



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

VANESSA GOMES DA SILVA

ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA A PARTIR DOS
EXERCÍCIOS PROPOSTOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO
ENSINO MÉDIO APROVADOS NO PNLD 2021

TERESINA

2023

VANESSA GOMES DA SILVA

ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA A PARTIR DOS EXERCÍCIOS
PROPOSTOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO
APROVADOS NO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO DE 2021

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof^a. Me. Paulo Airton

TERESINA

2023

VANESSA GOMES DA SILVA

ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA A PARTIR DOS EXERCÍCIOS
PROPOSTOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO
APROVADOS NO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO DE 2021

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo) apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma do
Curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus
Teresina central.

Aprovada em: 05/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Paulo Aírton Cordeiro de Souza (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Jonathan Lavor da Costa
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Hélder Borges Vieira Laranjeira da Rocha
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA A PARTIR DOS EXERCÍCIOS PROPOSTOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO APROVADOS NO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO DE 2021

Vanessa Gomes da Silva¹
Paulo Aírton Cordeiro de Souza²

RESUMO

Com o advento da propaganda os jovens brasileiros estão tendo que aprender a gerir suas finanças cada vez mais cedo. Diante disso, mediante o reduzido conhecimento dessas ações por parte das famílias, fica incumbido a escola um dos papéis de formar cidadãos conscientes financeiros, esse processo se daria integrando as aulas de matemática financeira que é definida como o estudo do dinheiro no decorrer do tempo, esse ramo é uma das fases importantes da formação da educação financeira, que por sua vez se caracteriza como um estudo mais amplo das finanças que engloba também a parte sociocomportamental do consumidor. Nessa perspectiva, o presente artigo objetiva analisar a abordagem da educação financeira a partir de exercícios propostos nos livros didáticos de matemática do ensino médio aprovados no PNLD 2021, para tanto foram selecionados os volumes aprovados, destacados os livros destaques na escolha das escolas de ensino médio do Piauí que apresentam capítulos ou seções que fazem referência a educação financeira e matemática financeira e classificar os exercícios propostos nos livros didáticos com base nas ideias sobre ambientes de aprendizagem da Educação Matemática Crítica (EMC) de Ole Skovsmose (2000), renomado matemático e pesquisador dinamarquês, desenvolvedor da EMC, ideia na qual as aulas de matemática fogem do tradicionalismo e passam a interagir com o cotidiano dos alunos. Em suma, a partir da análise dos livros, notou-se que os livros apresentam questões que expressam bem a distinção dos termos educação financeira e matemática financeira, mas que deveriam explorar mais a integração das mesmas.

Palavras-chave: educação financeira; matemática financeira; educação matemática crítica..

ABSTRACT

With the advent of advertising young Brazilians are having to learn to manage their finances earlier and earlier. Therefore, through the reduced knowledge of these actions by families, the school is entrusted with one of the roles of training citizens conscious financial, this process would take place integrating the classes of financial mathematics that is defined as the study of money over time, this branch is one of the important phases of the formation of financial education, which in turn is characterized as a broader study of finance that also includes the sociobehavioral part of the consumer. In this perspective, this article aims to analyze the approach of financial education from exercises proposed in high school mathematics textbooks approved in PNLD 2021, for both were selected approved volumes, highlighted the highlight books in the choice of high schools in Piauí that present chapters or sections that reference financial education and financial mathematics and classify the exercises proposed in textbooks based on the ideas about environments of learning of Critical Mathematics Education (EMC)

¹ Graduanda do curso de licenciatura em matemática e residente do programa residência pedagógica. Instituto Federal do Piauí.vansamat20@gmail.com.

²Graduado em matemática pela UFPI, especialista em matemática pela UFPI, mestre profissional em matemática pela UFPI e professor do Instituto Federal do Piauí.

by Ole Skovsmose (2000), renowned mathematician and Danish researcher, developer of EMC, idea in which mathematics classes escape from traditionalism and start to interact with the daily life of students. In short, from the analysis of the books, it was noted that the books present issues that express well the distinction of the terms financial education and financial mathematics, but that should explore more the integration of them.

Keywords: financial education; financial math; critical mathematics education.

Data de aprovação: 05/12/2023

1 INTRODUÇÃO

O processo de globalização e expansão da propaganda são alguns dos principais meios que alimentam o sistema capitalista tendo em vista que a sociedade atual é atraída cada vez mais cedo a aderir ao consumismo em excesso, além de ser induzida a tomadas de decisões muitas vezes equivocadas frente ao setor financeiro no que tange a investimentos, financiamentos, empréstimo (CAMPOS *et al*, 2013). Por conseguinte, jovens estão ocupando gradualmente a lista de endividados, como corrobora a pesquisa realizada pelo Programa de Proteção ao Crédito (SPC) Brasil 2022, em que 46% dos brasileiros que têm idade de 25 a 29 anos estão inadimplentes ou possuem dívidas em atraso, já entre a faixa etária de 18 a 24 a taxa é de 19%, sendo assim, aproximadamente 13 milhões de brasileiros.

