



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS PROF. DR. SÉRGIO JACINTHO LEONOR
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA



GISELY FERNANDES E SILVA

A MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA ALÉM DA ESCOLA

ARRAIAS-TO
2018

GISELY FERNANDES E SILVA

A MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA ALÉM DA ESCOLA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientadora:
Profa. Dra. Keidna Cristiane Oliveira Souza

ARRAIAS-TO
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- S586m Silva, Gisely Fernandes e.
A Matemática Financeira para além da escola. / Gisely Fernandes e Silva.
– Arraias, TO, 2018.
93 f.
- Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins
– Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)
Profissional em Matemática, 2018.
Orientadora : Profa. Dra. Keidna Cristiane Oliveira Souza
1. A História da Matemática Financeira. 2. Educação Financeira. 3.
Matemática Financeira. 4. A Matemática Financeira na Educação Básica. I.
Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

GISELY FERNANDES E SILVA¹

A MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA ALÉM DA ESCOLA

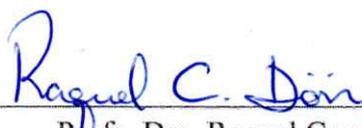
Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede, foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Matemática, e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data da aprovação: 29 / 10 / 2018

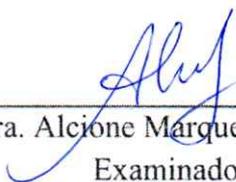
Banca Examinadora:



Profª. Dra. Keidna Cristiane Oliveira Souza, UFT
Orientadora



Profª. Dra. Raquel Carneiro Dorr, UnB
Examinadora



Profª. Dra. Alcione Marques Fernandes, UFT
Examinadora

¹ A autora foi bolsista CAPES.

Dedico o título de mestre à Ayla que, com o consentimento de Deus, me deu o título mais importante: o de mãe.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, que me escolheu e me capacitou para alcançar essa vitória. A Ele toda honra e toda glória! Receba, Senhor, a minha eterna gratidão.

Ao meu esposo Weldson Godoy, que mostrou, em todos os momentos, companheirismo, paciência e apoio incondicional, abrindo mão das suas vontades em virtude das minhas. Sem o seu amor, eu jamais teria realizado esse sonho.

À minha mãezinha Lourdes, minha âncora e inspiração, agradeço a força nos momentos em que pensei não ser capaz, o ombro amigo nas horas difíceis, o incentivo constante e o carinho e dedicação com a Ayla. A você, mãe, o meu amor eterno.

À minha tia Dete, pois o seu carinho de sempre comigo e especialmente com minha filha tornou a minha ausência menos dolorosa.

Ao meu irmão Vinícius, à minha irmã Carol, ao meu cunhado Wilton e ao meu compadre Ed, que foram estímulos e companhias para meu esposo e minha filha nas horas às quais eu os deixei sozinhos.

Aos meus familiares e amigos, que me compreenderam nos momentos de ausência, por intermédio de orações, torcida e encorajamento.

À minha amiga Ana Luiza, fonte de inspiração e ânimo, que se doou desde o início, cedendo seus materiais e livros, além de me dar conselhos e ensinamentos. Quero que saiba que sua amizade fez toda a diferença. Através dos seus gestos vejo o cuidado de Deus em minha vida.

À minha companheira Claudiany, que dividiu comigo, durante essa jornada, os momentos de tensão, as dúvidas, os estudos e as alegrias. Obrigada por tudo.

Ao meu querido amigo Túlio Márcio Gentil, que me ajudou com os estudos e se mostrou sempre tão prestativo.

Aos alunos da Eletiva de Matemática Financeira do CEPI Polivalente, que me ajudaram na pesquisa.

Aos meus colegas de trabalho, que me encorajaram com palavras e gestos, especialmente ao Fábio Costa, que me ajudou com a eletiva e sempre se mostrou solícito.

Aos meus colegas e professores do curso de Mestrado PROFMAT, Câmpus Arraias-TO, aprendi muito com cada um de vocês. Recebam minha gratidão.

À professora Dra Keidna, minha orientadora, que me proporcionou grande aprendizado. Sua paciência e incentivo foram imprescindíveis na realização deste trabalho.

À CAPES, que me concedeu a bolsa de estudos.

Enfim, a todos aqueles que torceram por mim durante essa trajetória.

