



Potencialidades da Educação Financeira: um estudo sobre o letramento financeiro do estudante que cursa a licenciatura em Matemática usando sequências de atividades

Potentialities of Financial Education: a study on the financial literacy of students studying a degree in Mathematics using sequences of activities

Dejair Frank Barroso¹

Fundação Educacional São José

Marco Aurélio Kistemann Jr²

Universidade Federal de Juiz de Fora

Cassio Cristiano Giordano³

FURG

RESUMO

Esse artigo apresenta resultados finais de uma tese de doutorado que buscou identificar e analisar as características didáticas nas sequências de atividades desenvolvidas para aprimorar o letramento financeiro de estudantes de licenciatura em Matemática. Para tanto, analisou seu nível de letramento financeiro, à luz da Teoria das Situações Didáticas e dos Cenários para Investigação, antes e depois da implementação das sequências de atividades, voltadas para a promoção da educação financeira, avaliou a eficácia dessas sequências quanto à possível melhoria do referido letramento, explorou as percepções discentes sobre a importância da educação financeira em sua formação acadêmica e futura prática docente, propondo recomendações para a inclusão da mesma nos currículos de cursos de licenciatura em Matemática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida ao longo das quatro fases da Engenharia Didática (estudos preliminares; concepção e análise *a priori*; experimentação; análise *a posteriori* e validação). Ao final, concluímos que as sequências didáticas desenvolvidas no ensino de educação financeira foram capazes de promover reflexões necessárias para preparar os estudantes de Licenciatura em Matemática para lidar com a diversidade de escolhas de nossa sociedade, o embate de ideias, os valores atribuídos a razão e a emoção nas decisões de consumo, alicerçados à ética e cuidados com o meio ambiente e saúde. Contribuíram, ainda, para tornar perceptível aos estudantes, futuros professores de Matemática da educação básica, a importância de se construírem situações de ensino, observando as variáveis didáticas e seus valores para os processos de ensino e aprendizagem. Enfim, tais sequências didáticas estimularam os estudantes a refletirem que o contexto da educação financeira vai além de um tema transversal, e não se restringe única e exclusivamente ao ensino da Matemática Financeira.

¹ Doutor em Educação Matemática (PUC-SP). Professor e Coordenador de Pós-Graduação (FESJ). Santos Dumont, MG, Brasil. Rua Guaçuí, 395, Apart. 201/B, São Mateus, Juiz de Fora, MG, Brasil, CEP: 36025-190. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9098-9507>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4862556961194796>. E-mail: dejairbarroso@hotmail.com.

² Doutor em Educação Matemática (Unesp-Rio Claro-SP). Professor e Pesquisador do Departamento de Matemática (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Rua Manoel Bernardino 82/201/302, São Mateus, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. CEP 36016460. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0321706175094911>. E-mail: marco.kistemann@ufjf.br

³ Doutor em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. cgiordano@furg.br. Rua Vicente Linguanoto, 491/22 Jardim Ocara, Santo André-São Paulo, Brasil, CEP: 09051-070. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2017-1195>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1005379144784841> E-mail: cgiordano@gmail.com

Palavras-chave: Educação Financeira; Letramento Financeiro; Engenharia Didática; Teoria das Situações Didáticas; Cenários de Investigação.

ABSTRACT

This article presents the final results of a doctoral thesis that sought to identify and analyze the didactic characteristics in the sequences of activities developed to improve the financial literacy of undergraduate Mathematics students. To this end, it analyzed their level of financial literacy, in light of the Theory of Didactic Situations and Scenarios for Investigation, before and after implementing the sequences of activities, aimed at promoting financial education, evaluating the effectiveness of these sequences regarding the possible improvement of said literacy, it explored student perceptions about the importance of financial education in their academic training and future teaching practice, proposing recommendations for its inclusion in the curricula of undergraduate courses in Mathematics. This is qualitative research, developed throughout the four phases of Didactic Engineering (preliminary studies; conception and a priori analysis; experimentation; a posteriori analysis and validation). In the end, we concluded that the didactic sequences developed in the teaching of financial education were capable of promoting necessary reflections to prepare Mathematics degree students to deal with the diversity of choices in our society, the clash of ideas, the values attributed to reason and emotion in consumption decisions, based on ethics and care for the environment and health. They also contributed to making students, future mathematics teachers in basic education, aware of the importance of constructing teaching situations, observing didactic variables and their values for the teaching and learning processes. Ultimately, such didactic sequences encouraged students to reflect that the context of financial education goes beyond a transversal theme, and is not restricted solely and exclusively to the teaching of Financial Mathematics.

Keywords: Financial Education; Financial Literacy; Didactic Engineering; Theory of Didactic Situations; Research Scenarios.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de doutorado, com foco em uma tarefa selecionada de uma das sequências de atividades aplicadas. O objetivo é analisar como essa sequência contribui para o desenvolvimento do letramento financeiro em licenciandos de Matemática, utilizando a Teoria das Situações Didáticas (TSD) e os Cenários para Investigação (CI).

O problema de pesquisa se concentrou em investigar as características didáticas das sequências de atividades que potencializam o letramento financeiro em licenciandos de Matemática.

O objetivo deste recorte é identificar características didáticas específicas em uma sequência de atividades voltada à educação financeira, aplicada no contexto da licenciatura de Matemática.

Para tanto, desenvolvemos ao longo da pesquisa os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o nível de letramento financeiro dos estudantes de licenciatura em Matemática antes e depois da implementação das sequências de atividades.

- Desenvolver e aplicar sequências de atividades voltadas para a educação financeira no contexto da licenciatura em Matemática.
- Avaliar a eficácia dessas sequências de atividades em termos de melhoria do letramento financeiro dos estudantes.
- Explorar as percepções dos estudantes sobre a importância da educação financeira em sua formação acadêmica e futura prática docente.
- Propor recomendações para a inclusão de educação financeira nos currículos de cursos de licenciatura em Matemática.

A análise epistemológica da educação financeira examina a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) como um meio de entender a implementação do tema nas escolas públicas. Destaca-se também as diretrizes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em educação financeira, contrastando com o contexto escolar. Reflexões sobre letramento matemático e financeiro são exploradas quanto às suas potencialidades na formação inicial de professores de Matemática, com uma reinterpretação do conceito de letramento financeiro conforme orientações da OCDE. Enfatiza-se o valor da educação financeira na formação de futuros professores de Matemática, considerando os princípios da Educação Matemática Crítica para integrar o tema na prática docente. Por fim, são abordadas as aplicações da Matemática nas Ciências Humanas e Sociais, conectando a sociedade de consumo segundo Bauman (2008) e as teorias sobre capital social de Bourdieu (2015).

Ao refletir sobre a sociedade contemporânea, Bauman (2008), analisa a sociedade de consumo como resultado de um sistema econômico que incentiva o consumo incessante e descartável, priorizando o lucro em detrimento de valores éticos e humanos. Ele argumenta que o consumo deixou de atender necessidades básicas para se tornar uma forma de construção de identidades e status social, onde a ostentação de bens materiais é valorizada. Nesse contexto, os indivíduos são constantemente levados a consumir para pertencer e alcançar sucesso, criando um ciclo insaciável impulsionado pelo mercado.

Bourdieu (2015), por sua vez, explora as desigualdades sociais no consumo por meio do conceito de "capital social". Ele destaca que o consumo reflete diferenças de classe e

estratégias de reprodução social, influenciadas pelo acesso desigual ao capital econômico, cultural e simbólico. A educação, segundo Bourdieu, desempenha um papel central na manutenção dessas desigualdades, ao mesmo tempo em que oferece possibilidades para transformar posições sociais por meio da aquisição de capital cultural e social.

Nesse sentido, o letramento proposto para a formação inicial do professor é aquele que incorpora saberes contextualizados com o mundo real e promove sua criticidade para compreender que a escola e os estudantes precisam dialogar com um professor que saiba acolher, ouvir, interagir e comunicar, o qual saiba também criar e promover as condições de aprendizagem, sem tentar ficar adivinhando o que vai levar o estudante a aprender ou provocar a compreensão na construção do conhecimento.

As diretrizes para o letramento financeiro, seja no âmbito social ou escolar, são balizadas principalmente pelos pressupostos ideológicos do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que segue as recomendações, os princípios e boas práticas para a educação e conscientização financeira promovidos pela OCDE, cujo viés principal é capacitar indivíduos para consumirem o cardápio de serviços das instituições financeiras e o convencimento desses indivíduos para aceitarem os produtos ofertados pelas indústrias. Estas considerações ficam mais assertivas quando confrontamos a definição de letramento financeiro, elaborada pela OCDE. Assim:

Letramento financeiro é o conhecimento e a compreensão de conceitos e riscos financeiros, bem como as habilidades e atitudes para aplicar esse conhecimento e essa compreensão, a fim de tomar decisões eficazes em uma variedade de contextos financeiros, melhorar o bem-estar financeiro dos indivíduos e da sociedade, e participar ativamente na vida econômica (PISA BRASIL, 2020, p. 24 apud OECD, 2014).