Mediante esse cenário, é notório a necessidade do ensino da realização do planejamento financeiro com o objetivo de formar cidadãos conscientes da maneira mais adequada de gerir suas finanças. Nesse contexto urge a educação financeira, que se caracteriza em suma, por ser um processo em que a partir de seus próprios meios os consumidores são auxiliados a conduzir conscientemente seu dinheiro, com o objetivo de não serem expostos as “armadilhas” ditadas pelo capitalismo (NEGRI, 2010).

Dessa forma, visto o papel relevante que a escola desempenha de preparar os alunos a se tornarem críticos e preparados para pleno exercício da cidadania (CUNHA, 2017), somando-se ao fato de muitos familiares não apresentarem domínio de questões financeiras, seus cálculos e não disporem de conhecimento para quais critérios avaliar nas tomadas de decisão quanto a como fazer uma boa administração do dinheiro, fica incumbido a instituição escolar promover essa educação financeira, assim, a mesma pode ser associada diretamente ao ensino da matemática, mais especificamente a matemática financeira, que se caracteriza por ser o ramo da matemática ligado ao uso de conceitos matemáticos para a análise de melhores movimentações do dinheiro, se distinguindo assim da educação financeira, já que a mesma abarca também o âmbito social e emocional do consumidor, ou seja, voltado em sua maioria para o comportamento do cidadão e sua relação com o dinheiro. Um exemplo simples da aplicação da matemática financeira aliada a educação financeira seria: Um jovem deseja fazer a compra de uma bicicleta, ele ganha uma mesada mensal, mas de um valor baixo, então com o objetivo de fazer a aquisição mais rápida do objeto, o citado resolve comprar ingredientes para que sua mãe faça geladinhos e ele venda.

Com isso, pode-se perceber a aplicação da matemática financeira ao se calcular quanto tirar de mesada para a compra dos ingredientes, bem como o tempo previsto para a compra do objeto desejado, somado a educação financeira pois o jovem sabia que para comprar a bicicleta em menor tempo teria que além de economizar a mesada, investir uma pequena parte dela nos ingredientes para a venda dos geladinhos, para dessa maneira aumentar sua renda mensal e atingir seu objetivo mais rapidamente. Desse modo, a matemática financeira se apresenta como um grande instrumento no desenvolvimento da educação financeira.

Nesse contexto, urge a ideia da integração entre a matemática financeira e a Educação financeira durante as aulas, indo em consonância com as ideias do renomado pesquisador e

matemático dinamarquês Ole Skovsmose (2000) sobre educação matemática crítica, o mesmo teve seu mestrado acadêmico na Universidade de Copenhague (1975) na área de filosofia e matemática e realizou seu doutorado de Educação Matemática em 1982 também em Copenhague. Assim, durante sua trajetória elaborou vários livros dos quais pode-se citar: Educação Matemática Crítica: a questão da democracia; Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática; Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade e Desafios da reflexão em Educação Matemática. Desse modo, na década de 1970 iniciou o movimento pedagógico que intitulou alguns de seus livros de maior destaque, a Educação Matemática Crítica, essa ideologia teve algumas referências, dentre elas se pode citar a Teoria Crítica da Escola de Frankfurt que se baseava no ideal de uma educação voltada a emancipação do aluno e no Brasil Paulo Freire, com o livro a pedagogia do oprimido.

A educação matemática crítica parte de um ensino da matemática voltada aos contextos sociais vivenciados pelos alunos, não de uma forma abstrata e distante da realidade dos mesmos, justamente com o objetivo de não aumentar as desigualdades sociais presentes na sociedade. Diante disso, o movimento defende uma educação que propicie bem mais que conteúdos programáticos expostos na sala de aula, mas também capacite cidadãos a se comprometerem com eixos sociais, políticos ou culturais que envolvem sua realidade.

Somando-se a isso, o livro didático (LD) desempenha papel determinante na sala de aula, sendo o principal instrumento de referência utilizado pelos docentes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), assim, devido a sua relevância, as disposições dos conteúdos e exercícios devem ser condizentes às necessidades expostas. Diante da relevância do LD, o Ministério da Educação criou o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), no qual é realizado a compra e distribuição de livros didáticos nas escolas públicas de educação básica. Ademais, no ano de 2018 foi homologada para a etapa de ensino médio a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) documento que norteia o ensino das escolas de todo o Brasil, regulamentando as aprendizagens e habilidades que devem ser alcançadas em todos os conteúdos, e que serviu de base na elaboração dos livros do PNLD 2021.

Nessa perspectiva, frente a temática da abordagem da educação financeira a partir de conceitos matemáticos nos livros didáticos do ensino médio, emerge a seguinte indagação: Como é abordada a educação financeira a partir de exercícios matemáticos nos livros didáticos do Ensino Médio aprovados no PNLD 2021?

Diante disso, mediante a importância do ensino financeiro com enfoque aos jovens, o presente artigo tem como objetivo geral analisar a abordagem da educação financeira a partir de exercícios propostos nos livros didáticos de matemática do ensino médio aprovados no PNLD 2021, e como objetivos operacionais selecionar os volumes aprovados, destacar os livros que foram destaques na escolha das escolas de ensino médio do Piauí, assim como apresentam capítulos ou seções que fazem referência a educação financeira e matemática financeira e por fim classificar os exercícios propostos nos livros didáticos com base nas ideias sobre ambientes de aprendizagem de Ole Skovsmose (2000) relacionando a educação financeira.