"Devas então entregar o meu dinheiro aos banqueiros e, vindo eu, tê-lo-ia recebido com juros".
(Mateus, 25, 27)

Resumo

Esta dissertação discute o papel da Educação Financeira e sua importância em ser desenvolvida desde a escola. Tem por objetivo principal realizar um estudo sobre a abordagem dos assuntos Matemática Financeira e Educação Financeira na Educação Básica, além disso explana a pertinência desses conteúdos, os quais prepara os estudantes a serem pessoas mais organizadas, sabendo assim, lidar com situações concretas, num contexto de ascensão de novas práticas de mercado, no qual o domínio das questões financeiras torna-se fundamental. Do ponto de vista metodológico, além da pesquisa bibliográfica e documental, utiliza-se relatos de experiência para contextualizar a reflexão acerca da Educação Financeira. Tal relato aponta que a Matemática Financeira, como disciplina e conteúdo escolar, pode ser um primeiro passo para a formação de cidadãos que lidam bem, seja com o dinheiro, seja com as finanças. O conhecimento de operações financeiras simples, como cálculos de prestações, descontos, juros, rendimentos é de grande relevância para o controle do orçamento pessoal, a elaboração de planejamento financeiro familiar, tomada de decisões sobre consumo, elementos imprescindíveis para a construção de uma vida equilibrada e estável financeiramente. Finalmente, é preciso considerar que toda essa reflexão e o ensino dessa disciplina não parte de uma postura acrítica, ao contrário, a Educação Financeira não deixa de considerar os problemas do abuso do consumo e sua propositura está ligada justamente a uma espécie de conscientização quanto ao uso crítico do dinheiro, evitando que as pessoas sejam vítimas de uma série de operações e abusos do sistema financeiro.

Palavras-chaves: Educação Financeira. Matemática Financeira. Ensino.

Abstract

This master-thesis discusses the financial education's role and its importance in being developed since the school. It has as a main goal to realize a study about the approach of Financial Mathematics and Financial Education in Basic Education. In addition to explaining the relevance of these contents what prepare the students to be more organized people to deal with concrete situations, in an ascension context of new market practices, in which the mastery of financial issues becomes fundamental. From the methodological point of view, in addition to the bibliographic and documental research, it uses experience reports to contextualize the reflection about Financial Education. That report indicates that the Financial Mathematics as a school subject and content can be a first step to the formation of citizens who deal well with money and with finances. The knowledge of simple financial operations, as calculation of benefits, discounts, interest, income is very important to control the personal budget, preparation of a family financial planning, decision-making about consumption, essential elements for the construction of a balanced and financially stable life. Finally, it is necessary to consider that all this reflection and this school subject teaching do not begin of an uncritical posture, unlike, the Financial Education does not forget to consider the problems of abuse of consumption and its proposition is related just to a kind of conscientization about the critical use of money, preventing that people from being victims of a series of operations and abuses of the financial system.

Key-words: Financial Education. Financial Mathematics. Teaching.

Lista de ilustrações

Figura 1 – O escambo como simples troca de mercadorias e/ou serviços.	19
Figura 2 – As primeiras moedas.	20
Figura 3 – Moedas de ouro e prata.	21
Figura 4 – Moeda de papel.	21
Figura 5 – Cédula de dinheiro.	22
Figura 6 – Parcela baixa x Juros baixos.	27
Figura 7 – Uso da poupança.	27
Figura 8 – Montante: Juros simples	43
Figura 9 – Montante: Juros compostos	46
Figura 10 – Juros simples X Juros compostos	47
Figura 11 – Formas de pagamento	49
Figura 12 – Série uniforme	50
Figura 13 – Pagamento em 8 parcelas	51
Figura 14 – Formas de pagamento	51
Figura 15 – Participantes da eletiva por série do Ensino Médio.	71
Figura 16 – Estudantes economicamente ativos.	71
Figura 17 – Foto 01: Exposição de moedas e cédulas antigas	92
Figura 18 – Foto 02 - Estande: "Educação Financeira."	92
Figura 19 – Foto 03 - Estande: "Loja."	93
Figura 20 – Foto 04 - Roda de conversa com bancário	93

Lista de tabelas

Tabela 1 – Conexão de competências aos objetivos espaciais	29
Tabela 2 – Conexão de competências aos objetivos temporais	29
Tabela 3 – Princípios e competências da Educação Financeira	33
Tabela 4 – Cálculo do valor dos juros simples.	42
Tabela 5 – Cálculo de montantes para juros simples.	44
Tabela 6 – Cálculo de montantes para juros compostos.	47
Tabela 7 – Variação entre o preço à vista ou a prazo.	53
Tabela 8 – Situação 02 compra parcelada com dinheiro aplicado	53
Tabela 9 – Situação 03 compra parcelada com dinheiro aplicado	53
Tabela 10 – Matemática Financeira no currículo do Estado de Goiás do Ensino Fundamental	56
Tabela 11 – Matemática Financeira no currículo do Estado de Goiás do Ensino Médio	58
Tabela 12 – Matemática Financeira na BNCC.	59
Tabela 13 – Cronograma das aulas.	70

