4x$</p>	<p>Dados os quadrados e retângulos a seguir, organize-os de forma a obter novas figuras, unindo os quadrados e retângulos pelos seus lados. Registre, por meio de desenhos, as figuras obtidas e determine as suas áreas e os seus perímetros.</p> 

Fonte: Autoria própria

As duas atividades exemplificadas no Quadro 2 contemplam o mesmo conteúdo matemático: polinômios. No entanto, na atividade realizada no ambiente (1), existe uma única possibilidade de resposta, não há informações relevantes além das fornecidas pelo exercício e poucas questões podem ser levantadas, já que o propósito é aplicar corretamente a técnica

algébrica para reduzir e simplificar as expressões. Já na atividade realizada no ambiente (2), existe a possibilidade de os estudantes e o professor levantarem várias questões, tais como: qual é a área de cada quadrado e retângulo? Precisamos utilizar todas os polígonos fornecidos para criar as figuras? Se utilizarmos sempre os mesmos polígonos, os perímetros e as áreas serão as mesmas? É possível criar um quadrado utilizando os quatro polígonos fornecidos e, em caso positivo, como poderíamos representar a sua área e o seu perímetro?

No decorrer da atividade realizada no ambiente (2), certamente aparecerão polinômios como os da atividade realizada no ambiente (1), em que as habilidades de reduzir um polinômio e simplificá-lo serão trabalhadas. No entanto, a atividade realizada no cenário para investigação fornece um ambiente de aprendizagem com possibilidades que vão muito além de simplesmente treinar uma habilidade matemática, por exemplo, as habilidades de argumentar, questionar, ouvir, relacionar (Álgebra e Geometria), todas elas em consonância com aquilo que se espera de uma sala de aula organizada sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica.

De forma similar aos ambientes (1) e (2), organizam-se as atividades realizadas nos ambientes (3) e (4), (5) e (6). Nos ambientes (3) e (4), faz-se referência à semirrealidade ao invés da matemática pura. Já nas atividades realizadas nos ambientes (5) e (6), devem ser utilizados dados reais, que podem ser textos, reportagens, gráficos, tabelas, imagens, etc.

Uma semirrealidade é uma situação criada pelo proponente do exercício ou do cenário para investigação, com o intuito de simular a realidade. Atividades com semirrealidades constituem a maior parte dos exercícios propostos em livros-textos e provas como as do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Vejamos um exemplo de uma semirrealidade:

Em uma loja, o preço promocional de uma geladeira é de R\$1000,00 para pagamento somente em dinheiro. Seu preço normal, fora da promoção, é 10% maior. Para pagamento feito com o cartão de crédito da loja, é dado um desconto de 2% sobre o preço normal. Uma cliente decidiu comprar essa geladeira, optando pelo pagamento com o cartão de crédito da loja. Ela calculou que o valor a ser pago seria o preço promocional acrescido de 8%. Ao ser informada pela loja do valor a pagar, segundo sua opção, percebeu uma diferença entre seu cálculo e o valor que lhe foi apresentado (Brasil, 2022, Questão 153, p. 21).

Podemos perceber que o texto acima, extraído de uma situação problema do Enem, diz respeito a uma situação que ocorre na vida real, no caso, a compra de um eletrodoméstico e suas formas de pagamento. No entanto, na semirrealidade, não há a preocupação de que os fatos narrados estejam de acordo com a realidade, mas que façam referência a ela. Basta notar que o preço da geladeira é incompatível com o preço de mercado praticado atualmente e que todos os valores apresentados são números naturais, o que também não é comum em situações reais.

Todavia, a semirrealidade, por si só, não nos indicará se estamos no ambiente (3) ou no (4). Isso dependerá de como a semirrealidade será utilizada. Se logo após o texto que descreve a semirrealidade apresentarmos um enunciado, ou seja, um comando, como a da situação-problema do Enem (Brasil, 2022, p. 21) — “o valor apresentado pela loja, comparado ao valor calculado pela cliente, foi” — estaremos utilizando o ambiente de aprendizagem (3).

