



Interdisciplinary

LINKSCIENCEPLACE

DOI: 10.17115

ISSN: 2358-8411

Scientific Journal

Interdisciplinary Scientific Journal. ISSN: 2358-8411

Volume 11, Article nº 04, January/December 2024

D.O.I: <http://dx.doi.org/10.17115/2358-8411/v11a4>

Accepted: 07/05/2024 Published: 19/09/2024

FINANCIAL EDUCATION AND FINANCIAL MATHEMATICS IN THE SEMIOTIC PERSPECTIVE OF DUVAL: ELEMENTARY SCHOOL II

EDUCAÇÃO FINANCEIRA E MATEMÁTICA FINANCEIRA NA PERSPECTIVA SEMIÓTICA DE DUVAL: ENSINO FUNDAMENTAL II

Giselle Braga de Oliveira

Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado de Minas Gerais
giselle.1293824@discente.uemg.br

Cristiana Barcelos da Silva

Doutorado em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro
cristiana.silva@uemg.br

Quésia de Freitas Silva Fonseca Rodrigues

Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro
quesia.rodrigues@uemg.br

Abstract

This article aims to understand the importance of Financial Education and Financial Mathematics for people and the teaching of this theme during school learning of basic education. In addition, to analyze the importance of semiotic representations in the teaching of Financial Mathematics in the context of school learning. The methodology is a bibliographic and descriptive review research. Thus, a didactic sequence was proposed, allied to Duval's semiotic perspective, to emphasize the importance of a lesson plan that is closer to the student's reality, thus awakening in educators the necessary motivation when preparing their didactic sequences. In the course of the activities, you can use Microsoft Excel spreadsheets for students to develop activities involving percentages, percentage charts, and interest applications. Through this work, it was possible to realize that Financial Education is essential for the formation of people and that applying semiotic representations contributes to the student's understanding of the contents of Financial Mathematics. With this, the use of technological resources are fundamental for the student to create graphs and tables to facilitate their learning. The work the employment of semiotic representations in the learning of financial mathematics contributes to the student's understanding. The insertion of

Microsoft Excel spreadsheets allows the creation of visual resources that serve as support for the development of the teaching and learning process.

Keywords: Financial Education; Financial Mathematics; Duval's Semiotics; Elementary School II.

Resumo

Este artigo tem como objetivo compreender a importância da Educação Financeira e da Matemática Financeira para as pessoas e o ensino dessa temática durante a aprendizagem escolar da educação básica. Além disso, analisar a importância das representações semióticas no ensino da Matemática Financeira no contexto da aprendizagem escolar. A metodologia trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica e descritiva. Desse modo, foi proposto uma sequência didática, aliada à perspectiva semiótica de Duval, para enfatizar a importância de um plano de aula que esteja mais próximo da realidade do estudante, despertando assim nos educadores motivação necessária ao prepararem suas sequências didáticas. No decorrer das atividades, pode-se utilizar as planilhas do Microsoft Excel para os alunos desenvolverem nela atividades envolvendo porcentagens, gráficos percentuais, e aplicações de juros. Por meio desse trabalho, foi possível perceber que a Educação Financeira é essencial para a formação das pessoas e que aplicar representações semióticas contribui para a compreensão do aluno acerca dos conteúdos da Matemática Financeira. Com isso, o emprego de recursos tecnológicos são fundamentais para que o estudante crie gráficos e tabelas para facilitar sua aprendizagem. O trabalho mostrou que o emprego das representações semióticas na aprendizagem da Matemática financeira contribui para o entendimento do aluno. A inserção das planilhas do Microsoft Excel permite a criação de recursos visuais que servem de apoio para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Financeira; Matemática Financeira; Semiótica de Duval; Ensino Fundamental II.

1. INTRODUÇÃO

A matemática financeira é muito importante no estabelecimento das relações sociais e, de acordo com Oesterreich (2019), desde os primórdios da civilização os humanos a utilizavam quando iam emprestar alguma coisa e os juros eram pagos através de sementes, grãos e entre outros bens. Com o avanço dos conceitos financeiros, nos dias atuais presenciamos situações que envolvem acréscimos ou descontos de uma mercadoria, entre outros aspectos que fazem parte do nosso cotidiano. Sendo assim, é extremamente importante discutir a importância da Educação Financeira no ambiente de ensino, para que assim os estudantes estejam mais preparados quando forem ingressar no mercado de trabalho, ou até mesmo para saber gerenciar suas finanças pessoais.

Autores como Santos, Louredo, Fernandes, Machado e Sales (2021) afirmam que o conhecimento matemático é fundamental para a tomada de decisões conscientes em assuntos voltados para questões financeiras, e se for abordada nas escolas os estudantes terão conhecimento para administrarem suas finanças pessoais. Com isso, nota-se que a compreensão de alguns de seus conceitos são essenciais para a tomada de decisão de uma pessoa ou, até mesmo, de uma empresa. Além disso, Duarte, Viana, Tassote e Dias (2012) ressaltam que a matemática financeira é uma ferramenta importante para o exercício da cidadania, visto que ainda há pessoas desinformadas e desprovidas para lidar com situações econômicas que permeiam em sua vida.

Conhecer esses conceitos possibilita ao indivíduo saber quanto está pagando de juros, ter conhecimento sobre a inflação que pode, em um determinado período de tempo, causar instabilidade financeira. Segundo Gadotti e Baier (2016) o endividamento das pessoas e das famílias acontece por despesas não previstas, ou seja, por gastos não planejados realizados por impulso. Diante disso, compreender a Educação Financeira como um meio de saber poupar corretamente é fundamental para as pessoas, visto que o planejamento faz com que elas se sintam mais seguras para encararem possíveis dificuldades que surgirem no futuro.

Em seus estudos Oesterreich (2019) salienta que o ensino contextualizado possibilita que o aluno enfrente situações cotidianas que exigem conhecimentos básicos acerca dos conceitos da matemática financeira, e torna-se muito importante discutir essa temática nos currículos das instituições escolares para a promoção de uma aprendizagem significativa. Assim, Vanderley, Silva e Almeida (2020) afirmam que a escola é um importante veículo de conscientização e cultura de um ensino que busque aborda de maneira contextualizada a matemática financeira, visando que na fase adulta os estudantes saibam administrar com responsabilidade seus recursos financeiros.

Como a Educação Financeira pode contribuir para a formação de um cidadão mais consciente? O que os Educadores podem fazer para que as aulas de Matemática Financeira tornem mais próximas da realidade do aluno de maneira de fácil compreensão? Essas duas questões de pesquisa são problemas ou situações que podem ser resolvidas, sendo extremamente importante aplicá-las no ambiente de ensino de forma contextualizada e relacionada ao cotidiano dos estudantes. Além disso, os objetivos são: compreender a importância da Educação Financeira e da Matemática Financeira para as pessoas e o ensino dessa temática durante a

aprendizagem escolar da educação básica; e analisar a importância das representações semióticas no ensino da Matemática Financeira no contexto da aprendizagem escolar.

A educação financeira é essencial para a tomada de decisões. Assim, torna-se eficaz aplicá-la no ambiente de ensino de forma contextualizada e relacionada ao cotidiano de nossos alunos, pois a todo instante diversos fatores financeiros e econômicos interferem no cotidiano de cada cidadão. Com isso, é essencial discutir a importância de gerenciar melhor os gastos, apesar do consumo desenfreado ocasionado por mensagens publicitárias, propagandas enganosas que mentem quando oferecem um desconto, o uso indevido dos cartões de crédito que acumulam contas, pois elas fazem parte do mundo globalizado e das constantes transformações tecnológicas que trazem desafios aos educadores neste século XXI, alterando as formas como a aprendizagem deve ser abordada na sala de aula.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA ACERCA DA ABORDAGEM DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

2.1. Importância da Educação Financeira na Educação Básica

Na Educação Básica, torna-se imprescindível analisar a relevância do ensino da Educação Financeira e Matemática Financeira no contexto da aprendizagem escolar, pois esse campo de estudo contribui para trazer conhecimento ou complementar o que educando está aprendendo. Questões contextualizadas podem servir também para fornecer ao indivíduo condições de tomar melhores decisões no mundo globalizado que está inserido, pois em algum momento ele poderá se deparar com alguns desses conceitos na vida. Ferreira e Castro (2020) em sua pesquisa constatou que estudantes de um curso superior possuem dificuldades para lidar com finanças pessoais, planejamento e controle de gastos, evidenciando que ainda há pessoas que não possuem conhecimentos necessários para lidar com suas finanças pessoais.