No contexto específico desta pesquisa, apresentamos a educação financeira como um caminho para o desenvolvimento de habilidades, com o objetivo de alcançar o letramento financeiro. Esse conceito foi ressignificado a partir da OCDE (2020), com adaptações feitas pelo pesquisador, destacadas em negrito:

- É o conhecimento e a compreensão de **comportamentos**, conceitos e riscos financeiros bem como as habilidades e atitudes para aplicar esse conhecimento e essa compreensão a fim de tomar decisões eficazes em uma variedade de contextos financeiros, melhorar

o bem-estar financeiro dos indivíduos e da **família** e participar **com consciência da vida em sociedade**.

Nesta linha, buscamos observar na literatura definições de letramento financeiro que venham ao encontro das questões que acabamos de discorrer. Encontramos em Sena (2017) um conjunto de situações que o autor assume em sua pesquisa para definição de letramento financeiro:

- Habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras;
- Conhecimento de elementos básicos e necessários à matemática financeira pertinente ao contexto dos sujeitos;
- Capacidade de assumir postura crítica fundamentada;
- Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações;
- Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social (SENA, 2017, p. 39).

Percebemos que o desenvolvimento crítico também permeia a definição atribuída por Sena (2017), imbuindo o sujeito para atuar em diferentes contextos sociais, avaliando informações que impactam sua decisão no presente e futuro e fazendo uso de procedimentos matemáticos para legitimar suas ações.

Ademais, a pesquisa de Teixeira (2015) destaca a educação financeira sendo conduzida nas práticas sociais por meio de ações que promovam a transformação das pessoas, visando mudanças de comportamento para gerir finanças e bens materiais e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida no decorrer do tempo.

Para Coutinho e Campos (2018), o letramento financeiro, visto como ação transformadora, proporciona ao estudante usar diversas habilidades articuladas de forma multidisciplinar (matemática, finanças, sociologia, direitos humanos, meio ambiente) e potencializa o pensamento de educação crítica, que é fundamental para as práticas sociais. Segundo os autores, o letramento financeiro vem assumindo uma vertente crítica, que aguça a capacidade de desenvolvimento de atos que se fundamentam em critérios, visando firmar a conscientização nas decisões financeiras no contexto social.

Conectado com essa visão, Assis (2019) acrescenta que a educação financeira objetiva promover orientações financeiras que permeiem as ações no contexto social e as conseqüências

dessas ações nas condições econômicas ao longo do tempo, visando a gestão equilibrada dos recursos financeiros.

Já Campos (2020), sinaliza a necessidade da inserção de uma vertente comportamental⁴ nas práticas que envolvem o trabalho com educação financeira. Segundo o autor, esta vertente vem sendo estudada na economia comportamental para avaliar como o indivíduo se comporta frente à tomada de decisão quando vai consumir e busca compreender como “os fatores emocionais, sociais, psicológicos, cognitivos e econômicos” (CAMPOS, 2020, p. 64), influenciam as decisões dos consumidores.

Neste sentido, Silva (2014) destaca alguns truques clássicos do *marketing* para influenciar tal vertente comportamental em várias situações que podem contribuir com a tomada de decisão levada pela emoção, tais como:

(...) conexões com a infância, os animais fofinhos, a sensualidade, a beleza, o poder, a superstição, os sonhos. O *marketing*, que antes era feito por meio de rádio, jornais, folhetos, cartazes, comerciais de televisão e anúncios de revistas, hoje conta com uma nova rede de comunicação: a internet, que inclui o uso de *e-mails*, *blogs*, *sites* e grupos sociais para divulgação, além da nova moda de usar produtos de marca como acessórios cenográficos de filmes, seriados e novelas (SILVA, 2014, p. 127).

Notamos que estas questões se alinham com nossa perspectiva, assumida anteriormente, qual seja participar com consciência da vida em sociedade. O consumidor consciente, por meio de suas escolhas, pode contribuir para não aprofundar problemas que geram riscos para sua saúde e finanças. Não basta culpar as pessoas pelos maus hábitos porque nada é casual. Por exemplo, a alimentação passou a ser um produto comercial, que foge de sua função natural, sendo vendida por seus atributos visuais e gustatórios para consumo sem necessidade. É preciso falar dessas questões na escola para conscientizar os estudantes, pois ficar comendo alimentos insalubres ao longo da vida, dando lucro a esse setor da indústria, inclusive à indústria midiática, implica em envelhecer tomando remédios.

Entendemos que uma proposta de educação financeira visando potencializar o letramento financeiro de estudantes que cursam a licenciatura em Matemática se funda em contextos em que a Matemática possa dialogar com outras áreas, dando suporte na sustentação

⁴ Para aprofundamento, recomendamos a leitura do capítulo 2 do livro “Educação Financeira no contexto da Educação Matemática”, presente na lista de referências.

e construção de opiniões, sobretudo nas questões que dão empoderamento ao debate sobre finanças pessoal ou doméstica e tratam de assuntos pertinentes à ética e sustentabilidade.

Nesta perspectiva, se faz presente Kistemann Jr. (2020), quando destaca que devemos promover um

[...] ensino de conteúdos matemáticos de cunho financeiro-econômico que inclua a Educação Matemática Crítica, possibilitando aos sujeitos envolvidos, por meio de ambientes ou cenários de aprendizagem, a análise crítica de situações-problema. Tais cenários transcendem o ensino neutro e propiciam os questionamentos dos porquês, como, para quê e como apoderar-se de determinados conteúdos matemáticos e utilizá-los com preconizado por Freire (1983), entendendo a dimensão política do ato de aprender e emancipar-se com cidadão (KISTEMANN JR., 2020, p. 47).

Assim, avistaremos possibilidades de trabalhar a educação financeira desde os anos iniciais do ensino fundamental até o ensino superior com propósitos de letramento, fazendo a articulação e integração dos vários campos do conhecimento, desenvolvendo materiais pedagógicos para todos os níveis de ensino. Contemplando os diversos setores da sociedade civil organizada e com vistas à promoção da cidadania e a consolidação de ações educacionais fundamentadas na realidade, comprometida com as diversidades culturais presentes no país.

Diante deste desafio de criar as condições necessárias para formular, implementar e fomentar a educação financeira voltada para os diversos grupos de estudantes, necessitamos também refletir sobre a formação dos futuros professores de Matemática, os quais irão ocupar as salas de aula, com intuito de que se engajem nessa proposta.

Ao focar no letramento financeiro de futuros educadores, a pesquisa contribui para a formação de professores mais preparados para ensinar conceitos financeiros a seus futuros alunos, promovendo uma sociedade mais consciente financeiramente. A inclusão de educação financeira na formação dos licenciandos em Matemática é um passo importante para capacitar professores a abordar temas financeiros em suas aulas, integrando esses conhecimentos ao ensino de Matemática.

A criação e avaliação de sequências de atividades fornecem materiais e métodos que podem ser replicados em outras instituições, enriquecendo o acervo de recursos disponíveis para o ensino da educação financeira.

Ao promover o letramento financeiro desde a formação dos educadores, a pesquisa tem o potencial de gerar impactos positivos a longo prazo, contribuindo para a redução da

desigualdade financeira e para o fortalecimento da economia brasileira. Assim, a pesquisa não apenas aprimora a formação de futuros professores, mas também fortalece e integra de forma mais eficaz a educação financeira no sistema educacional brasileiro.

No próxima seção, apresentaremos a fundamentação teórica utilizada na pesquisa.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, o objetivo é apresentar uma possível articulação entre os quadros teóricos da Teoria das Situações Didáticas (TSD), de Brousseau (1996) e Cenários para Investigação (CI), de Skovsmose (2014), a fim de servirem de suporte para nossa análise de dados.

Analisando esses quadros teóricos, observamos que eles possuem em comum a utilização de situações didáticas e adidáticas na estruturação dos processos de ensino e aprendizagem. Em ambos os quadros existe uma intenção clara de desenvolver as condições para o aluno agir em favor de sua aprendizagem, logo, o professor deve contextualizar o saber matemático, estimulando o estudante na solução de uma situação-problema e despertando nele o hábito de utilizar o raciocínio nesses casos.

Nessas condições, a interação entre o professor e aluno são reguladas pelo contrato didático estabelecido. Segundo Almouloud (2007, p. 191), o contrato didático estabelece as condutas do professor e dos alunos, pois “[...] ao primeiro compete prover explicações e situações para os alunos aprenderem, e aos demais cabe o empenho em resolver as situações propostas, buscando a aprendizagem dos conteúdos matemáticos” (ALMOULOU, 2007, p. 191). Além disso, foi feita uma conexão (quadro 1), com os conceitos de Brousseau (1996) e Skovsmose (2014), explicando como as situações didáticas e os cenários para investigação se complementam no processo de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, o objeto de estudo escolhido pelo professor para aprendizagem em ambos os quadros é introduzido se observando os princípios das situações didáticas. O objeto é posto como uma situação geradora para promover as interações e propiciar o saber ao aluno. Na TSD, a situação tem o propósito de contextualizar o saber matemático para interação e devolução ao aluno, que irá agir para encontrar boas soluções para validação.