Porém, se utilizarmos a semirrealidade como ponto de partida para uma discussão, poderemos adentrar no ambiente de aprendizagem (4). Nesse caso, não delimitar um enunciado seguido de alternativas, sendo uma delas a correta, é essencial. Em nosso exemplo, o professor poderia propor a determinação de todas as formas de pagamento apresentadas e a reflexão de porque elas diferem entre si. Também poderia utilizar o preço apresentado para a geladeira como ponto de partida para uma discussão. A depender do grau de envolvimento dos estudantes, poderiam ser discutidos os preços de uma geladeira nova e usada; as condições de pagamento

disponíveis para a compra de uma geladeira; em que condições um(a) trabalhador(a) que recebe salário mínimo poderia comprar uma geladeira; qual é o consumo elétrico de uma geladeira; entre outros diversos assuntos. Note que, desse modo, estaríamos trabalhando em um cenário para investigação.

Sobre a imprevisibilidade que permeia os cenários para investigação, Skovsmose (2019) afirma que

o momento em que um cenário para investigação é apresentado aos alunos é um momento de abertura de possibilidades e sentidos. Atividades que envolvem pesquisa costumam ser assim. Isso é bem diferente do que se costuma ver no ensino tradicional de matemática, com suas baterias de exercícios prontos. Com pesquisa é diferente, pois é de sua natureza a manifestação de algum tipo de envolvimento e de interesse por parte do pesquisador, o que nos remete à questão da intencionalidade. Pensar em aprendizagem como ação nos leva diretamente à ideia de pesquisa e investigação. Elas apontam maneiras pelas quais a aprendizagem pode acontecer como ação (p. 46).

Skovsmose (2019) afirma que os cenários para investigação também podem ser chamados de cenários de ensino e aprendizagem, à medida em que não se aplicam somente aos alunos, mas também aos professores e que, para o professor, deixar os ambientes (1) e (3) significa sair de uma zona de conforto e entrar em uma zona de risco. “Nos cenários para investigação, os padrões de comunicação podem mudar e abrir-se para novos tipos de cooperação e para novos tipos de aprendizagem” (Alrø e Skovsmose, 2010, p. 25).

3 Percurso metodológico da pesquisa

Tendo em vista o tipo de investigação que foi realizada, cujo objeto principal é de caráter subjetivo, a pesquisa seguiu os pressupostos da abordagem metodológica qualitativa, de cunho interpretativo, a fim de que pudéssemos estabelecer compreensões acerca dos diferentes encaminhamentos e suas repercussões, dadas pelos colaboradores da pesquisa, o que não é passível de mensuração. Os dados foram produzidos por meio da gravação em áudio das conversas dos participantes, divididos em dois grupos focais.

A escolha dos dois problemas a serem propostos aos participantes tomou como referência as atividades de Matemática Financeira que podem ser desenvolvidas com estudantes do Ensino Médio. Os dois problemas propostos, um para cada grupo focal, estão em consonância com os pressupostos do *cenário para investigação com referências ao mundo real* e do *exercício com referências à semirrealidade*.

Os grupos foram constituídos por sete participantes voluntários que atuam como professores na Educação Básica, no município no Norte do Paraná, lecionando Matemática, e licenciandos na área das Ciências Exatas de uma instituição pública na mesma cidade. A atividade ocorreu no âmbito da disciplina *Tópicos Específicos do Ensino da Matemática e sua Didática*, do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática de uma instituição pública do Norte do Paraná, a partir das discussões e inquietações surgidas no decorrer da disciplina.

Os participantes foram divididos em dois grupos focais, que denominamos de Grupo 1 e Grupo 2. Os participantes do Grupo 1 foram identificados como sujeitos A, B, C e D e os participantes do Grupo 2 como E, F e G.

O Grupo 1 recebeu o problema, elaborado segundo um cenário para investigação com referência à realidade, constituído por um texto retirado da página do Serasa na internet¹,

¹ Disponível em <https://www.serasa.com.br/credito/blog/juros-de-cartao-de-credito>; acesso 15 nov. 2023.

contendo informações relacionadas ao uso do cartão de crédito, e de uma simulação de fatura com pagamento mínimo de cartão de crédito retirado da página de uma instituição bancária².

O Grupo 2 recebeu o problema que se baseou em exercícios com referência à semirrealidade, constituído por três exercícios extraídos de um livro-texto (Dante e Viana, 2020), relacionados a situações de dívidas com juros compostos contraídas no cheque especial e cartão de crédito a partir de dados fictícios.