Em suas análises Uchôa (2020) em sua pesquisa aplicada no ensino fundamental de uma escola ressalta que 20% dos alunos não sabiam o que é educação financeira, e que 40% afirmaram não conversarem com seus pais sobre dinheiro, investimentos e poupança. Assim, o entendimento sobre a ideia de valores, capital, finanças, entre outros, é essencial para a formação dos cidadãos presentes em nossa sociedade. Com isso, abordar essa temática durante o processo de

ensino e aprendizagem contribui para a formação do cidadão inserido na sociedade permeada de situações econômicas que movimentam o mercado financeiro.

Além disso, Peretti e Costa (2013) salientam a importância de atividades práticas que sejam contextualizadas e significativas para a aprendizagem matemática do estudante, pois a prática voltada para a realidade permite que ele compreenda melhor os cálculos envolvidos numa determinada sequência didática aplicada. Ademais, Lima e Sá (2010) ressaltam a importância do uso de propagandas e notícias de jornal como ferramentas de contextualização e de auxílio para as aulas de matemática financeira, pois são fundamentais para a formação do estudante inserido na sociedade. Diante disso, a contextualização das atividades e o emprego de recursos didáticos para facilitar a aprendizagem e o entendimento do estudante são indispensáveis durante o processo educativo.

No que tange ao ensino de Matemática Financeira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) salienta algumas habilidades e competências gerais da Educação Básica essenciais para a formação dos estudantes. Na competência 7, ela afirma a necessidade de possibilitar ao aluno argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018, p.8).

Com isso, tendo como suporte a BNCC o docente terá à disposição uma base sólida para se apoiar e gerenciar a sua prática pedagógica, visto que “conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2018, p.265). Além disso, em relação ao ensino de Matemática, a Base Nacional Comum Curricular afirma que:

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade –, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2018. p.265).

Dessa forma, o ensino de Matemática é essencial para que o indivíduo tenha a capacidade de aplicar o que aprendeu à sua realidade, tomar melhores decisões e

preparar-se para o mundo do trabalho, pois na contemporaneidade as relações sociais estão intensificadas e impulsionadas pelos recursos tecnológicos, que podem também ser adaptados e empregados na aprendizagem para facilitar a compreensão. Desse modo, os principais elementos e conceitos introdutórios dessa área são: valor presente (capital); valor futuro (montante); juros; taxa de juros; tempo (prazo); regimes de capitalização; juros simples; e juros compostos. Abaixo, no Quadro 1 abaixo tem-se algumas aplicações da Matemática Financeira para o desenvolvimento da sociedade e também para a aprendizagem do aluno.

Exemplos	Aplicações
Juros simples	<p>Sérgio aplicou R\$ 12.000,00 no sistema de juros simples e, após 10 meses, retirou o montante de R\$12.900,00. Qual foi a taxa mensal de juro que rendeu o investimento de Sérgio?</p> <p>Resposta:</p> <p>No juro simples, uma taxa de de 2,1% a.m. é equivalente a 25,2% a.a., pois $(2,1\%) \times 12 = 25,2\%$. Além disso, uma taxa de 36% a.a. é equivalente a 3% a.m., pois $36\% \div 12 = 3\%$. Utilizando a fórmula $M = C(1+i \times t)$, para $M = 12900$, $C = 12000$ e $t = 10$, teremos, portanto, que a taxa de juro foi 0,75% a.m.</p>
Juros compostos	<p>Talita aplicou R\$ 2.580,00 a uma taxa de juro composto de 3% a.m. durante 3 meses. Qual foi o montante obtido ao final dessa aplicação?</p> <p>Resposta:</p> <p>Nos acréscimos sucessivos, como foi visto anteriormente, as taxas variavam de um valor para outro, ou seja, eram diferentes entre si. Quando temos acréscimos sucessivos cujas taxas são todas iguais, teremos outro caso a considerar: os juros compostos. Nesse caso, a taxa de acréscimo é elevada a um expoente t, que é o tempo, podendo repetir t vezes. A fórmula dos juros compostos é $M = C.(1 + i)^t$. Com isso, substituindo na fórmula C por 2580 e i por 0,03, teremos, portanto, que o montante obtido ao final da aplicação foi R\$ 2.819,24.</p>

Quadro 01 – Exemplos de algumas aplicações da Matemática Financeira

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Além disso, importante ressaltar que há instituições que oferecem materiais educativos, voltados para a temática da Educação Financeira, que podem ser abordados na aprendizagem escolar. Por exemplo, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) criada através do Decreto Federal 7.397/2010, e renovada pelo Decreto Federal nº 10.393, de 9 de junho de 2020, tem o objetivo de contribuir para o fortalecimento da cidadania ao fornecer e apoiar ações que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes. Na Figura 1, temos uma coleção de materiais didáticos voltados para os Anos Finais do Ensino Fundamental:



Figura 01 – Materiais didáticos para as escolas - Ensino Fundamental II
Fonte: ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA (ENEF)

Diante disso, o ensino da matemática financeira apoiada em diferentes representações, sejam por meios de tabelas, figuras ou esquemas, permitirá o entendimento dos seus conceitos que são essenciais para o nosso cotidiano, visto que possibilitar ao aluno a realização de diferentes associações trará um maior desempenho na qualidade do seu aprendizado. Ou seja, saber interpretar taxas proporcionais, os juros, inflações, ou até mesmo realizar um orçamento é de grande relevância e essencial ser aprofundado durante a aprendizagem dos estudantes.

2.2. Matemática Financeira na perspectiva do MAPA e dos Planos de Curso do Currículo Referência de Minas Gerais

Diante do atual cenário em que se encontra a sociedade, pode-se perceber que as mudanças ocorridas ao longo do tempo têm alterado as relações sociais, fazendo com que as pessoas se readaptem suas atitudes e comportamentos. Com isso, a presença dos recursos tecnológicos nos ambientes tem sido empregado, visto que a sociedade contemporânea está imersa numa cultura digital que acaba acarretando também em mudanças nas formas de ensinar, que acabam por adentrar também no ambiente escolar. Lima e Sá (2010) ressalta a importância do uso de propagandas e notícias de jornal como ferramentas de contextualização e de auxílio para as aulas de matemática financeira, pois são fundamentais para a formação do estudante inserido na sociedade.

Desse modo, a educação também precisa acompanhar essas transformações e se adaptar a esse novo cenário, pois práticas pedagógicas desatualizadas ou descontextualizadas podem impactar na aprendizagem do estudante. Diante do atual cenário, presencia-se a criação dos Materiais de Apoio Pedagógico para Aprendizagens (MAPA) desenvolvido pela Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), representado na Figura 2, que se trata de um conjunto de materiais pedagógicos que utiliza como referência as habilidades previstas no Currículo Referência de Minas Gerais, sendo um percurso que apoia o professor no fortalecimento do processo ensino-aprendizagem.



Figura 02 – Materiais de Apoio Pedagógico para Aprendizagens (MAPA)

Fonte: MINAS GERAIS (2023a, capa)

Além disso, tem-se também os Planos de Curso, representado na Figura 3 adiante, é um documento orientador contendo as competências e habilidades estabelecidas no Currículo Referência de Minas Gerais a serem desenvolvidas na rede estadual de ensino, visto que ele é estruturado por ano de escolaridade, área de conhecimento e componente curricular, em conformidade com as Matrizes Curriculares vigentes. Desse modo, o estudante que mudar de uma região para outra não sofrerá grandes impactos negativos em sua aprendizagem, pois as redes estaduais estarão seguindo uma referência comum para trabalhar em sua instituição escolar.

