

Ivan Santana de Carvalho

Matemática Financeira e princípios da Educação Financeira: análise de um livro didático do Ensino Médio aprovado pelo PNLD 2018

São Paulo
2021

Ivan Santana de Carvalho

**Matemática Financeira e princípios da Educação Financeira: análise
de um livro didático do Ensino Médio aprovado pelo PNLD 2018**

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, em cumprimento ao requisito parcial para a obtenção do grau acadêmico de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Silvio De Liberal

São Paulo

2021

Catalogação na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

c331m Carvalho, Ivan Santana de
Matemática Financeira e princípios da Educação Financeira: análise de um livro didático do Ensino Médio aprovado pelo PNLD 2018 / Ivan Santana de Carvalho. São Paulo: [s.n.], 2021. 72 f.

Orientador: Silvio de Liberal

() - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2021.

1. Matemática Financeira. 2. Educação Financeira. 3. Análise de Livro Didático. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.

CDD



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
DIRETORIA GERAL/CAMPUS SAO PAULO
Câmpus São Paulo, (11) 2763-7520, Rua Pedro Vicente, 625, CEP 01109-010, São Paulo (SP)

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa da Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **Matemática Financeira e princípios da Educação Financeira: análise por meio de um livro didático do Ensino Médio do PNLD 2018** apresentada pelo aluno **Ivan Santana de Carvalho (SP1174304)** do Curso **LICENCIATURA EM MATEMÁTICA (Câmpus São Paulo)**. Os trabalhos foram iniciados às **10:30** pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

Membros	IES	Presença	Aprovação/Conceito (quando exigido)
Silvio de Liberal (Orientador)	IFSP-SP	Silvio	Aprovado
Henrique Marins de Carvalho (Examinador Interno)	IFSP-SP	Henrique	Aprovado
Amari Goulart (Examinador Interno)	IFSP-SP	Amari	Aprovado

Observações:

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da monografia, passou à arguição do candidato. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

Aprovado [] Reprovado Nota (quando exigido): Dez

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

SÃO PAULO / SP, 05/08/2021

Silvio de Liberal

Amari Goulart

Henrique Marins de Carvalho

Dedico este trabalho a todo o povo brasileiro. Em especial aos meus pais Ademar e Aurea, meus irmãos, minha esposa Lidiane e a todos os meus professores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por me prover das condições necessárias para chegar até aqui.

Agradeço a minha família por ser a minha base, por estar me apoiando durante toda essa caminhada.

A minha esposa Lidiane por me entender, apoiar nas horas difíceis e me incentivar a ir até o fim.

A todos os meus professores que foram intermediadores dos meus conhecimentos adquiridos até aqui, em especial o meu orientador professor Silvio De Liberal, por me ajudar na escolha do tema, pela paciência e confiança na elaboração deste trabalho. Um agradecimento especial aos Professores Henrique Marins e Lucas Ricardo pelas contribuições na formatação do meu trabalho.

Aos colegas: Sérgio Luiz, Cláudia Regina, Cibele, Vivian Romão, Michele (Cris), Misael, Murilo Gabriel, Polion, Sara Amaral, Camila, Rafael Polesi, Thais Matos, Orlando Araújo, Douglas Januário, Messias, Luana Cristina, Amanda, Phelipe Thomé, Zilda, Franki, Leticia, Rivaldo e outros que tiveram a paciência de compartilhar os seus conhecimentos para ajudar na minha formação.

Agradeço ainda aos demais colegas a qual não citei o nome aqui, mas que também contribuíram para a minha formação.

Agradeço também A E.E. João Ramalho de Diadema, que me deu a oportunidade de iniciar minha carreira de docente, em especial às professoras Ana Paula Patriarca e Simone Roque que me ensinaram a dar os primeiros passos em uma sala de aula como professor.

Um agradecimento especial também a todos os funcionários do IFSP, que contribuem para o bom funcionamento desta instituição de ensino.

“A principal meta da Educação é criar homens que sejam capazes de criar coisas novas, não somente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo a que a elas se propõe.”

(Jean Piaget)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo verificar como os princípios da Educação Financeira e as técnicas da Matemática Financeira estão apresentadas em um livro didático do Ensino Médio, aprovado pelo PNLD 2018, utilizando as competências da Estratégia Nacional da Educação Financeira. Sabemos que o aluno ao final do Ensino Médio ingressa no mercado de trabalho e começa a administrar suas finanças com mais frequência. Vivemos em uma sociedade de consumo, onde a oferta e a facilidade de se obter crédito são grandes, e vemos uma população cada vez mais endividada. Por estes motivos apresentaremos algumas orientações do currículo da Educação Básica no Brasil, do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e da Estratégia Nacional da Educação Financeira (ENEF) para analisarmos como é apresentada e/ou trabalhada a Educação Financeira e a Matemática Financeira nesse livro didático do Ensino Médio. Observamos que há uma necessidade de o livro didático aprofundar mais no contexto da Educação Financeira usando como ferramenta a Matemática Financeira.

Palavras-Chaves: Matemática Financeira. Educação Financeira. Análise de Livro Didático.

ABSTRACT

This work aims to verify how the principles of Financial Education and the techniques of Financial Mathematics are presented in a high school textbook, approved by PNLD 2018, using the competences of the National Strategy for Financial Education. We know that students at the end of high school enter the job market and start managing their finances more often. We live in a consumer society, where the supply and ease of obtaining credit are large, and we see a population that is increasingly indebted. For these reasons, we will present some guidelines for the Basic Education curriculum in Brazil, the National Textbook Program for Secondary Education (PNLEM), the National Curriculum Parameters for Secondary Education (PCNEM) and the National Strategy for Financial Education (ENEF) for to analyze how Financial Education and Financial Mathematics is presented and/or worked in this high school textbook. We note that there is a need for the textbook to go deeper into the context of Financial Education using Financial Mathematics as a tool.

Keywords: Financial Mathematics. Financial Education. Textbook Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico: Percentual de famílias endividadadas em 2019	30
Figura 2 - Aumentos e descontos.....	49
Figura 3 - Variação percentual	50
Figura 4 - Termos utilizados na Matemática Financeira	53
Figura 5 - Juros composto com taxa de Juros variável	58
Figura 6 - Seção aplicações	60
Figura 7 - Mecanismo do financiamento	61
Figura 8 - Relação entre juros simples e função	63
Figura 9 - Representação gráfica de juros simples e composto.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos e competências relacionados à ENEF.....	35
Quadro 2 - Ensino Médio - Matemática Financeira – BNCC.....	43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AEF-Brasil	Associação de Educação Financeira do Brasil
BCB	Banco Central do Brasil
BM&F BOVESPA	Bolsa de Mercadorias & Futuros e Bolsa de Valores de São Paulo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CDB	Certificado de Depósito Bancário
CNC	Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo
CONEF	Comitê Nacional de Educação Financeira
CONSED	Conselho Nacional de Secretários de Educação
COREMEC	Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiros, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
ENEF	Estratégia Nacional de Educação Financeira
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FI	Fundos de Investimentos
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicações
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IR	Imposto de Renda
LDB	Lei de Diretrizes e Base da Educação
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PEIC	Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PREVIC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar

SAC	Sistema de Amortizações Constantes
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	25
1.1 Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).....	27
1.2 A Educação Financeira.....	28
1.3 Educação Financeira e a OCDE.....	30
1.4 Estratégia Nacional a Educação Financeira – ENEF.....	32
2 MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO.....	37
2.1 A Matemática Financeira nos PCNs.....	37
2.2 A Matemática Financeira na BNCC.....	40
3 O LIVRO DIDÁTICO.....	45
3.1 Programa Nacional do Livro Didático e o Guia do Livro Didático.....	45
3.2 Análise do Livro Didático.....	46
3.3 Matemática - Ciências e Aplicações.....	46
3.4 Análise detalhada do conteúdo de Matemática Financeira.....	47
3.4.1 Introdução.....	47
3.4.2 Aumentos e descontos.....	48
3.4.3 Variação percentual.....	50
3.4.4 Juros.....	53
3.4.5 Juros simples.....	54
3.4.6 Juros compostos.....	56
3.4.7 Juros e funções.....	62
3.4.8 Algumas considerações sobre o capítulo de Matemática Financeira.....	66
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
REFERÊNCIAS.....	71

1 INTRODUÇÃO

Com a estabilidade da moeda nos últimos anos e o aumento da oferta de crédito, os financiamentos cresceram de maneira impressionante, proporcionando a população brasileira o consumo de bens antes não acessíveis até mesmo às classes menos favorecidas. Mas diante da facilidade de adquirir bens de consumo e até mesmo imóveis com tamanha oferta de crédito por financiamentos ou empréstimos, muitos brasileiros não fazem de forma adequada, pois não tem um conhecimento financeiro para tomar uma decisão de forma consciente.

Diante destes fatos podemos observar que uma grande parte da população brasileira tem lidado com suas finanças pessoais de forma inadequada, e estão sendo induzidos a todo o momento pela mídia e redes sociais a consumir cada vez mais, muitas das vezes sem o mínimo de necessidade e sim pelo simples fato de “eu preciso comprar o que está sendo veiculado pela mídia”. E assim vemos uma população cada vez mais endividada, por ter um fácil acesso ao crédito, mas não tem um pensamento crítico e consciente de como utilizar esse crédito que está a sua disposição.

Diante deste cenário de consumo vem a pergunta: como o conteúdo de Educação Financeira e Matemática Financeira estão inseridos nos livros de Matemática do Ensino Médio? Como futuro professor da disciplina de Matemática acredito que educar financeiramente um cidadão, vai além de ensinar o conteúdo da matemática financeira, educar financeiramente é um processo muito mais amplo, que depende do entendimento da matemática para compreender o comportamento do dinheiro e organizar conscientemente as finanças pessoais.

Isso nos levou a pensar na elaboração de um trabalho onde podemos mostrar que os princípios da Educação Financeira são de grande importância dentro do conteúdo da Matemática Financeira para um melhor entendimento do comportamento do dinheiro para a organização das finanças pessoais em uma sociedade de consumo.

Para o desenvolvimento deste trabalho vamos analisar um livro didático aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD do Ensino Médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e a Estratégia Nacional da Educação Financeira (ENEF) para discernir como é apresentada e/ou trabalhada a Educação Financeira e a Matemática Financeira especificamente em

alguns principais livros didáticos do Ensino Médio. Vamos também pesquisar e estudar artigos e trabalhos já publicados sobre o tema proposto.

A conscientização dos princípios da Educação Financeira, assim como o conhecimento das técnicas da Matemática Financeira, é de grande importância para o aluno que geralmente no final do Ensino Médio, ingressa no mercado de trabalho e começa a administrar o próprio dinheiro com mais frequência, sendo assim, pretendemos com esse trabalho verificar como os princípios da Educação Financeira e as técnicas da Matemática Financeira estão apresentadas em um livro didático aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD – 2018) mais utilizado no Ensino Médio de todo país, segundo dados estatísticos do PNLD 2018.

1.1 Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB)

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.394/96¹ estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, reafirmando o direito à educação, garantido pela Constituição Federal. Estabelece os princípios da educação e os deveres do Estado com a educação pública e privada em regime de colaboração com a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

A Lei nº 13.415/17 estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Art. 1º. A educação abrange os processos formativos que se desenvolve na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. (BRASIL, 2017, p. 8)

A LDB orienta a educação escolar que deverá acontecer predominantemente em instituições próprias, esta educação escolar deverá estar vinculada ao mundo do trabalho e a prática social.

Dos Princípios e Fins da Educação Nacional, estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Base da Educação, a educação é dever da família e do Estado, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Diante disto, percebemos que as leis que regem o sistema de educação esperam que o educando consiga vincular aquilo que ele aprende ao trabalho, a cidadania e a prática social. Matemática Financeira e Educação Financeira são ferramentas capazes de atingir alguns dos objetivos propostos pelos princípios apresentados pela LDB. Dentre estes princípios BRASIL (2017) propõe:

- Valorização da experiência extraescolar. O consumo está presente no dia-a-dia do aluno, portanto a Matemática Financeira já está inserida em seu cotidiano.
- Vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais. O aluno começa a trabalhar no final de sua formação no Ensino Básico, e começa a ter contato com o dinheiro e posteriormente a consumir em uma sociedade capitalista.

¹ A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.394/96, também conhecida como “Lei Darcy Ribeiro”, foi alterada pela Lei nº 12.796/13 e posteriormente alterada pela Lei nº 13.415/17.

A LDB, Lei nº 13.415/17, dispõe na sua SEÇÃO IV, alguns artigos que contemplam o Ensino Médio. Destacarei aqui o art. 35 que trata do Ensino Médio.