Lista de abreviaturas e siglas

BCB	Banco Central do Brasil
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COREMEC	Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiros, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
EaD	Educação a Distância
ENEF	Estratégia Nacional de Educação Financeira
ICE	Instituto de Corresponsabilidade pela Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PREVIC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
SERASA	Centralização dos Serviços dos Bancos
SPC	Serviços de Proteção ao Crédito
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados

Sumário

1	INTRODUÇÃO	14
2	A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA	17
2.1	A origem e evolução do dinheiro	18
2.2	O surgimento do conceito de juros e os bancos	22
3	EDUCAÇÃO FINANCEIRA	25
3.1	Estratégia Nacional de Educação Financeira	25
3.2	Educação Financeira nas escolas	28
3.3	Princípios da Educação Financeira	31
4	MATEMÁTICA FINANCEIRA	35
4.1	Razão e proporção	36
4.2	Porcentagem	37
4.2.1	Aumentos e descontos	38
4.2.2	Lucro e prejuízo	40
4.3	Juros	41
4.3.1	Juros simples	42
4.3.2	Juros compostos	45
4.3.3	Equivalência de capitais	48
4.3.4	Séries uniformes	50
5	A MATEMÁTICA FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	55
5.1	A Matemática Financeira e o currículo da Educação Básica . .	55
5.2	A Matemática Financeira e os livros didáticos do Ensino Médio	61
5.2.1	Luiz Roberto Dante – Matemática Contexto e Aplicações	62
5.2.2	Gelson Iezzi et al – Matemática Ciência e Aplicações	63
5.2.3	Manoel Paiva – Matemática Paiva	64
5.2.4	Joamir Souza e Jacqueline Garcia - Contato Matemática	64
5.2.5	Eduardo Chavant e Diego Prestes – Quadrante	65
6	A MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA ALÉM DA ESCOLA	67
6.1	A escola de tempo integral	67
6.2	A eletiva de Matemática Financeira do CEPI Polivalente	69
6.2.1	Perfil dos estudantes que participaram da disciplina eletiva	70
6.2.2	As atividades desenvolvidas na disciplina	72
6.2.3	Relato final da eletiva	74

7	CONSIDERAÇÕES	76
	REFERÊNCIAS	78
	ANEXOS	81
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO INICIAL	82
	ANEXO B – LISTA DE ATIVIDADES	84
	ANEXO C – QUESTIONÁRIO FINAL	88
	ANEXO D – FOTOS	92

1 Introdução

Muito se tem discutido a respeito da importância de o cidadão aprender a melhor forma de lidar com o seu dinheiro, bem como conhecer mais profundamente questões básicas sobre as operações financeiras. Dado o contexto atual, essas questões, bem abordadas e esclarecidas, tendem a contribuir para o controle e otimização do orçamento pessoal, como também para construção e equilíbrio da estabilidade financeira.

Segundo a Confederação Nacional do Comércio (2018), a Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor mostrou que o percentual de famílias que relataram ter dívidas entre cheque pré-datado, cartão de crédito, cheque especial, carnê de loja, empréstimo pessoal, prestação de carro e seguro, alcançou 61,3% em janeiro de 2018, nesse sentido constata-se que houve alta em relação a janeiro de 2017, quando o indicador alcançou 58,7% do total de famílias.

Ainda de acordo com a Confederação Nacional do Comércio (2018), o cartão de crédito foi apontado, como um dos principais tipos de dívida, por 77,4% das famílias endividadas, seguido por carnês, para 16,9%, e, em terceiro, por financiamento de carro, para 11,0%. Essa pesquisa mostra o cenário atual em que se encontra o brasileiro, e o quanto a Educação Financeira pode ser útil.

Diante de contextos como esse, a Educação Financeira é um tema que, nos últimos anos, tem ganhado espaço e vem sendo debatida em todo o mundo, ação preconizada fundamentalmente pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Essa entidade internacional conceitua a Educação Financeira como um recurso que possibilita aos indivíduos melhorar a compreensão sobre assuntos financeiros e desenvolver habilidades e competências para tomar decisões seguras, que venham a favorecer o seu bem-estar.