Diante disso, Materiais de Apoio Pedagógico para Aprendizagens (ou MAPA) são Cadernos Pedagógicos com sugestões de sequências didáticas das habilidades do Currículo Referência de Minas Gerais, como por exemplo este que está representado na Figura 4 adiante. Assim, este instrumento é elaborado a partir das habilidades previstas para cada bimestre, conforme Plano de Curso e disponibilizado bimestralmente para todos os anos de escolaridade da Educação básica.



Figura 03 – Materiais de Apoio Pedagógico para Aprendizagens (MAPA)

Fonte: MINAS GERAIS (2023a, capa)

Com isso, analisando a matemática financeira na perspectiva do MAPA e dos Planos de Curso do Currículo Referência de Minas Gerais, pode-se perceber que os Materiais de Apoio Pedagógico para Aprendizagens (MAPA) oferecidos pela Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais oferecem para o professor planejamento de aulas prontos para que ele tenha um suporte para conduzir sua prática pedagógica. Desse modo, há também orientações pedagógicas para que o docente desenvolva seu plano de aula no ambiente escolar, para que sua didática

esteja relacionada com o que está na Base Nacional Comum Curricular e no Currículo Referência de Minas Gerais.

Assim, em relação ao ano letivo de 2023, durante o 1º bimestre na etapa do 6º ano do Ensino Fundamental, no MAPA temos um roteiro de aula intitulado “Planejamento 2: Operações com os números naturais por meio de cálculos mentais e uso de calculadora”. Já no durante o 1º bimestre na etapa do 8º ano do Ensino Fundamental, tem-se também um roteiro de aula denominado “Planejamento 2: Porcentagens”, enquanto no 2º bimestre na etapa do 7º ano do Ensino Fundamental há o “Planejamento 2: Frações e seus significados”. Com isso, o MAPA também fornece a quantidade de aulas necessárias e traz também uma contextualização/abertura para o professor.

Além disso, em alguns planejamentos há indicação de atividades lúdicas, como jogos realização de registros (em cadernos, blocos ou planilhas eletrônicas ao fazer um orçamento, entre outros), construção de material com folha A4, utilização do Laboratório de Informática, GeoGebra, internet e até televisão (já que nos jornais e revistas pode-se usar as informações e desenvolver uma apresentação para análise de dados nas reportagens ou em gráficos e tabelas relacionadas às frações). Ademais, é proposto também aos estudantes trabalharem em grupos e elaborarem problemas que envolvam partes inteiras e pedaços, com manipulação e papel como folha A4 podemos trabalhar o inteiro, metade, um quarto e/ou um terço, etc.

MATERIAL DE APOIO PEDAGÓGICO PARA APRENDIZAGENS SIGNIFICATIVAS		
ANO DE ESCOLARIDADE 8º ano	REFERÊNCIA Ensino Fundamental - Anos Finais	ANO LETIVO 2023
COMPONENTE CURRICULAR Matemática	ÁREA DE CONHECIMENTO Matemática e suas Tecnologias	
UNIDADE TEMÁTICA		
Números.		
OBJETO(S) DE CONHECIMENTO:	HABILIDADE(S):	
Porcentagens.	(EF08MA04A) Resolver problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. (EF08MA04B) Elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.	
PLANEJAMENTO		
TEMA DE ESTUDO: Porcentagem DURAÇÃO: 3 aulas		

A) CONTEXTUALIZAÇÃO/ABERTURA:
Retomar o conceito de porcentagem, contextualizar a resolução e a elaboração de problemas envolvendo porcentagens, bem como acréscimos e descontos.

B) DESENVOLVIMENTO:
Retome o conceito de porcentagem e insira a ideia de acréscimo e desconto.
Proporha que cada estudante elabore um problema que envolva porcentagem. Em seguida, separe a sala em duplas para que cada um resolva um problema da equipe e haja a socialização das soluções e possíveis dúvidas. Raciocínios diferentes devem ser estimulados e em seguida apresentados pela dupla para a sala toda (essa parte é opcional por causa do tempo). Verifique se as duplas chegaram nas respostas corretas.
Outra proposta é resolver esses problemas de acréscimos e descontos por meio de jogo online, disponível no site: <https://wordwall.net/pt/resource/24499239/porcentagem-com-acr%C3%A9scimo-e-desconto>.
Trabalhe a importância da matemática financeira na realidade do estudante. Sugestão de texto a ser trabalhado em sala:

EDUCAÇÃO FINANCEIRA: ORÇAMENTO
Aprender a cuidar bem do dinheiro e controlar as contas é necessário para que possamos viver em sociedade. Para isso, o primeiro passo seria anotar em um papel tudo o que ganharmos e gastamos durante o mês. Esse processo é chamado de orçamento, e é composto pelas receitas (o que ganhamos) e despesas (o que gastamos).
RECEITAS: Para fazer um orçamento, devemos começar anotando os ganhos com os quais podemos contar, sejam eles provenientes de salários, benefícios concedidos pela empresa (por exemplo, vale-alimentação, vale transporte etc.), auxílios do governo (como o Bolsa Família), aposentadoria ou

Figura 04 – Fragmento do MAPA de um planejamento de aula para o 8º ano Ensino Fundamental/1º bimestre

Fonte: MINAS GERAIS (2023a, p.4)

Em relação aos Planos de Curso, tem-se os seguintes conteúdos a serem ministrados durante o ano letivo 2023, relacionados ao ensino da Matemática Financeira, na etapa do 9º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais representado no Quadro 2 abaixo:

UNIDADE TEMÁTICA: Números

ANO DE ESCOLARIDADE: 9º Ano 4º BIMESTRE/2023	HABILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • (EF09MA05A) Resolver problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. • (EF09MA05B) Elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais aumentos/descontos sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
	OBJETOS DO CONHECIMENTO: Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos.
	CONTEÚDOS RELACIONADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer elementos da Matemática financeira no dia a dia. • Calcular porcentagens abordadas em situações do dia a dia (contas, inflação, INPC, índices acumulativos, etc.). • Calcular acréscimos e descontos sucessivos em diferentes situações, inclusive em contextos de matemática financeira. • Identificar os termos utilizados para calcular juro. • Compreender e realizar cálculos nos sistemas de juro simples e de juro composto (exemplificar com boletos bancários, faturas de cartão, contas de luz, etc.).

Quadro 02 – Plano de curso para o 9º ano do Ensino Fundamental para o 4º bimestre do ano letivo de 2023

Fonte: MINAS GERAIS (2023b, p.118. adaptado)

Assim, há também orientações pedagógicas nos planos de curso, como também há nos mapas da Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais (quantidade de aulas, procedimentos metodológicos, contextualização, desenvolvimento, recursos, procedimentos de avaliação, atividades, e as referências). Com isso, esses materiais são fundamentais para servir de apoio a prática docente, pois com elas é possível direcionar melhor a didática pedagógica e conduzir o processo de ensino e aprendizagem com mais segurança, visto que esses documentos são oriundos da Base Nacional Comum Curricular, que define as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas na educação básica.

Desse modo, tomando como exemplo o Quadro 2 anterior, no plano de curso previsto para o 9º ano do Ensino Fundamental II para o 4º bimestre do ano letivo 2023, as orientações pedagógicas consistem em conscientizar os estudantes acerca da importância de poupar dinheiro, sobre o seu uso e a necessidade de administrar adequadamente sua vida financeira; e também na escolha da melhor forma de pagamento na compra de um produto e calcular a taxa de juro cobrada em um empréstimo, conferir o carrinho e descartar os supérfluos, ou tomar cuidado com as promoções, pesquisar preços em várias lojas, entre outras questões.