Art. 35º. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento dos estudos;

II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (BRASIL, 2017, p. 24)

Capacitar para o exercício da cidadania, preparar para o mundo do trabalho, reconhecer seus direitos e deveres para melhorar sua vida e a sociedade em que estão inseridos, são princípios e objetivos defendidos pela LDB, neste sentido vemos a Matemática Financeira e a Educação Financeira como um instrumento de construção e conexão para estas questões.

1.2 A Educação Financeira

Vivemos em uma sociedade capitalista, onde o consumismo é determinado pelo forte apelo das campanhas publicitárias, para impor necessidades de consumo à população. A sociedade moderna é significativamente marcada pelas relações de consumo, neste contexto a educação financeira ganhou destaque nestes últimos anos, devido ao desenvolvimento dos mercados financeiros, das mudanças econômicas, demográficas e políticas.

A Educação Financeira tem sido um tema bastante discutido tanto em nível nacional e internacional. Autoridades governamentais de diferentes países, segmentos da iniciativa privada e organizações não governamentais, vêm demonstrando uma preocupação constante com a população acerca da necessidade dos cidadãos adquirirem conhecimentos que os ajudem na administração dos seus recursos financeiros de maneira consciente, bem como a poupar e fazer investimentos.

O longo período de inflação pelo qual o Brasil foi submetido na década de 80 e início dos anos 90, gerando uma recessão econômica, tornou-se difícil fazer um planejamento ao longo prazo, gerando uma insegurança na população em relação ao dinheiro, então esta geração não aprendeu a lidar com o dinheiro de forma organizada, e tampouco sabe ensinar a seus filhos, geração atual a fazer um bom uso do dinheiro.

Reinaldo Domingos (2012), afirma:

Muitos pais tentam mostrar aos filhos como é importante ganhar dinheiro, mais raros são os que se preocupam em prepará-los para controlar esse dinheiro [...], uma vez estabelecida à falha no seio familiar, o caminho para preencher essa lacuna poderia ser o das escolas. (Domingos, 2012, p. 21)

No Brasil, a partir de 1994 com a criação do Plano Real gerando uma estabilidade da economia do país, e o fim de uma hiperinflação e também com o processo de distribuição de renda por meio de programas sociais promovidos pelo governo federal, a população brasileira passou a ter acesso a uma variedade de produtos financeiros antes não ofertados, mas diante da variedade, complexidade e diversas opções relativas a taxas de juros prazos e honorários e o baixo nível de conhecimento financeiro dos consumidores, o tema educação financeira juntamente com finanças pessoais tem sido bastante discutido pela mídia e redes sociais.

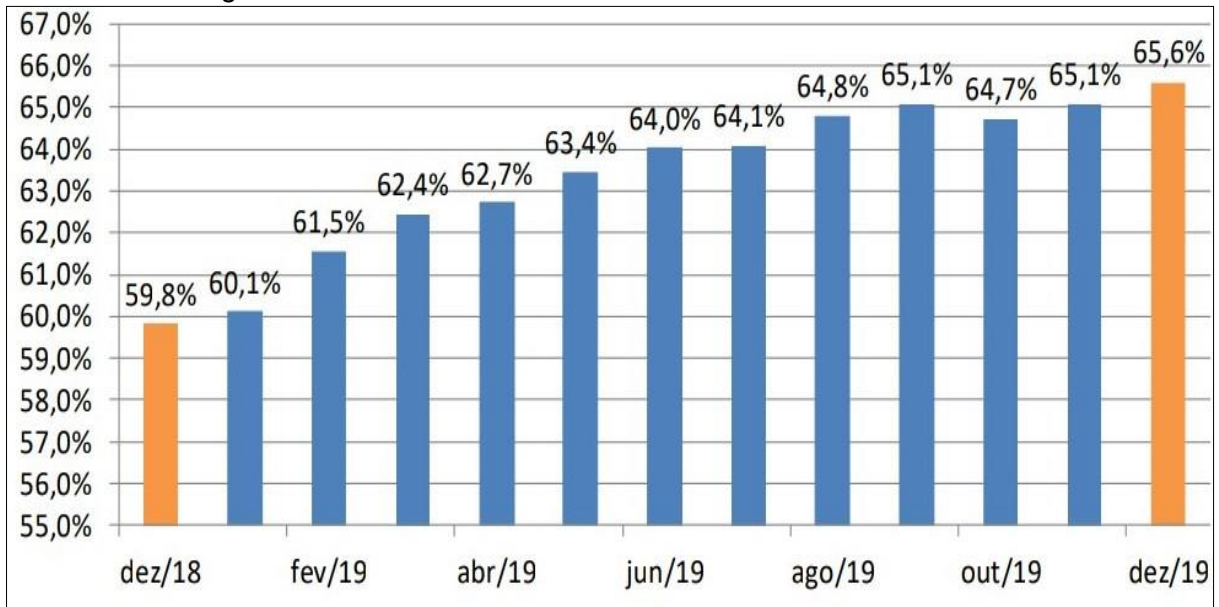
Além de algumas iniciativas por parte do governo federal para criar programas de combate ao analfabetismo financeiro, veem-se muitas pessoas que se intitula como educador financeiro, especialista em finanças pessoais e vários autores que escrevem livros que orientam o cidadão a gerir suas finanças pessoais. Mas percebe que na prática não há um resultado efetivo causado por essas ações.

A falta de uma política mais efetiva para levar conhecimento sobre a administração das finanças pessoais para a população consumidora tem mostrado que cada vez mais as pessoas estão se endividando e elevando o nível de inadimplência das famílias brasileiras.

De acordo com a Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), a Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (Peic) apontou que o percentual de famílias endividadas vem aumentando continuamente, em dezembro de 2019 esse número chegou a 65,6%, ou seja, de cada 10 famílias 6 estão inadimplentes. Entre as modalidades de dívidas das famílias brasileiras estão itens como: cheque especial, carnê de loja, empréstimo pessoal, prestação de carro,

cartão de crédito e prestação de casa. Sendo o cartão de crédito o principal tipo de dívida, apontado por 79,8% das famílias endividadas. O percentual de famílias endividadas no período de janeiro a dezembro de 2019 pode ser visualizado na figura 1 abaixo.

Figura 1 - Gráfico: Percentual de famílias endividadas em 2019



Fonte: CNC (2020)

1.3 Educação Financeira e a OCDE

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define Educação Financeira em seus documentos, a Estratégia Nacional da Educação Financeira (ENEF) adaptou para a realidade brasileira, da seguinte forma:

A Educação Financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e a sociedade melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos e, então, façam escolhas bem informadas, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem seu bem-estar, contribuindo, assim, de modo consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis comprometida com o futuro. (OCDE/ENEF, 2017, p. 20)

Existe uma preocupação a nível mundial pelos governos, eles reconhecem que a Educação Financeira é uma competência necessária e de grande importância para o desenvolvimento econômico, pois os mercados financeiros estão mais

sofisticados, os produtos financeiros são mais complexos e há uma maior oferta de crédito que implica em maiores riscos.

De acordo com Silva e Powel (2013), em 2003 a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) influenciado pelo interesse de seus países membros, inclui a temática da Educação Financeira em sua pauta de discussão. Como consequência o grupo de trabalho da OCDE elaborou um projeto para trabalhar nos próximos anos intitulado de Educação Financeira. A partir deste momento os países membros e não membros como o Brasil passaram a serem orientados em suas ações, pelas diretrizes produzidas pela OCDE com o objetivo de educar financeiramente os seus cidadãos.

A OCDE formulou um documento contendo princípios e recomendações fundamentais para a Educação Financeira, citarei algumas a seguir:

- 1 - A educação financeira deve ser fornecida de forma justa e imparcial sem nenhum tipo de viés. Sendo o fornecimento das informações e instruções financeiras adequadas e claras, livres de interesses particulares.
- 2 - Os programas de educação financeira devem ser focados nas prioridades de cada país, ou seja, deve ser adaptada a realidade nacional, podendo incluir em seu conteúdo aspectos importantes para o planejamento financeiro, poupança, seguros, previdência privada, bem como conceitos básicos de matemática e economia.
- 3 - O processo de educação financeira deve ser entendido pelos órgãos governamentais de um país como sendo um instrumento para promover a estabilidade e o crescimento econômico, juntamente com a regulamentação das instituições financeiras e as leis de proteção do consumidor.
- 4 - O envolvimento das instituições financeiras no processo de educação financeira deve ser estimulado, provendo os clientes de informações financeiras para a compreensão de suas decisões, especialmente em compromissos de longo prazo e também naqueles que comprometem expressivamente a renda atual e futura dos consumidores.
- 5 - Os programas de educação financeira devem ser projetados para atender as necessidades financeiras e o nível de alfabetização do seu público alvo, e também um processo contínuo acompanhando a evolução dos mercados e a complexidade das informações que os caracterizam.
- 6 - Devem ser veiculadas campanhas nacionais nas mídias, para incentivar a população sobre a necessidade de melhorar sua compreensão sobre os riscos financeiros, bem como os riscos envolvidos nas suas decisões financeiras. Além disso, devem ser criados sites para fornecer informações financeiras relevantes e de fácil uso pelo público.
- 7 - A Educação financeira deve começar na escola. As pessoas devem ser educadas financeiramente o mais cedo possível.
- 8 - As instituições financeiras devem ser incentivadas a certificar se os seus clientes leem e entendem as informações fornecidas, especificamente quando forem relacionadas a negócios de longo prazo e com consequências financeiras potencialmente significativas.
- 9 - Os programas de educação financeira devem focar aspectos importantes do planejamento financeiro pessoal, como a poupança e a aposentadoria, o endividamento e a contratação de seguros.

10 - A OCDE recomenda, que devam ser desenvolvidos programas de treinamento específico para qualificar os educadores e, também o desenvolvimento de material e ferramentas específicas para esses formadores. (OCDE/CVM, 2005, p. 5)

O Brasil não é um país membro da OCDE, mas mantém relações de trabalho com a organização, no ano de 2007 o governo brasileiro constituiu um grupo de trabalho para a implementação de um projeto de Educação Financeira nas escolas, esta proposta foi construída e implementada em conjunto com representantes do governo, da iniciativa privada e da sociedade civil. Assim em dezembro de 2010 através de um decreto presidencial foi criada a Estratégia Nacional da Educação Financeira (ENEF), com o objetivo de promover a Educação Financeira e previdenciária e fortalecer o sistema financeiro nacional e melhorar o conhecimento financeiro do cidadão brasileiro.

1.4 Estratégia Nacional a Educação Financeira – ENEF

Com a perspectiva de melhorar o nível de educação financeira da população brasileira, entre 2007 e 2010, o Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiros, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização (COROMEC), desenvolveu um projeto de educação financeira, que resultou no decreto presidencial Nº 7.397 de 22 de dezembro de 2010, que instituiu a Estratégia Nacional da Educação Financeira (ENEF). Este decreto também criou o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF), para definir planos, programas, ações e coordenar a execução da ENEF. Este comitê é formado por: Banco Central do Brasil (BCB), Comissão de Valores Mobiliários (CVM), Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) e Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC).

Art. 1º. Fica instituída a Estratégia da Educação Financeira – ENEF com a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores. (BRASIL, 2010)

A ENEF é pautada em seu Art. 2º pelas seguintes diretrizes:

- I – atuação permanente e em âmbito nacional;
- II – gratuidade das ações de educação financeira;

- III – prevalência do interesse público;
- IV – atuação por meio de informação, formação e orientação;
- V – centralização da gestão e descentralização da execução das atividades;
- VI – formação de parcerias com órgãos e entidades públicas e instituições privadas; e
- VII – avaliação e revisão periódicas e permanentes. (BRASIL, 2010)

Com o objetivo de mensurar o grau de educação financeira dos brasileiros, e com isso definir suas políticas de atuação em todo país para a melhora da educação financeira dos cidadãos, a ENEF levou em consideração uma pesquisa nacional, para medir o grau de educação financeira da população brasileira, realizada em 2008 pelo COREMEC e BM&FBOVESPA. A pesquisa foi realizada em seis capitais do país. Porto Alegre, Salvador, Recife, São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, com pessoas de diferentes níveis de renda e grau de escolaridade.

O objetivo da pesquisa foi medir o grau de educação financeira da população brasileira, detalhando diferentes temas relacionados a finanças, como orçamento doméstico, hábitos de consumo e poupança, relação com as instituições financeiras, conhecimento dos diferentes produtos financeiros e meios de pagamento, abordando as formas de poupança, o crédito, o investimento, a previdência, os seguros e a capitalização. Também foi investigado o nível de conhecimentos dos cidadãos com relação aos órgãos reguladores do Sistema Financeiro Nacional. As informações obtidas com a pesquisa mostram-se importantes por vários motivos.