2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

2.1 MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO

A matemática financeira é definida em suma, como o ramo da matemática que estuda a variação do dinheiro no decorrer do tempo (HAZZAN, POMPEO; 2004). Esse ramo da matemática é de grande valia a vários séculos, desde antes do escambo, que se caracteriza como a prática da troca de mercadorias que atendiam as respectivas necessidades dos praticantes, sem a utilização de uma moeda. De acordo com Piton Gonçalves (2005) existem registros que tratam

da utilização de fórmulas, notas promissórias, faturas, juros pelos sumérios, que também foram acometidos por avanços no decorrer do tempo.

Segundo Lea e Nascimento (2008), a matemática financeira oportuniza o uso de técnicas e recursos para que o consumidor possa, baseado nos resultados, tomar as melhores decisões. Assim, ter conhecimento de modelos matemáticos ligados a esse ramo da matemática se torna útil em diversas situações cotidianas que envolvam transações financeiras. Mediante a importância do domínio dessas questões, surge a matemática financeira escolar, que segundo Santos (2007) possibilita ao aluno fazer associações de conteúdos a situações do dia a dia dos mesmos, atribuindo assim, significado a sua aprendizagem.

Conhecer os conteúdos matemáticos que estão envolvidos nas atividades financeiras tais como cálculos de juros simples e compostos, os descontos, as capitalizações e amortizações de dívidas é sem dúvida, uma forma agradável de dar significado a diversos conteúdos importantes da Matemática do Ensino Fundamental e Médio, tais como: Razões, Proporções, Porcentagem, Funções, Progressões Aritméticas e Geométricas, entre outros. (Santos, 2007, p.4)

Em consonância a Santos (2007), Carraher e Schliemann (1995) tratam da importância de se estabelecer relações entre a matemática formal aprendida na escola, com a matemática do dia a dia, na qual o aluno contribui com suas vivências, de tal forma a se complementarem.

Nesse viés, alguns conceitos básicos importantes da matemática financeira do ensino médio devem ser considerados com o intuito de que haja embasamento técnico para a aprendizagem da educação financeira, dentre eles, pode-se citar: Razão, proporção, porcentagem, regra de três, capitalização simples e composta (DIAS; TASSOTE; VIANA, 2011).

2.2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA E MATEMÁTICA CRÍTICA

A educação financeira é definida de acordo com a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE) como:

[...] Processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessárias para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos envolvidos e, então, façam escolhas bem informados, saibam procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem o seu bem estar, contribuindo, assim, de modo consciente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (OCDE, 2009, p.84)

Assim, a educação financeira objetiva que os indivíduos possam administrar eficientemente suas finanças ao longo da vida (MUNDY, 2008; THEODORO, 2010), além da economia, também a realização de projetos financeiros futuros.

Segundo D'Aquino (2006), o papel do ensino financeiro nos países desenvolvidos é atribuído às famílias. No entanto, no Brasil por se tratar de um país subdesenvolvido, em que boa parte dos indivíduos familiares não possuem domínio dessa temática, é posto a escola o papel de formar consumidores críticos e conscientes, com possibilidades para ajudar aos demais familiares nos objetivos estabelecidos financeiramente (JÚNIOR, SCHIMIGUEL, 2009; BARVIK *et al* 2017). Considerando que grande parte dos jovens não possuem mediação no que tange a conscientização de questões financeiras (SOUZA, 2012).

Mediante as várias etapas que envolvem a educação financeira, uma das mais relevantes é a matemática, tal qual possui conceitos que norteiam a base técnica da educação financeira (juros, parcelas, financiamento, porcentagem, capital, montante) (SOUZA; FLORES, 2018). Devem ser conhecidas e compreendidas, a fim de serem aplicadas de forma mais benéfica em situações que necessitam da opção por escolhas mais rentáveis. De acordo com a Base Nacional

Comum Curricular (BNCC) promulgada em 2017 é exposta a importância da Educação Financeira como parte dos temas transversais a serem trabalhados na escola.

Assim, a matemática aprendida na escola e a matemática do cotidiano como indissociáveis são temas de estudo de pensadores como Freudenthal (1973) que traz o conceito de Educação Matemática Realística, Hoffmann e Moro (2012) com um sólido aporte teórico e defendendo a ideia de uma matemática contextualizada e aplicada ao dia a dia dos alunos, Skovsmose (2001) concorda com a inserção da Educação Matemática Crítica (EMC) em que a mesma passa a ser fundamentada na vida dos alunos, havendo a transição do modelo tradicional da matemática mais abstrata, para mais concreta e voltada a realidade dos discentes. Analogamente, D' Ambrósio (1996) apresenta o termo etnomatemática, no qual se busca compreender os conceitos matemáticos aplicados ao contexto social do aluno. Nessa perspectiva, a significação dos números usando recursos que o ambiente oferece para que o aluno interaja, favorece que ele consiga desenvolver soluções coerentes para realizar as atividades cotidianas envolvidas na matemática (SPINILLO, 2006). Tais ideias são amparadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que apontam a importância dos conhecimentos matemáticos para a tomada de decisões de forma crítica.

[...] questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (PCN, 1998, p. 8).