Na sequência dos problemas, havia quatro questões, iguais tanto para o Grupo 1 quanto para o Grupo 2, que poderiam ser utilizadas para nortear as discussões. As questões tratavam sobre os conteúdos de Matemática que poderiam ser abordados no Ensino Médio utilizando o problema, quais metodologias de ensino ou recursos metodológicos poderiam ser utilizados para inseri-lo em sala de aula, quais temas poderiam ser abordados com base no problema proposto e quais seriam as vantagens e desvantagens de utilizar esse tipo de problema em sala de aula. Cabe ressaltar que não era objetivo da pesquisa analisar as resoluções dos problemas, mas sim as discussões originadas a partir deles sob a ótica de professores de Matemática, motivo pelo qual optou-se pela coleta de dados apenas por meio de áudios.

Os dois grupos ficaram em salas separadas, sem contato um com o outro, e receberam das pesquisadoras as mesmas instruções iniciais: os textos ou exercícios deveriam ser lidos por todos os integrantes do grupo de forma individual ou coletiva; não era necessário resolver qualquer tipo de questão ou exercício; os participantes poderiam fazer comentários de maneira livre; os participantes poderiam utilizar as questões propostas pelas pesquisadoras, que constavam após os textos ou exercícios para nortear as discussões; e não era necessário nenhum registro escrito, visto que a análise dos dados seria realizada exclusivamente por meio da gravação em áudio das falas dos participantes.

4 Análise e resultados

A partir da análise dos dados obtidos, com base nas discussões advindas dos dois grupos focais, foi possível caracterizar diferenças relacionadas à forma como os diálogos ocorreram e foram conduzidos, aos temas abordados nos diálogos e às metodologias de ensino ou recursos metodológicos que utilizariam para abordar cada uma das atividades propostas em sala de aula.

Em relação à forma como os diálogos ocorreram e foram conduzidos entre os participantes dos dois grupos, o Grupo 1 apresenta diálogos, no sentido evidenciado por Alrø e Skovsmose (2010, p. 120), em que se busca “construir novos significados em um processo colaborativo de investigação” e que dialogar “é uma forma humilde e respeitosa de cooperar com o outro numa relação de confiança mútua”. Os participantes relacionaram os textos do cenário para investigação às suas vivências pessoais e as utilizaram para que pudessem refletir sobre o tema abordado. Isso gerou uma troca de experiências que permeou toda a atividade. Mesmo antes de lerem as questões norteadoras propostas pelas pesquisadoras, os participantes já haviam conversado, de forma aberta e democrática, sobre aspectos matemáticos, econômicos e sociais do tema proposto. Os excertos a seguir evidenciam isto.

A:[...] Eu nunca usei essa questão do pagamento mínimo, né? [...]

B: Na verdade eu sempre tive medo de fazer cartão de crédito por causa disso [...]

A:[...] Por exemplo, eu tipo, meu limite é baixo, meu cartão é aquele SX que nem anuidade tem. Então eu nem milhas eu arrecado. Só que eu prefiro assim pra mim [...]

² Disponível em <https://nubank.com.br/rotativo-e-parcelamento>; acesso em 15 nov. 2023.

C: Eu nunca tive cartão de crédito, nunca fiz, não sei nem como funciona [...].

O excerto evidencia um diálogo aberto, no qual os participantes expõem suas compreensões sem receio de serem julgados e, conseqüentemente, parecem ouvir o outro sem julgamentos. Dessa forma, o conhecimento acerca do tema tratado vai sendo construído coletivamente. Essa condução do diálogo mostra-se consoante com um dos pressupostos da Educação Matemática Crítica, que é a formação para a democracia, segundo Skovsmose (2015, p. 16), em que “a Educação Matemática Crítica inclui o interesse pelo desenvolvimento da educação matemática como suporte da democracia, implicando que as microssociedades de salas de aulas de matemática devem também mostrar aspectos de democracia”.

No Grupo 2, a forma como os diálogos ocorreram e foram conduzidos esteve voltada a encontrar a resposta correta para cada um dos exercícios propostos no problema, mesmo após a orientação de que os exercícios não precisariam ser resolvidos. Esse tipo de relação é denominado por Alrø e Skovsmose (2010, p. 26) de absolutismo burocrático, caracterizado quando se “estabelece em termos absolutos o que é certo ou errado sem explicitar os critérios que orientam tais decisões”. Essa relação permeou toda a parte inicial da atividade proposta, inclusive sem questionamento acerca dos dados envolvidos nos exercícios, como se observa no excerto a seguir:

G: Não sou bom com a parte de juros.

E: É M igual a C, agora não sei se é vezes, i mais... elevado a t.