O professor faz a descontextualização nomeando e mostrando o objeto de estudo. Já nos

CI, a situação contextualiza o saber matemático com situações da vida real para os alunos indagarem sobre a investigação: o que acontece se...? Por que isto...? , promovendo a *matemacia*, que é ler e interpretar o mundo usando a linguagem matemática, e o professor orienta os alunos a formular questões e procurar explicações para agirem reflexivamente diante da situação.

No caso da situação-problema que propõe a construção da noção dos juros compostos, podemos comparar as tipologias e o saber relacionados aos quadros teóricos dos CI e da TSD.

Quadro 1 – Comparação entre as tipologias dos quadros teóricos de CI e da TSD

Tipologia – Brousseau (4 etapas)	Saber	Tipologia – Sovsmose (3 referências) ⁵	Saber
Dialética da ação Interagir para tomar decisões, levantar e trocar informações com os seus pares a respeito do regime de capitalização.	Ferramenta implícita (progressão geométrica); o saber encontra-se contextualizado (equação do montante).	(2) Referências à matemática pura Cenários para investigação sobre números e figuras geométricas. Na situação-problema, consideramos a transcrição textual para representação numérica.	Mobilizar porcentagem e acréscimos percentuais.
Dialética da formulação Formulações da escolha, levantando conjecturas sobre o juro composto.	Saber contextualizado - a progressão geométrica é mobilizada para formulação da noção do juro composto.	(4) Referência a uma semirealidade Posicionado em uma semirealidade, que toma forma de um cenário para investigação. Na situação-problema ficou implícito a construção do juro composto.	Mobilizar a soma dos n termos de uma progressão geométrica para determinação da equação do montante.
Dialética da validação O aluno utiliza a linguagem matemática para validar sua resposta, encontrar o montante no final de 12 meses.	Saber contextualizado - a progressão geométrica, por intermédio da soma finita de termos, valida o montante no final de 12 meses.	(6) Referências à vida real Cenário para investigação com referências à vida real. Foi introduzida uma nova situação para articular o uso do objeto (equação do montante).	Mobilizar a equação do montante e a noção de capitais equivalentes.

⁵ Consideramos apenas as referências aplicadas em CI.

<p style="text-align: center;">Dialética da institucionalização O professor entra em ação introduzindo um registro algébrico das relações e cálculos efetuados anteriormente.</p>	<p>Objeto de estudo é revelado e nomeado; articulação entre outros objetos, acréscimos e progressão geométrica; e o saber é descontextualizado: institucionaliza-se a equação do montante para n períodos.</p>		
---	---	--	--

Fonte: Adaptado de Almouloud (2007)

Para Brousseau (1996), o conceito de *milieu* na Teoria das Situações Didáticas (TSD) é um elemento central que promove a interação do aluno com o saber em um ambiente planejado para provocar desafios e desequilíbrios. Esse *milieu* é cuidadosamente estruturado por meio de variáveis didáticas que afetam as estratégias e ações dos alunos, permitindo que eles se adaptem ao ambiente e construam conhecimento matemático.

Já Skovsmose (2014) amplia essa ideia ao propor cenários para investigação que também utilizam *milieu*, mas os categoriza de forma a incluir referências à matemática pura, à semirealidade e à vida real. Esses cenários convidam os alunos a explorar conceitos matemáticos dentro de contextos que variam do abstrato ao concreto, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada à realidade.

Para Skovsmose (2014), a organização dos *milieu* de aprendizagem integra elementos da TSD, mas dá ênfase à autonomia do aluno e à investigação em cenários contextualizados. Assim como em Brousseau (1996), as situações são mediadas por um professor que organiza o ambiente de aprendizagem, mas aqui a interação extrapola a sala de aula tradicional ao trazer questões do cotidiano e problemas sociais para o centro das discussões matemáticas.

A conexão entre as teorias está na ideia de que, em ambos os casos, o aluno é desafiado a agir criticamente no *milieu*, seja por meio de situações-problema estruturadas na TSD ou de cenários amplamente conectados à realidade, como proposto por Skovsmose. Ambos os autores destacam a importância de um ensino ativo, onde o aluno interage, reflete e toma decisões fundamentadas.

Na próxima seção, trazemos o detalhamento dos procedimentos metodológicos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Detalhamos neste tópico os procedimentos metodológicos de pesquisa, adotada para estudar o desenvolvimento do letramento financeiro por meio da aplicação de sequências de atividades. Esta sequências foram problematizadas em oficinas de Educação Financeira, com a participação de estudantes da licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Para alcançar os nossos objetivos, foi escolhida a Engenharia Didática (ARTIGUE 1995), uma metodologia qualitativa e experimental, composta por quatro fases principais:

1ª) Estudos Preliminares: nesta fase, foi realizado um levantamento teórico e histórico sobre educação financeira. Estudos sobre a Estratégia Nacional de Educação Financeira ENEF, diretrizes da OCDE, letramento matemático e financeiro, formação de professores de Matemática, sociedade de consumo e capital social foram conduzidos. Esse embasamento teórico incluiu as teorias de Skovsmose (CI) e Brousseau (TSD), e serviu para analisar como a educação financeira é tratada nos currículos e livros didáticos.

2ª) Concepção e Análise a *Priori*: nesta fase, foram concebidas e analisadas *a priori* as situações didáticas e selecionadas as variáveis didáticas. Essas variáveis são divididas em macro-didáticas (organização geral da engenharia didática) e micro-didáticas (organização local, como sessões específicas). Uma sequência de atividades sobre educação financeira foi elaborada para ser aplicada aos estudantes.

3ª) Experimentação: A experimentação envolveu a aplicação das situações de ensino elaboradas na fase anterior em quatro oficinas. Os estudantes participaram de debates coletivos em cada oficina, baseados em uma sequência de atividades pré-elaborada. Devido à pandemia do coronavírus, as sessões foram realizadas remotamente via *Google Meet* e as interações dos estudantes foram gravadas para análise *a posteriori*.

4ª) Análise a *Posteriori* e Validação

Os dados coletados foram analisados e comparados com a análise *a priori* para validar ou refutar as hipóteses iniciais. A análise focou nas respostas dos estudantes às atividades,

coletadas por meio de gravações de áudio dos debates coletivos e questionários. O conceito de letramento financeiro foi ressignificado a partir do PISA Brasil (2020) apud OECD (2014), enfatizando a aplicação do conhecimento e compreensão de conceitos financeiros para tomar decisões eficazes em diversos contextos.

A Engenharia Didática fornece uma estrutura robusta para investigar e promover o letramento financeiro, combinando teoria e prática e contribuindo para a formação inicial dos professores de Matemática e a conscientização financeira dos estudantes.

Neste recorte da pesquisa, focaremos nas fases de concepção e análise *a priori*, bem como na análise *a posteriori* e validação.

A coleta de dados, organizada ao longo da pesquisa, foi constituída pelas seguintes etapas:

1. Questionário Aplicado aos Estudantes de Licenciatura:

Objetivo: Traçar o perfil dos estudantes e suas experiências com o tema educação financeira.

Método: Questionário elaborado no *Google Forms* e enviado aos estudantes por e-mail.

2. Instrumento Aplicado aos Estudantes:

Objetivo: Analisar didaticamente uma sequência de atividades pré-elaboradas sobre educação financeira e identificar as concepções dos estudantes em relação ao letramento financeiro.

Método: Sequência de atividades aplicada virtualmente via *Google Meet*, com convite enviado por e-mail aos estudantes.

3. Sessões de Aplicação:

Duração: Realizadas remotamente durante quatro semanas aos sábados, em outubro de 2020.

Formato: Cada oficina teve a duração de 3 horas, totalizando 12 horas de sessões.

As etapas foram desenhadas para capturar informações detalhadas sobre o perfil dos estudantes e suas percepções sobre o letramento financeiro, utilizando ferramentas digitais para facilitar a interação e a coleta de dados em um ambiente remoto.

A seguir, destacamos uma parte das análises e resultados da pesquisa.

ANÁLISES E RESULTADOS DO RECORTE DA PESQUISA

Essa atividade é parte de uma sequência didática voltada para a educação financeira, buscamos proporcionar aos estudantes uma experiência prática e contextualizada que aborde temas relevantes do dia a dia.

Análise, a priori, da atividade de inflação apresentada aos estudantes

O objetivo da atividade é apresentar a ideia de inflação e índice de inflação para a possibilidade de fazer escolhas conscientes ao administrar os recursos. A atividade também possibilita uma retomada dos conceitos de razão, porcentagem e variação percentual.

a) Você sabe o que é inflação? Descreva o que sabe e, para entender um pouco mais, confira o vídeo⁶.

b) Você sabe o que é índice de inflação?