No Brasil, foi instituída em 2010, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), uma movimento incentivado pelo Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiros, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização (COREMEC). Trata-se de um documento que incentiva a difusão dos conhecimentos sobre a Educação Financeira, além de estabelecer caminhos para sua efetivação.

Ao se pensar na questão da Educação Financeira, pressupõe-se que ao cidadão será proporcionado de forma básica ou aprofundada, conhecimentos técnicos variados para as resoluções de problemas da vida prática. Tais relações podem, inclusive potencializar novas formas de aplicações, muitas vezes fora de cogitação antes do contato com a Educação Financeira. Espera-se, assim, uma melhor compreensão para posterior aplicação dos conceitos, destacadamente para o exercício dos direitos do consumidor e da cidadania,

permitindo-se a construção de uma vida financeira planejada e estruturada.

A Matemática Financeira é um mecanismo que auxilia o cidadão na tomada de decisões e na apreciação de algumas possibilidades de aplicações de capitais ou financiamentos de bens de consumo, pois permite, por meio de cálculos financeiros, muitas vezes básicos, simplificar a operação, possibilitando ao indivíduo realizar um bom negócio e evitar ser suprimido por mecanismos exploratórios do sistema financeiro, especialmente dos bancos, aos quais os cidadãos estão cada vez mais suscetíveis, em um mundo cada vez mais consumista.

Assim sendo, colaborar para a Educação Financeira do cidadão é contribuir para sua formação de maneira plena. Consoante a essa afirmação, em 2001, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), um documento elaborado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), já defendia que a matemática deveria desenvolver metodologias que favorecessem a construção de estratégias formativas para que os jovens fossem capazes de exercerem plenamente a cidadania. Além disso, aspectos ligados aos direitos do consumidor também necessitam da Matemática para serem melhor 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.

Ademais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 20 de dezembro de 2017 (documento de caráter normativo que estabelece conhecimentos, competências e habilidades para serem desenvolvidas por todos os estudantes ao longo da escolaridade básica) também faz referência à Educação Financeira, em todas as séries do Ensino Fundamental.

Nesse sentido, para se estabelecer um processo pedagógico eficaz nesse campo, faz-se necessária a elaboração de um plano de trabalho que viabilize a sistematização dos conceitos estudados em Matemática Financeira e a sua possibilidade de aplicação no cotidiano dos estudantes e suas famílias. Logo, temas como planejamento e orçamento familiar, investimento, projetos, financiamentos, empréstimos, despesas fixas ou eventuais, empreendedorismo, relação trabalho e consumo, economia do país e do mundo, entre outros, devem ser discutidos e enfatizados ao máximo no contexto escolar.

Desse modo, em consonância com o Brasil (2013), é necessário expor aos alunos as situações didáticas ligadas a temas relevantes e provocá-los a experimentar ou adaptar as suas realidades, de forma a possibilitar que os conceitos sejam levados à vida do educando, favorecendo a transmissão do aprendizado pelos jovens a seus familiares, ajudando-os a conquistar sonhos individuais e coletivos e a protagonizar suas trajetórias de vida.

Durante a pesquisa bibliográfica para desenvolvimento deste trabalho, um questionamento nos foi levantado: Quais são as aplicações de conceitos da Matemática Financeira no processo de aprendizagem da Educação Financeira? A hipótese é que o ensino

do conteúdo de Matemática Financeira tenha uma relação direta com o fortalecimento da Educação Financeira.

Esta dissertação surgiu, portanto, da inquietação em observar que os alunos têm dificuldades em aplicar os conceitos matemáticos trabalhados em sala de aula em situações cotidianas, por ser a Educação Financeira um tema atual, discutido em todo o mundo e da motivação de desenvolver um trabalho de conclusão de curso com temas específicos pertinentes ao currículo de Matemática da Educação Básica, e impacto na prática didática em sala de aula, como orienta o regimento do Mestrado Profissional em Matemática - PROF-MAT em seu capítulo VI, artigo 21. Com uma metodologia que alia a revisão bibliográfica, análise documental e questões empíricas, temos por objetivo estudar a abordagem dos assuntos Matemática Financeira e Educação Financeira na Educação Básica e o significado para os estudantes, que desde cedo podem ser consumidores responsáveis.

Ela é composta por capítulos argumentativos e analíticos: no capítulo dois, realizamos uma pesquisa bibliográfica sobre a História da Matemática Financeira, cuja intenção é esclarecer, em linhas gerais, os processos de desenvolvimento desse campo do saber, para, em seguida, compreender as concepções que temos hoje.