F: Isso eu lembro também. [...]

G: Eu ia fazer 2% de 700 e ia somando 4 vezes e acabou.

E: 1,002 elevado a 4 vamos por aproximado, 1,08 vezes 700.

F: 756 aproximado.

E: Então este é o valor pago.

Mesmo quando um dos participantes inicia a conversa afirmando que não era *bom* com a parte de juros, essa fala não suscitou nenhum tipo de interação ou solidariedade por parte dos demais participantes. Além disso, em nenhum momento houve discussão sobre o que estava por trás dos cálculos realizados, predominando afirmações de caráter imperativo e conclusivo.

Um diálogo, semelhante ao apresentado no Grupo 1 só se iniciou no Grupo 2 quando os participantes discutiram as questões norteadoras propostas pelas pesquisadoras, como retratam os excertos a seguir:

F: Ou então, aqui já entra isso que vocês falaram aqui ó. Os exercícios apresentados podem ser utilizados para discutir outras questões? Se a gente olhar, vai trabalhar juros compostos, mas aí entra nas questões da vida da pessoa de saber quando ela pega um dinheiro emprestado de alguém ou quando ela prefere não pagar a conta, por exemplo, do banco, né? Então, assim, para além dos juros compostos, só o conteúdo que vai cair na sala cai na vida da pessoa né?

E: Os três exercícios é sobre dívida. A gente viu que o foco é esse.

G: Dívida e juros, né?

E: Isso. Isso aqui é interessante mesmo pra vida cotidiana. E às vezes ela (a pessoa) não está passando pela situação, mas é algo meio próximo e ela pode te auxiliar, né? A pessoa.

Em relação aos temas abordados nos diálogos, esses também diferiram quanto ao conteúdo, uma vez que os assuntos discutidos pelos grupos 1 e 2 foram distintos, ainda que ambos tivessem recebido atividades com o mesmo tema: a cobrança de juros em dívidas, especialmente as do cartão de crédito. Em relação a isso, o Grupo 1 ampliou as discussões para assuntos muito mais diversificados do que o Grupo 2.

No Grupo 1, os participantes abordaram suas experiências pessoais relacionadas ao uso do cartão de crédito; o medo de contrair dívidas; o controle emocional necessário para manter o controle financeiro; os juros abusivos praticados pelos bancos; os interesses por trás da cobrança desses juros; a falta de controle do governo em relação aos juros; o consumismo e a renda familiar.

No Grupo 2, os participantes destacaram o endividamento da população e a importância da Educação Financeira para que uma pessoa possa avaliar a opção mais vantajosa para o pagamento de uma dívida. No entanto, ao contrário dos participantes do Grupo 1, que utilizaram suas próprias experiências pessoais como referência para as discussões, os participantes do Grupo 2 utilizaram a semirrealidade descrita nos exercícios ou situações genéricas sobre como podem ocorrer as situações de endividamento de uma pessoa.

Um tema comum aos dois grupos foi o conteúdo matemático que poderia ser abordado caso as atividades fossem utilizadas em turmas do Ensino Médio: a Matemática Financeira, mais especificamente o cálculo de juros. No entanto, no Grupo 2, a discussão ficou mais centrada na fórmula matemática para fazer esse cálculo, focando nos tipos de juros.

Outro tema comum aos dois grupos foi o endividamento da população. Destaca-se que, no Grupo 1, ao contrário do Grupo 2, houve questionamentos de natureza social, política e econômica em relação aos altos juros cobrados pelas instituições financeiras e à sociedade de consumo, e não apenas a culpabilização das pessoas por seu endividamento e a suposição, muito em voga atualmente, de que a falta de Educação Financeira é a única causadora desse problema. Nos excertos a seguir, de falas dos participantes do Grupo 1, é possível perceber os apontamentos feitos:

C: Mas vocês se perguntam por que os bancos cobram uma taxa tão alta quando você excede? Onde que se utiliza este dinheiro que eles arrecadam nestas cobranças que eles fazem? Por que tão alto, por que o governo não controla, diminui? Assim todo mundo teria mais cartões e o banco giraria mais o giro de capital deles, uma coisa tipo assim, mas...

B: Porque a gente é tendenciado ao consumismo, né? Tipo assim, compra mais, compra mais. Aí o crédito vem e fala, depois paga, sabe? [...]