Em setembro de 2019, um quilo de feijão preto custava R\$ 4,12 e, em setembro de 2020, estava custando R\$ 6,23. Se considerarmos apenas o preço do feijão, qual foi o índice de inflação em 1 ano? Em sua opinião, como podemos fazer esse cálculo?

c) Carlos tem acompanhado nos telejornais notícias sobre a inflação e está preocupado. Percebeu que os produtos que comprava com um determinado valor no ano anterior, não consegue mais comprar neste ano. A tabela abaixo mostra os preços de alguns produtos, complete o que falta:

Tabela 1: Preços de produtos da cesta básica (a)

Produto	Valor em set. 2019	Valor em set. 2020	Diferença	$\frac{\text{Diferença}}{\text{Valor em 2019}}$	Taxa de aumento
Feijão preto (1 kg)	4,12	6,23			
Óleo soja (900 mL)	3,45	5,12			
Arroz f. fino (1 kg)	2,62	3,70			
Alho (1kg)	15,93	24,90			
Açúcar Cristal (1kg)	1,63	1,96			

Fonte: SEDETA Prefeitura JF⁷.

⁶ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZZEFReskU0Y>>. Acesso: 18 set. 2020.

⁷ Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sedeta/pesquisas/cesta_basica/index.php>. Acesso: 11 set. 2020.

d) Encontre a diferença entre o valor total gasto em setembro de 2019 e setembro de 2020 e calcule o índice de inflação, considerando essa diferença.

e) Qual produto teve aumento de preço acima do índice de inflação?

As variáveis didáticas identificadas para esta situação estão apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 2 – Variáveis didáticas e valores identificados para a atividade sobre inflação

Variáveis didáticas	Valores
Inflação e índice de inflação	- razão - porcentagem - variação percentual

Fonte: Elaborado pelo autores (2022).

Para o item (a), espera-se que os sujeitos respondam, por exemplo, que certos produtos não custam hoje o que custavam há 5 anos atrás. O aumento contínuo e generalizado dos preços é conhecido como inflação. Já no item (b), ansiamos que respondam que existem diferentes índices de inflação, mas todos se relacionam aos preços de uma cesta de produtos. É um número expresso em forma de porcentagem, que mostra a variação dos preços em duas determinadas datas. No caso específico do preço do feijão, esperamos que procedam a operação:

$$\frac{\text{diferença}}{\text{valor st. 2019}} = \frac{6,23-4,12}{4,12} = \frac{2,11}{4,12} = 0,5121 \Rightarrow 51,21\%.$$

No item (c), almejamos que completem a tabela com os valores em destaque apresentados abaixo.

Tabela 2: Preços de produtos da cesta básica (b)

Produto	Valor em set. 2019	Valor em set. 2020	Diferença	$\frac{\text{Diferença}}{\text{Valor em 2019}}$	Taxa de aumento
Feijão preto (1 kg)	4,12	6,23	2,11	0,5121	51,21%
Óleo soja (900 mL)	3,45	5,12	1,67	0,4840	48,40%
Arroz f. fino (1 kg)	2,62	3,70	1,08	0,4122	41,22%
Alho (1kg)	15,93	24,90	8,97	0,5630	56,30%
Açúcar Cristal (1kg)	1,63	1,96	0,33	0,2024	20,24%

Fonte: SEDETA Prefeitura JF

Em relação ao item (d) e (e), presumimos que estabeleçam o cálculo: $\frac{14,15}{27,75} = 0,5099 \Rightarrow 50,99\%$ e respondam que os produtos feijão preto e alho tiveram aumento acima da inflação.

No quadro 3, apresentamos a análise desses itens da atividade, considerando os pressupostos da Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2007; 2014).

Quadro 3 – Análise da atividade inflação, de acordo com os pressupostos da Educação Matemática Crítica

Item da situação	Validação			Caracterização crítica
(a) e (b)	Resposta pessoal e 51,12%			Interpretar taxas de inflação investigando os processos de cálculo desses números para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
(c)	Diferença	<i>Diferença</i> <i>Valor em 2019</i>	Taxa de aumento	Interpretar criticamente situações econômicas, que envolvam taxas de variação.
	2,11	0,5121	51,21%	
	1,67	0,4840	48,40%	
	1,08	0,4122	41,22%	
	8,97	0,5630	56,30%	
	0,33	0,2024	20,24%	
(d) e (e)	$\frac{14,15}{27,75} = 0,5099 \Rightarrow 50,99\%$ Feijão preto e alho			Identificar situações da vida cotidiana, nas quais seja necessário fazer escolhas.

Fonte: Elaborado pelo autores (2022).

A expectativa com a atividade proposta é propor o cálculo da inflação em relação a uma cesta de produtos de alimentação que compõe o orçamento doméstico. Assim é possível identificar alguns reflexos dos aumentos de preços na economia familiar. Por exemplo, que a inflação da cesta de produtos atinge cerca de 51% em um ano, impactando o aumento desse percentual sobre o valor destinado a cesta no orçamento doméstico para a continuidade de consumo dos produtos mencionados.

Acreditamos que esse tipo de atividade pode contribuir com a leitura e avaliação da própria inflação no orçamento doméstico, ajudando os sujeitos a entenderem a importância da educação financeira na formação de todo cidadão-consumidor.

Análise, a posteriori, das respostas apresentadas pelos estudantes a atividade: Inflação

Nessa atividade foi proposto aos estudantes a reflexão sobre a noção de inflação, assunto recorrente na economia do país, mas ainda incipiente nas discussões escolares. O objetivo foi inserir uma situação que aproximasse a Matemática das discussões no domínio da educação financeira, contribuindo assim para o desenvolvimento do letramento financeiro dos sujeitos de pesquisa. Nos Quadros 4, 5 e 6, destacamos as respostas dos estudantes para a atividade, atribuindo os pseudônimos escolhidos por eles.

Quadro 4 – Respostas dos estudantes à atividade inflação -Item (a)

a) Você sabe o que é inflação? Descreva o que sabe.	
Intervenção do pesquisador	O pesquisador propõe a reflexão sobre o que é inflação para os estudantes, pedindo-lhes que comentem sobre suas concepções em relação ao assunto.
Eva	A estudante destaca: a inflação é o que rege a economia, assim, não rege, mas é um dos pilares da economia. Se a inflação está alta, muitos produtos subiram de preço, e isso influencia no poder de compra das pessoas – a inflação é um termômetro para condução da economia.
Intervenção do pesquisador	Realmente a inflação produz impactos na economia. Mas, como consumidora, como você percebe a inflação no dia a dia?
Eva	Quando eu vou no supermercado comprar alimentos e vejo que os preços dos produtos que estou acostumada a consumir aumentaram muito.
Intervenção do pesquisador	Exatamente, essa é a percepção que temos da inflação no dia a dia, quando vamos ao supermercado e verificamos que os produtos da nossa lista aumentaram de preço em relação ao período anterior, fazendo desembolsar mais dinheiro para pagamento das compras. O que os outros têm a falar sobre inflação?
Clarice	Eu lembro da história dos pais e professores contanto, na época, antes do plano real, que a inflação era tão grande que, chegava a 600% no ano, não sei. Que todo dia os preços eram reajustados nos supermercados, e as pessoas saiam correndo para comprar antes de reajustar os preços, porque era absurdo, todo dia aumentava, o quilo do arroz, sei lá, custava R\$ 2,00, aí no dia seguinte, custava R\$ 2,60, no outro, R\$ 3,10, tipo assim, entendeu? Lembro muito disso quando fala de inflação, a mudança de preço dos produtos.
Intervenção do pesquisador	Isso que você comentou foi o período de hiperinflação, convivíamos com as máquinas de remarcação de preços diariamente, a inflação era avassaladora, de fevereiro de 1989 a fevereiro de 1990, chegou a 2.751%, o Brasil era o país da hiperinflação. Então, a preocupação das pessoas quando recebiam o salário era correr para os supermercados, encher o carrinho de produtos para estocar alimentos em casa.
Hércules	Eu sempre vejo a inflação como uma taxa, assim, não é de correção. Mas, eu vejo, eu entendo ela é como uma taxa de correção sim. A gente tem uma variação, e com essa variação é calculada uma porcentagem que, quando aplicada aos produtos é uma taxa que corrige os preços, como se eu corrigisse