2.3. Ensino e aprendizagem da Matemática Financeira na perspectiva de Duval

Raymond Duval foi professor emérito da *Université du Littoral Côte d'Opale*, localizada em Dukerque, França. Além disso, foi filósofo, psicólogo, e trabalhou no Instituto de Pesquisa em Educação Matemática (IREM) de Estrasburgo, na França, de 1970 a 1995, onde desenvolveu fundamentais estudos envolvendo a psicologia cognitiva e o papel dos registros de representação semiótica para a apreensão do conhecimento matemático. De acordo com Queiroz, Ramos e Siple (2011, p.17), os Registros de Representação Semiótica tratam-se de um estudo que se refere à utilização de representações, que promovem a articulação entre si facilitando na aquisição dos conhecimentos matemáticos. Segundo Duval (2012, p.269):

As representações semióticas são produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representações que tem inconvenientes próprios de significação e de funcionamento. Uma figura geométrica, um enunciado em língua natural, uma fórmula algébrica, um gráfico são representações semióticas que exibem sistemas semióticos diferentes.

Desse modo, as representações semióticas permitem a representação de um objeto em sistemas diferentes, como no caso da fórmula, do gráfico e da língua natural. Assim, o emprego de signos ou de representações de apenas um registro contribui para para que a sua significação funcione cognitivamente nos sujeitos que aprendem. Com isso, na Figura 5 tem-se um exemplo de como essas representações de um determinado objeto tomado pode acontecer. A partir desse objeto pode-se representá-lo em dois ou mais registros, que se inter-relacionam entre si, estabelecendo assim uma relação entre o representante e o representado.

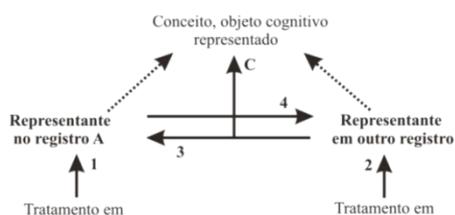


Figura 05 – Estrutura da representação em função de conceitualização

Fonte: DUVAL (2012, p.282)

Assim, o entendimento acerca das representações semióticas é muito importante para a Educação Matemática, pois elas permitem o estabelecimento de representações para facilitar a aprendizagem do estudante. Dessa forma, os Registros de Representação Semiótica são essenciais para a Educação Matemática, pois fornecem representações úteis para a construção do conhecimento em matemática.

O ensino de Matemática Financeira encontra nessa perspectiva semiótica uma grande aliada, pois esse estudo facilita o entendimento do estudante, pois ele

irá recorrer às representações que podem ser assimiladas ao seu cotidiano para melhor compreensão. Além disso, Hillesheim et al (2021, p.9) afirmam que:

Encontramos, então, na teoria dos Registros de Representação Semiótica uma perspectiva semiocognitiva que considera a compreensão da matemática com base em representações, pois os objetos matemáticos de conhecimento não sendo acessíveis pela percepção, o fazem pela representação. Surge, então, a necessidade das representações semióticas para representar os objetos matemáticos e, por outro lado, a possibilidade de operar com esses objetos depende de um sistema de representação semiótico.

Diante disso, na Figura 6 tem-se um exemplo de como um objeto pode ser representado, podendo assumir a representação na língua materna, algébrica, gráfica, numérica, entre outras. Com isso, esses registros de representação semiótica são fundamentais para a aprendizagem do estudante, visto que assim ele terá mais facilidade para compreender o conteúdo, e ao resolver determinado problema é importante que ele tenha em mente essas representações. No caso do estudo de figuras espaciais, como o cilindro, é importante que além da fórmula ele se lembre da representação gráfica desse sólido geométrico, e estabeleça as coordenações e as conversões necessárias durante seu aprendizado.



Figura 06 – Conversão e coordenação de representações de um objeto entre registros
 Fonte: HENRIQUES e ALMOULOU (2016, p.470)

Com isso, o ensino de Matemática Financeira encontrará maior suporte nessa temática, pois como sabemos a Matemática também se baseia em representações para formular seus princípios. Diante disso, Hillesheim, Anjos e Thiesen (2021, p.15) citaram um exemplo abordando a utilização dos Registros de Representações Semióticas de Duval com base no estudo do triângulo e suas representações no ensino e aprendizagem da matemática, representado na Figura 7:

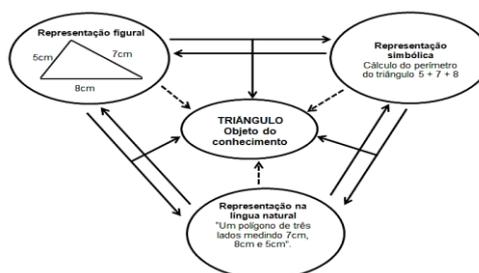
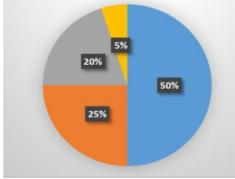


Figura 07 – Proposta metodológica para a aprendizagem do triângulo
 Fonte: HILLESHEIM (2021, p.15)

Assim, essas representações associadas ao ensino de Matemática Financeira são fundamentais e podem ser introduzidas por meio do estudo de porcentagens, para que os alunos representem através da definição, do gráfico ou numérica, como representado no Quadro 3. Além disso, em relação ao ensino de Matemática, a Base Nacional Comum Curricular afirma que os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem são muito importante para a aprendizagem do estudante, visto que o desenvolvimento do letramento matemático e do pensamento computacional são indispensáveis durante esse processo de ensino, também sendo importante promover o raciocínio, a representação, a comunicação e argumentação (BRASIL, 2018. p.266).

Representações pela definição	Representações gráficas em setores	Representações fracionárias
Um meio Um quarto Dois décimos Cinco centésimos		1/2 1/4 2/10 5/100

Quadro 03 – Representações semióticas aplicadas ao ensino de matemática financeira

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Assim, os Registros de Representação Semiótica constituem-se como processos significativos na qual o estudante investigará formas representativas de algum objeto matemático, visto que estas estratégias enriquecem seus processos de aprendizagem. Desse modo, na Figura 8 tem-se um exemplo que como essas representações semióticas podem estar relacionadas ao plano cartesiano, através da definição, fórmula e gráfico. Assim, tem-se também mais um registro de representação semiótica que é fundamental de se trabalhar no ensino e aprendizagem da matemática.

I	II	III
1.....o conjunto de pontos que tem uma abscissa positiva	$x > 0$	
2.....que tem uma ordenada negativa	$y < 0$	
3.....cujas abscissa e ordenada tem o mesmo sinal	$xy > 0$	

Figura 08 – Representações semióticas relacionadas ao ensino do plano cartesiano

Fonte: DUVAL (2012, p.274)

Diante disso, apropriando-se da perspectiva semiótica, pode-se afirmar que o ensino de matemática possui diversas representações, ou seja, podemos representar através de números, gráficos, tabelas etc. Sabendo que a palavra

semiótica pode ser entendida como a ciência de todas as linguagens, pode-se afirmar que ela também está relacionada com o ensino e aprendizagem matemática. Isso porque, como foi afirmado anteriormente, a matemática possui diversas linguagens (ou representações), que vão desde o plano cartesiano até às dimensões tridimensionais. Além disso, de acordo com Queiroz, Ramos e Siple (2011, p.19):

Como a matemática trabalha com objetos abstratos, as representações através de símbolos, signos, códigos, tabelas, gráficos, algoritmos e desenhos são muito importantes, pois favorecem a comunicação entre os sujeitos e as atividades cognitivas do pensamento, permitindo registros de representação diferentes de um mesmo objeto matemático.

Com isso, o ensino e aprendizagem de Educação e Matemática Financeira também podem ter diversas representações, permitindo assim facilitar o ensino. Os alunos podem ser apropriar de calculadoras científicas, de planilhas para representar os juros (sejam simples ou compostos), de gráficos para observarem o crescimento das inflações, ou de softwares também. Assim, a teoria dos registros de representação semiótica de Duval consiste em uma importante ferramenta para auxiliar a prática pedagógica do professor, e também para promover uma aprendizagem significativa durante a aprendizagem de conceitos matemáticos.

3. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de revisão narrativa bibliográfica e descritiva. Os dados foram coletados de artigos científicos, de trabalhos de conclusão de curso, de documentos normativos e de livros didáticos para que fosse possível extrair informações para melhor compreender e, depois, construir as bases de argumentação nessa pesquisa. Será proposto uma sequência didática para a etapa do 9º ano do Ensino Fundamental II, abordando a perspectiva semiótica de Duval.