A: E outra coisa, por exemplo, quantos adolescentes sabem qual é a renda familiar? Quanto meu pai ganha, quanto que a minha mãe ganha é, será que eles têm noção disso?

Um aspecto discutido na Educação Matemática Crítica é que a Educação Matemática deve ser uma ferramenta para a compreensão da sociedade em seus aspectos sociais, políticos, econômicos, tecnológicos e científicos, de modo a garantir ao indivíduo o exercício pleno de sua cidadania. Nesse sentido, Skovsmose (2001, p. 67) questiona: “A alfabetização matemática poderia ajudar as pessoas a reorganizar suas visões sobre instituições sociais, tradições e possibilidades em ações políticas?” Percebemos, pelas falas dos participantes do Grupo 1, que foram suscitadas entre eles reflexões relativas à forma como se estabelecem as relações econômicas e financeiras na sociedade.

Em relação aos recursos metodológicos que utilizariam em cada uma das atividades propostas em sala de aula, em turmas do Ensino Médio em que a Matemática Financeira aparece

no currículo, houve apontamentos comuns sobre a utilização de jogos e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Já quanto à metodologia de ensino, o Grupo 1 citou a Modelagem Matemática, enquanto o Grupo 2 mencionou a Resolução de Problemas.

Para o Grupo 1, talvez motivado pela característica do problema, apresentado sob o viés do cenário para investigação com referência à realidade, a escolha da metodologia da Modelagem Matemática encontra respaldo na própria literatura da área, que revela estudos envolvendo a Modelagem no ensino de Matemática Financeira. Por exemplo, o trabalho de Seki (2019) mostra a abordagem da Matemática Financeira por meio da realização de duas atividades de Modelagem Matemática com alunos de Licenciatura em Matemática. Souza (2018) “busca verificar se a Matemática Financeira, quando desenvolvida por Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem, pode contribuir para o desenvolvimento do comportamento financeiro dos alunos de um curso superior de Tecnologia em Logística e Informática”. Barbosa e Araújo (2019) relatam duas atividades de Modelagem Matemática envolvendo Matemática Financeira realizadas em um curso pré-vestibular para pessoas negras e em situação de vulnerabilidade social no Rio de Janeiro.

Do mesmo modo, inferimos que a escolha da estratégia metodológica da Resolução de Problemas pelo Grupo 2 está alinhada com o tipo de problema proposto, apresentado na forma de exercícios com referência à semirrealidade, característicos dos livros didáticos do Ensino Médio. Nesse viés, o foco das discussões em torno do problema está centrado nas formas de encaminhamento, raciocínio e apresentação do resultado, e não necessariamente na problemática envolvida. No caso particular dos exercícios que constituíam o problema, estes indicavam que existiam uma única solução para cada exercício, como mostramos no Quadro 3.

Quadro 3: Exercícios com referências à semirrealidade, analisados pelo Grupo 2

<p>Exercício 1</p> <p>Uma dívida de R\$700,00 foi contraída a juros compostos de 2% ao mês para ser quitada em 4 meses.</p> <p>a) Quanto deverá ser pago para quitar a dívida?</p> <p>b) Qual a taxa de juros acumulada nesse período de 4 meses?</p>																	
<p>Exercício 2</p> <p>(ENEM) Um trabalhador possui um cartão de crédito que, em determinado mês, apresenta o saldo devedor a pagar no vencimento do cartão, mas não contém parcelamentos a acrescentar em futuras faturas. Nesse mesmo mês, o trabalhador é demitido. Durante o período de desemprego, o trabalhador deixa de utilizar o cartão de crédito e também não tem como pagar as faturas, nem a atual nem as próximas, mesmo sabendo que, a cada mês, incidirão taxas de juros e encargos por conta do não pagamento da dívida. Ao conseguir um novo emprego, já completados 6 meses de não pagamento das faturas, o trabalhador procura renegociar sua dívida. O gráfico mostra a evolução do saldo devedor. Com base no gráfico, podemos constatar que o saldo devedor inicial, a parcela mensal de juros e a taxa de juros são</p> <p>A) R\$500,00; constante e inferior a 10% ao mês.</p> <p>B) R\$560,00; variável e inferior a 10% ao mês.</p> <p>C) R\$500,00; variável e superior a 10% ao mês.</p> <p>D) R\$500,00; constante e superior a 10% ao mês.</p> <p>R\$500,00; variável e inferior a 10% ao mês.</p>	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Evolução do Saldo Devedor</caption> <thead> <tr> <th>Tempo (meses)</th> <th>Saldo Devedor (R\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>500</td></tr> <tr><td>1</td><td>510</td></tr> <tr><td>2</td><td>520</td></tr> <tr><td>3</td><td>530</td></tr> <tr><td>4</td><td>540</td></tr> <tr><td>5</td><td>550</td></tr> <tr><td>6</td><td>560</td></tr> </tbody> </table>	Tempo (meses)	Saldo Devedor (R\$)	0	500	1	510	2	520	3	530	4	540	5	550	6	560
Tempo (meses)	Saldo Devedor (R\$)																
0	500																
1	510																
2	520																
3	530																
4	540																
5	550																
6	560																
<p>Exercício 3</p> <p>(ENEM) João deve 12 parcelas de R\$ 150,00 referentes ao cheque especial de seu banco e cinco parcelas de R\$ 80,00 referentes ao cartão de crédito. O gerente do banco lhe ofereceu duas parcelas de desconto no cheque especial, caso João quitasse esta dívida imediatamente ou, na mesma condição, isto é, quitação imediata, com 25% de desconto na dívida do cartão. João também poderia renegociar suas dívidas em 18 parcelas mensais de R\$ 125,00. Sabendo desses termos, José, amigo de João, ofereceu-lhe emprestar o dinheiro que julgasse necessário pelo tempo de 18 meses, com juros de 25% sobre o total emprestado.</p> <p>A opção que dá a João o menor gasto seria</p>																	