No que concerne a relação entre a aplicação da matemática crítica e a educação financeira escolar, há possibilidade da problematização de situações reais e o desenvolvimento da criticidade dos alunos, posto que se pretende levar ao ambiente escolar problemas de viés sociais decorrentes da indevida administração das finanças (CAMPOS *et al.*, 2015).

2.3 EDUCAÇÃO FINANCEIRA NOS LIVROS DIDÁTICOS

Materiais escolares são definidos como um compilado de instrumentos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, o qual se destaca os livros didáticos, que se apresentam como principal ferramenta de grande influência no planejamento e desenvolvimento das aulas pelos docentes garantindo papel de destaque no processo educacional (LAJOLO, 1996; TAGLIANI, 2011; TRINDADE E FERREIRA, 2016). Nesse sentido, todos os elementos presentes no livro didático devem favorecer a aprendizagem dos discentes (LAJOLO, 1996). Em concordância ao papel atribuído ao livro didático, Santos (2015) ainda pontua o LD como sendo exclusivo recurso informativo de parcela considerável da população, corroborando a necessidade da análise das abordagens didáticas propostas nos livros.

Desse modo, o PNLD seleciona a cada ano livros para um dos três ciclos da educação básica (Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio), sendo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) o órgão responsável pela distribuição e reposição do material avaliado e escolhido.

Em relação a educação de finanças, os livros didáticos de matemática discorrem conceitos referentes à matemática financeira que possuem espessa aplicabilidade diária (MARONESE; CARVALHO, 2016), assim usufruir dos conhecimentos matemáticos de finanças para construir significados na educação financeira se torna uma alternativa de grande valia para a dinamização das aulas (SANTIAGO, 2019).

Diante ao exposto, o uso do livro didático de matemática pode ser um recurso considerável na compreensão e relação dos conteúdos matemáticos expostos em sala de aula com o cotidiano do aluno, sendo dado destaque à matemática financeira.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa partiu da leitura das coleções aprovadas no PNLD 2021, em seguida foram selecionados os livros didáticos que apresentam seções ou capítulos destinadas a conteúdos relativos à matemática financeira e educação financeira, assim como as coleções mais escolhidas pelas escolas do Piauí. Posteriormente, a análise dos livros didáticos foi fundamentada nos princípios de Ole Skovsmose (2000) sobre cenários de investigação, no qual o mesmo definiu como um ambiente que possibilita o suporte a trabalhos investigativos em sala de aula, conseqüente do grau de atratividade que o problema causará nos alunos, a forma como o professor dá andamento às discussões englobando o maior número de discentes possíveis e do interesse dos próprios (SKOVSMOSE, 2014).

Assim, Ole Skovsmose (2000) chama a atenção para duas maneiras de organizar a aula de matemática que seria através do paradigma do exercício e os cenários de investigação, a primeira ocorre quando o professor opta por uma aula voltada para o método de ensino tradicional, na qual o professor é detentor de conhecimento e o aluno um espectador que deve absorver o conhecimento repassado, o conteúdo é apresentado assim, através de exposições orais e exercícios de fixação, Skovsmose destaca ainda, que entre o ensino fundamental e médio o aluno responde cerca de 10000 exercícios, dos quais a maioria não apresenta associações a vida real do aluno, ou aplicações na mesma, e assim os cenários de investigação se apresentam como estágios potenciadores de conhecimento.

Nessa perspectiva, Ole Skovsmose (2000) tipificou em três os ambientes de aprendizagem matemática: matemática pura, semirrealidade e a realidade. O primeiro se subdivide entre tipo (1) voltado para a resolução de exercícios sem um contexto e tipo (2) que envolve números, figuras geométricas ou questões objetivas que visam apenas a realização dos cálculos e obtenção de uma resposta. O segundo por sua vez é de tipo (3) contextualizada, mas não voltada em sua totalidade para possibilidades reais e tipo (4) contém traços de semirrealidade, no entanto, não se limita somente a produção de exercício como também propõe aos discentes explorações, análises e aplicações. O terceiro, que abrange a realidade, se dissipa entre tipo (5) que trata de atividades direcionadas ao cotidiano das pessoas e o tipo (6) leva a aula para ser vivenciada através da realidade, induzindo alunos a realizarem projetos com variáveis e problemas reais.

Tabela 1: Ambientes de aprendizagem

	Exercícios	Cenários de investigação
Referências à matemática pura.	(1)	(2)
Referências à semirrealidade.	(3)	(4)
Referências à realidade.	(5)	(6)

Fonte: Ole Skovsmose (2000).

Assim, a análise dos exercícios propostos nos livros didáticos selecionados foi feita a partir da classificação atribuída aos ambientes de aprendizagem adaptadas às questões que permitam explorar a educação financeira.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Ao se pesquisar as coleções de matemática aprovadas no PNLD 2021, encontrou-se dez coleções, das quais cada coleção possui seis livros que dispõe de dois a três conteúdos, assim, mediante a temática do artigo foram selecionados livros dos quais os conteúdos destacados

eram referentes a matemática financeira e educação financeira, bem como obtiveram mais destaque na escolha dos livros pelas escolas do Piauí. Desse modo, encontrou-se as seguintes coleções: matemática nos dias de hoje, cujo livro analisado foi o matemática financeira e a álgebra e ser protagonista em que análise foi realizada sobre o livro álgebra e educação financeira.