	o preço daquele alimento – eu vejo a inflação muito no consumo de alimentos. Então, como se eu corrigisse os preços de certos alimentos para a situação que estamos vivendo naquele momento. Então, como ocorreu em 1990, você falou da hiperinflação, eles estavam corrigindo os preços, claro aumentando os preços em intervalos pequenos, ou pode ocorrer o contrário, a inflação pode diminuir os preços – a inflação é sempre uma taxa de correção. Ela vai corrigindo ali os preços dos produtos. Então, como havia uma variação muito grande na economia, havia também uma variação muito grande nessas taxas.
Intervenção do pesquisador	Certo! Você falou que a inflação pode diminuir, neste caso, seria a deflação. Porque as vezes certos produtos aumentam muito os preços, e conseqüentemente diminuem a procura por eles. Se durante certo período ocorreram vários reajustes que provocaram a diminuição da demanda, há uma tendência de recuo nesses preços – que é a deflação. Não significa que os preços estejam ficando mais baixos, mas voltando ao preço normal deles. Outro detalhe importante na sua fala, é a medida que atribuímos a inflação, o índice percentual, que iremos discutir em outro item da atividade. Pessoal, palavra livre para outros comentários.
Clarice	Eu posso estar errada, mas a inflação tem a ver com a desvalorização do dinheiro do país. Estou pesquisando aqui, a Venezuela que é um dos países com maior inflação neste momento, no mês de agosto (2020), já estava com uma inflação de 3.000%. A gente sabe que a situação política do país contribui para esse cenário. Então, a desvalorização muito acentuada da moeda impulsiona a inflação. Então, acho que tem a ver com isso, me corrija se estiver errada!
Intervenção do pesquisador	Está correto. Este cenário de desvalorização da moeda é reflexo dessa hiperinflação que a Venezuela enfrenta. Quando os preços sobem em porcentagens na casa das centenas ou dos milhares por ano, a moeda logo se torna desvalorizada à medida que as pessoas correm para gastar dinheiro antes que ele perca seu valor. Neste caso, a hiperinflação costuma disparar depois que o governo imprime dinheiro para compensar uma queda na receita ou nas reservas. Nessa lógica, em que os preços sobem astronomicamente, os governos tentam acompanhar o ritmo imprimindo notas de valores cada vez mais altos. Infelizmente a população sofre com esse cenário. A equipe econômica do Brasil, neste momento de pandemia (calamidade), com diminuição das receitas em virtude da queda de produção no país, pensou nessa possibilidade de emitir mais moeda, mas desistiu, por causa do alto risco de crescimento da inflação. Dessa forma, o cenário que estamos atravessando exige do cidadão consumidor o controle dos gastos. A inflação afeta o poder de compra de cada indivíduo ou grupo familiar. São necessários mudanças de hábitos e atitudes para equilibrar as contas, como diminuir o consumo supérfluo e reorganizar o orçamento financeiro em função do salário e do custo atualizado das despesas, para evitar estourar o limite de gastos. Assim, percebemos o quanto é importante retratar esse tipo de atividade na sala de aula, a fim de desenvolver essas habilidades que contribuem com o letramento financeiro dos estudantes.
Iris	Eu percebo a inflação assim, quando passa a reportagem na televisão de protesto. Vamos supor, greve de professores ou outra categoria de trabalhadores reivindicando o reajuste de recomposição salarial da inflação

Intervenção do pesquisador	Realmente, isso ocorre com frequência, principalmente com os professores. Com certeza, é uma necessidade e, obrigação dos governos e da iniciativa privada negociar o reajuste de recomposição salarial da inflação, para que o trabalhador continue a ter o seu poder de compra preservado. Agora, reajuste e aumento de salário são situações distintas, o aumento salarial consiste em um percentual acima do índice de inflação, ou seja, aumentar o poder de compra dos trabalhadores, Então, muitos falam de aumento salarial, mas na verdade é apenas o reajuste para recompor a desvalorização do dinheiro com a inflação.
Considerações do pesquisador	Em relação a noção de inflação, podemos trazer a seguinte situação: O valor da tarifa do transporte público ou um quilo de arroz, não custam hoje o que custavam há 5 anos atrás. O aumento contínuo e generalizado dos preços é conhecido como inflação. Para entender um pouco mais confira o vídeo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ZZEFReskU0Y A noção de inflação apresentada mostra que o aumento de preço em apenas um produto não significa que ocorreu inflação, é necessário observar o aumento em uma cesta de produtos ou serviços que servem ao consumidor. Quais os destaques que vocês dão para o vídeo?
Hércules	Bastante explicativo e objetivo. Eu acho muito importante que tenhamos noção que a inflação é muito ruim para quem recebe salário, conforme a maioria dos brasileiros. Então, é importante que as pessoas compreendam, tenham consciência sobre o impacto da inflação no orçamento doméstico, com relação a diminuição do poder de compra, como nossos pais que são assalariados, acredito que seja a maioria, né!
Intervenção do pesquisador	Exatamente! Qual a relevância para vocês em discutir a noção de inflação no contexto da sala de aula?
Eva	Eu acho que a inflação pode ser usada para esclarecer como funciona esse poder de compra das pessoas, ajuda a entender a capacidade de consumo de uma pessoa ou família, a comparar quanto o salário encolheu de um período a outro, sabe!
Intervenção do pesquisador	Muita boa essa colocação! Quem mais?
Clarice	Eu concordo com a Eva, mas penso que a inflação faz parte do contexto da educação financeira e, hoje as pessoas não têm noção sobre suas finanças pessoais. Muitos tem prejuízo financeiro por causa dessa ausência de informações básicas em relação ao dinheiro. Não possuem consciência de como funciona a sua economia doméstica. Então, ensinar ideias relacionadas a inflação, discutir educação financeira na sala de aula é muito importante para evitar grandes erros e fortalecer as decisões no futuro em relação ao dinheiro. Porque de certa forma isso acaba impactando na economia do país. São muitas pessoas se endividando com empréstimos que não conseguem pagar, por exemplo! Acho que isso influencia negativamente na economia, porque as pessoas deixam de consumir certos produtos e serviços por causa das dívidas, que são fundamentais para o seu bem-estar. Então, preparar as crianças e os jovens para desenvolver essas habilidades que envolvem dinheiro e situações que estão agregadas com o seu uso, ajudarão a formar o cidadão consciente para gerir suas finanças.
Intervenção do pesquisador	Isso mesmo! Esclarecer o que significa inflação aos estudantes contribui para a formação do cidadão consciente, em condições de pensar e agir quando o

	<p>cenário econômico é desfavorável para consumir produtos ditos supérfluos, que podem aguardar para serem adquiridos em momento mais oportuno. Possibilita compreender que a elevação de preços dos produtos que fazem parte de suas necessidades (energia, água, alimentos, remédios, aluguel etc.), exigirá o controle de seus gastos para evitar ultrapassar o limite de suas receitas. O papel da educação financeira na escola é oferecer aos estudantes as condições para mobilizarem conhecimentos que contribuam para a gestão do dinheiro nas diversas situações de consumo, criando cenários de investigação que promovam discussões que fazem parte do contexto de vida desses estudantes e os conduzam a práticas exitosas em suas relações pessoais e familiares.</p>
Hércules	<p>A questão importante de tratar isso na escola, é um caminho de formiga. Quando trata esse assunto na escola com os alunos, eles levam isso para casa, participando aos pais a conversa da sala de aula. Então, é muito legal para o professor observar esse retorno do seu trabalho. Por exemplo, uma turma de 8º ou 9º ano que está começando a ter esse momento sobre educação financeira, Estou destacando esses anos de escolaridade porque são turmas mais agitadas, em que os alunos ainda têm o contato mais próximo com os pais. Então, é um caminho de formiga, né! Quando o professor trata de um assunto, tipo esse da inflação, em sala de aula e, debate com os alunos, isso vai ser notícia em casa. É muito importante retratar esses contextos que contribuem para esclarecimentos no ambiente familiar e tratam da realidade que o estudante participa.</p>
Intervenção do pesquisador	<p>Sim, este é um caminho. Se a educação financeira não começa em casa, a escola pode dar o pontapé inicial para que o assunto chegue até o conhecimento dos pais. Com certeza, a inserção da educação financeira nos anos iniciais e finais do ensino fundamental contribuirá muito para esse processo. Quando a criança começa a questionar os pais sobre os gastos da casa, sobre economizar água e energia, evitar desperdício de alimentos, separar lixo para reciclagem, e ainda propor a elaboração de um orçamento financeiro. Com certeza, o papel de formação do estudante acontecerá em nível de transformação social, com competências para agir em seu entorno e junto de outros.</p> <p>Quem mais quer complementar?</p>
Clarice	<p>A importância de começar a falar de educação financeira com as crianças deste cedo é muito importante, porque na faixa etária de 5 a 10 anos, elas são muito influenciáveis e querem comprar tudo, o que vê ela quer ter. Então, explicar para a criança, não é assim que funciona, você não pode e não precisa ter tudo que estão te oferecendo - o dinheiro é um recurso limitado para a maioria das famílias, para tê-lo precisa trabalhar muito – os pais não conseguem comprar tudo de uma vez. Eles precisam escolher sobre aquilo que mais importante para a família, comprar comida, pagar a conta de luz, de água, o aluguel, o seu material escolar, as suas roupas e o seu passeio, quando pode. São situações que contribuirão para tornar a criança um adulto mais consciente no futuro e, um ser humano compreensível sobre o seu consumo.</p>
Intervenção do pesquisador	<p>Exatamente! O que não falta na sociedade de hoje, são os estímulos para a criança consumir. Os estrategemas de <i>marketing</i> usam recursos de ficção, personalidades do mundo artístico e esportivo para seduzi-las. São estampados marcas, grifes e alimentos industrializados para criarem um estilo de vida a ser</p>