- A) Renegociar suas dívidas com o banco.
- B) Pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação das duas dívidas.
- C) Recusar o empréstimo de José e pagar todas as parcelas pendentes nos devidos prazos.
- D) Pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação do cheque especial e pagar as parcelas do cartão de crédito.
- E) Pegar emprestado de José o dinheiro referente à quitação do cartão de crédito e pagar as parcelas do cheque especial.

Fonte: Dante e Viana (2020, p.113,125 e 129).

Esse encaminhamento também encontra respaldo na literatura, na qual encontramos trabalhos que propõem o ensino de Matemática Financeira por Resolução de Problemas. Por exemplo, o trabalho de Oliveira (2015) mostra a abordagem de conceitos de Matemática Financeira com estudantes do Ensino Médio por meio da metodologia da Resolução de Problemas. Miron (2013) utiliza a metodologia da Resolução de Problemas com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) para abordar conceitos de Matemática Financeira.

À luz desses encaminhamentos analíticos, fica evidente a influência das escolhas metodológicas do professor ao levar para a sala de aula conteúdos de Matemática Financeira com o objetivo de desenvolver uma Educação Financeira segundo os pressupostos da Educação Matemática Crítica. Nessa perspectiva, cabe refletirmos novamente sobre o educar enquanto conduzir para fora, o que faremos na próxima seção.

5 Apontamentos Finais

Ao propormos analisar os pressupostos da Educação Matemática Crítica no processo de *transformar-se*, segundo uma condução que é mediada e/ou provocada pelo professor, buscamos olhar para as estratégias metodológicas que favorecem o ensino de Matemática Financeira na perspectiva da Educação Matemática Crítica.

O objetivo não é apontar uma estratégia metodológica em detrimento de outras, mas, ao contrário, evidenciar o potencial de diferentes abordagens, que estão ao alcance dos professores, para promover discussões e reflexões de natureza matemática, econômica, política e social tendo como referência a Matemática Financeira.

Se adotássemos uma concepção mais ampla de consumo, que incluísse as práticas de ler e trabalhar informações expressas em números, então uma matemacia [capacidade de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática] do consumir poderia ser pensada em termos de uma cidadania funcional, isto é, as pessoas estariam aptas a receber informações de diversas fontes constituídas, e proceder da maneira esperada. Contudo, a matemacia não tem que ser meramente funcional; ela pode contemplar também competências para “retrucar” as autoridades, como a capacidade de avaliar criticamente os “bens” e os “males” que estão à disposição para consumo (Skovsmose, 2019, p. 111).

A relevância deste estudo extrapola possíveis tendências previsíveis nos resultados dos dois grupos focais, em função das atividades propostas, e avança no debate sobre as imbricações entre a Educação Financeira e a Educação Matemática Crítica. Além disso, aponta formas de condução didática para abordar conteúdos da Matemática Financeira em consonância com os pressupostos de uma formação cidadã que contemple o ser social numa sociedade majoritariamente capitalista.