Primeiro, para servirem de subsidio para o desenho de políticas regulatórias adequadas ao nível de compreensão dos produtos financeiros por parte do cidadão.

Segundo, porque aponta em quais áreas o cidadão é mais vulnerável, por desinformação ou falta de habilidades específicas para compreender os produtos e serviços financeiros que lhe são oferecidos pelo mercado financeiro, dirigindo, desse modo, os esforços educacionais do governo.

E por fim, permite traçar linha de base que sirva de referência para uma nova avaliação no futuro, a fim de verificar se os esforços coordenados de educação financeira produziram impactos mensuráveis no grau de conhecimento financeiro da população brasileira.

A Estratégia Nacional da Educação Financeira tem como principais objetivos: promover a educação financeira e previdenciária, aumentar a capacidade do cidadão para realizar escolhas conscientes sobre a administração dos seus

recursos e contribuir para a eficiência e a solidez dos mercados financeiro, de capitais, de seguros, de previdência e capitalização.

Com a criação da ENEF, a educação financeira passa ser uma política de estado, de caráter permanente, envolvendo as instituições, públicas e privadas, de âmbito federal, estadual e municipal.

As ações da ENEF podem ser oferecidas por instituições públicas e privadas. As ações são obrigatoriamente gratuitas, devem ser de interesse público, não pode ter caráter comercial e não podem recomendar serviços ou produtos financeiros. O conteúdo deve ser imparcial e técnico, sem nenhum tipo de viés ideológico, religioso ou de outra natureza.

Os programas de educação financeira da ENEF foram desenvolvidos para atender três públicos: crianças, jovens e adultos. Os programas serão desenvolvidos em escolas de ensino fundamental e médio, sob a orientação do Ministério da Educação, e com a colaboração das secretarias estaduais e municipais de educação.

O documento “Orientação para a Educação Financeira nas Escolas”, um dos anexos do plano diretor da ENEF, serve como base metodológica comum para todas as escolas.

O modelo pedagógico, desenvolvido com a participação do Ministério da Educação, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), Conselho Nacional dos Secretários de Educação (CONSED) e diversas outras instituições educacionais e financeiras, foi construído para oferecer aos jovens informações e diretrizes que contribuam para construir um pensamento financeiro e sólido, e desenvolver comportamentos autônomos e saudáveis permitindo que eles sejam os protagonistas de sua própria história, com total capacidade de decidir e planejar para o que eles querem para si mesmos, suas famílias e os grupos sociais aos quais pertencem.

Mas o que ensinar sobre Educação Financeira nas escolas? Sob a orientação do Ministério da Educação foram desenhados objetivos e competências pertinentes a ENEF para serem desenvolvidas na Educação Financeira, estes objetivos e competências estão apresentados no quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Objetivos e competências relacionados à ENEF

Objetivo	Competência
OB01 Formar para a Cidadania	C01 Exercer direitos e deveres de forma ética e responsável
OB02 Educar para o consumo e a poupança	C02 Tomar decisões financeiras social e ambientalmente responsáveis
	C03 Aplicar compreensão de receitas e despesas na manutenção do balanço financeiro
	C04 Harmonizar desejos e necessidades, refletindo sobre os próprios hábitos de consumo e poupança.
	C05 Valer-se do sistema financeiro formal para a utilização de produtos e serviços financeiros
OB03 Oferecer conceitos e ferramentas para a tomada de decisão autônoma baseada em mudança de atitude	C06 Avaliar oferta e tomar decisões financeiras autônomas de acordo com as reais necessidades
OB04 Formar disseminadores e multiplicadores em Educação Financeira	C07 Atuar como disseminador dos conhecimentos e práticas de Educação Financeiras
OB05 Desenvolver a cultura da prevenção e proteção	C08 Valer-se de mecanismos de prevenção e proteção de curto, médio e longo prazo.
OB06 Instrumentalizar para planejar em curto, médio e longo prazo.	C09 Elaborar planejamento financeiro no curto, médio e longo prazo.
OB07 Proporcionar a possibilidade de melhoria da própria situação	C10 Analisar alternativas para superar dificuldades econômicas

Fonte: Estratégia Nacional da Educação Financeira (ENEF)

A educação financeira para adultos, apesar de contemplar os mesmos objetivos citados no quadro acima, tem uma abordagem diferenciada para esse público, visto que essas pessoas não estão inseridas em uma instituição de ensino em processo de formação e também estas pessoas já têm valores e hábitos antigos bastante enraizados.

De acordo com o plano estratégico para a elaboração de educação financeira para adultos,

[...] deverão ser elaboradas diretrizes para a educação financeira para adultos que abordem os objetivos educacionais a serem alcançados e os conceitos e produtos aplicáveis a cada situação no campo educacional, visando à mudança no grau de conhecimento e no comportamento dos cidadãos. Essas orientações devem ser flexíveis, a ponto de poderem ser aplicadas aos diversos públicos-alvo, considerando-se a capacidade de compreensão de cada indivíduo. (BRASIL, 2017, p. 111)

Para alcançar o público adulto, foram desenvolvidas diversas ações de educação financeira voltadas para informar, formar e orientar o maior número de

possíveis, utilizando-se de diversos meios de comunicação, entre eles internet, televisão, rádio, imprensa escrita, telefonia e TV WEB.

2 MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO

Neste Capítulo vamos olhar para os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documentos que orientam o Ensino Básico no Brasil, e verificar quais as recomendações propostas para o ensino da Matemática Financeira no ensino Médio.

2.1 A Matemática Financeira nos PCNs

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são um conjunto de documentos desenvolvido para nortear o trabalho docente nas escolas públicas e privadas brasileiras. Seu principal objetivo é garantir aos educandos a construção de conhecimentos necessários para o cumprimento dos seus direitos, deveres, para o mundo do trabalho e o exercício da cidadania. Porém cada instituição de ensino tem a liberdade para a construção do seu projeto político pedagógico levando em consideração o cotidiano dos seus alunos e a realidade social em que a comunidade escolar está inserida.

O Ensino da Matemática Financeira para o Ensino Fundamental não está explícito nos conteúdos elencados dentro do documento PCN, porém encontramos dentro deste documento espaço para trabalhar com “Temas Transversais” que são temas atuais e relevantes para ajudar o aluno a entender e se posicionar de forma crítica e responsável a realidade do meio em que vive. Podemos encontrar no volume 3 (Matemática), “A Matemática e os Temas Transversais”, e dentro do tema “Trabalho e Consumo” é pontuado que deve haver todo um instrumental matemático para tratar destas relações de trabalho e consumo.

Questões comuns à problemática do trabalho e do consumo - que envolvem a relação entre produtividade e distribuição de bens - dependem não só do acesso a informações, mas também de todo um instrumental matemático que permite analisar e compreender os elementos da política econômica que direciona essa relação (BRASIL, 1998, p. 34).

Mas os PCNs também orientam que os alunos sejam capazes de negociar, entender o valor do seu dinheiro fruto do seu trabalho e conhecer seus direitos como consumidor.

É fundamental que nossos alunos aprendam a se posicionar criticamente diante dessas questões e compreendam que grande parte do que se consome é produto do trabalho, embora nem sempre se pense nessa relação no momento em que se adquire uma mercadoria. [...] Aspectos ligados aos direitos do consumidor também necessitam da Matemática para serem mais bem compreendidos. Por exemplo, para analisar a composição e a qualidade dos produtos e avaliar seu impacto sobre a saúde e o meio ambiente, ou para analisar a razão entre menor preço/maior quantidade. [...] Habituar-se a analisar essas situações é fundamental para que os alunos possam reconhecer e criar formas de proteção contra a propaganda enganosa e contra as estratégias de marketing a que são submetidos os potenciais consumidores (BRASIL, 1998, p. 35).

Nos conteúdos propostos para o ensino de Matemática no quarto ciclo, é sugerido o ensino da Matemática Comercial Financeira para a compreensão de algumas situações do cotidiano do aluno.

Para compreender, avaliar e decidir sobre algumas situações da vida cotidiana, como qual a melhor forma de pagar uma compra, de escolher um financiamento etc. É necessário trabalhar situações-problema sobre a Matemática Comercial e Financeira, como calcular juros simples e compostos e dividir em partes proporcionais, pois os conteúdos necessários para resolver essas situações já estão incorporados nos blocos. (BRASIL, 1998, P. 86).

Diante destas propostas colocadas e recomendadas por estes documentos, há necessidade de uma abordagem de conteúdos que contemplem situações vividas no cotidiano do aluno, podemos considerar que o ensino da Matemática Financeira vai ao encontro com as recomendações proposta pelos PCNs.

Os Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM), em seu volume 3 que trata da Matemática, propõem um ensino voltado para o desenvolvimento e promoção dos alunos com diferentes motivações, interesses e capacidades, assegurando ao educando condições para a inserção em um mundo em constante mudanças, onde o mesmo tenha a capacidade exigida para a vida pessoal e profissional.

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessário tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional (BRASIL, 1998, p. 40).

Os PCNs de Matemática para o Ensino Médio tem um caráter formativo e também instrumental, que ajuda o aluno a estruturar o pensamento, o raciocínio

dedutivo e também é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas da vida cotidiana. Neste sentido em seu caráter formativo ajuda o aluno a desenvolver a capacidade de resolver, analisar, investigar e enfrentar situações novas tendo uma visão ampla e científica da realidade. No que diz respeito ao caráter instrumental no Ensino Médio a Matemática deve ser vista como um conjunto de técnicas e regras que serve para serem aplicadas em outras áreas do conhecimento e solucionar problemas do cotidiano e da vida profissional. Com isso, nesta etapa de ensino o aluno além de utilizar e ampliar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, ele deve se apropriar de novos conceitos e ferramentas para que ele continue aprendendo para resolver problemas, ter autonomia e capacidade de superar desafios.

Já nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio em seu volume 2 que trata da Matemática, são propostos quatro blocos de conteúdos básicos que devem ser trabalhados nesta etapa de ensino. Podemos ver a presença de tópicos da Matemática Financeira nos conteúdos propostos para o bloco Número e operações.

No trabalho com *Números e operações* deve-se proporcionar aos alunos uma diversidade de situações, de forma a capacitá-los a resolver problemas do cotidiano, tais como: operar com números inteiros e decimais finitos; operar com frações, em especial com porcentagens; fazer cálculo mental e saber estimar ordem de grandezas de números; usar calculadora e números em notação científica; resolver problemas de proporcionalidade direta e inversa; interpretar gráficos, tabelas e dados numéricos veiculados nas diferentes mídias; ler faturas de contas de consumo de água, luz e telefone; interpretar informação dada em artefatos tecnológicos (termômetro, relógio, velocímetro). Por exemplo, o trabalho com esse bloco de conteúdos deve tornar o aluno, ao final do ensino médio, capaz de decidir sobre as vantagens/desvantagens de uma compra à vista ou a prazo; avaliar o custo de um produto em função da quantidade; conferir se estão corretas informações em embalagens de produtos quanto ao volume; calcular impostos e contribuições previdenciárias; avaliar modalidades de juros bancários (BRASIL, 2006, v. 2 p. 70).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio, não explicitam nos seus blocos de conteúdos o ensino Matemática Financeira, mas propõem que no estudo de alguns tópicos do bloco de Funções pode-se utilizar a Matemática Financeira para fazer aplicações.

Dentre as aplicações da Matemática, tem-se o interessante tópico de Matemática Financeira como um assunto a ser tratado quando do estudo da função exponencial – juros e correção monetária fazem uso desse modelo. [...]. O trabalho de resolver equações exponenciais é pertinente quando

associado a algum problema de aplicação em outras áreas de conhecimento, como Química, Biologia, Matemática Financeira, etc (BRASIL, 2006, v. 2 p. 75).

Ainda podemos citar dentro do bloco Funções o estudo dos logaritmos, as progressões aritméticas e geométricas que são casos particulares de função, afim e exponencial respectivamente, que podem ser utilizados para fazerem aplicações destes conteúdos na Matemática Financeira.

O ensino da Matemática atualmente não pode fugir do uso de tecnologias, pensando nisso as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, orientam a importância de trabalhar com calculadoras e planilhas eletrônicas como metodologias no ensino da matemática.