	<p>seguido e multiplicado na sociedade. Por isso, na sala de aula o nosso compromisso é com a educação e o consumo, combatendo a educação para o consumo.</p> <p>Dando continuidade, nos próximos itens vamos retomar as noções de razão, porcentagem e variação percentual. Você sabe o que é índice de inflação? Existem diferentes índices de inflação, mas todos se relacionam aos preços de uma cesta de produtos. É um número expresso em forma de porcentagem, que mostra a variação dos preços em duas determinadas datas.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autores (2022)

Observamos nas respostas dadas pelos estudantes Eva, Clarice, Hércules e Iris, concepções diferentes para a noção de inflação, mas que convergem com o que levantamos na análise *a priori*, ou seja, que a inflação retrata um contexto de aumento contínuo e generalizado de preços de produtos que fazem parte do consumo diário do cidadão. Percebemos que essa variável didática (inflação e índice de inflação) desabrochou em cada um dos estudantes em um momento de singularidade em suas falas. Experiências de suas relações com a família, vividas no tempo da escola básica e que hoje são construídas com os seus pares e seu entorno. Notamos que a interlocução entre o pesquisador e os estudantes gerou direcionamentos que contribuíram para percepção dos efeitos da inflação na vida pessoal, familiar e até mesmo econômica do país.

Entendemos que essa discussão contribuiu para fortalecer a proposta de letramento financeiro do estudante de licenciatura em Matemática. Conseguimos refletir, mesmo que tem pouco tempo, a importância de perceber os efeitos perversos da inflação para o consumidor, como a desvalorização do dinheiro, a redução do poder de compra do salário, a contenção de consumo de certos produtos e a necessidade de mobilização de certas categorias frente aos seus pagadores, para conseguirem a recomposição salarial.

Acreditamos que as falas registradas no Quadro 3, item *a*, podem contribuir para que os estudantes venham, futuramente, desenvolver e praticar ações efetivas de educação financeira na sala de aula. Segundo Skovsmose (2007, p. 48-49):

Educação Matemática é parte da comunicação e interação diária. Há matemática Incluída no processo de comprar pão ou jornal em um domingo. Então, ao ler o jornal enquanto tomamos o café da manhã, mais matemática é introduzida ou usada. Lendo sobre inflação [...] que os preços da gasolina estão subindo [...] ofertas especiais são anunciadas em quase toda página do jornal (SKOVSMOSE, 2007, p. 48-49).

Concordamos com o autor que esse cenário não pode ficar ausente nas discussões que envolvam o ensino e a aprendizagem de Matemática, pois todas as considerações estão baseadas em cálculos matemáticos. Ler e interpretar criticamente as notícias requer certo entendimento de números e de cálculos, como também desprendimento para refletir sobre como essas informações impactam a tomada de decisão do cidadão consumidor.

Quadro 5 – Respostas dos estudantes à atividade inflação - Itens (b) e (c)

b) Em set. 2019, um quilo de feijão preto custava R\$ 4,12 e, em set. 2020 estava custando R\$ 6,23. Se considerarmos apenas o preço do feijão, qual foi o índice de inflação em 1 ano? Em sua opinião como podemos fazer esse cálculo?					
Hércules	Um esquema de porcentagem, não? Taxa de aumento.				
Intervenção do pesquisador	Sim, mas como será mobilizado o conhecimento que leva ao índice?				
Clarice	O que eu fiz aqui, não sei se é isso, mas eu dividi o preço novo (que é (R\$ 6,23) pelo preço original (R\$ 4,12), aí eu chequei aproximadamente em 1,51, ou seja, o preço do feijão subiu 51%, imagino que a inflação esteja atrelada a esse percentual.				
Lobato	No caso, para chegar no percentual de 51% é só excluir o 1 que indica 100%, o preço original.				
Intervenção do pesquisador	Correto, este modo representa uma possibilidade. Alguém chegou a este resultado usando outro procedimento? [Pequena pausa] Não. Olhando o destaque que apresentei anteriormente: é um número expresso em forma de porcentagem, que mostra a variação dos preços em duas determinadas datas. Então, qual a variação de preços em relação as duas datas mostradas no item (b)?				
Hércules	É R\$ 6,23 – R\$ 4,12, que é R\$ R\$ 2,11.				
Intervenção do pesquisador	Eu consigo usar esta variação para chegar no índice percentual que foi calculado anteriormente?				
Clarice	Você pode ver esse R\$ 2,11. Quanto são de R\$ 4,12, que era o preço original. Porque você vai perceber quanto ele aumentou baseado no preço original.				
Intervenção do pesquisador	Isso! Assim, você encontrará o resultado de 0,51, que é a representação decimal do índice anterior e, não precisará subtrair o 1, como o Lobato mencionou antes.				
c) Carlos tem acompanhado nos telejornais notícias sobre a inflação e está preocupado. Percebeu que os produtos que comprava com um determinado valor no ano anterior, não consegue mais comprar esse ano. A tabela abaixo mostra os preços de alguns produtos, complete o que falta:					
Produto	Valor em set. 2019	Valor em set. 2020	Diferença	$\frac{Diferença}{Valor\ em\ 2019}$	Taxa de aumento
Feijão preto (1kg)	4,12	6,23			
Óleo soja (900 mL)	3,45	5,12			
Arroz f. fino (1 kg)	2,62	3,70			
Alho (1 kg)	15,93	24,90			
Açúcar cristal (1kg)	1,63	1,96			
Fonte: SEDETA Prefeitura JF					

Intervenção do pesquisador	Então, neste item a ideia é usar a noção de variação de preços que foi estabelecida anteriormente, para preenchimento da tabela. Iremos discutir a questão apresentada no vídeo, índice de inflação. A inflação não se estabelece apenas com o aumento do preço de um produto. Pois, esse aumento pode ocorrer em virtude da sazonalidade. Então, para medir a inflação é necessário observar o aumento contínuo de uma cesta de produtos (conforme tabela), ou seja, aumento de preço de vários produtos. Assim, já verificamos que o feijão subiu mais de 50%, agora vocês irão calcular os percentuais dos outros produtos da tabela. Vou dar um tempinho para vocês fazerem os cálculos, Acabando, por favor dá um ok no <i>Chat</i> .																																				
Intervenção do pesquisador	<p>O pesquisador destaca que as duas últimas colunas indicam duas representações diferentes para o mesmo objeto e mostram respectivamente o índice e a taxa de aumento dos produtos listados. Será que o salário do trabalhador teve um reajuste que manteve o seu poder de compra em relação ao aumento desses produtos?</p> <table border="1" data-bbox="475 734 1386 1120"> <thead> <tr> <th>Produto</th> <th>Valor em set. 2019</th> <th>Valor em set. 2020</th> <th>Diferença</th> <th>$\frac{\text{Diferença}}{\text{Valor em 2019}}$</th> <th>Taxa de aumento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feijão preto (1kg)</td> <td>4,12</td> <td>6,23</td> <td>2,11</td> <td>0,5121</td> <td>51,21%</td> </tr> <tr> <td>Óleo soja (900 mL)</td> <td>3,45</td> <td>5,12</td> <td>1,67</td> <td>0,4840</td> <td>48,40%</td> </tr> <tr> <td>Arroz f. fino (1 kg)</td> <td>2,62</td> <td>3,70</td> <td>1,08</td> <td>0,4122</td> <td>41,22%</td> </tr> <tr> <td>Alho (1 kg)</td> <td>15,93</td> <td>24,90</td> <td>8,97</td> <td>0,5630</td> <td>56,30%</td> </tr> <tr> <td>Açúcar cristal (1kg)</td> <td>1,63</td> <td>1,96</td> <td>0,33</td> <td>0,2024</td> <td>20,24%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: SEDETA Prefeitura JF</p>	Produto	Valor em set. 2019	Valor em set. 2020	Diferença	$\frac{\text{Diferença}}{\text{Valor em 2019}}$	Taxa de aumento	Feijão preto (1kg)	4,12	6,23	2,11	0,5121	51,21%	Óleo soja (900 mL)	3,45	5,12	1,67	0,4840	48,40%	Arroz f. fino (1 kg)	2,62	3,70	1,08	0,4122	41,22%	Alho (1 kg)	15,93	24,90	8,97	0,5630	56,30%	Açúcar cristal (1kg)	1,63	1,96	0,33	0,2024	20,24%
Produto	Valor em set. 2019	Valor em set. 2020	Diferença	$\frac{\text{Diferença}}{\text{Valor em 2019}}$	Taxa de aumento																																
Feijão preto (1kg)	4,12	6,23	2,11	0,5121	51,21%																																
Óleo soja (900 mL)	3,45	5,12	1,67	0,4840	48,40%																																
Arroz f. fino (1 kg)	2,62	3,70	1,08	0,4122	41,22%																																
Alho (1 kg)	15,93	24,90	8,97	0,5630	56,30%																																
Açúcar cristal (1kg)	1,63	1,96	0,33	0,2024	20,24%																																
Eva	Não tenho certeza, mas acho que não. O reajuste do salário mínimo do ano passado (2019), para este ano (2020), foi de R\$ 5,00 se eu não me engano, alguma coisa assim, um reajuste muito baixo. Observamos que o feijão aumentou 51%, então não tem como comparar a recomposição salarial com o aumento dos alimentos. Fora, que muitas vezes esses aumentos praticados nos produtos da cesta básica ocorrem antes do reajuste salarial.																																				
Intervenção do pesquisador	Boa colocação! Observamos que os produtos desta cesta tiveram aumento na casa dos dois dígitos e, conforme bem colocado pela Eva, isso ocorre de forma antecipada ao reajuste do salário mínimo, cujo percentual não faz frente ao índice inflacionário. A consequência desse desequilíbrio, é que o trabalhador assalariado tem o seu poder de compra diminuído, ficando privado de continuar consumindo a mesma quantidade de certos produtos ou até mesmo tendo que substituí-los por outros. Para quem recebe um salário mínimo o acréscimo de pequenas quantias, como cinquenta centavos um real e dois reais, fazem muita diferença no montante final de suas despesas, impactando valores que farão falta no pagamento das contas. No próximo item (d), iremos perceber o índice de inflação gerados por esses produtos.																																				