No decorrer das atividades pode-se utilizar as planilhas do Microsoft Excel para os alunos desenvolverem nela atividades envolvendo porcentagens, gráficos percentuais, e aplicações de juros. As três atividades propostas na sequência didática foram desenvolvidas nas planilhas do Microsoft Excel 2013, podendo também ser empregada as versões mais recentes para o desenvolvimento dos gráficos e tabelas.

3.1. Proposta de uma sequência didática no Ensino Fundamental II

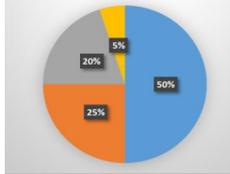
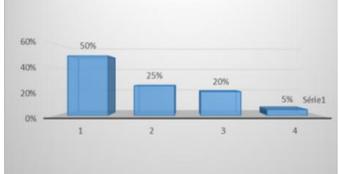
Nesta etapa, enfatizamos a importância do planejamento de sequências didáticas contextualizadas que contribuam para a oferta de uma aprendizagem significativa ao aluno, empregando diferentes representações para promover uma melhor compreensão do conteúdo. Diante disso, ele pode empregar diversas ferramentas, como por exemplo as tecnologias digitais, ou materiais concretos voltadas para o ensino e aprendizagem. De acordo com Peretti e Costa (2013, p. 6), sequência didática é:

um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para aprendizagem de seus alunos e envolvendo atividades de avaliação que pode levar dias, semanas ou durante o ano. É uma maneira de encaixar os conteúdos a um tema e por sua vez a outro tornando o conhecimento lógico ao trabalho pedagógico desenvolvido.

Diante da importância de relacionar uma sequência didática relacionada com a semiótica de Duval, será proposta um plano de aula contendo 3 atividades relacionadas a essa temática. Com isso, o público-alvo está voltado para o Ensino Fundamental II, na etapa do 9º ano, e os objetivos são realizar cálculos envolvendo porcentagens, frações, juros simples e compostos; e utilizar as planilhas do Excel para os alunos apropriarem-se de até três representações, tais como: definições, fórmulas e gráficos.

Em relação às estratégias, os materiais a serem utilizados serão lápis, borracha, celular, caderno, computador e aula dialogada. Assim, as habilidades a serem trabalhadas pretendem fazer com que alunos sejam capazes de: (EF09MA05A) resolver problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

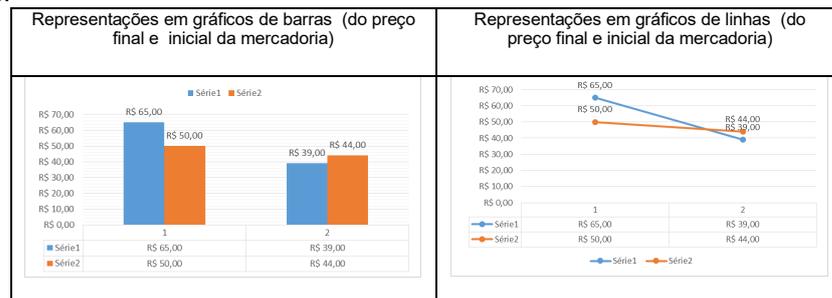
ATIVIDADES			
INTRODUÇÃO:			
1. Você já ouviu falar, em algum momento da sua vida, sobre educação financeira? () Sim () Não			
2. Você já utilizou, em algum momento da sua vida, as planilhas do Excel? () Sim () Não			
QUESTÃO 1: Construindo em uma planilha do software Excel os seguintes itens abaixo, teremos as suas respectivas representações algébricas, gráficas e definições, representadas na imagem abaixo:			
a) 50%	b) 25%	c) 20%	d) 5%
Representações pela definição	Representações gráficas em setores (simbólicas)	Representações fracionárias	Representações gráficas em barras verticais (simbólicas)

<p>Um meio Um quarto Dois décimos Cinco centésimos</p>		<p>1/2 1/4 2/10 5/100</p>	
--	---	---------------------------------------	--

a) Em relação à imagem acima, marque as representações em que você tem mais facilidade para compreender:

- Representações pela definição.
- Representações gráficas em setores (simbólicas).
- Representações fracionárias.
- Representações gráficas em barras verticais (simbólicas).

QUESTÃO 2: Imagine que duas lojas vendem uma mesma mercadoria, porém com preços distintos. Dessa forma, cabendo ao consumidor decidir qual delas é mais vantajoso para si, ele decide fazer um orçamento. Na loja A, a mercadoria custa R\$ 65,00, mas com a Black Friday que ocorrerá no mês seguinte, o produto terá um desconto de 40%. Porém, na loja B custa R\$ 50,00 e o desconto oferecido é de 12%. Com isso, qual das duas lojas ofertam um desconto “mais em conta” para o consumidor? Construindo pelo menos dois gráficos no Excel, que representem essa situação, teremos os respectivos valores iniciais e finais da mercadoria descritos na imagem abaixo:



a) Desse modo, em relação a imagem acima, em quais lugares você já percebeu a presença de gráficos assim?

- nas notícias de jornais em televisão que mostram a taxa de crescimento e decrescimento de juros.
- em panfletos contendo infográficos disponibilizados na cidade sobre pesquisas voltadas para aumento de lixo, entre outros.
- em lojas que oferecem algum desconto e utilizam esses gráficos.
- em livros didáticos na escola onde estuda.
- Outro.

QUESTÃO 3: Analisando e calculando as situações a seguir e, tendo como suporte as planilhas do Excel, construindo mais duas representações com base nas definições (a fórmula e o gráfico), temos os seguintes gráficos representados na imagem abaixo.

Situação 1: Calcular o montante obtido a partir de um capital inicial de R\$ 1.200,00, a uma taxa de 5% ao mês, durante 4 meses no regime de capitalização simples.

Situação 2: Calcular o montante obtido a partir de um capital inicial de R\$ 1.200,00, a uma taxa de 5% ao mês, durante 4 meses no regime de capitalização composta.

Representações pela definição	Representações algébricas (fórmulas)	Representações gráficas em barras verticais	Representações gráficas utilizando tabelas										
<p>Montante obtido a partir de um capital inicial de R\$ 1.200,00, a uma taxa de 5% ao mês, durante 4 meses no regime de capitalização simples.</p>	$M = 1200(1+0.05.4)$	 <table border="1" style="display: none;"> <caption>Data for Simple Interest Infographic</caption> <thead> <tr> <th>JUROS SIMPLES</th> <th>Capital Inicial</th> <th>Taxa</th> <th>Tempo</th> <th>Montante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Série1</td> <td>RS 1.200,00</td> <td>5%</td> <td>4</td> <td>1440</td> </tr> </tbody> </table>	JUROS SIMPLES	Capital Inicial	Taxa	Tempo	Montante	Série1	RS 1.200,00	5%	4	1440	
JUROS SIMPLES	Capital Inicial	Taxa	Tempo	Montante									
Série1	RS 1.200,00	5%	4	1440									

<p>Montante obtido a partir de um capital inicial de R\$ 1.200,00, a uma taxa de 5% ao mês, durante 4 meses no regime de capitalização composta.</p>	$M=1200(1+0.05)^4$	 <table border="1" data-bbox="708 324 1016 365"> <thead> <tr> <th>JUROS COMPOSTOS</th> <th>Capital inicial</th> <th>Taxa</th> <th>Tempo</th> <th>Montante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Series1</td> <td>R\$ 1.200,00</td> <td>5%</td> <td>4</td> <td>1458,6075</td> </tr> </tbody> </table>	JUROS COMPOSTOS	Capital inicial	Taxa	Tempo	Montante	Series1	R\$ 1.200,00	5%	4	1458,6075	
JUROS COMPOSTOS	Capital inicial	Taxa	Tempo	Montante									
Series1	R\$ 1.200,00	5%	4	1458,6075									

a) Em relação a imagem acima, você gostou de quais registros de representação semiótica?
 A definição A fórmula O gráfico

b) O que você considerou importante durante a realização das atividades?
 As atividades contextualizadas relacionadas à matemática financeira.
 O software Excel que permite realizar cálculos financeiros (juros simples e compostos).
 Os gráficos representativos criados para facilitação da aprendizagem (gráficos de barras, de linhas, de setores).
 As planilhas do software Excel que permitem criar tabelas.
 Outro.