As planilhas eletrônicas, mesmo sendo ferramentas que não foram pensadas para propósitos educativos, também podem ser utilizadas como recursos tecnológicos úteis à aprendizagem matemática. Planilhas oferecem um ambiente adequado para experimentar sequências numéricas e explorar algumas de suas propriedades, por exemplo, comparar o comportamento de uma sequência de pagamentos sob juros simples e juros compostos (BRASIL, 2006, v. 2 p. 89).

A Matemática Financeira com seus diversos conceitos e inúmeras aplicações têm na tecnologia, como a calculadora e a planilha eletrônica uma ferramenta de grande utilidade, que não deve ser ignorada e sim incentivada no processo de ensino aprendizagem.

Diante do que apresentamos até aqui, podemos afirmar que o ensino da Matemática Financeira nos PCNs assim como nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio é sugerida, mas pouco incentivada, portanto cabe a escola e também ao professor na elaboração do seu planejamento escolar anual, olhar para esse tema como uma proposta de ensino de fundamental importância para o aluno.

2.2 A Matemática Financeira na BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento cuja elaboração teve início no ano de 2014 e sua versão Final foi homologada em dezembro de 2017. Sua criação tem como objetivo principal determinar as competências, as habilidades e as aprendizagens essenciais que deverão ser trabalhadas em todo o Ensino Básico, de acordo com a definição no seu texto introdutório.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2017, p. 7).

A BNCC nasceu para ser uma referência na construção dos currículos de todo o sistema de ensino nacional, no âmbito federal, estadual e municipal e também nortear as ações necessárias para a melhoria e o desenvolvimento da Educação Básica Nacional, e o que se espera da BNCC para a Educação Básica, é superar os fragmentos das políticas públicas educacionais nas três esferas do governo e que ela seja de fato um instrumento fundamental para a melhoria da educação no país.

As aprendizagens essenciais definidas pela BNCC, que deverão ser trabalhadas ao longo de todas as etapas do ensino, devem garantir as dez competências gerais que devem ser desenvolvidas pelos estudantes em todos os anos da Educação Básica.

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 8).

Ao definir estas competências, de acordo com BRASIL (2017), espera que haja uma transformação na educação, para que tenhamos uma sociedade mais humana e também voltada para a preservação da Natureza. Estas dez competências também devem se inter-relacionar com as três etapas do Ensino Básico (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) articulando com a construção do conhecimento, o desenvolvimento das habilidades e na formação de atitudes e valores nos termos da LDB.

A BNCC, já em suas primeiras páginas, que tratam da organização dos currículos, já manifesta uma preocupação com temas que são necessários levar para o debate em sala de aula, e conseqüentemente a sua inserção no currículo escolar entre esses temas está a Educação Financeira.

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: [...] vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural [...]. Na BNCC, essas temáticas são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada (BRASIL, 2017, p. 19).

Para o Ensino Médio, a BNCC propõe que o aluno seja capaz de aprofundar, consolidar e ampliar a formação iniciada no ensino fundamental e aperfeiçoar a capacidade de relacionar teoria e prática e desenvolver conhecimentos que favoreçam a reflexão do seu projeto de vida. Para isso é preciso levar em conta o cotidiano e experiências vivenciadas pelo aluno na sua comunidade, impactados pelas relações sociais, pelo mercado de trabalho, avanços tecnológicos entre outros. Outro ponto destacado pela BNCC é uso de tecnologias digitais como calculadoras planilhas eletrônicas e aplicativos que são de grande importância para o desenvolvimento do pensamento computacional e a investigação matemática.

A área de Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio, de acordo com a BNCC deve garantir ao estudante o desenvolvimento de cinco competências específicas pela qual, a cada uma delas estão relacionadas habilidades a serem alcançadas nesta etapa de ensino. Estas habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Médio, embora estejam associadas à determinada competência, isso não significa que uma não contribua para o desenvolvimento de outras.

Por sua vez, embora cada habilidade esteja associada à determinada competência, isso não significa que ela não contribua para o desenvolvimento de outras. Ainda que Matemática, [...], deva ser oferecida nos três anos do Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), as habilidades são apresentadas sem indicação de seriação. Essa decisão permite flexibilizar a definição anual dos currículos e propostas pedagógicas de cada escola (BRASIL, 2017, p. 530).

A Matemática Financeira nesta Etapa de Ensino está voltada para as questões socioeconômicas e orçamento familiar com o apoio de tecnologias digitais. Podemos observar estas premissas nas competências e habilidades destacadas no quadro 2 abaixo.

Quadro 2 - Ensino Médio - Matemática Financeira - BNCC

Competência Específica	Habilidade
1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso. (EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros. (EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.	(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decréscimo, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.	(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

Fonte: (BRASIL, 2017, p. 532)

Como podemos observar nas habilidades relacionadas pela BNCC a serem trabalhadas no Ensino Médio, existem propostas para o ensino da Educação Financeira, por exemplo, como interpretar índices de inflação e fazer controle do

orçamento familiar, mas o maior incentivo é para o ensino da Matemática Financeira, através do cálculo de juros simples e compostos, utilizando, investigando, analisando e interpretando gráficos de funções, planilhas, tabelas e outras. Logo, para o aluno aprender técnicas sobre Educação Financeira para fazer o bom uso de seu dinheiro, cabe à escola e ao professor adaptar estas habilidades ao contexto da Educação Financeira.

3 O LIVRO DIDÁTICO

Podemos considerar que o livro didático é o principal recurso didático utilizado pelo professor e também pelo aluno em sala de aula, e a Matemática Financeira, um tópico da Matemática de grande aplicabilidade no cotidiano de todo e qualquer cidadão. Para que o aluno ao concluir o seu Ensino Básico tenha um conhecimento necessário para poder entender o funcionamento de diversos produtos financeiros que encontrará na prática de sua vida cotidiana, acreditamos que dentro do capítulo da Matemática Financeira devem ser apresentados conteúdos e temas do contexto financeiro presente na sociedade, para que o aluno ao final do Ensino Básico tenha uma literacia financeira satisfatória para torná-lo um cidadão capaz de compreender os produtos e serviços financeiros, suas características e tomar decisões financeiras mais assertivas.

O termo literacia segundo Teixeira (2015 p. 19), definido pelo Oxford English Dictionary é “a capacidade de ler, escrever e deter competências e conhecimentos em uma determinada área”. Já a literacia financeira ou letramento financeiro é um conceito que surge como sendo uma habilidade essencial para a inclusão, à segurança e o bem estar financeiro.

Refere-se, à capacidade de ler, analisar e interpretar as condições financeiras pessoais que afetam o bem estar em nível material. Inclui a capacidade de discernir sobre as decisões financeiras, discutir sobre dinheiro e assuntos financeiros. Planejar o futuro e responder de forma competente às varias etapas e acontecimentos da vida que afetam as decisões financeiras, incluindo acontecimentos da vida em geral. (Teixeira, 2015, p. 20 apud Orton 2007, p. 17)

Para o aluno chegar a um nível de letramento financeiro que lhe dê condições de tomar decisões que levam ao seu bem estar financeiro e também da sociedade em que vive, é necessário que o livro didático discuta temas que sejam necessários para a formação deste aluno.

3.1 Programa Nacional do Livro Didático e o Guia do Livro Didático

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é um programa do Ministério da Educação (MEC), em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), para a compra e distribuição de livros e materiais didáticos para

professores e estudantes das escolas públicas da Educação Básica, instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público.

Os Livros aprovados pelo PNLD, que são utilizados por professores e alunos nas escolas do Ensino Básico em todo o país, passam por um processo de aquisição conforme condições e especificações constantes em um edital público, este edital² especifica todos os critérios para que as editoras façam a inscrição de seus livros. A avaliação das obras é feita por uma instituição pública de ensino superior, que contempla diversos profissionais da área da educação, esta avaliação resulta na produção de um Guia de Livros Didáticos, este Guia³, é um documento que contém princípios, critérios de avaliação e uma visão geral de cada livro aprovado, com o objetivo de orientar escolas e professores na escolha do livro didático que mais se adaptam ao estilo da escola e ao modo de trabalho do professor.

3.2 Análise do Livro Didático

No capítulo 3 faremos uma breve análise de como os conteúdos de Matemática Financeira estão inseridos em um livro de matemática do Ensino Médio.

Escolhemos um livro aprovado pelo PNLD 2018, o processo de escolha do livro se deu baseado em dados estatísticos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), escolhemos a coleção mais distribuída no Brasil para ser utilizada nos anos 2018, 2019 e 2020. A coleção escolhida foi: Matemática – Ciências e Aplicações de Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce, David Degenszajn, Roberto Périgo e Nilze de Almeida.

3.3 Matemática - Ciências e Aplicações

O livro analisado neste capítulo, denominado de Matemática - Ciências e Aplicações, faz parte de uma coleção de 3 volumes, cujos autores são: Gelson Iezzi,

² **Edital PNLD 2018** <https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/165-itais?download=10516:dital-consolidado-3a-alteracao-pnld-2018>

³ **Guia PNLD 2018 – Portal FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação** <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-pnld/item/11148-guia-pnld-2018>

Oswaldo Dolce, David Degenszajn, Roberto Périgo e Nilze de Almeida, autores Licenciados em Matemática e professores da rede pública e/ou particular de São Paulo. O motivo da escolha do livro se deu pelo fato de segundo dados estatísticos do PNLD 2018, esta coleção tem sido a mais distribuída no Brasil, para uso nos anos de 2018, 2019 e 2020, foram distribuídas 2.015.531 unidades.

3.4 Análise detalhada do conteúdo de Matemática Financeira.

O capítulo 6 do livro Matemática – Ciências e Aplicações, do volume 3 da coleção, apresenta o conteúdo de Matemática Financeira em 26 páginas, e está estruturado por tópicos da seguinte forma: Introdução, Aumentos e Descontos, Variação Percentual, Juros, Juros Simples, Juros Compostos, Juros Compostos com Taxa de Juros Variável, Juros e Funções (juros simples e juros compostos). Entre os tópicos apresentados existem seções de exercícios resolvidos e propostos e também alguns textos que serve para chamar a atenção do aluno, propor atividades em grupos e aprofundar alguns conceitos.

3.4.1 Introdução

Na introdução do capítulo, página 152, o autor, descreve alguns problemas que envolvem situações financeiras do cotidiano de um cidadão qualquer. Listamos alguns:

- Se um consumidor atrasa o pagamento de uma conta telefônica em 5 dias, que valor ele deverá pagar, considerando a multa e a incidência de juros devido ao atraso?
- Se um poupador deposita certa quantia na caderneta de poupança, como é corrigido, mês a mês, o saldo dessa Poupança? É possível saber por quanto tempo o poupador deve manter o seu dinheiro nessa poupança a fim de resgatar o dobro da quantia aplicada?
- Se em um financiamento, um automóvel é vendido em 12 parcelas iguais e mensais (sendo a primeira um mês após a compra) de R\$ 4000,00 e a taxa de juros do financiamento é de 1,8% ao mês, qual seria o valor à vista deste automóvel? (IEZZI; et al.,2016, p. 152)

Nestas questões introdutórias o autor apenas mostra para os alunos situações do cotidiano que podem ser resolvidos utilizando a Matemática Financeira.

Essas e outras questões são estudadas pela Matemática Financeira, que aborda as diferentes modalidades de juros (simples e compostos), os

financiamentos, os mecanismos de correção de valores em investimentos financeiros etc. (IEZZI; et al., 2016, p. 152)

Ainda dentro do tópico Introdução, o autor faz uma pequena revisão do conteúdo de porcentagem, afirmando que este assunto já foi estudado no volume 1 da coleção, então coloca as formas de como pode ser expressas as porcentagens: fração centesimal (fração cujo denominador é 100) ou na forma decimal (dividindo o numerador pelo denominador da fração). Neste momento há um incentivo do uso da calculadora simples para fazer cálculo de porcentagem, e descreve mostrando um exemplo de quais teclas da calculadora usar para fazer o cálculo. O autor ainda indica outra possibilidade para cálculo de porcentagem, que é o cálculo mental.

Aqui no tópico de porcentagem o autor deveria aprofundar com mais exemplos resolvidos e situações problemas, para que alunos que não tivessem o domínio deste conteúdo pudessem se familiarizar um pouco mais. Uma definição mais formal, resolver mais exercícios utilizando as várias formas de se calcular porcentagem sobre um valor, seria necessário para uma melhor compreensão por parte dos alunos.