No que diz respeito à forma como os diálogos ocorreram e foram conduzidos entre os participantes dos dois grupos, foi possível notar que, no Grupo 1, que recebeu uma atividade baseada em um cenário para investigação com referência à realidade, os diálogos entre os

participantes apontaram para o estabelecimento de relações democráticas. Isso porque eles emitiram opiniões baseadas em fatos, sejam eles gerais ou advindos de experiências pessoais, e ouviram atentamente a opinião do outro, estabelecendo uma troca de experiências que enriqueceu a compreensão dos participantes sobre diversos assuntos. A proposição de alternativas aos problemas percebidos pelos integrantes do Grupo 1, provenientes dos diálogos, como o controle da taxa de juros dos cartões de crédito pelo governo, também é uma característica de relações democráticas, conforme aponta Skovsmose (2001, p. 70): “Democracia refere-se às condições formais relativos a algoritmos de eleição, condições materiais relativas a distribuição, condições éticas relativas à igualdade e, finalmente, condições relativas à possibilidade de participação e reação”.

Já os integrantes do Grupo 2, inicialmente, estabeleceram um diálogo pautado na tentativa de recordar as fórmulas para o cálculo de montantes corrigidos sob juros compostos e a aplicação mecânica das fórmulas. Alguns participantes tiveram, inclusive, suas falas ignoradas pelos demais, visto que elas não se enquadravam nas expectativas criadas quando o único objetivo era obter a resposta correta de um exercício. Essa abordagem vai de encontro ao que afirmam Alrø e Skovsmose (2010, p. 134): “Na Educação Matemática, exercícios que são considerados prontos e acabados e que têm uma resposta correta são atos de fala não dialógicos”. Ao analisarem as questões propostas pelas pesquisadoras, esse grupo estabeleceu um diálogo mais aberto e democrático, incentivado por um fator extra, nesse caso, por questões norteadoras, mas, ainda assim, esse não foi o principal foco de trabalho e discussão do grupo.

Com base nas diferenças dos tipos de diálogos, os temas abordados pelos grupos 1 e 2 também foram distintos no que se refere às questões envolvendo uma Educação Financeira como instrumento de cidadania, política e, principalmente, educação. Ainda que, de forma comum aos dois grupos, o endividamento da população brasileira e sua relação com o conteúdo de juros tenham sido amplamente destacados, a importância da Educação Financeira deve ser compreendida como um mecanismo de inclusão social, conforme afirmam Hofmann e Moro (2012, p. 48): “A consolidação desse tema emerge com a preocupação pública e privada diante de estatísticas preocupantes acerca das competências econômicas e do letramento financeiro da população de diversos países, sobretudo os em desenvolvimento”.

Em relação à essa preocupação, o Grupo 1, motivado pelo problema proposto, trouxe à tona temas como: o consumismo; a renda familiar e suas limitações sobre o poder de compra das famílias; o funcionamento do cartão de crédito (pagamento mínimo, programa de recompensa, anuidade); as taxas abusivas praticadas pelas operadoras de cartão de crédito no caso de pagamento mínimo e parcelamento da dívida; a falta de controle do governo sobre essas taxas; os interesses por trás do modelo de crédito oferecido pelos cartões; e a falta de controle emocional dos consumidores.

As diferenças nos diálogos e nos temas abordados seguem propostas também distintas em relação às metodologias apontadas pelos participantes dos Grupos 1 e 2 para inserir as atividades em turmas do Ensino Médio, a saber: a indicação da metodologia da Modelagem Matemática (Grupo 1) e a da Resolução de Problemas (Grupo 2). Ambos os grupos indicaram o uso de jogos e de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como recursos metodológicos, destacando a utilização de planilhas eletrônicas como ferramenta essencial para a análise de dados, facilitando a compreensão dos conteúdos.

Finalmente, nossas análises sugerem que atividades realizadas em um cenário para investigação com referência à realidade, envolvendo Matemática Financeira, favorecem o desenvolvimento dos pressupostos da Educação Matemática Crítica. Isso nos indica que a escolha de atividades do tipo cenários para investigação com referências ao mundo real como opção metodológica para o ensino da Matemática Financeira é mais adequada do que os

exercícios com referência à semirrealidade quando o professor tem por objetivo desenvolver os pressupostos da Educação Matemática Crítica em seu trabalho.