No terceiro capítulo, buscamos discutir a Educação Financeira no Brasil através dos documentos da ENEF e do Banco Central do Brasil (BCB). Essas duas instituições mostram-se pioneiras no estabelecimento de diretrizes que apontam para a inserção da Educação Financeira em todos os espaços e, sistematicamente, destaca a necessidade de se trabalhar com o tema na Educação Básica.

No quarto capítulo, também embasado em pesquisas bibliográficas, trabalhamos os conceitos da Matemática Financeira, uma vez que estes são essenciais para que o aluno possa compreender e aplicar em seu cotidiano, fortalecendo a Educação Financeira.

No quinto capítulo, apresentamos uma análise do currículo da Educação Básica do Estado de Goiás e uma comparação com as orientações da Base Nacional Comum Curricular, além de um estudo de como o tema é abordado por alguns livros didáticos do Ensino Médio.

No sexto e último capítulo, nos dedicamos a escrever sobre um relato de experiências de atividades envolvendo os capítulos anteriores, aplicadas na disciplina eletiva “A Matemática Financeira para além da Escola”, disciplina ofertada aos alunos do Ensino Médio, no Centro de Ensino em Período Integral Polivalente Professora Antusa, uma escola da rede Estadual de Ensino, na cidade de Campos Belos Goiás.

Desse modo, o que percebemos é que, por meio da Educação Financeira descomplicada e contextualizada, parte dos problemas econômicos das famílias brasileiras estariam em situação mais confortável, podendo ter mais condições de investir e organizar suas vidas.

2 A História da Matemática Financeira

Estudar a História é fundamental, não apenas para conhecer os fatos do passado, mas também para buscar origens e consequências de determinados acontecimentos e compreender mais sistematicamente as continuidades e rupturas em relação aos fatos da atualidade, e por conseguinte, saber se posicionar diante deles. Logo, estudar qualquer disciplina que seja requer o mínimo de reflexão histórica, haja vista a compreensão dos seus processos de produção e de desenvolvimento.

Encarada a história como ciência, com suas características de método e relação com a realidade, um mundo novo surge aos nossos olhos, por trás de cada fato ou acontecimento. Desse modo ela nos permite não só explicar o presente, e compreender o passado, mas também prever o futuro, ou pelo menos, antever as perspectivas do desenvolvimento de cada fato estudado, na medida do nosso conhecimento das causas e das leis que as governam. (PEDROSO, 2009, p. 07)

Como observam os autores, a partir da história outras possibilidades se abrem. Mesmo não podendo ser considerada uma certa previsibilidade, certamente processos e procedimentos podem ajudar nos reconhecimentos de determinados fenômenos. No caso da matemática, a história apresenta-se como características pontuais. Um dos principais motivos para o estudo de História da Matemática seria dar subsídios para o professor, bem como ao aluno no desenvolvimento de determinados conceitos. Considerando que muitos alunos veem a matemática demasiadamente abstrata, conhecer como surgiram e se desenvolveram os conceitos dessa disciplina, pode enriquecer o processo de aprendizagem e permitir que ela se aproxime da realidade, de forma contextualizada, tornando-se então mais concreta.

Segundo Pedroso (2009), através da história, o ensino da matemática poderá alcançar objetivos que vão além do simples “desenvolver o raciocínio lógico”. A partir desse recurso, é possível observar a disciplina como expressão de cultura, a matemática como um instrumento de comunicação humana, uma ciência humana que estuda questões exatas, mas, extremamente contextuais.

Portanto, a História da Matemática é um portal que permite professores e estudantes compreenderem como o homem desvendou a natureza e os fenômenos físicos, bem como desenvolveu condições para entender o mundo da cultura, as relações sociais diversas. Dessa maneira, a matemática continua desenvolvendo meios para produzir conhecimento sobre a natureza e a cultura, possibilitando relacionar a matemática com algo que realmente faça sentido aos alunos.

Nessa perspectiva, este capítulo procura reconstruir os acontecimentos históricos da Matemática Financeira, o que possibilita ao leitor apropriar-se de conhecimentos com o objetivo de compreender o atual contexto econômico. Por meio do conhecimento desse desenvolvimento, as pessoas podem se posicionar de maneira mais crítica no que tange às questões de finanças, bem como poderão ter acesso a um referencial espaço-temporal da evolução das operações matemáticas.