Na introdução do capítulo de Matemática Financeira, é importante o autor pontuar a importância e a necessidade de estudar a Matemática Financeira, uma vez que o aluno está inserido em uma sociedade capitalista onde o incentivo ao consumo é constante. Incentivar, motivar e deixar claro para o aluno que se apropriar dos conceitos e técnicas da Matemática Financeira é estar preparado para consumir com racionalidade, entender como usar melhor seu dinheiro na hora de consumir e entender também como funciona o mercado financeiro, para melhor exercer e conhecer seus direitos e deveres, uma vez que formar para a cidadania é um dos objetivos da Educação Financeira proposto pela ENEF.

3.4.2 Aumentos e descontos

Aumentos e descontos são de fundamental importância no conteúdo da Matemática Financeira, pois contribui para a análise de situações financeiras, então com esse conhecimento adquirido, o aluno terá mais conhecimento para analisar operações financeiras.

Para falar de aumentos e descontos, o autor traz um problema do cotidiano (pagina 153) que fala de aumento e em seguida descreve como solucionar, vejamos na figura 2 abaixo.

Figura 2 - Aumentos e descontos

Aumentos e descontos

Certa loja vende uma máquina de lavar roupas por R\$ 900,00. Se a loja promover um aumento de 6% em seus preços, quanto a máquina passará a custar?



A compra à vista pode ser vantajosa quando é oferecido um desconto em seu preço.

- O aumento será 6% de 900 reais: $0,06 \cdot (900 \text{ reais}) = 54 \text{ reais}$.
- O novo preço da máquina será: $900 \text{ reais} + 54 \text{ reais} = 954 \text{ reais}$.

Poderíamos simplesmente efetuar:

$$900 + 0,06 \cdot 900 = 900 \cdot (1 + 0,06) = 1,06 \cdot 900 = 954$$

Observe que o preço inicial da máquina foi multiplicado por 1,06.

Dispondo de uma calculadora simples, é muito rápido obter o resultado acima. Basta pressionar:



Fonte: IEZZI; et al., Matemática – Ciência e Aplicações, 2016, p. 153.

Observamos que além de uma solução usando cálculo manual, é proposta uma solução usando uma calculadora. A calculadora é uma ferramenta muito útil que deve ser incentivada para os cálculos em Matemática Financeira.

Aqui o autor coloca uma observação em que o preço inicial da máquina foi multiplicado por 1,06 para encontrar o preço após o aumento de 6%, sendo assim se o aumento fosse de 30% multiplicaria o preço inicial por 1,30 e, se o aumento fosse de 16% multiplicaria por 1,16. Com isso chega à generalização da fórmula, se o aumento fosse de $i\%$, multiplica-se o preço original por: $1 + \frac{i}{100}$.

Para o conceito de descontos, o livro novamente traz a mesma situação, mas desta vez propondo que há uma liquidação na loja e foi anunciado um desconto de $i\%$ no preço da máquina de lavar. Seguindo o mesmo raciocínio o livro mostra a solução do problema de modo análogo aos acréscimos chegando à generalização da fórmula $1 - \frac{i}{100}$.

Em todo o capítulo são encontrados boxes, para chamar a atenção do aluno para o assunto que está sendo abordado, e neste tópico o autor propõe em um box

para reflexão do aluno: “Se o aumento fosse de 250%, por qual número multiplicaríamos o preço original para saber seu novo valor?”.

Aqui também o autor descreve passo a passo como obter aumentos e descontos utilizando uma calculadora simples, uma excelente ideia, pois nos dias de hoje é indispensável o uso de uma calculadora no ensino da Matemática Financeira. Outra observação feita aqui pelo autor, porém com pouca ênfase é que a compra à vista pode ser vantajosa quando oferecido um desconto. Aqui poderia ser simulada por meio de um exercício uma compra feita à vista com desconto, e também à prestação e aplicar a quantia na poupança para verificar qual situação mais vantajosa, fazer uma compra à vista ou a prazo.

Quero salientar que este tópico que aborda aumentos e descontos é superficial para o aluno adquirir um conhecimento satisfatório frente àquilo que ele vai encontrar no seu dia-a-dia. Aqui há uma necessidade de o autor falar de aumentos e descontos sucessivos, que é quando um produto sofre mais de uma variação percentual em seu valor para mais ou para menos. Então quando isso acontece é preciso calcular o valor acumulado, também conhecido como fator de atualização.

3.4.3 Variação percentual

Neste tópico é mostrado qual a porcentagem de aumento ou o desconto de um determinado produto. Então a partir de um problema do cotidiano é mostrado pelo autor como calcular a variação percentual de um produto, conforme figura 3 abaixo.

Figura 3 - Variação percentual

Variação percentual

No início do mês, o preço do quilograma do salmão, em um mercado municipal, era de R\$ 40,00. No final do mês, o mesmo tipo de salmão era vendido a R\$ 43,00 o quilograma.


De que maneira podemos expressar esse aumento?

- Em valores absolutos, o aumento foi de R\$ 3,00.
- Calculando a razão entre esse aumento e o valor inicial, encontramos $\frac{3}{40} = 0,075 = 7,5\%$.

Dizemos que 7,5% é a **variação percentual** do preço do quilograma do salmão.



Apesar de ser um alimento rico em proteínas, vitaminas e minerais, o peixe ainda é pouco consumido pelos brasileiros.

 **PENSE NISTO:**

Calcule o percentual de aumento por meio de uma regra de três.

Outra possibilidade é fazer:

$$\frac{43}{40} = 1,075 = 1 + \underbrace{0,075}_{\text{aumento de 7,5\%}}$$

Temos, então:

$$p = \frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{V_1}{V_0} - 1$$

em que:

- V_0 é o valor inicial de um produto;
- V_1 é o valor desse produto em uma data futura;
- p é a variação percentual do preço desse produto no período considerado, expressa na forma decimal.
- Se $p > 0$, dizemos que p representa a **taxa percentual de aumento** (ou acréscimo), conforme vimos no exemplo do preço do salmão.
- Se $p < 0$, dizemos que p representa a **taxa percentual de desconto** (ou decréscimo).

Fonte: IEZZI; et al., Matemática – Ciência e Aplicações, 2016, p. 154.

Em um exemplo seguinte é proposto à resolução de modo análogo do mesmo problema, mas desta vez com uma diminuição do preço do salmão, de R\$ 40,00 para R\$ 38,00, e obtendo neste caso uma variação percentual de 5,0% para menos.

Podemos observar que no boxe que acompanha a figura 3, é colocado para que o cálculo do aumento do preço do salmão seja feito por meio de uma regra de três, neste caso é viável usar a regra de três para chegar ao mesmo resultado, porém é importante que o professor deixe claro para os alunos que existem formas variadas de resolver alguns exercícios, que tratam de contextos diferentes.

Após o desenvolvimento destes conteúdos aparecem os primeiros exercícios resolvidos e propostos. São três exercícios resolvidos pertinentes ao conteúdo estudado, os dois primeiros com grau de dificuldade baixo, precisa apenas usar as fórmulas apresentadas, ou usar regra de três para chegar ao resultado.

O exercício 3 é um pouco mais elaborado, pois está propondo encontrar o preço final de um produto após dois aumentos sucessivos e também o aumento acumulado, mas até o momento os autores não abordaram aumentos sucessivos e fator acumulado.

Quanto aos exercícios propostos, que somam um total de 20, apenas um não tem cunho financeiro, mas todos estão relacionados ao conteúdo estudado até este ponto, que trata de porcentagem, aumentos e descontos e variação percentual.

Quem entendeu o conteúdo não terá dificuldades para resolver estes exercícios, sendo que parte deles são resolvidos com a aplicação direta das fórmulas dadas, ou também usando regra de três, alguns exercícios são mais elaborados e exige que o aluno tenha um raciocínio um pouco mais elaborado. Aqui não há o incentivo para uso de calculadoras, resolver tais exercícios manualmente, vai acarretar demora desnecessária na resolução dos mesmos, e também quando se trabalha com a calculadora pode fazer o uso de todas as casas decimais suportadas pela calculadora.

Pensando na formação crítica, consciente e de conhecimentos de seus direitos e deveres, aqui seria de grande importância descrever um contexto em que o aluno pudesse conhecer um pouco sobre o que é a inflação, pois o conteúdo trabalhado e boa parte dos exercícios propostos, fala de aumentos e descontos em produtos e serviços que fazem parte do cotidiano dos alunos, então descrever e apresentar para os alunos o tema inflação muito comentado nos telejornais, que é o aumento de preços de produtos e serviços consumidos pela população que gera a chamada inflação. Mostrar aqui também que a inflação de um determinado período é calculada por meio da variação percentual dos preços de bens e serviços em um período de tempo, se existir um percentual de aumento nos preços houve inflação, mas se existir uma redução nos preços houve uma deflação.

Outro ponto importante que era necessário ser discutido para contextualizar o aprendizado de porcentagem seria os impostos que são pagos pelo consumidor ao adquirir um produto, então existem diversos impostos como o IPI, ICMS, IR e outros que o consumidor paga quando compra um produto. Os exercícios propostos 5 (item c) e 7 (página 156 e 157) por exemplo pedem para o aluno calcular o salário líquido de um trabalhador após a incidência de uma taxa de impostos em seu salário bruto, então aqui existem uma margem para questionamentos dos alunos. Que impostos são esses que vão descontar do meu salário? Para onde vão e para que servem os impostos que são descontados do meu salário e dos produtos que eu consumo?

3.4.4 Juros

Nesta seção o autor introduz a palavra “juros” dizendo ser bem familiar no nosso cotidiano e é bem difundida pelos meios de comunicação (rádio, televisão, jornal, internet e outros). Então são colocadas algumas situações onde aparecem juros no nosso dia a dia.

- Ao tomar um empréstimo em um banco, o cliente deverá, ao final do prazo estabelecido, devolver ao banco a quantia emprestada acrescida de juros devido ao “aluguel” do dinheiro.
- Se uma pessoa atrasa o pagamento de uma conta de consumo (por exemplo, luz, telefone, internet etc.), ela é obrigada a pagar, além do valor da conta, uma multa acrescida de juros diários sobre esse valor.
- Ao abrir uma caderneta de poupança, o poupador deposita uma quantia no banco. A cada mês serão incorporados juros ao saldo dessa poupança.
- Quando um correntista de banco ultrapassa o limite do seu cheque especial, o banco cobra juros diários sobre o valor excedido até o correntista repor o dinheiro para zerar sua conta. (IEZZI; et al., 2016, p. 158)

A seguir, na figura 4, são apresentados alguns termos e suas siglas de uso frequente em Matemática Financeira.

Figura 4 - Termos utilizados na Matemática Financeira

Veja, a seguir, alguns termos de uso frequente em Matemática Financeira.

UM – Unidade monetária: real, dólar, euro ou qualquer outra moeda.

C – Capital. O valor inicial de um empréstimo, dívida ou investimento.

i – Taxa de juros. A letra *i* vem do inglês *interest* (“juros”), e a taxa é expressa na forma percentual por período. Por exemplo, 5% ao mês (a.m.); 0,2% ao dia (a.d.); 10% ao ano (a.a.) etc.

J – Juros. Os juros correspondem ao valor obtido quando aplicamos a taxa sobre o capital ou sobre algum outro valor da transação. Os juros são expressos em UM.

M – Montante. Corresponde ao capital acrescido dos juros auferidos na transação, isto é, $M = C + J$.

Em Matemática Financeira, costuma-se adotar, para o período de um mês, o chamado **mês comercial** com 30 dias.

Fonte: IEZZI; et al., Matemática – Ciência e Aplicações, 2016, p. 158.

O autor destaca que temos o **mês comercial** de 30 dias usado na matemática financeira, mas não coloca qual é o objetivo. Temos o mês comercial com 30 dias, e conseqüentemente o **ano comercial** com 360 dias que são utilizados

na matemática financeira e também na contabilidade com o objetivo de simplificar os cálculos.

3.4.5 Juros simples

Após uma definição sucinta de juros, e a apresentação de alguns termos usados frequentemente quando se trabalha com juros, nesta seção é abordado onde são mais frequentemente usados os juros simples.

Para falar de juros simples é descrito uma situação onde ocorre o atraso do pagamento em uma conta de TV por assinatura, este atraso é de 13 dias, e que pelo pagamento após o vencimento a operadora cobra “juros de mora” de 0,033% ao dia ou (1% ao mês) e multa de 2% que serão cobrados na fatura do mês seguinte. A proposta aqui é mostrar ao aluno como calcular o acréscimo de R\$ 3,90 que virá na fatura do mês seguinte, devido à cobrança dos “juros de mora” e da multa por causa do atraso no pagamento.

Para a resolução deste problema não há um incentivo para o uso da calculadora, mesmo sabendo que será necessário trabalhar com varias casas decimais, o que torna um trabalho demorado e desnecessário.