Com base nesses apontamentos e conforme sugerido por Hofmann e Moro (2012), o estreitamento didático das relações entre a Educação Matemática e a Educação Financeira pode ser didaticamente explorado para conduzir os estudantes a romperem a dicotomia existente entre a Matemática escolar e o cotidiano. Entendemos que esse cotidiano representa o *fora* para o qual estamos conduzindo os estudantes, capacitando-os a adotar uma postura crítica em relação ao meio socioeconômico no qual estão inseridos.

Salientamos que os resultados obtidos com este trabalho não podem ser generalizados, mas indicam a potencialidade que atividades realizadas em cenários para investigação têm para desenvolver aspectos da Educação Matemática Crítica. A partir desses resultados, bem como de outros trabalhos que abordam a mesma temática, podemos levantar novos questionamentos, por exemplo: de que forma o professor pode levar um cenário para investigação com referência ao mundo real para o contexto da sala de aula? Existe uma metodologia que potencialize o desenvolvimento de uma Educação Financeira fundamentada na Educação Matemática Crítica? E quais aspectos da Educação Matemática Crítica são mobilizados nos estudantes ao serem submetidos a tais atividades?

Nota

A revisão textual (correções gramatical, sintática e ortográfica) deste artigo foi custeada com verba da *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais* (Fapemig), pelo auxílio concedido no contexto da Chamada 8/2023.

Referências

ALRØ, Helli; SKOVSMOSE, Ole. *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BARBOSA, Gabriela dos Santos; ARAÚJO, Jerlan Manaia; PAES, Ana Marlice Manhães. Modelagem Matemática e Educação Financeira: uma integração possível no desenvolvimento da criticidade dos estudantes. *Educação Matemática Debate*, v. 4, n. 10, p. 1-25, 2020. <https://doi.org/10.46551/emd.e202058>

BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição; ARAÚJO, Roberto Moreira Xavier; CASTRO, Giselle Faur. Ensinar, formar, educar e instruir: a linguagem da crise escolar. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 2, p. 235-245, 2006. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000200009>

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Exame Nacional do Ensino Médio*. Prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Prova de Matemática e suas Tecnologias. MT, 2º dia, Caderno 6, Cinza, 1ª Aplicação. Brasília: MEC/INEP, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEB, 2017.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1998.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. *Matemática em contexto: Estatística e Matemática Financeira*. São Paulo: Ática, 2020.

HARTMANN, Andrei Luis Berres; MARIANI, Rita de Cássia Pistóia; MALTEMPI, Marcus Vinícius. Educação Financeira no Ensino Médio: uma análise de atividades didáticas relacionadas a séries periódicas uniformes sob o ponto de vista da Educação Matemática Crítica. *Bolema*, v. 35, n. 70, p. 567-587, ago. 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a02>

HOFMANN, Ruth Margareth; MORO, Maria Lucia Faria. Educação Matemática e Educação Financeira: perspectivas para a ENEF. *Zetetiké*, v. 20, n. 38, p. 37-54, jul./dez. 2012. <https://doi.org/10.20396/zet.v20i38.8646609>

MIRON, Tatiele Fatima. *Metodologia de Resolução de Problemas: ensino e aprendizagem de conceitos de Matemática Financeira no EJA*. 2013. 77f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Franciscana. Santa Maria.

NAVARRO, Gabriela Ferreira Gonçalves; SILVA, Jhone Caldeira. Uma abordagem da Educação Financeira associada à prática docente na 3ª série do Ensino Médio. *Educação Matemática Debate*, v. 7, n. 13, p. 1-21, 2023. <https://doi.org/10.46551/emd.v7n13a24>

OLIVEIRA, Bruno Henrique. *Matemática Financeira no Ensino Médio: uma proposta metodológica de ensino*. 2015. 138f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

SEKI, Jeferson Takeo Padoan. *Modelagem Matemática, Compreensão e Linguagem: interlocuções fundamentadas na Filosofia Wittgenstein*. 2019. 150f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina.

SKOVSMOSE, Ole. *Desafios da reflexão em Educação Matemática Crítica*. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas: Papirus, 2015.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Tradução de Abigail Fregni Lins e Jussara de Loiola Araújo. Campinas: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. *Um convite à Educação Matemática Crítica*. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas: Papirus, 2019.

SOUZA, Ricardo Antonio. *Educação Financeira: uma abordagem centrada na Modelagem Matemática*. 2018. 125f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.