A Matemática Financeira, por sua vez, tem seu desenvolvimento marcado pelo surgimento do dinheiro e suas repercussões até os dias de hoje. Entender a Matemática Financeira na perspectiva contemporânea pressupõe levar em conta a longa bagagem financeira do homem no decorrer de seu desenvolvimento na civilização.

2.1 A origem e evolução do dinheiro

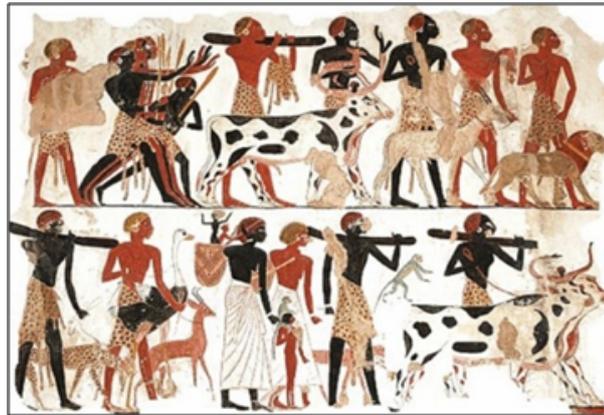
Antes não existia o “dinheiro”, seja na forma de moedas, cédulas, seja documentos que acertassem determinado crédito. Mas com o desenvolvimento da agricultura e do artesanato e da necessidade de repartir com igualdade os diversos produtos naturais, surgiu a importância da comercialização.

O primeiro exemplo de transação comercial foi o escambo, uma acessível permuta de mercadorias, mantimentos, ou utensílios de grande necessidade:

Escambo, permuta, troca direta ou, simplesmente, troca é a transação ou contrato em que cada uma das partes entrega um bem ou presta um serviço para receber da outra parte um bem ou serviço em retorno em forma de Crédito, sem que um dos bens seja moeda. Isto é, sem envolver dinheiro ou qualquer aplicação monetária aceita ou em circulação. Por exemplo, um agricultor com um marceneiro pratica escambo trocando dois cestos de frutas por uma cadeira, ou pela instalação de uma cerca em seu terreno. (AREF, 2007, p. 01)

De acordo com Aref (2007), essa simples forma de comércio foi predominante no início das civilizações. Quem tivesse mais mercadorias do que o necessário para si mesmo e seu grupo trocava este excesso com o de outra pessoa que, por exemplo, tivesse plantado e colhido mais mantimentos do que fossem necessários para a subsistência própria ou do grupo. A figura 01 denota a prática do escambo:

Figura 1 – O escambo como simples troca de mercadorias e/ou serviços.



Fonte: REVISTA AMAZÔNIA (2016)

Algumas vezes, essas trocas eram feitas sob a forma de um escambo silencioso, quando os povos não tinham um bom convívio. Uma das duas partes colocava, num lugar combinado, a mercadoria que gostaria de fazer a troca e, no dia seguinte, encontrava em seu lugar, ou ao lado delas, os produtos apresentados pelo outro parceiro. Se a troca fosse considerada interessante, levavam-se os produtos, senão retornava-se no dia seguinte para encontrar uma quantidade maior. Em muitas dessas situações, o mercado podia durar vários dias ou mesmo terminar sem troca, quando não se chegava em algum acordo.

Algumas mercadorias eram mais necessárias, porém de difícil obtenção. Essas chegaram a ser utilizadas como moedas, por exemplo o gado e o sal.

O sal foi outra moeda-mercadoria; de difícil obtenção, principalmente no interior dos continentes, era muito utilizado na conservação de alimentos. Ambas deixaram marca de sua função como instrumento de troca em nosso vocabulário, pois, até hoje, empregamos palavras como pecúnia (dinheiro) e pecúlio (dinheiro acumulado) derivadas da palavra latina pecus (gado). A palavra capital (patrimônio) vem do latim capita (cabeça). Da mesma forma, a palavra salário (remuneração, normalmente em dinheiro, devida pelo empregador em face do serviço do empregado) tem como origem a utilização do sal, em Roma, para o pagamento de serviços prestados. (BCB, s/d, Paginação irregular)

O escambo, portanto, era um método aceitável para as culturas daqueles contextos. No entanto, conforme as sociedades foram se desenvolvendo e se tornando cada vez mais complexas, outras necessidades surgiram, entre elas, a necessidade de que se desenvolvesse um modo de organização mais eficaz e seguro para as negociações. Além disso, as transações de certas mercadorias se tornaram complicadas, pelo fato, por exemplo, de serem perecíveis e não poderem ser fracionadas, não permitindo a aglomeração de riquezas.