c) Você acha que as representações semióticas, no ensino da Matemática Financeira, facilitam o conteúdo?
 Sim Não

d) Sua família realiza planejamento financeiro? Sim Não

e) Você considera importante realizar orçamento financeiro? Sim Não

f) Você considera a educação financeira importante? Sim Não

Quadro 04 – Atividades propostas para o 9º ano do Ensino Fundamental

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

4. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

As atividades aqui propostas permitirão que eles identifiquem e atribuem significados diferentes a um objeto matemático. Assim, a introdução de algumas perguntas para saber se o aluno já ouviu falar sobre educação financeira ou se já teve contato com as planilhas são essenciais para o professor, como também entender o que o aluno considera importante ao realizar as atividades relacionadas às representações semióticas também são fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, visto que é essencial refletir se essas representações facilitam a aprendizagem do estudante, como também discutir com eles a importância do planejamento financeira para os cidadãos.

4.1. Questão 1: representações semióticas relacionadas à aprendizagem de porcentagem

Na questão 1, está sendo abordado a eficácia da utilização dos diversos Registros de Representação Semiótica durante o processo de ensino, pois fortalece a compreensão dos cálculos realizados mentalmente aliada à visualização representativa do fenômeno matemático. Primeiramente, eles irão introduzir nas células do Excel as porcentagens acima, de acordo com a Figura 9. Depois, eles selecionarão as taxas percentuais deslizando para baixo (Passo 1), clicar no ícone de gráficos de setores (Passo 2) e, logo em seguida, no gráfico de barras (Passo 3). Feito isso, ele terá os gráficos que representam as porcentagens de duas formas diferentes, trocando apenas seus registros de representação.

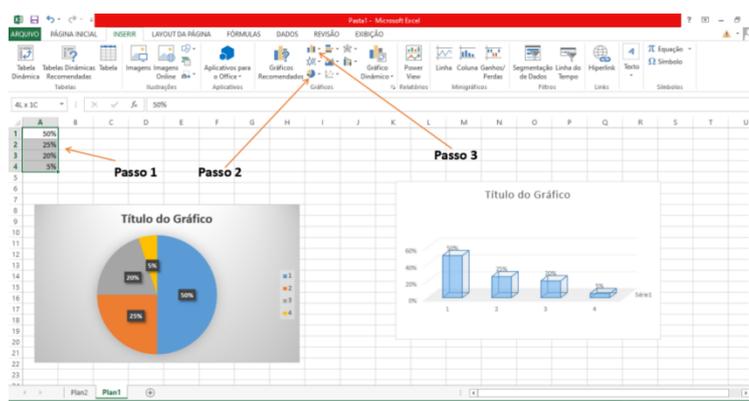
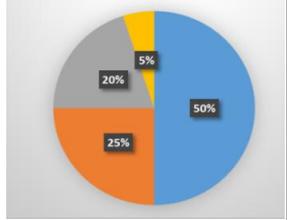
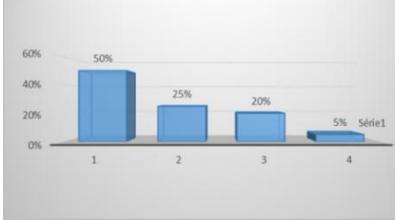


Figura 09 – Inserindo porcentagens nas planilhas do Excel
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Com isso, de acordo com o Quadro 5 a seguir, temos quatro tipos de representações que resultam em um mesmo conceito, possibilitando ao aluno compreender o conteúdo de formas diferentes. Assim, saber identificar e interpretar essas representações é essencial durante o processo de ensino e aprendizagem, pois o estudante compreenderá melhor esses diferentes registros relacionados a um único objeto e terá mais facilidade de assimilar os conceitos que aprendeu.

Representações pela definição	Representações gráficas em setores (simbólicas)	Representações fracionárias	Representações gráficas em barras verticais (simbólicas)
Um meio Um quarto Dois décimos Cinco centésimos		$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{5}{100}$	

Quadro 05 – Representações semióticas aplicadas ao ensino da matemática financeira
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

4.2. Questão 2: representações semióticas relacionadas a situações envolvendo a educação financeira

Na questão 2, sua forma contextualizada e relacionada a fatos cotidianos permite ao aluno tomar melhores decisões, além de instruí-lo a realizar orçamentos para verificar a opção mais vantajosa. Assim, para facilitar o entendimento, o professor pode orientá-los a construir uma tabela com os respectivos valores finais e iniciais, como exemplificado no Quadro 6 a seguir.

Lojas e preços da mercadoria	Descontos entre as duas lojas oferecidos, e os respectivos preços finais
Loja A - R\$ 65,00	40% (pagará só 60% do preço da mercadoria), passando a pagar R\$ 39,00.
Loja B - R\$ 50,00	12% (pagará só 88% do preço da mercadoria), passando a pagar R\$ 44,00.

Quadro 06 – Preços (finais e iniciais) e os respectivos descontos das mercadorias.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Ao construir o gráfico, o aluno poderá se apoiar nas representações simbólicas da matemática, sendo os gráficos instrumentos facilitadores da compreensão dos cálculos realizados. Assim, a construção desses gráficos permite que o aluno possa ver o crescimento ou decréscimo do valor do dinheiro no tempo. Ao realizarem os descontos percentuais acima, os alunos construirão gráficos no Excel mostrando a relação entre o preço inicial e o preço final, como mostrado na Figura 10 a seguir. Com isso, após realizarem os cálculos eles colocarão os valores nas planilhas do Excel (Passo 1), depois construirão um gráfico de barras (Passo 2) e um gráfico de linhas (Passo 3), como está mostrado na imagem abaixo com as respectivas representações gráficas das situações financeiras abordadas na atividade contextualizada:

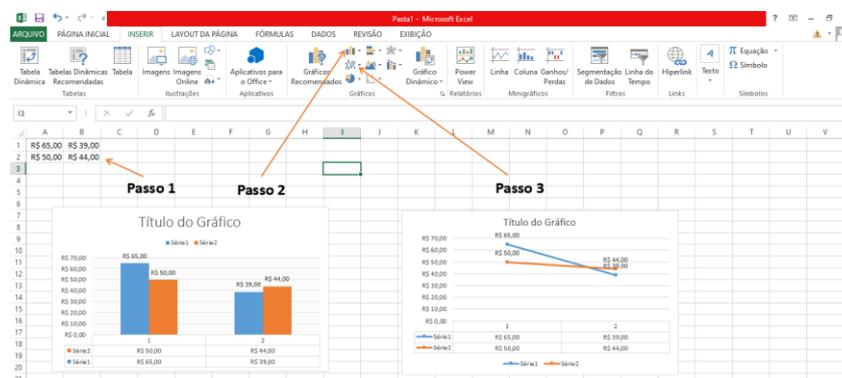
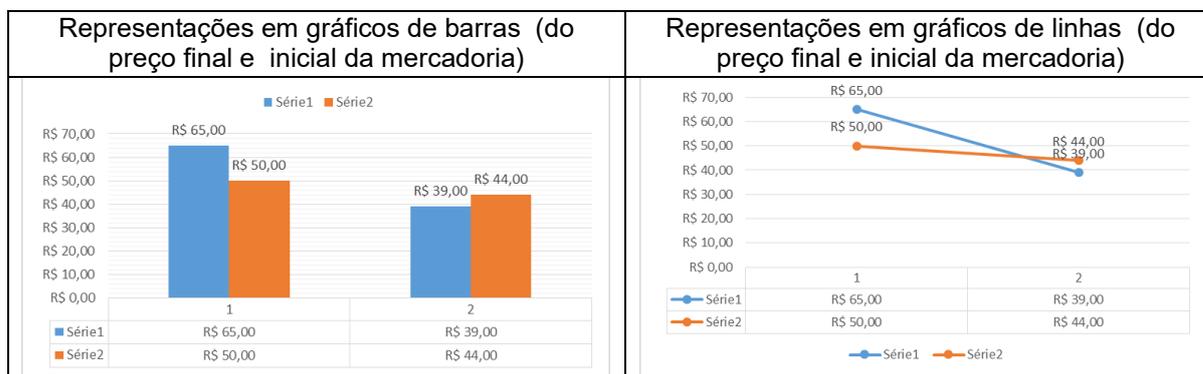