Fonte: Elaborado pelo autores (2022)

No item (b), a expectativa de que a inflação é um número expresso em forma de porcentagem foi anunciada pelo estudante Hércules e confirmada pelos estudantes Clarice e

Lobato, quanto ao procedimento para chegar ao valor de 51%. Lembrando que usamos apenas um produto (feijão) para esse cálculo, como preparação para o item seguinte. Entretanto, um fato que chamou a atenção, foi que a orientação colocada na atividade para executar a operação não influenciou os estudantes, qual seja “um número expresso em forma de porcentagem, que mostra a variação dos preços em duas determinadas datas”. Assim, neste momento, coube ao pesquisador anunciar esse procedimento para que os estudantes pudessem mobilizar o conhecimento colocado em destaque.

Em relação ao item (c), conforme esperado pela análise *a priori* e interlocução estabelecida durante o item (b), os estudantes conseguiram completar a tabela, mobilizando as noções de razão, porcentagem e variação percentual. Um desdobramento da interlocução foi a comparação em relação ao poder de compra do salário, quando há um cenário econômico de inflação. A estudante Eva trouxe um comentário bastante pertinente em relação ao reajuste que ocorre anualmente do salário-mínimo, que dificilmente consegue uma equiparação digna em relação à inflação dos últimos anos e destacou que quando é anunciado o reajuste, este só entra em vigor no ano seguinte, quando os produtos começam a receber reajuste pelos fornecedores.

Notamos que a varável didática escolhida para a atividade pode ser um fio condutor para um processo de engajamento com a Matemática. Os estudantes comentam sobre suas formulações e justificam suas escolhas. De acordo Skovsmose (2007, p. 47), [...] “Matemática é uma operação em muitos locais de trabalho, bancos tapeçarias e em todas as lojas”. Concordamos com o autor sobre este posicionamento de que a Matemática está em operação em muitos locais diferentes de trabalho. Então, quando introduzimos uma situação com potencial para aprender como operar com a Matemática na educação financeira, pressupomos a aprendizagem de alguma matemática, conforme ilustrado na tabela para calcular o índice de inflação.

Quadro 6 – Respostas dos estudantes à atividade inflação - Itens (d) e (e)

d) Encontre a diferença entre o valor total gasto em set. 2019 e set. 2020 e calcule o índice de inflação, considerando essa diferença.	
Intervenção do pesquisador	Neste item, o objetivo é deixar de olhar para os índices calculados na tabela de forma separada, mas considerá-los para a formação de um valor único, que servirá de medida para inflação dessa cesta de produtos. Dessa forma, como podemos estabelecer o índice de inflação correspondente aos produtos da tabela?

Hércules	Faz a relação de somar os dois (valores em 2019 e 2020), achar a diferença, encontrando a porcentagem – porque aí vamos encontrar do todo, né?
Intervenção do pesquisador	No caso, essa diferença entre as somas (valores em 2019 e 2020), já está pronta na tabela. Agora, é somar os valores da coluna “diferença” e os “valores em 2019” para encontrar o índice de inflação.
Hércules	O valor dá aproximadamente 0,57, da razão entre as duas somas.
Intervenção do pesquisador	Você disse 0,57, não é esse, o valor é menor.
Clarice	Dejair, você pode explicar de novo a conta, eu não peguei como é que é.
Intervenção do pesquisador	O procedimento será o mesmo utilizado no item (b), porém consideraremos todos os cinco produtos da tabela. Então, faremos o somatório da coluna referente às diferenças e o somatório da coluna referente aos valores em setembro de 2019. Percebeu a ideia?
Clarice	Percebi.
Hércules	Aí vai da 0,51.
Clarice	É, poderia ser feita uma média aritmética dessas taxas de aumento, vai dar certo?
Intervenção do pesquisador	Boa pergunta. Eu não tive essa ideia, mas faz o cálculo para fazermos a comparação, daqui a pouco te respondo.
Hércules	Dá diferente.
Clarice	Deu aproximadamente 43%.
Intervenção do pesquisador	Então, essa incompatibilidade acontece por causa da noção de média aritmética, que é um valor que substitui todos os valores do conjunto. No caso, o conjunto de valores da tabela possui valores assimétricos (preços do alho e açúcar), conseqüentemente estes dois valores têm desvios maiores em relação à média nesse conjunto de valores analisado. Por isso, a média aritmética das porcentagens de cada produto não será igual a taxa de inflação obtida pelo quociente entre o somatório das duas colunas (diferenças e valores em setembro de 2019).
Clarice	Dejair, eu tenho uma dúvida. A taxa de inflação, ela incide na mesma porcentagem sobre todos os produtos? Ou existe algum tipo de diferença para cada produto?
Intervenção do pesquisador	É uma porcentagem que representa o aumento para uma cesta de produtos, determinada a partir de diferentes variações de preços para os produtos dessa cesta. Conforme o procedimento que fizemos nessa atividade. Agora, o percentual que verificamos em cada produto da tabela é afetado pela linha de produção dele (como os insumos, a mão de obra, o transporte, a sazonalidade, a margem de lucro do produtor e do fornecedor), tudo que implica a sua produção.
Clarice	Eu pensei que a inflação fosse a mesma para cada produto, mas a diferença entre essas porcentagens é por causa do meio de produção. Por exemplo, igual você falou, os insumos, o frete do transporte, mas que a medida da taxa de inflação fosse para todos. O que dá a diferença, é como foi produzido e como está a oferta e demanda dos materiais que produzem.
Intervenção do pesquisador	Sim, você tem razão nessa colocação. Apesar de não ser um especialista na área econômica, na minha concepção, a taxa de inflação me afeta no sentido de ser consumidor, que precisa pagar pelos produtos e serviços. Então, para que serve essa medida (taxa de inflação)? É o anúncio de que os produtos e serviços (alimentos, remédios, vestuário, combustíveis, energia, água, plano