Além dessas mercadorias, conforme argumenta Trigueiros (1987), o descobrimento do metal e seu uso para construir artigos como armas e outros instrumentos, potencializou novas formas de produção e comércio, passando os derivados do metal a figurarem como os principais produtos de barganha. Os metais por serem incomuns, preciosos e fáceis de

serem transportados, também permitiam o acúmulo de riquezas e divisão. Em vista disso, eram trocados sob várias formas, como objetos ou barras.

Em consequência disso, os utensílios de metal passaram a ser motivo de cobiça. Como sua produção exigia técnicas que nem todos conheciam, esses instrumentos se valorizaram cada vez mais, por isso, não demorou para surgir réplicas de objetos metálicos, que circulavam como dinheiro.

Ainda segundo Trigueiros (1987), as primeiras moedas parecidas como as que temos hoje surgiram no século VII a. C., na Grécia antiga, moedas de prata e na Lídia, berço de uma antiga civilização, que floresceu na região da atual Turquia. Pequenos lingotes ovais de uma liga de ouro e prata chamada eletro. Fabricadas por processos manuais rústicos, tinham as bordas irregulares, diferente das moedas atuais, que passam por processos avançadíssimos para a sua produção, com precisão milimétrica. Na figura 02, observamos como eram as primeiras moedas.

Figura 2 – As primeiras moedas.



Fonte: VELLOSO (2010)

De acordo com informações disponibilizadas no Museu de Valores do BCB (s/d, Paginação irregular), os primeiros metais utilizados na cunhagem de moedas foram o ouro e a prata. O emprego desses metais se impôs, não só pela sua raridade, beleza, imunidade à corrosão e valor econômico, mas também por antigos costumes religiosos, majoritariamente relacionados ao Sol e a Lua. Tais costumes, nesse sentido, refletiam a mentalidade e as características de um povo e de sua época.

Ainda conforme as informações do BCB (s/d, Paginação irregular), durante séculos a cunhagem de moedas em ouro e prata garantiu e fortaleceu o comércio. O valor era a elas atribuído inicialmente pelo próprio valor do metal, bem como pela quantidade do metal utilizado em sua confecção. As moedas de cobre representavam as de menor valor. A figura 03 mostra as primeiras moedas com características semelhantes às que temos hoje.

Figura 3 – Moedas de ouro e prata.



Fonte: BCB (s/d, Paginação irregular)

Segundo o BCB (s/d, Paginação irregular), no final do século XIX, surgiram o cuproníquel e outras ligas metálicas e as moedas começaram a circular pelo valor gravado em sua face, independente do metal de que era produzido. O dinheiro de papel surgiu na idade média, com o hábito de se guardar os valores com um artesão, manipuladores e negociadores de ouro e prata. Este, como garantia, entregava um recibo. Esses recibos eram utilizados como pagamento, dando origem a moeda de papel. Um exemplo desses recibos está ilustrado com a figura 04.

Figura 4 – Moeda de papel.



Fonte: BCB (s/d, Paginação irregular)

Mais tarde, bem como ocorreu com as moedas, os governos passaram a administrar a emissão de cédulas, supervisionando as falsificações e assegurando o poder de pagamento. A figura 05 mostra um exemplo das primeiras cédulas que surgiram.

Figura 5 – Cédula de dinheiro.



Fonte: BCB (s/d, Paginação irregular)

Observa-se que os sistemas financeiros não têm um surgimento simples, trata-se de um conjunto de necessidades e condições de se constituir novas formas de comércio e de mercado. Seguidos da indispensabilidade de organização, normatização e regulação de tais formas.

2.2 O surgimento do conceito de juros e os bancos

Os juros surgiram quando o homem percebeu a relação entre o dinheiro e o tempo. Piton-Gonçalves (2005) afirma que processos de acumulação de capital e a desvalorização da moeda levariam normalmente a ideia de juros, pois se realizavam basicamente devido ao valor temporal do dinheiro. Os juros estão presentes desde a época dos primeiros registros de civilizações existentes na Terra. Uma das primeiras evidências, apareceu já na Babilônia no ano de 2000 a.C. Há registros em tábuas antigas que revelam problemas de multiplicação, inversos multiplicativos, quadrados e cubos e até mesmo equações exponenciais e juros compostos.

Conforme Piton-Gonçalves (2005, p.01) em uma tábua do Louvre, de cerca de 1700 a.C., há o seguinte problema: “Por quanto tempo deve-se aplicar uma certa soma de dinheiro a juros compostos anuais de 20% para que ela dobre?”. Essa provocação coloca em relevo justamente as condições das relações de juro em nosso contexto atual.