Figura 10 – Inserindo gráficos nas planilhas do Excel

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Com isso, as representações abaixo referentes ao preço final e inicial constituem-se em registros de representações semióticas também, pois caracterizam um mesmo conceito, porém de maneiras distintas e que se relacionam entre si. Essas duas formas de representação possibilitam que o estudante compreenda melhor a situação através da visualização, concebida através de

gráficos de barras e de linhas. Assim, o gráfico de linhas deixa muito mais claro para o aluno a variação que ocorreu nos preços quando foi aplicado o desconto, pois pode-se considerar o ponto mínimo entre todos eles, sendo o menor preço mais vantajoso para o consumidor, como está mostrado no Quadro 7.



Quadro 07 – Representações em gráficos de barras e de linhas
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

4.3. Questão 3: representações semióticas relacionadas a situações envolvendo a matemática financeira

Nessa atividade, o estudante pode se apropriar de três registros de representação: a definição, a fórmula e o gráfico. Assim, ele terá mais facilidade para tirar conclusões acerca dos gráficos, pois terá domínio de conceitos prévios importantes para seu aprendizado. Assim, optando pelo modo mais fácil, o professor pode fazer com que os alunos primeiramente construam uma tabela e atribuam um nome para elas, mesclando duas células em uma só (Passo 1), como está sendo representado na Figura 11 abaixo.

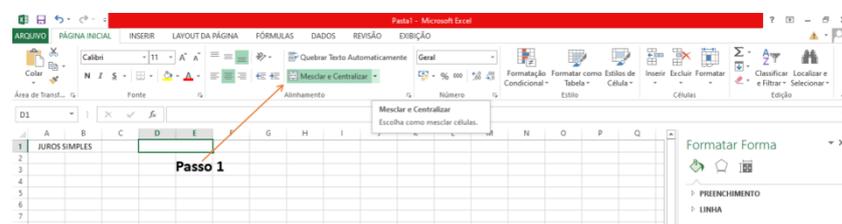


Figura 11 – Mesclando planilhas do Excel
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Nesse caso, uma tabela será para cálculo de juros simples, e outra juros compostos. Após isso, eles podem introduzir conceitos como: taxa, capital inicial, tempo e montante. Para calcular os juros simples, eles terão que se apropriar das fórmulas, sendo estes um dos outros registros de representação semiótica que irão abordar. Para realizar o cálculo do montante, utilizaremos $M = C(1+i.t)$. Assim, de acordo com a Figura 12, na cédula da planilha referente ao montante (Passo 2), eles introduzirão $=B2*(1+B3*B4)$. Isso significa que a localização do capital inicial na

planilha é B2, o asterisco (*) simboliza a multiplicação, a taxa percentual está localizada em B3, e o tempo em B4. Após realizar essa operação, teremos o montante procurado em relação ao regime de capitalização simples.

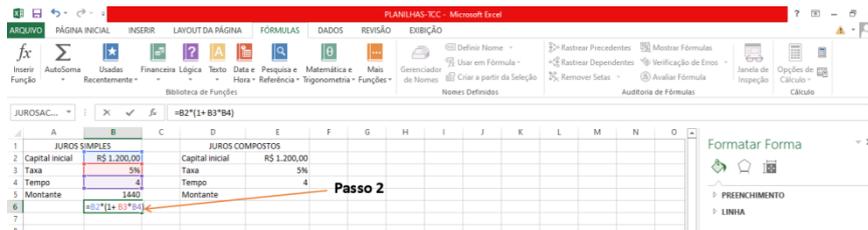


Figura 12 – Cálculo de juros simples nas planilhas do Excel
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Em relação ao regime de capitalização composta, o estudante se apropriará da seguinte fórmula: $M=C(1+i)^t$ para obter o montante. Desse modo, prosseguirá com os mesmos passos descritos anteriormente. Nesse caso, a localização do capital inicial na planilha é E2, o asterisco (*) simboliza a multiplicação, a taxa percentual está localizada em E3, e utilizaremos o símbolo (^) para elevar o tempo, localizado em E4, à forma de expoente. Assim, de acordo com a Figura 13, na cédula da planilha referente ao montante (Passo 3) eles introduzirão $=E2*(1+E3)^E4$.

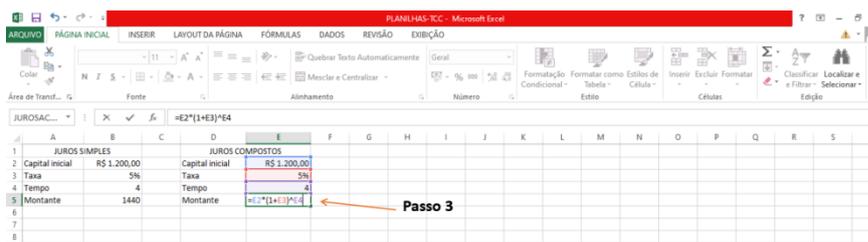


Figura 13 – Cálculo de juros compostos nas planilhas do Excel
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Após isso, eles poderão criar alguns gráficos úteis para fazer comparações entre valores, como mostrado na Figura 14 (Passo 4). Para isso, foi criado um gráfico de barras, que representam as duas situações, além da fórmula e da definição formal, permitindo ao aluno compreender o mesmo conteúdo de maneiras diferentes.

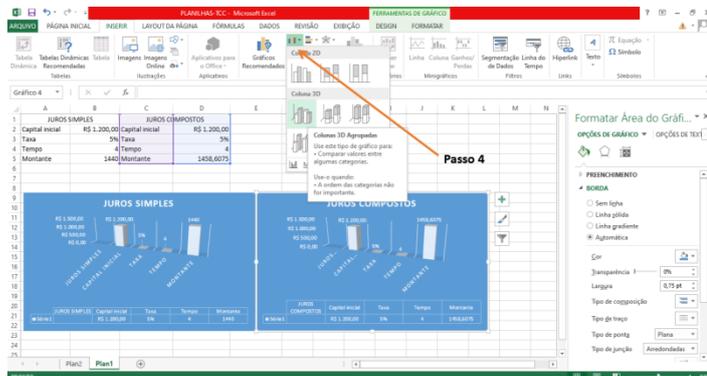


Figura 14 – Inserção de gráficos de barras nas planilhas do Excel
 Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Com isso, os registros de representação semiótica de Duval são essenciais para garantir uma aprendizagem significativa, pois possibilita que o aluno compreenda o mesmo conteúdo de maneiras diferentes, seja pela definição, algébrica, gráfica, entre outras. Dessa forma, em relação ao Quadro 8 mostrado logo abaixo, é possível apropriar-se desses registros de representação para oferecer uma aprendizagem mais significativa e de fácil compreensão para o aluno.