Nessa perspectiva, tendo coletado os livros foi feita a leitura das questões propostas mediante os conteúdos destacados anteriormente, em seguida a análise das mesmas partindo das principais ideias da Educação Matemática Crítica de Olé Skovsmose, com destaque a classificação estabelecida para os Ambientes de Aprendizagem, partindo dessa ideia foram tipificadas todas as questões propostas nos livros sobre as já citadas temáticas. Diante disso, os dados obtidos foram organizados em tabelas que quantificaram quantas questões correspondiam a cada ambiente de aprendizagem, o primeiro livro a ser destacado é o “Matemática nos dias de hoje” que aborda os conteúdos de matemática financeira e álgebra.

O livro foi dividido em três trajetórias que correspondem aos capítulos, na seção referente a matemática financeira, as trajetórias abordadas foram matemática financeira e planejamento financeiro (Tabela 2).

Tabela 2: análise do livro matemática nos dias de hoje

Ambientes de aprendizagem	Trajectoria 2: matemática financeira (nº de questões)	Trajectoria 3: Planejamento Financeiro (nº de questões)	Total
(1)	1	0	1
(2)	32	16	48
(3)	7	11	18
(4)	8	1	9
(5)	2	1	3
(6)	0	0	0
			79

Fonte: elaborada pela autora.

A trajetória 2 trouxe em sua abordagem do conteúdo subseções que tratavam do valor do dinheiro no tempo, um dos principais objetos de estudo que norteiam essa área da matemática, no qual explora a definição de capital, juros e sua aplicação em uma variedade de situações problema, além de abordar também os regimes de capitalização adotados e os juros associados a funções. Com relação a abordagem direcionadas as questões, analisou-se um total de 50 questões dessa trajetória, das quais é possível notar a recorrência de 32 questões do tipo (2) que faz referência ao ambiente de aprendizagem da matemática pura, ou seja, questões que embora apresente um enunciado mais informativo, se comparado ao tipo (1), ou seja o aluno deve investigar algo, o produto final é puramente matemático, como o exemplo de uma dessas questões se tem a da Imagem 1, em que não há uma contextualização que faça luz à semirrealidade ou realidade, apenas a identificação dos termos para a aplicação da fórmula.

Imagem 1: questão do tipo (2).

12. Qual será o montante produzido após 20 dias ao aplicar um capital de R\$ 350,00 em um regime de capitalização simples, a uma taxa de 0,1% ao dia?

Fonte: livro matemática nos dias de hoje.

O tipo (1) por sua vez, que também faz referência a matemática pura foi exposto em questões nessa trajetória em apenas um momento, com a questão abaixo:

Imagem 2: questão do tipo (1).

25. Considerando juros compostos, calcule as taxas de juros equivalentes pedidas:
- a) a taxa mensal equivalente a uma taxa de 1% ao ano.
 - b) a taxa mensal equivalente a uma taxa de 1% ao dia.
 - c) a taxa bimestral equivalente a uma taxa de 1% ao semestre.
 - d) a taxa anual equivalente a uma taxa de 1% ao trimestre.
 - e) a taxa trimestral equivalente a uma taxa de 1% ao bimestre.

Fonte: livro matemática nos dias de hoje.

No enunciado, observa-se que o autor deseja que se calcule os juros equivalentes em diferentes periodicidades. Essa questão é tratada como de um exercício que aborda um ambiente da matemática pura, pois a mesma não está envolta em um contexto ou exige do aluno uma análise que fuja do matemático. O ambiente da semirrealidade também é abordado nas questões analisadas, o tipo (3) com 7 questões e o tipo (4) com 8. O ambiente que faz luz a realidade por sua vez só aparece em um único exercício com o tipo (5)(imagem 3).

Imagem 3: questão do tipo (5).

Segundo dados do DIEESE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos), o valor da cesta básica na cidade de São Paulo em fevereiro de 2020 era de R\$ 519,99, sendo considerada a capital brasileira com o valor mais caro da cesta básica. Aracaju, por outro, lado foi a capital que apresentou o menor valor: R\$ 371,22. Percentualmente, em quanto o valor da cesta básica em São Paulo é maior que em Aracaju?

Fonte: livro matemática nos dias de hoje.

Percebe-se que o enunciado traz valores reais de cestas básicas em um ano recente, que já o caracteriza como uma questão que faz referência a realidade, sendo de tipo (5) justamente porque o aluno terá que apenas calcular percentualmente em quanto a cesta básica de São Paulo é maior que a de Aracaju, não havendo uma sugestão de aplicação no dia a dia do aluno onde o mesmo poderia, por exemplo, pesquisar o valor da cesta básica na sua cidade e fazer o comparativo, se transformando em uma questão de tipo (6).