Nesta situação proposta, vejo que os pontos mais importantes são os juros cobrados e a multa pelo atraso no pagamento. Aqui é dada uma definição sucinta para “juros de mora”.

O termo “juros de mora”, comum no dia a dia, diz respeito à penalização imposta a um consumidor pelo atraso no cumprimento de sua obrigação. (IEZZI; et al., 2016, p. 159)

Pensando em tornar o aluno um cidadão crítico e também consciente, poderia ser proposta uma discussão sobre estes percentuais cobrados por haver um atraso no pagamento de uma conta ou fatura, sendo que estas taxas cobradas após o vencimento são regulamentadas por lei e está no Código de Defesa do Consumidor.

No box pense nisto o autor coloca a seguinte questão para discussão: “Por que a conta trazia a informação de que juros diários de 0,033% equivalem a 0,99%, aproximadamente 1% ao mês?”. Acredito que cabe ao professor sempre está

refletindo com os alunos sobre estas questões colocadas nestes boxes, para que isto traga mais entendimento para o aluno.

Nesta situação inicial de introdução ao conceito de juros simples, com a solução de um problema que cobra juros e multas por atraso no pagamento de uma fatura, não fica muito claro o funcionamento do regime de juros simples.

Observe que, nessa transação, a taxa de juros sempre incide sobre o mesmo valor (isto é, sobre o valor original da conta), gerando, desse modo, o mesmo juro por período considerado (no exemplo, o juro por dia é o mesmo). Esse mecanismo de cálculo de juros é conhecido como **regime de juros simples**. (IEZZI; et al., 2016, p. 159)

Na resolução do problema não ficou evidente, que os juros estão sendo calculados sobre o mesmo valor, aqui seria necessário mostrar com mais clareza como efetuar estes cálculos.

Após o término do exemplo é montada uma tabela com dados do problema inicial, mostrando que a cada dia que passa é adicionada um valor correspondente aos juros diários de 0,033%, e que o valor obtido é diretamente proporcional aos dias de atraso. Assim generalizando essa ideia chega à fórmula de juros simples **$J = C * i * n$** e o montante será obtido por **$M = C (1 + i * n)$** .

Abaixo é feita uma observação pelo autor, informando que a principal aplicação do regime de juros simples é na cobrança de juros por atraso nos pagamentos de contas de água, luz, telefone, gás, internet, TV por assinatura e outras.

A principal aplicação do regime de juros simples é o cálculo de juros cobrados por atraso de pagamento de contas de consumo (telefone, gás, água, TV por assinatura etc.). Como veremos adiante, a maioria das transações comerciais e financeiras (aplicação, financiamento empréstimos etc.) obedece ao regime de juros compostos. (IEZZI; et al., 2016, p. 160)

É importante destacar aqui que a taxa de juros e o tempo deve ser trabalhado na mesma unidade de tempo, informação necessária que não aparece no contexto do assunto.

Para melhorar o entendimento deste conteúdo, são colocados 3 exercícios resolvidos, e todos apresentam dois modos de solução, no primeiro modo são utilizados os conhecimentos de variação percentual e o segundo modo as fórmulas de juros simples e montante. São exercícios contextualizados sem nenhum grau de

dificuldade para o aluno, o exercício 3 exige que o aluno pense um pouco mais antes de usar diretamente a fórmula de juros simples e montante.

Em seguida são propostos 13 exercícios de acordo com o conteúdo trabalhado e com os exercícios resolvidos. São exercícios bem contextualizados, os quatro primeiros exercícios, é aplicação direta de fórmula, os seguintes são exercícios mais elaborados onde vai exigir um pouco mais de raciocínio do aluno, porém não foge da aplicação de fórmulas.

Vemos até aqui que, o incentivo ao uso de tecnologias como calculadoras e planilhas eletrônicas na resolução de problemas da Matemática Financeira é praticamente inexistente, seria de grande importância, dentro do conteúdo de juros simples fazer a resolução de um exercício de juros simples utilizando a planilha eletrônica, mostrando o passo a passo da inserção dos dados na planilha e a construção das fórmulas. Com esses conhecimentos adquiridos, quando chegar em juros compostos já facilita trabalhar em uma mesma planilha juros simples e juros compostos, para comparar a diferença existente entre eles.

Sabemos que grande parte dos alunos de hoje tem acesso a tecnologias, como por exemplo, o smartfone que já vem equipado com calculadoras, planilhas eletrônicas ou ainda pode ser baixado aplicativos como a Calculadora Financeira que possui varias funcionalidades no campo da Matemática Financeira. O uso de ferramentas tecnológicas para construção do conhecimento da Matemática Financeira deve ser incentivado também nos livros didáticos, pois conhecer e se apropriar destas ferramentas ajudará ao aluno tomar decisões corretas na hora de consumir e fazer um planejamento financeiro.

3.4.6 Juros compostos

Nesta seção, assim como em juros simples, o autor apresenta uma situação-problema para apresentar o conteúdo de juros compostos, ele começa resolvendo o problema utilizando conhecimentos de porcentagem, e faz o cálculo para um período de três meses. Em seguida utilizando os conceitos de capital C , taxa i , período n , considerando que o período deve ser compatível com a unidade de tempo da taxa i é descrito como calcular o montante gerado por um capital aplicado a juros

compostos após o primeiro, segundo, terceiro período e até um período n , chegando assim a generalização da fórmula para cálculo de juros compostos $M_n = C(1 + i)^n$.

Aqui o autor destaca que o regime de juros compostos é utilizado na maioria das transações comerciais e aplicações financeiras.

Após a generalização da fórmula o autor propõe um exemplo com um período de tempo de três meses, e apresenta a solução utilizando conhecimentos de porcentagem, em seguida ele utiliza a fórmula de cálculo de juros compostos para chegar ao mesmo resultado. Após a resolução de um exemplo o problema colocado na introdução deste tópico é solucionado, e mostra como a utilização da fórmula facilita para fazer cálculo de um capital aplicado a juros compostos por um período de tempo muito grande.

Em um box, o autor propõe: “Como podemos obter, com uma calculadora científica, o valor $1,006^{96}$?”. Cabe aqui ao professor agregar o uso de tecnologias nas aulas de Matemática Financeira, pois até aqui há pouco incentivo quanto ao uso de calculadoras, planilhas eletrônicas no ensino deste conteúdo.

Outra observação importante omitida aqui é que em juros compostos não é possível multiplicar ou dividir uma taxa dada em determinado período e conseguir uma taxa equivalente em outro período, como é feito em juros simples. Neste caso para juros compostos é necessário fazer outros tipos de cálculos.

Para melhor entendimento por parte dos alunos, são propostos dois exercícios resolvidos, que necessita apenas do uso de fórmulas para resolvê-los, porém, nestes exercícios são utilizadas propriedades dos logaritmos, aqui há o incentivo ao uso da calculadora científica para facilitar os cálculos.

Em seguida é feita uma simples revisão do conteúdo de logaritmos, abordando apenas condição de existência, uma definição sucinta e algumas propriedades de logaritmo. Sabendo que este conteúdo foi estudado no volume 1 da coleção, então foi de grande importância fazer essa retomada para lembrar aos alunos este conteúdo que é muito útil em juros compostos.

Ainda dentro do conteúdo de juros compostos, o autor fala de juros compostos com taxas de juros variável, aqui ele coloca para o aluno que a taxa de juros compostos para obter um montante é constante para um período determinado, mas que em fundo de investimentos as taxas de rentabilidade variam de um mês para outro, e os cálculos dos montantes é feito mês a mês, mas o princípio de capitalização acumulado é o mesmo. Em seguida é apresentado um exemplo,

abordando a variação de um lote de ações de uma empresa no período de 2 meses, como mostra a figura 5 abaixo.

Figura 5 - Juros composto com taxa de Juros variável

EXEMPLO 4

No começo do ano, o lote padrão de ações de uma empresa valia R\$ 80,00. Nos meses de janeiro e fevereiro, as ações dessa empresa valorizaram-se 30% e 20%, respectivamente. Qual será o valor desse lote no final de fevereiro?

- No final de janeiro, o lote passará a valer, em reais:

$$80 + 30\% \cdot 80 = 80 + 0,3 \cdot 80 = 80 + 24 = 104$$
- No final de fevereiro, com a valorização de 20%, o lote passará a valer, em reais:

$$104 + 20\% \cdot 104 = 104 + 20,8 = 124,80$$

Observe que:

- O valor do lote, em reais, no final de janeiro é $1,3 \cdot 80$.
- O valor do lote, em reais, ao final de fevereiro é:

$$1,2 \cdot \underbrace{1,3 \cdot 80}_{\text{valor de janeiro}} = 1,56 \cdot 80 = 124,80$$

Valor inicial: 80
 Valor final: $1,2 \cdot 1,3 \cdot 80 = 1,56 \cdot 80$
 Valorização: $1,56 \cdot 80 - 80 = 0,56 \cdot 80 = 56\% \cdot 80$. Assim, a valorização foi de 56%.

PENSE NISTO:

Qual foi a valorização acumulada nesses dois primeiros meses do ano?

Fonte: IEZZI; et al., Matemática – Ciência e Aplicações, 2016, p. 166.

Em seguida são propostos 21 exercícios para os alunos testar seus conhecimentos, são exercícios contextualizados referentes ao conteúdo estudado, não há complexidade nos exercícios, apenas o exercício 54 (página 168), que é uma questão do ENEM que vai exigir um pouco mais de esforço e raciocínio do aluno, os demais exercícios são aplicação da fórmula de juros compostos, propriedades dos logaritmos, porcentagem e variação percentual.

Nos exercícios propostos onde há a necessidade de aplicação das propriedades dos logaritmos, o autor já deixa indicado o valor do logaritmo, neste caso um valor aproximado, no meu entender, seria de responsabilidade do aluno fazer esse cálculo, uma vez que o aluno já estudou esse conteúdo e também já foi feito uma revisão aqui dentro do tema de juros compostos. Aqui existe margem para questionamento dos alunos quanto à resposta final, “se estou utilizando valores aproximados, então o valor final é exato ou é aproximado?” Acredito que seria mais importante o autor ter colocado dentro da revisão de logaritmo como calcular logaritmo de um número usando uma calculadora científica, com isso haveria um ganho de aprendizado tanto no cálculo do logaritmo quanto no rigor dos cálculos de juros, uma vez que o aluno vai utilizar todas as casas decimais suportadas pela calculadora.

A seção “Troque Ideias”, existente em alguns capítulos do livro, é uma proposta de trabalho em grupo para os alunos, que tem como objetivo aprofundar os conhecimentos sobre o conteúdo estudado, despertar a curiosidade e instigar o aluno a buscar novos conhecimentos.

Para este capítulo de Matemática Financeira, o autor propõe uma atividade onde o aluno vai fazer uma análise para pagamento de um pacote turístico, o pagamento pode ser feito a vista no valor de R\$ 2500,00 ou em cinco parcelas iguais de R\$ 520,00, sendo a primeira parcela trinta dias após a compra do pacote. O objetivo aqui é o aluno fazer uma análise de qual situação é mais vantajosa, pagar a vista ou aplicar o dinheiro em uma caderneta de poupança e fazer saques mensais para pagar as parcelas. Neste caso é dada uma tabela, para o aluno preencher com os rendimentos, retirada para pagar as prestações e saldo final na conta, e no pagamento da última prestação obter as conclusões. Neste mesmo exercício é proposto para o aluno analisar uma situação em que a agência vende o mesmo pacote à vista por R\$ 2500,00 ou em cinco parcelas de R\$ 500,00, e para esta opção, aplicar o dinheiro em uma caderneta de poupança e calcular quanto de dinheiro esta aplicação renderá até o pagamento da última parcela.

Em seguida na seção “Aplicações” são colocados dois problemas que são contextualizados e reais, que irão mostrar para o aluno como é importante conhecer a Matemática Financeira para entender como os juros agem sobre um determinado valor em um período de tempo. Nestes problemas a proposta do autor é mostrar o conceito de valor presente e também como funcionam alguns financiamentos, e com esses conhecimentos, tomar decisões corretas na hora da compra, verificando o que é mais vantajoso, fazer a compra à vista, a prazo e até pesquisar melhores condições como, por exemplo, taxa de juros mais baixa. Veja uma proposta de aplicação na figura 6 abaixo.

Figura 6 - Seção aplicações

Aplicações

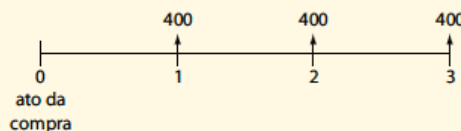
Compras à vista ou a prazo (II) – Financiamentos

Vamos introduzir o conceito de **valor atual** (ou **valor presente**) de um conjunto de pagamentos, que nos permite compreender como funcionam alguns financiamentos.