Quadro 08 – Representações pela definição, pela forma algébrica e gráfica

Representações pela definição	Representações algébricas (fórmulas)	Representações gráficas em barras verticais	Representações gráficas utilizando tabelas										
Montante obtido a partir de um capital inicial de R\$ 1.200,00, a uma taxa de 5% ao mês, durante 4 meses no regime de capitalização simples.	$M = 1200(1+0.05.4)$		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">JUROS SIMPLES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capital inicial</td> <td>R\$ 1.200,00</td> </tr> <tr> <td>Taxa</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Montante</td> <td>1440</td> </tr> </tbody> </table>	JUROS SIMPLES		Capital inicial	R\$ 1.200,00	Taxa	5%	Tempo	4	Montante	1440
JUROS SIMPLES													
Capital inicial	R\$ 1.200,00												
Taxa	5%												
Tempo	4												
Montante	1440												
Montante obtido a partir de um capital inicial de R\$ 1.200,00, a uma taxa de 5% ao mês, durante 4 meses no regime de capitalização composta.	$M=1200(1+0.05)^4$		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">JUROS COMPOSTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capital inicial</td> <td>R\$ 1.200,00</td> </tr> <tr> <td>Taxa</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Tempo</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Montante</td> <td>1458,6075</td> </tr> </tbody> </table>	JUROS COMPOSTOS		Capital inicial	R\$ 1.200,00	Taxa	5%	Tempo	4	Montante	1458,6075
JUROS COMPOSTOS													
Capital inicial	R\$ 1.200,00												
Taxa	5%												
Tempo	4												
Montante	1458,6075												

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Após realizarem essa atividade, os alunos perceberão que o sistema de capitalização composta cobra mais juros em relação ao sistema de capitalização simples, e poderão visualizar nos gráficos também para chegarem a essa conclusão. Assim, o emprego de registros de representações semióticas torna-se necessário para possibilitar ao aluno uma aprendizagem significativa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao adotar a perspectiva semiótica foram conhecidas diferentes formas de como a matemática financeira pode ser representada. Ao trabalhar diversas formas de representações de um objeto matemático propondo uma atividade para o estudante estaremos o capacitando a observar e compreender as diferentes formas de representação. Nos juros simples e compostos o estudante pode criar uma tabela e comparar a variação dos valores de cada dia (ou mês), ou pode construir um gráfico de linhas, entre outros. Essas diferentes formas de representações trarão maiores compreensões, e possibilitarão diferentes formas de abordar o conteúdo.

Analisar a importância das representações semióticas no ensino da Matemática Financeira no contexto da aprendizagem escolar torna-se eficaz já que essas questões contextualizadas podem servir para fornecer ao indivíduo condições de tomar melhores decisões no mundo globalizado que está inserido. Desse modo, os documentos normativos da educação contribuem para que os docentes tenham um base ao fazer seu planejamento de aula, como no caso dos Materiais de Apoio Pedagógico para Aprendizagens (MAPA) e dos Planos de Curso disponibilizados pela Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais.

Desse modo, compreender a importância da Educação Financeira e da Matemática Financeira para as pessoas e o ensino dessa temática durante a aprendizagem escolar da educação básica é essencial pois ela desempenha um papel significativo na tomada de decisões. Ou seja, o entendimento dos conceitos e elementos que fazem parte da Matemática Financeira os alunos terão mais segurança quando forem discutir o valor de algo quando se compra à vista ou parcelado, saber planejar suas compras para evitar o pagamento exagerado de juros, adequar suas rendas às suas necessidades e o que está ao seu alcance para evitar o endividamento, entre outras questões.

Importante ressaltar que a temática não se esgota a esta pesquisa, pois recomenda-se que novos estudos sejam realizados para análise de novos instrumentos e aprofundamentos de diferentes aplicações de sequências didáticas aplicadas ao ensino de matemática. Assim, sugere-se a continuidade de novas pesquisas e estudos que possam contribuir na compreensão e análise da instrumentalização na área da educação matemática, favorecendo e contribuindo para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

Brasil (2018). **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília. Ministério da Educação. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 02 out. 2022.

Duarte, P. C. X., Viana, D. S., Tassote, E. M., & Dias, M. V. (2012). Matemática Financeira: um alicerce para o exercício da cidadania. **Revista Nucleus**, v. 9, n. 1, p. 195-208. Disponível em: www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/698/863. Acesso em: 02 out. 2022

Duval, R. (2018). Como analisar a questão crucial da compreensão em matemática? [Trad. Méricles T. Moretti], **Revemat**, Florianópolis, v.13, n.2, p.1-27. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2018v13n2p1>. Acesso em 06 de jun. 2023.

Duval, R. (2012). Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. [Trad. Méricles T. Moretti], **Revemat**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266-297. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2012v7n2p266>. Acesso em 05 de jun. 2023.

Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). **Materiais didáticos para as escolas - Ensino Fundamental II**. Programa de mobilização multissetorial em torno da promoção de ações de educação financeira no Brasil. Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br>. Acesso em: 6 mai. 2023.

Ferreira, J. B., & Castro, I. M. (2020). Educação Financeira: Nível de conhecimentos dos alunos de uma Instituição de Ensino Superior. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 12, n. 1, p. 134-156. Disponível em: <https://doi.org/10.18361/2176-8366/rara.v12n1p134-156>. Acesso em: 02 out. 2022.

Gadotti, A. C., & Baier, T. (2016). Educação financeira por meio de dados reais: atividades didáticas para a educação básica. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 6, n. 3, p. 100-109. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4073>. Acesso em: 02 out. 2022.

Henriques, A., & Almouloud, S. A. (2016). Teoria dos registros de representação semiótica em pesquisas na Educação Matemática no Ensino Superior: uma análise de superfícies e funções de duas variáveis com intervenção do software Maple. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 465–487. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160020012>. Acesso em: 06 jun. 2023

Hillesheim, S. F., Anjos, D. Z., & Thiesen, J. S. (2021). A Necessidade de Representar e de Coordenar Registros de Representação Semiótica para a Aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais: o que nos diz a BNCC? **Periódico: Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 34, p. 1-20. Disponível em: <https://doi.org/10.46312/pem.v14i34.11726>. Acesso em: 02 out. 2022.

Lima, C. B., & Sá, I. P. (2010). Matemática financeira no ensino fundamental. **Revista Eletrônica TECCEN**, v. 3, n. 1, p. 34-43. Disponível em: <http://editora.universidadevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/article/view/240>. Acesso em: 02 out. 2022.

Minas Gerais (2023a). **Materiais de Apoio Pedagógico para Aprendizagens (MAPA)**. Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais. Disponível em: <https://seliga.educacao.mg.gov.br/cadernos-mapa-2023>. Acesso em: 6 mai. 2023.

Minas Gerais (2023b). **Plano de Curso do Ensino Fundamental - Anos Finais**. Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais. Disponível em: <https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/index.php/plano-de-cursos-crmg>. Acesso em: 6 mai. 2023.

Moraes, J. G. V. (2005). **História: geral e Brasil**. Volume Único. 2 ed. São Paulo. Editora Atual.

Oesterreich, A. (2019). **A matemática financeira no currículo escolar**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/203167>. Acesso em: 02 out. 2022.

Peretti, L., & Costa, G. M. T. (2013). Sequência didática na matemática. **Revista de Educação do Ideau (REI)**, v. 8, n. 17, p. 1–14. Disponível em: <https://www.bage.ideau.com.br/pdf>. Acesso em: 02 out. 2022.

Queiroz, C. A., Ramos, E. E. L., & Siple, I. Z. (2011). **Tópicos especiais em ciências I: representação semiótica, tecnologias educacionais e atividades experimentais**. Instituto Federal de Santa Catarina (IF-SC). Repositório Educapes. Florianópolis. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/206267>. Acesso em: 02 out. 2022.

Santos, R. A. B., Louredo, F. M., Fernandes, G. H. M., Machado, J. L. M., & Sales, M. L. C. G. (2021). Matemática financeira: conceitos básicos e a importância do seu ensino nas escolas. **Revista Sítio Novo**, v. 5, n. 2, p. 83-96. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.47236/2594-7036.2021.v5.i2.83-96p>. Acesso em: 02 out. 2022.

Souza, J. R. (2013). **Novo olhar matemática**. 2 edição. São Paulo. FTD.

Uchôa, B. R. (2020). **A importância da educação financeira e aplicações da matemática financeira no ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Repositório Institucional da Universidade Federal do Ceará (UFC), Beberibe. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/67386>. Acesso em: 02 out. 2022.

Vanderley, M. S., Silva, J. G. S. S.; & Almeida, S. A. (2021). Educação Financeira na Infância e Adolescência e Seus Reflexos na Vida Adulta: Uma Revisão de Literatura. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 20, p. 148-166. Disponível em: <https://jnt1.websiteseguro.com/index.php/JNT/article/view/825>. Acesso em: 02 out. 2022.