De modo análogo, a trajetória 2 do livro que trata de planejamento financeiro aborda temas como orçamento financeiro, economia e finanças no cotidiano, sistemas de amortização tal como a inflação e seus impactos no dia a dia. Assim, foram 29 questões das quais 16 são classificadas como de tipo (2), sendo assim, a maioria das questões analisadas fazem referência ao ambiente de aprendizagem da matemática pura, assim como a trajetória 1. O tipo (3) da semirrealidade também apresenta uma quantidade expressiva de questões, nesse ambiente de aprendizagem se tem exercícios que exploram a contextualização em sua abordagem, não contendo necessariamente dados reais. Na imagem a seguir é exemplificado uma questão de tipo (3):

Imagem 4: questão de tipo (3).

Adilson realizou um financiamento que deverá ser pago pelo tomador do financiamento em 12 parcelas mensais iguais no valor de R\$ 5.000,00. Sabendo que a taxa de juros mensal desse financiamento será de 1,5%, qual é o valor do financiamento recebido por ele?

Fonte: livro matemática nos dias de hoje.

Essa questão é tipificada como de tipo (3) que faz luz ao ambiente da semirrealidade por apresentar um contexto, mas não utilizar dados reais, assim, a questão expõe que Adilson realizou um financiamento, em que o mesmo pagará 12 parcelas de R\$ 5.000,00, dado a taxa de juros de 1,5% ao mês, deseja-se saber o valor do financiamento recebido por ele, desse modo, o exercício usa de uma situação contextualizada apenas para mudança de abordagem, mas o objetivo central é o cálculo matemático, se diferindo do tipo (4), também pertencente ao ambiente de semirrealidade, mas que busca além dos resultados, indagações e interpretações por parte dos alunos. Diante disso, um dos pontos de destaque da análise do livro matemática nos dias de hoje seria a grande quantidade de questões pertencentes ao ambiente da matemática pura, a quantidade reduzida de questões do ambiente da realidade e a ausência de questões que explorassem conhecimentos que abrangessem outras esferas da educação financeira, como a social.

Posteriormente, o segundo livro analisado foi o ser protagonista (álgebra e educação financeira), a unidade 3 que estuda a educação financeira se subdividiu nos capítulos: noções de matemática financeira e educação financeira e projeto de vida (Tabela 3).

Tabela 3: análise das questões do livro ser protagonista.

Ambientes de aprendizagem	Noções de matemática financeira (nº de questões)	Educação financeira e projeto de vida (nº de questões)	Total
(1)	2	0	2
(2)	17	1	18
(3)	20	2	22
(4)	3	2	5
(5)	0	9	9
(6)	0	0	0
			56

Fonte: elaborada pela autora.

Nesse livro a parte teórica foi iniciada com noções de matemática financeira onde é exposto situações que envolvem tal temática, os principais termos utilizados e suas definições, a ideia de porcentagem, juros simples e compostos, depreciação. Assim, foram analisadas 56 questões, das quais pode-se destacar na parte referente a noções de matemática financeira às 17 questões de tipo (2) de matemática pura e as 20 questões de tipo (3), ou seja, relativas à semirrealidade, que são exercícios que fazem alusão a atividades da vida real, mas apenas para

um contexto, sem necessariamente obedecer a uma coerência em seus dados, como o exemplo adiante.

Imagem 5: questão do tipo (3).

- 7** O governo de certo país anunciou aumento no preço dos combustíveis. Esse aumento será de 3,5% e ocorrerá no fim de maio e no fim de julho. Se o preço do litro da gasolina nesse país, em abril, era de 1,52 na moeda local, quanto o litro de gasolina passará a custar em agosto?

Fonte: livro ser protagonista.

Assim, a questão traz uma contextualização em torno de um país hipotético em relação ao aumento do preço do seu combustível, com o objetivo de que se determine o preço da gasolina em agosto, sendo assim, classificada como uma questão que trata do ambiente de aprendizagem da semirrealidade, nesse viés, a contextualização por si só não tem grande relevância na problemática dada, sendo uma questão estritamente voltada a matemática financeira, não trazendo por si só elementos que possuem expansão para questionamentos em torno da educação financeira. Um exemplo de questão do tipo (4) que também se refere a semirrealidade é o destacado abaixo:

Imagem 6: questão do tipo (4).

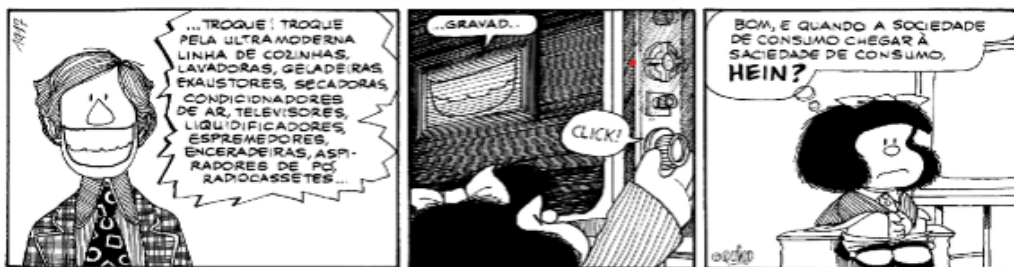
- 4** Uma pessoa recebe por mês três salários mínimos e tem 5% de desconto relativo à previdência social em seu pagamento. Qual é o valor do salário após o desconto?

Fonte: livro ser protagonista.