1º problema

Imagine que uma geladeira seja vendida em três prestações mensais de R\$ 400,00, sendo a primeira um mês após a compra. Sabendo que a loja cobra juros (compostos) no financiamento de 5% ao mês, como podemos determinar o preço à vista dessa geladeira?

O esquema seguinte mostra os valores das prestações a serem pagas em cada data (mês):



No momento da compra, o consumidor deve analisar com cautela as diferentes formas de pagamento.

- O pagamento de R\$ 400,00 daqui a um mês (data 1) equivale a um pagamento atual (data 0) de x_1 reais, tal que:

$$x_1 \cdot 1,05 = 400 \Rightarrow x_1 = \frac{400}{1,05}$$

Isto é, aplicando 5% de juros sobre x_1 e somando com x_1 , obtemos o valor de R\$ 400,00, a ser pago na data 1.

x_1 é o valor atual do pagamento a ser feito na data 1.

- O pagamento de R\$ 400,00 daqui a dois meses (data 2) equivale a um pagamento atual (data 0) de x_2 reais, tal que:

$$x_2 \cdot 1,05^2 = 400 \Rightarrow x_2 = \frac{400}{1,05^2}$$

Ou seja, aplicamos, sobre x_2 , juros compostos de 5% ao mês por dois meses seguidos, para obter o valor de R\$ 400,00, a ser pago na data 2.

x_2 é o valor atual do pagamento a ser feito na data 2.

- O pagamento de R\$ 400,00 daqui a três meses (data 3) equivale a um pagamento atual (data 0) de x_3 reais, tal que:

$$x_3 \cdot 1,05^3 = 400 \Rightarrow x_3 = \frac{400}{1,05^3}$$

Aplicamos, sobre x_3 , juros compostos de 5% ao mês por três meses consecutivos para obter o valor de R\$ 400,00, que será pago na data 3.

x_3 é o valor atual do pagamento a ser feito na data 3.

Assim, calculamos o valor atual de cada prestação. O preço à vista dessa geladeira é:

$$x = x_1 + x_2 + x_3 = \frac{400}{1,05} + \frac{400}{1,05^2} + \frac{400}{1,05^3}$$

$$x \approx 380,95 + 362,81 + 345,54$$

$$x \approx 1\,089,30$$

Logo, o preço à vista da geladeira é 1 089,30 reais.

Em seguida, o autor faz uma observação para mostrar o mecanismo do financiamento sobre outro ponto de vista. Veja figura 7 abaixo.

Figura 7 - Mecanismo do financiamento

OBSERVAÇÃO

A partir do preço à vista da geladeira, podemos compreender, sob outro ponto de vista, o mecanismo do financiamento. Vamos atualizar, mês a mês, o saldo devedor do cliente, considerando a taxa de juros de 5% ao mês:

- Saldo devedor no ato da compra: R\$1 089,30.
- Saldo devedor, em reais, um mês após a compra: $1,05 \cdot 1\,089,30 \approx 1\,143,77$.

↑
acréscimo de 5% ao saldo devedor

Com o pagamento da 1ª parcela, o saldo devedor diminui para: $1\,143,77 \text{ reais} - 400 \text{ reais}$, isto é, $743,77 \text{ reais}$.

- Saldo devedor, em reais, dois meses após a compra: $1,05 \cdot 743,77 \approx 780,96$. Com o pagamento da 2ª parcela, o saldo devedor diminui para: $780,96 \text{ reais} - 400 \text{ reais}$, isto é, $380,96 \text{ reais}$.
- Saldo devedor, em reais, três meses após a compra: $1,05 \cdot 380,96 \approx 400 \text{ reais}$, que é igual ao valor da última prestação, a ser paga nessa data.

Fonte: IEZZI; et al., Matemática – Ciência e Aplicações, 2016, p. 171.

Esta observação adicional colocada pelo autor é muito enriquecedora, pois além de proporcionar mais aprendizado para o aluno, mostra também como o tempo e o juro age sobre o valor do dinheiro.

Em um segundo problema proposto pelo autor, onde o mesmo descreve a solução do problema, o que se pede é o cálculo da prestação de um automóvel popular que é vendido em 12 prestações iguais e sem entrada, porém com uma taxa de juros compostos. Em seguida o autor desenvolve a solução do problema usando um modelo de pagamentos futuros, assim descobre qual é o valor de cada parcela e qual a diferença paga pelo consumidor ao optar pela compra parcelada.

Em um boxe no final deste problema, é colocada pelo autor a possibilidade de haver uma solicitação na redução na taxa de juros para 1% e verificar qual seria o valor da nova parcela. A proposta colocada no boxe é importante para chamar a atenção do aluno, pois serve para mostrar para o mesmo que ele pode procurar e também negociar taxas de juros menores quando pretende fazer compras a prazo.

No final do tópico que fala de juros (simples e composto) o autor propôs duas atividades muito enriquecedoras, tanto para absorção do conteúdo, quanto para despertar no aluno como usar o seu dinheiro na hora de fazer compras.

Pensando no conteúdo apresentado até este ponto, e também em um projeto de vida do aluno, caberia ao autor desenvolver mais atividades que o aluno pudesse utilizar no seu cotidiano, pensando neste aluno como um cidadão que irá

trabalhar receber salário e consumir, como por exemplo, falar das diversas formas que o aluno poderia fazer uma reserva financeira, comentando sobre investimentos em renda fixa, conta poupança, certificado de depósito bancário (CDB), Fundos de Investimentos (FI), Tesouro direto etc., e até mesmo sobre renda variável como o mercado de ações de empresas que se compram na bolsa de valores, Previdência Social e também de previdência privada. Acredito que a quantidade de exercícios propostos ajuda muito o aluno a entender o conteúdo, mas seria muito mais enriquecedor para o aluno, propor e desenvolver uma atividade que ajuda o mesmo a fazer um planejamento financeiro de curto, médio e longo prazo. Podemos citar aqui como exemplo fazer uma reserva para uma viagem de férias, uma reserva para a compra de um carro, e também um plano de previdência privada, e tudo isso poderia ser proposto incentivando o uso de calculadoras científicas e planilhas eletrônicas. Propostas de atividades como estas que deveriam ser inseridas dentro do conteúdo da Matemática Financeira, pois desenvolve a cultura de prevenção, a cidadania, o pensamento crítico na hora de consumir.

3.4.7 Juros e funções

Nesta seção é feita uma relação entre juros simples e compostos com funções. Para descrever sobre esse conteúdo o autor apresenta um problema, que é uma dívida de R\$ 1000,00 que será paga com uma taxa de juros de 50% ao ano, e deverá ser quitada após um número inteiro de anos. E assim são calculados ano a ano os montantes desta dívida utilizando os regimes de juros simples e compostos.

Para juros simples é calculado o juro anual deste capital, obtendo assim uma sequência de montantes, onde o autor relaciona essa sequência de montantes a uma Progressão Aritmética (P.A.) e conseqüentemente essa P.A. a uma função de domínio \mathbb{N}^{*4} conforme figura 8 abaixo.

⁴ Representação do conjunto dos números naturais não nulos, ou seja, sem o zero.

Figura 8 - Relação entre juros simples e função

► Juros simples

Os juros, por ano, são de 50% de 1000:

$$0,5 \cdot 1000 = 500, \text{ isto é, R\$ } 500,00$$

Dívida: R\$ 1 000,00

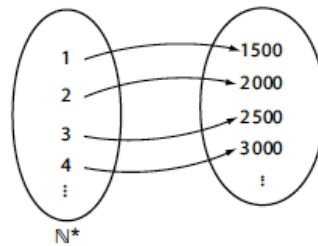
Ano	1	2	3	4	5	6	...
Montante	1500	2000	2500	3000	3500	4000	...

A sequência de montantes (1500, 2000, 2500, 3000, 3500, ...) é uma progressão aritmética (P.A.) de razão 500 e cujo termo geral é:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r \Rightarrow a_n = 1500 + (n - 1) \cdot 500 \Rightarrow a_n = \underbrace{500}_{\text{acrécimo anual}} \cdot n + \underbrace{1000}_{\text{capital}}$$

Lembremos que toda progressão aritmética (P.A.) é uma função f de domínio em \mathbb{N}^* . Desse modo, a P.A. (1 500, 2 000, 2 500, 3 000, ...) é uma função f cujo domínio é $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$, como sugere a

$\begin{array}{cccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \end{array}$
 associação seguinte:



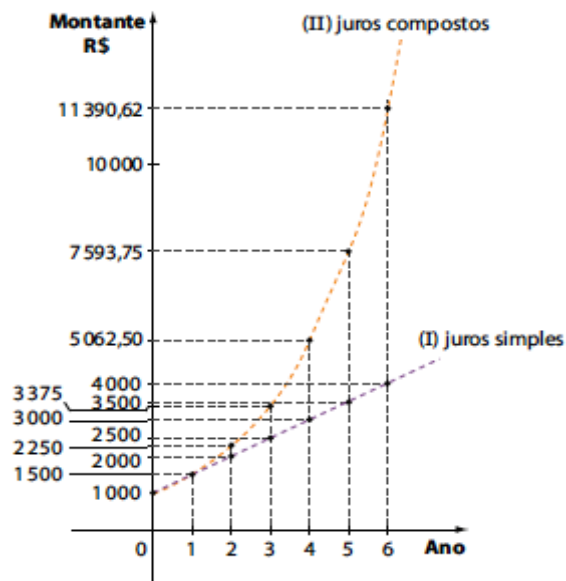
Podemos associar essa função f à função definida por $y = 500x + 1000$ (**função afim** ou **do 1º grau**), restrita aos valores naturais não nulos que a variável x assume.

Fonte: IEZZI; et al., Matemática – Ciência e Aplicações, 2016, p. 173.

Para juros compostos é utilizado o mesmo capital de R\$ 1000,00 com taxa de juros de 50% ao ano, porém é lembrado aqui que o montante da dívida em um determinado ano é 50% maior que no ano anterior. Em seguida é construída uma tabela onde na primeira linha é colocado o tempo em anos e na segunda linha o montante correspondente a cada ano, assim é obtido uma sequência de montantes (1500; 2250; 3375; 5062,50; 7593,75;...), aqui o autor observa que essa sequência é uma Progressão Geométrica (P.G.) de razão 1,5 e, toda Progressão Geométrica é uma função f de domínio em \mathbb{N}^* , neste caso definida por $y = 1000 \cdot 1,5^x$ (função exponencial).

Após a abordagem sobre esta relação de correspondência entre juros simples, juros compostos e sequências com função, é feita a representação gráfica em um mesmo plano cartesiano dos dois sistemas de juros, como mostra a figura 9.

Figura 9 - Representação gráfica de juros simples e composto



Fonte: IEZZI; et al., Matemática – Ciência e Aplicações, 2016, p. 174.

Com o esboço dos dois gráficos no mesmo plano cartesiano, é possível observar o comportamento no regime de juros simples e compostos ao longo do tempo e em qual o momento, o montante em regime de juros compostos supera o montante no regime de juros simples. Acredito que para melhor entendimento da relação entre juros simples, juros compostos e função, seria mais didático construir separadamente um gráfico para o regime de juros simples e um gráfico para o regime de juros compostos, para mostrar aos alunos o comportamento destes dois regimes de juros separadamente, e ao final colocar os dois gráficos no mesmo plano cartesiano como na figura 9 mostrada acima.

Este tópico sobre juros e funções é de grande importância para mostrar como a Matemática Financeira se relaciona com outros conteúdos da matemática, neste caso sequências e funções. O conteúdo de sequências e funções foram estudados no volume 1 desta coleção, então havia uma necessidade de fazer uma revisão deste conteúdo, assim como foi feito para logaritmo, para relembrar os conceitos de função linear, função afim e função exponencial, para que os alunos possam compreender melhor o comportamento destes gráficos. A construção de um gráfico para mostrar o comportamento dos juros simples e outro gráfico para mostrar o comportamento dos juros compostos, ficava de melhor entendimento para o aluno, e somente ao final do tópico colocar os dois gráficos no mesmo plano cartesiano.

Esta seção é a última do capítulo de Matemática Financeira, aqui não foi colocado nenhum exercício resolvido, porém aparecem os exercícios propostos para o aluno praticar e testar os conhecimentos adquiridos sobre o assunto, desta vez em um número pequeno, apenas cinco exercícios, com os conhecimentos de sequências, funções e análise de gráficos são possíveis resolver. Após os exercícios é proposto um desafio, que é um problema mais elaborado, para o aluno resolver aplicando os conhecimentos da Matemática Financeira, este problema exige do aluno um pouco mais de raciocínio, porém ele vai precisar usar e manipular apenas a fórmula de juros compostos e saber usar as propriedades dos logaritmos.