	de saúde e serviços técnicos) que fazem parte do meu consumo estão mais caros. Nessa cesta de produtos e serviços cada um foi reajustado, uns mais e outros menos e, que essa variação de preços impactou na taxa de inflação anunciada. Então, essa taxa serve para orientar o consumidor em relação ao seu consumo, será necessário pagar mais ou fazer um novo planejamento dos gastos domésticos. O último item dessa atividade (e), traz um reflexão sobre produtos da cesta considerada na tabela, que ficaram acima da inflação, ou seja, tiveram aumentos maiores.
e) Qual(is) produto(s) tiveram aumento de preço acima do índice de inflação?	
Hércules	Feijão preto e alho.
Intervenção do pesquisador	Isso! Então, esses dois produtos tiveram aumentos acima do índice de inflação (0,51). Enquanto os outros ficaram abaixo desse índice. Isso significa, que esses produtos estão bem mais caros, em decorrência da sua produção ou são precificados de acordo com o mercado externo (política de preços dos combustíveis, por exemplo). A questão proposta contribui para esse tipo de conscientização do consumidor, perceber que em certos períodos os preços de certos produtos impactam no aumento da inflação. Dessa forma, quando é anunciado o aumento percentual da cesta básica de alimentos, estão sendo considerado todos os itens dela, e pode ocorrer de certos produtos ficarem com índices acima do que foi atribuído para a cesta básica. Agora, gostaria de saber o que vocês acharam dessa atividade para o contexto escolar. Que contribuições podem ser manifestadas para o letramento do estudante?
Hércules	Eu acho muito importante, que contribui bastante, porque estamos fazendo uma relação com situações do cotidiano deles. É muito importante que os estudantes experimentem esse tipo de atividade. Assim, quando forem ao supermercado com os seus pais ou até mesmo sozinhos, terão mais chances de entenderem e perceberem na prática esse processo de aumento de preços de certos produtos. Porque não estamos falando de algo distante de seus hábitos, nem se apegando ao abstrato. É a realidade do dia a dia deles, contribui muito para o letramento financeiro, possibilitando-os questionar determinadas situações que enfrenta como consumidor.
Intervenção do pesquisador	Muito bom! Queremos que essa atividade desperte essa consciência em vocês, que serão futuros professores de Matemática. Que possam ampliar os olhares de vocês quando estiverem atuando na sala de aula, levando aos estudantes um contexto real para tratar de assuntos ligados a educação financeira. Acreditamos que podemos aguçar o interesse de nossos estudantes em relação a Matemática, convidando-os a agir em situações onde os números e as unidades têm significados na leitura e interpretação dos fatos que afetam a sua vida e de seus familiares.

Fonte: Elaborado pelo autores (2022).

Em relação aos itens (d) e (e), esperava-se que os estudantes estabelecessem o cálculo $\frac{14,15}{27,75} = 0,5099$ (50,99%) e respondessem que os produtos feijão preto e alho tiveram aumento acima da inflação. Para o item (d), houve boa articulação do estudante Hércules em direção ao cálculo mencionado, pois segundo o estudante “a relação de somar os dois valores em 2019 e

2020, achar a diferença, encontrando a porcentagem”. Entretanto, ele não percebeu que esses resultados estavam prontos na coluna “diferença”, sendo necessário a intervenção do pesquisador para que pudessem prosseguir na operação e concluir o resultado esperado. Já no item (e), não ocorreu nenhuma dificuldade na resposta dada por Hércules e confirmada pelos outros. O item (d) também gerou formulações diferentes da estudante Clarice, pois nas palavras da estudante, “pode ser feita uma média aritmética dessas taxas de aumento?”. Essa foi uma formulação que, a princípio, não era esperada pelo pesquisador, mas que possibilitou a retomada da noção de média aritmética e, posteriormente, gerou uma discussão em torno do significado de índice de inflação em relação aos produtos que fazem parte da cesta e que sofreram aumentos ocasionando a inflação. Nesta situação, os desdobramentos serviram para esclarecer que a inflação é gerada pelo aumento contínuo de certos produtos de consumo em períodos diferentes e que a mobilização dos cálculos operacionais, envolvendo variação percentual e razão, possibilitam gerar o índice inflacionário que serve de parâmetro para o aumento de todos os produtos analisados na tabela.

Em relação aos dois itens que foram apresentados, Hércules destacou a importância deles para o letramento financeiro de estudantes em sala de aula, mencionando que “quando forem ao supermercado com seus pais, ou até mesmo sozinhos, terão mais chances de entender e perceber na prática o processo de aumento dos preços de certos produtos”. De fato, esperamos que esse tipo de atividade consiga contribuir para a compreensão de como o contexto inflacionário interfere no poder de compra do cidadão, impondo-lhe uma nova leitura de gastos para o consumo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste recorte, analisamos uma atividade voltada para a Educação Financeira de licenciandos em Matemática, destacando o impacto das teorias de Brousseau e Skovsmose na construção do ambiente de aprendizagem e na promoção do letramento financeiro. A Teoria das Situações Didáticas (TSD), de Brousseau (1996), permitiu estruturar o *milieu* como um espaço intencionalmente desenhado para provocar a ação dos estudantes diante de situações-problema.

Nessa atividade, a noção de inflação foi abordada como uma variável didática, cujos valores foram manipulados para gerar desequilíbrios e encorajar os estudantes a refletir,

formular hipóteses e validar suas respostas. Observou-se que o engajamento dos estudantes foi intensificado pela interação entre as características do *milieu* e as intervenções do pesquisador, destacando o potencial dessa abordagem em promover a adaptação ativa ao saber.

Os Cenários para Investigação (CI), de Skovsmose (2014), complementaram esse enfoque ao posicionar a atividade em um contexto de referências à vida real, conectando a Matemática ao cotidiano dos estudantes. A integração de temas como inflação e poder de compra ampliou a relevância do aprendizado, possibilitando que os estudantes analisassem criticamente as implicações econômicas e sociais em seus próprios contextos.

A matriz de *milieu* de Skovsmose revelou-se especialmente útil para mapear as interações entre o conhecimento matemático puro e os cenários aplicados, promovendo não apenas a compreensão teórica, mas também a tomada de decisões fundamentadas. Esse alinhamento entre as duas abordagens criou um ambiente onde os estudantes puderam articular conceitos matemáticos abstratos com problemas reais, reforçando o papel da Educação Matemática na formação de cidadãos críticos e responsáveis.

A análise da atividade evidenciou que a combinação da TSD e dos CI foi fundamental para promover um aprendizado significativo. Por meio da construção do *milieu* e da criação de cenários contextualizados, os estudantes foram levados a explorar as relações entre variáveis econômicas e matemáticas, desenvolvendo competências que transcendem o conteúdo curricular tradicional.

Essa abordagem destacou a importância de um ensino ativo e crítico, no qual o aluno é desafiado a interpretar, argumentar e agir com autonomia diante de situações complexas. Assim, constatamos que o uso integrado das teorias de Brousseau e Skovsmose potencializa o ensino de Educação Financeira ao conectar o saber matemático às demandas da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

ALMOULOU, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

ARTIGUE, Michéle. Ingeniería Didáctica. In: ARTIGUE, M.; DOUADY, R.; MORENO, L. **Ingeniería Didáctica em Educación Matemática: um esquema para la investigación y**

innovación em la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. Grupo editorial iberoamerica, Bogotá, 1995.

ASSIS, Marco Rodrigo da Silva. **Estudo sobre crença de futuros professores em Matemática em relação à Educação Financeira**. 2019. 151 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BOURDIEU, Pierre. Escritos de Educação. 16. ed. Maria Alice Nogueira, Afrânio Catani (Orgs.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

BROUSSEAU, Guy. **La théorie des situations didactiques Le cours de Montréal**, 1996. Disponível em: <www.guy-brousseau.com>. Acesso em 07 set. 2018.

CAMPOS, Celso Ribeiro. Aprofundando o Estudo sobre a Vertente Comportamental da Educação Financeira. In: CAMPOS, Celso Ribeiro; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva (Orgs.). **Educação Financeira no Contexto da Educação Matemática: pesquisas e reflexões**. Taubaté, SP: Editora Akademy, 2020. Cap. 2, p. 51-76.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; CAMPOS, Celso Ribeiro. Perspectivas em Didática e Educação Estatística e Financeira: Reflexões sobre Convergências entre Letramento Matemático, Matemacia, Letramento Estatístico e Letramento Financeiro. In: OLIVEIRA, Gerson Pastre (Org.). **Educação Matemática: epistemologia, didática e tecnologia**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. Cap. 3, p. 143-180.

KISTEMANN JR., Marco Aurélio. Economização, Capital Humano e Literacia Financeira na Ótica Instrumental da OCDE e da ENEF. In: CAMPOS, Celso Ribeiro; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva (Orgs.). **Educação Financeira no Contexto da Educação Matemática: pesquisas e reflexões**. Taubaté, SP: Editora Akademy, 2020. Cap. 1, p. 15-50.

OCDE (2020), **PISA 2018 Results, (Volume IV): Are Students Smart about Money?** PISA, Paris: OCDE Publishing. Disponível em: <<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/48ebd1ba-en.pdf?expires=1622467695&id=id&accname=guest&checksum=E13BEEB0E44CAA954672D367C8E943E5>>. Acesso em: 05 de fev. 2021.

SENA, Franco Deyvis Lima de. **Educação Financeira e Estatística: Estudo de Estruturas de Letramento e Pensamento**. 2017. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

SILVA, Ana Beatriz Barbosa. **Mentes consumistas: do consumismo à compulsão por compras**. São Paulo: Globo, 2014.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Tradução: Orlando de Almeida Figueiredo. Campinas, SP: Papirus, 2014.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. Tradução: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.

TEIXEIRA, James. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre Educação Financeira e Matemática Financeira**. 2015. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

HISTÓRICO

Submetido: 12 de dezembro de 2024.

Aprovado: 15 de janeiro de 2025.

Publicado: 16 de janeiro de 2025.