Embora o exercício também aborde uma situação hipotética, a questão propicia debates na sala de aula quanto a previdência, questionamentos em como ela incide nos salários, promovendo um cenário investigativo e não se limitando apenas ao exercício propriamente dito, como o de tipo (3). Ademais, na segunda parte da unidade destinada a educação financeira e projeto de vida é possível perceber o destaque que se dá a questões do tipo (5) referentes ao ambiente de aprendizagem da realidade, que tratam de situações cotidianas como o exemplo a seguir.

Imagem 3: questão do tipo (5)

- 1** Leia novamente o texto anterior e a tira da personagem Mafalda apresentada abaixo. Em seguida, reflita e faça alguns registros considerando os aspectos indicados nos itens a seguir.



Quino. *Toda Mafalda*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

- Quais são seus principais hábitos de consumo? Quais critérios você utiliza para consumir esses produtos ou serviços?
- Será que todas as pessoas consideram as mesmas necessidades como básicas ou como supérfluas?
- Qual é sua relação com o dinheiro? Como são seus gastos? Você gasta de modo indiscriminado ou tem algum critério? Comente.
- Você pensa sobre seu projeto de vida levando em consideração a sustentabilidade socioambiental? Comente.
- Você pensa sobre seu projeto de vida levando em consideração um planejamento de suas finanças pessoais? Comente.

Fonte: livro ser protagonista.

Nessa questão é possível observar a relação que se estabelece com a realidade, no que tange aos hábitos de consumo que a sociedade atual possui, indagações sobre a relatividade das opiniões no que se considera como necessidade básica e como supérflua, trazendo reflexões auto avaliativas quanto a relação com o dinheiro e a forma como são realizados os gastos e os critérios utilizados para tanto, tal como aborda também as ideias de planejamentos de finanças pessoais futuras, que possibilitam ao aluno pensar sobre suas condutas financeiras, trazendo ainda com os resultados das discussões a possibilidade dos alunos melhorarem suas atitudes relativas ao uso do dinheiro e por consequência auxiliarem na sua educação financeira. Em suma, alguns pontos interessantes a se destacar quanto ao livro ser protagonista e os ambientes de aprendizagem seriam no capítulo destinado a noções de matemática financeira a ausência do ambiente de aprendizagem referente a realidade, indo em oposição ao segundo capítulo que aborda educação financeira e projeto de vida em que a maioria das questões são voltadas para o tipo (5) da realidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, o presente artigo realizou a análise voltada para a forma que os exercícios propostos nos livros didáticos de matemática do ensino médio aprovados no PNLD 2021 vêm sendo abordados. Inicialmente, já foi notório a mudança na forma que os conteúdos estavam dispostos nos livros, já que no PNLD 2021, diferente de suas demais edições, cada uma passou a possuir 10 coleções que se dispuseram com 6 livros subdivididos em dois ou três conteúdos para cada livro.

Mediante esse cenário, foram selecionadas as duas coleções mais escolhidas pelas escolas do Piauí dentre as aprovadas, destacando os livros ou capítulos que fazem referência à educação financeira ou matemática financeira e por fim foram classificados os exercícios propostos nos livros didáticos com base nas ideias sobre ambientes de aprendizagem de Ole Skovsmose (2000) relacionando a educação financeira.

Diante a análise, notou-se que nos dois livros apresentados houve uma quantidade reduzida de questões destinadas ao ambiente de aprendizagem da realidade, o livro matemático nos dias de hoje apresentou 3 questões somando as duas trajetórias, sendo todas de tipo (5), além da maioria das questões pertencerem ao ambiente que faz luz a matemática pura, especificamente ao tipo (2).

No livro ser protagonista, por sua vez, foram tipificadas 9 questões pertencentes ao ambiente da realidade, todas inseridas no capítulo de educação financeira e projeto de vida, enquanto que no capítulo de noções de matemática financeira a maior parte dos exercícios pertenciam a matemática pura. Nessa perspectiva, percebe-se que as questões voltadas ao assunto da matemática financeira em si se restringem em sua maioria ao foco na aprendizagem das fórmulas para cálculos financeiros, já as questões do âmbito da educação financeira se prolongam para além da parte técnica da matemática financeira, com interpretações, indagações auto avaliativas do comportamento financeiro dos alunos, dentre outras.