Finalizando o capítulo de Matemática Financeira, em mais uma seção “Aplicações”, na página 176, é colocado pelo autor um contexto denominado de **Trabalhando, poupando e planejando o futuro**, uma proposta de leitura muito enriquecedora para o aluno, onde são empregados os conceitos da Matemática Financeira estudada dentro do capítulo, vê que o contexto colocado pelo autor é de grande importância para fechamento do capítulo, aqui o autor está mostrando para o aluno que o conhecimento adquirido no estudo da Matemática Financeira vai ser de grande utilidade na administração de suas finanças pessoais e no planejamento de seu projeto de vida.

Esta também pode ser uma proposta de atividade que pode ser incentivada e desenvolvida na sala de aula com os alunos, porém aqui o professor pode trabalhar o uso de tecnologias como uma planilha eletrônica para tornar o problema menos cansativo e trabalhoso, cabe aqui ao professor incentivar e motivar o aluno a desenvolver atividades deste nível.

Diante do que apresentamos aqui, podemos dizer que ainda era possível deixar este capítulo de Matemática Financeira mais completo, pensando na gama de produtos financeiros que são ofertados, por exemplo, não vimos aqui modelos de amortizações como sistema Price e SAC utilizados no sistema de financiamentos de médio e longo prazo.

Pensando no aluno, público alvo a quem é destinado este conteúdo, e que está começando a trabalhar, ganhar salário, planejando seu futuro profissional e ainda não tem contas para pagar, podemos dizer que ainda falta aqui, contextos que ajuda o aluno a entender melhor na prática o comportamento do dinheiro, por exemplo, colocar aqui como funcionam as compras com cartões de crédito, quais são os benefícios e malefícios em usar um cartão de crédito, as taxas de juros que

incidem sobre as parcelas no caso de atraso no pagamento, tudo isso ajudará o aluno a tomar decisões financeiras conscientes e responsáveis, na hora de consumir. Em posse de todos esses conhecimentos, o aluno pode também se tornar um disseminador das boas práticas da Educação Financeira, levando essas discussões para os seus pais, parentes e amigos, encontrando assim um sentido para aquilo que aprendeu em sala de aula.

3.4.8 Algumas considerações sobre o capítulo de Matemática Financeira

Ao finalizarmos a análise no capítulo de Matemática Financeira, observamos que os principais tópicos estudados são: porcentagem, juros, juros simples e juros compostos. Isso pode levar o aluno a acreditar que a Matemática Financeira se resume apenas nestes conteúdos, mas sabemos que pode ser oferecido muito mais.

Observamos ao longo do capítulo de Matemática Financeira, na introdução e desenvolvimento dos tópicos, nos exemplos e dentro da grande quantidade de exercícios propostos, são mencionadas formas de investimentos, como poupança, compra de ações ou até mesmo imóveis. Vemos também taxa de rentabilidade de empréstimos, taxas de impostos sobre investimentos, aumento e descontos de produtos, entre outros temas, porém de uma forma insignificante e sem um aprofundamento necessário para mostrar para o aluno que quando falamos de finanças existe um mercado repleto de possibilidades e armadilhas.

Acreditamos que o conteúdo de Matemática Financeira em um livro didático deveria tratar de temas relevantes para prover o aluno de conhecimentos para torná-lo letrado financeiramente.

Citamos abaixo alguns tópicos não abordados pelo livro, que julgamos ser necessário dentro do capítulo de Matemática Financeira em um livro didático.

- Investimento em Renda Fixa, que são de diversos tipos e produtos. Citamos aqui os mais conhecidos: Poupanças, CDBs e Títulos Públicos (Tesouro Direto e seus derivados);
- Investimento em Renda Variável, Que são os investimentos em Ações, Fundos Imobiliários, Câmbio, Ouro entre outros;
- Taxas cobradas em Financiamentos e Investimentos para tomada de decisão na hora de investir ou comprar a prazo;

- Taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e Custódia), sistema que influencia todas as taxas de juros praticadas no país;
- CVM (Comissão de Valores Mobiliários), importante órgão regulador do mercado financeiro, que tem um papel importante na segurança do dinheiro do investidor.
- Previdência Privada, um modelo de investimento para um projeto futuro, que vai proporcionar melhores rendimentos e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida quando parar de trabalhar, mantendo assim, seus custos com alimentação, saúde entre outros, uma vez que existe uma tendência de redução deste benefício pelo sistema de Previdência Social, devido uma redução na taxa de natalidade e um aumento da população idosa;
- Inflação, que é a variação de preços de produtos e serviços consumidos pela população. Mostrar como essa variação de preços de uma cesta de produtos e serviços ao consumidor é medida pelo INPC e IPCA e quais produtos e serviços fazem parte desta cesta;
- Cartão de crédito, uma ferramenta de compras que pode ser um amigo ou um vilão;
- Consumo versus Consumismo, discutir um pouco sobre essa diferença entre comprar o necessário e o supérfluo, pois vivemos uma cultura onde o comprar é mais pela satisfação e não pela necessidade.

O uso de tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, são ferramentas importantes para trabalhar com a Matemática Financeira, pois facilita e ajuda na tomada de decisão, estas ferramentas também deve ser incentivadas e trabalhadas de forma mais efetiva, para que o aluno toma conhecimento e aprenda a utilizá-la a seu favor nas decisões financeiras.

Verificamos que o livro analisado já traz algumas inovações, no final de algumas seções e ao final do capítulo de Matemática Financeira, são apresentados textos interessantes e contextualizados, que contribui para despertar o interesse do aluno e aumentar o seu conhecimento. Mas acreditamos que temas como os propostos acima, irão trazer conhecimentos indispensáveis para que o aluno conclua o Ensino Básico, com um letramento financeiro suficiente para usufruir dos diversos produtos financeiros salvaguardando seus interesses e necessidades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo o livro didático a principal ferramenta para levar conhecimentos necessários e suficientes, para prover o aluno do Ensino Médio de conhecimentos necessários para entender o mundo que o cerca, e também a base para o professor se apoiar e por meio dele garantir que irá levar o conhecimento necessário que o aluno precisa para compreender o seu cotidiano na área financeira, o que esperamos é que este livro tenha conteúdos adequados para estes fins.

Neste trabalho olhamos para o livro didático, especificamente para o capítulo de Matemática Financeira, para verificar como a Educação Financeira está inserida ou é trabalhada dentro deste conteúdo.

O livro apresenta algumas informações pertinentes à Educação Financeira, observamos isto nas seções “Troque Ideias e Aplicações”, porém em grande parte do capítulo os conteúdos e atividades propostas são apresentados de maneira tradicional, onde tudo se resume em definir as fórmulas e aplicá-las. Sendo assim não faz menção a Educação Financeira, e nem sequer abre espaço para uma discussão. Vemos também que a Matemática Financeira ainda é tratada de forma superficial, pois ainda há uma carência de tópicos importantes como acréscimos e descontos sucessivos e sistemas de amortização, conteúdos importantes para tomada de decisões no contexto financeiro.

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a Educação Financeira é o processo em que indivíduos e sociedade, com formação e informação claras melhoram e compreendem os conceitos financeiros para fazerem escolhas conscientes. Dessa forma vemos que o livro ainda não consegue atender estas necessidades, pois o mesmo ainda prioriza o ensino apenas de conceitos de Matemática Financeira.

Formar para a cidadania, educar para o consumo, oferecer conceitos e ferramentas para tomada de decisão e elaborar planejamento financeiro são alguns dos objetivos e competências propostos pela ENEF para a inserção da Educação Financeira nas escolas, porém verificamos que o livro ainda está muito distante destes objetivos, e que sua principal vocação é ensinar técnicas e macetes para resolução de problemas de cunho financeiro.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) propõem sobre o que deve ser ensinado na escola, e sua principal proposta é a formação do aluno para a

cidadania e o mundo do trabalho, e nesse sentido a Matemática Financeira deve ser uma ferramenta necessária para compreender conceitos, tirar conclusões e fazer argumentações tanto para o aluno agir como consumidor prudente e tomar decisões em sua vida pessoal e profissional. Quando confrontamos o capítulo de Matemática Financeira com as propostas dos PCNs, podemos perceber que o livro não contribui efetivamente para a construção do conhecimento do aluno, vemos que ainda existem lacunas no livro diante daquilo que é proposto pelos PCNs para uma formação mais consistente do aluno.

Olhando para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), vimos que há um movimento mais efetivo para o ensino da Matemática Financeira com propostas para a inserção da Educação Financeira, observamos isto nas 5 competências específicas para a etapa do Ensino Médio. Também, assim como nos PCNs propõem por meio de dez competências gerais, preparar o estudante para a cidadania e o desenvolvimento de habilidades para o mundo do trabalho.

Neste trabalho procuramos fazer uma reflexão sobre o que alguns documentos oficiais propõem sobre o ensino da Educação Financeira nas escolas de Educação Básica e se o livro didático, mais utilizado no Ensino Médio em todo o Brasil, está em consonância com estes documentos, sendo o livro didático o principal recurso utilizado por professores e alunos na sala de aula. Apesar de esta temática estar ganhando destaque nos últimos anos, percebemos que a Educação Financeira é quase imperceptível no livro didático, e que a Matemática Financeira, ferramenta essencial para trabalhar com essa temática ainda é tratada de forma automática e sem sentido. Este trabalho não termina aqui, a busca ou produção de materiais didáticos que tragam melhores contribuições para a disseminação da Educação Financeira em sala de aula, são propostas e desafios para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em 08 mar. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2006. 16/03/2021

BRASIL. **LDB – Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)** - Banco Central. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia Nacional Educacao Financeira ENE F.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia%20Nacional%20Educacao%20Financeira%20ENE%20F.pdf) acesso em: 29 mar. 2020.

BRASIL/ENEF. **Estratégia Nacional da Educação Financeira** – Plano Diretor da ENEF. 2011 a. Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/> acesso em: 07 abr. 2020.

BRASIL/ENEF. **Estratégia Nacional da Educação Financeira** – Plano Diretor da ENEF. Anexos. 2011b. Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/> acesso em: 07 abr. 2020

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> acesso em 01 jun. 2017.

CNC. **Confederação Nacional do Comercio de Bens, Serviços e Turismo**. Disponível em: CNC PESQUISA. Endividamento e Inadimplência do Consumidor www.cnc.org.br acesso em: 25 mar. 2020.

DOMINGOS, R. **Terapia Financeira: realize seus sonhos com educação financeira**. São Paulo: DSOP Educação Financeira, 2012.

Estratégia Nacional da Educação Financeira. **Plano Diretor – ENEF**. Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-Estrategia-Nacional-de-Educacao-Financeira.pdf> acesso em 26 mar. 2020

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – **Guia do PNLD 2018**. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-pnld/item/11148-guia-pnld-2018> acesso em: 26 abr. 2020.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Programa Nacional do Livro Didático**. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos> acesso em: 26 abr. 2020.

IBGE. **Inflação**. <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php> acesso em: 21 maio 2021

IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRIGO, R.; ALMEIDA, N. **Matemática – Ciências e Aplicações** – Volume 3., 9. Ed. – São Paulo: Saraiva, 2016.

INFOMONEY. **Renda Fixa: Tudo o que você precisa saber para começar a investir**. <https://www.infomoney.com.br/guias/renda-fixa/> acesso em: 21 abr. 2021

INFOMONEY. **Renda Variável: guia completo para conhecer e investir**. <https://www.infomoney.com.br/guias/renda-variavel/> acesso em: 19 maio 2021

INFOMONEY. **Taxa Selic: o que é, para que serve e como influencia seus investimentos**. <https://www.infomoney.com.br/guias/taxa-selic/> acesso em: 06 maio 2021

LUZ, Lúcia Holz; BAYER, Arno. Matemática financeira na educação básica. In: **VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática-2013**. 2013.

OCDE. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. **Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness**, (2005) Disponível em: <http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/35108560.pdf> acesso em: 02 abr. 2020.

OCDE/CVM – **Recomendação sobre os Princípios e as Boas Práticas de Educação e Conscientização Financeira**, (2005). Disponível em: [https://www.oecd.org/daf/fin/financialeducation/\[PT\]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf](https://www.oecd.org/daf/fin/financialeducation/[PT]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf) acesso em: 03 abr. 2020.

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

TEIXEIRA, J. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**. 2015. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.