Em suma, é notória a importância da matemática financeira aliada a educação financeira dentro das escolas, como forma de contribuir na formação dos alunos enquanto cidadãos que dispõe de conhecimento na maneira de lidar com suas finanças, assim, tendo em vista o papel que o livro didático desempenha na sala de aula, é ideal que esse recurso didático apresente questões que além de explorar o aprendizado de fórmulas que estudem o dinheiro ao longo do tempo, que é o principal objetivo da matemática financeira, também se prolongue com questões mais próximas da realidade dos alunos para a aprendizagem social, autoavaliação comportamental das finanças, ou seja, o aprendizado da educação financeira.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, Celso Ribeiro et al. **Reflexões sobre a educação financeira e suas interfaces com a educação matemática e a educação crítica**. Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, v. 17, n. 3, p. 556-577, 2015.
- CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1995. Correia, F. W. S. Educação financeira. Monografia (Pós-graduação Gestão financeira moderna) – Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, SP, Brasil. 2015.
- COSTA, João Wilham Pinheiro et al. **Análise comparativa dos regimes de capitalização simples e composta na matemática financeira**. 2023.
- CUNHA, Clístenes Lopes da; LAUDARES, João Bosco. Resolução de problemas na matemática financeira para tratamento de questões da educação financeira no ensino médio. **Bolema: Boletim de educação matemática**, v. 31, p. 659-678, 2017.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Papirus Editora, 1996.
- D'AQUINO, Cássia. **Educação Financeira: como educar seus filhos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- DE ARAÚJO, Regina Magna Bonifácio. **Alfabetização econômica: compromisso social na educação das crianças**. Universidade Metodista de São Paulo, 2009.
- DE SOUZA, D. P. **A importância da educação financeira infantil**. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) – Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte, MG, Brasil. 2012.
- DELIZOICOV, De. ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- DIAS, M. V., TASSOTE, E. M., VIANA, A. **A matemática financeira: um alicerce para o exercício da cidadania**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática): Universidade do Vale do Sapucaí. Pouso Alegre. 2011.
- FERREIRA, V.; TRINDADE, L. **A educação financeira nos anos finais do ensino fundamental: um olhar para o livro didático**. Encontro Nacional de Educação Matemática. 2016.
- HAZAN, S.; POMPEO, J. N. **Matemática financeira**. São Paulo: Saraiva. 2004.
- HOFMANN, Ruth Margareth; MORO, Maria Lucia Faria. **Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a ENEF**. Zetetiké, v. 20, n. 2, p. 37-54, 2012.
- JÚNIOR, H. R., & SCHIMIGUEL, J. **Educação matemática financeira: conhecimentos financeiros para a cidadania e inclusão**. InterSciencePlace, 1(9). 2009.

KUNTZ, Eduardo Ribeiro et al. **A Matemática Financeira no Ensino Médio como fator de fomento da educação financeira: resolução de problemas e letramento financeiro em um contexto crítico. Dissertação (mestrado em educação financeira)-** Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2019.

LAJOLO, Marisa. **Livro didático: um (quase) manual de usuário.** Em aberto, v.16, n.69, 1996.

LEAL, Cícero; NASCIMENTO, José A.R. do. **Planejamento Financeiro Pessoal.** Faculdade Anhanguera. Brasília/DF.2008.

MARONESE, M. C. M. B.; CARVALHO, T. O. **Educação Financeira: Uma necessidade para jovens consumidores. Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor.**PDE, Paraná, Volume 1. 2016: ISBN 978-85-8015-093-3.2016.

MUNDY, Shaun. **Programas de Educação Financeira na escola: Análise de programas atuais selecionados e rascunho de literatura** Recomendações para melhores práticas. Revista OCDE: General papers, v. 2008, p. 3, 2008.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **Recommendation on principles and good practices for financial education and awareness:** Recommendation Of The Council. Paris, 2009.

PITON-GONÇALVES, J. **A história da matemática comercial e financeira.**2005.

QUINTANA, Alexandre Costa; PACHECO, Katiani Velleda. **Percepção dos estudantes do ensino fundamental sobre a educação financeira e o consumo consciente.** Educação Online, v. 13, n. 27, p. 130-150, 2018.

REMUND, David L. **A alfabetização financeira explicada: O caso de uma definição mais clara em uma economia cada vez mais complexa.** Revista de assuntos de consumo, v. 44, n. 2, pág. 276-295, 2010.

SANTIAGO, M. S. et al. **Educação financeira no livro didático de matemática (LDM):** Concepção docente e prática pedagógica. 2019.

SANTOS, E. A. dos. **Matemática Financeira.** Uma abordagem contextual. 2007.

SANTOS, L. T. B. dos. **Educação Financeira nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental: quais as orientações presentes nos manuais dos professores?** In.: XIX EBRAPEM, Juiz de Fora/MG, 2015. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, Juiz de Fora/MG, 2015.

SECCO, Luiz Carlos Marques. **Juros Compostos: o ensino a partir de Sequências Didáticas.** Editora Dialética, 2022.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. **Um programa de educação financeira para a matemática escolar da educação básica.** Anais do XI ENEM – XI Encontro Nacional de Educação Matemática, Curitiba, 2013.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Editora Papirus, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. **Critique as uncertainty**. IAP, 2014.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M.T.M. **Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação**. *Educação e filosofia*, v.31, n.61, p. 21-44, 2017.

SOUZA, Jéssica Ignácio de; FLORES, Cláudia Regina. **Uma história da educação financeira na escola por meio de uma análise em livros didáticos**. 2018.

SPC BRASIL, **47% dos jovens da Geração Z não realizam o controle das finanças, aponta pesquisa CNDL/ SPC Brasil**, 2019.

SPINILLO, A. G. **O sentido de número e sua importância na educação matemática**. In: BRITO, M. R. F. (Org). *Solução de problemas e a matemática escolar*. Campinas: Alínea, 2006.

TAGLIANI, D.C. **O livro didático como instrumento mediador no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa: A produção de textos**. *Revista brasileira de linguística aplicada*, v.11, p.135-148, 2011.

THEODORO, F. R. F. **Matemática e educação financeira: uma experiência com o ensino médio**. *Revista de Educação*, 13(15), 171-179.2010.