Há ainda outras narrativas sobre isso. Os sumérios, por exemplo, povos antigos que habitaram o Oriente Médio, já eram bastante familiarizados com contratos e combinações que envolviam recibos, notas promissórias, juros e hipotecas. Registravam seus documentos em tábuas de argilas. Essas tábuas retratavam documentos de empresas comerciais.

A Bíblia Sagrada também faz várias referências a juros, dentre elas podemos citar o Velho Testamento: "Se emprestares dinheiro ao meu povo, ao pobre que está contigo, não te haverás com ele como credor; não lhe imporás juros". (Êxodo, 22, 25). E também,

"Não lhe darás teu dinheiro a juros, nem os teus viveres por lucro". (Levítico 25, 37). No Novo Testamento: "Devias então entregar o meu dinheiro aos banqueiros e, vindo eu, tê-lo-ia recebido com juros". (Mateus, 25, 27). E ainda, "Amai pois vossos inimigos e fazei o bem, e emprestei, nada esperando disso"(São Lucas, 6,35).

Do ponto de vista prático, observa-se que, historicamente, os juros eram pagos pelo uso de sementes ou de outros mantimentos emprestados, podendo ser pagos conforme o tempo e quantidade combinados entre as partes. Muitas das práticas financeiras atuais originaram-se dos antigos costumes de empréstimos e devolução de sementes e artigos para a agricultura:

Entretanto, devemos lembrar que todas as antigas práticas que ainda persistem foram inteiramente lógicas no tempo de sua origem. Por exemplo, quando as sementes eram emprestadas para a semeadura de uma certa área, era lógico esperar o pagamento na próxima colheita - no prazo de um ano. Desse modo, o cálculo de juros numa base anual era mais razoável; tão quanto o estabelecimento de juros compostos para o financiamento das antigas viagens comerciais, que não poderiam ser concluídas em um ano. Conforme a necessidade de cada época, foi se criando novas formas de se trabalhar com a relação tempo-juros (juros semestral, bimestral, diário, etc.). (PITON-GONÇALVES, 2005, p. 01).

Com a evolução dos tempos e o aumento do comércio internacional e da guerra, surgiu a necessidade de trocar o dinheiro pelas moedas específicas de cada país, quem fazia essa troca era chamado de cambista.

Os cambistas aglomeravam moedas de vários países diferentes em grandes quantidades, então, as guardavam em casa, para fazer o serviço de troca. As pessoas confiavam suas posses aos cambistas e estes resolveram lucrar com isso, emprestando quantias a terceiros, que quando vinham devolver o valor emprestado, pagavam um valor adicional, o juro.

Entretanto, em alguns casos esses juros eram quantias altas, isso causou enriquecimento em grande escala. Estes juros foram chamados de usurário, o dinheiro recebido de volta, por sua vez, de capital usurário e o credor, de usureiro.

Segundo Piton-Gonçalves (2005), essas transações deram origem aos banqueiros, que receberam esse nome devido aos cambistas trabalharem sentados em bancos de madeira em algum lugar do mercado. Essas ideias se tornaram tão bem sucedidas e lucrativas que já existia uma firma de banqueiros internacionais em 575 a.C., com escritórios centrais na Babilônia. Sua renda era oriunda do uso do dinheiro para sustentar o comércio internacional.

Ainda de acordo com Piton-Gonçalves (2005), os sacerdotes também foram precursores na criação dos bancos. A Igreja Católica criou o "Banco do Espírito Santo", para incentivar a arrecadação dos fiéis e atender às necessidades do Papa. Como já havia o costume de alguns povos confiarem seus tesouros à igreja, esta passou a emprestar o

dinheiro a juros altos. Em contrapartida, excomungou e condenou às masmorras da inquisição aqueles que praticavam empréstimo a juros. A verdadeira intenção era monopolizar a arrecadação dos juros. Mas não conseguiu impedir as pessoas de quererem adquirir ganhos e lucros altos, muito menos o desenvolvimento do comércio, que exigia a criação de uma vasta rede bancária.

Conforme Piton-Gonçalves (2005), o primeiro banco privado foi fundado pelo duque Vitali em 1157, em Veneza, na Itália. Depois deste, nos séculos XIII, XIV e XV, toda uma rede bancária começa a se desenvolver. A Igreja não vê outra saída senão aceitar aquela nova realidade. Por consequência, os bancos foram grandes causadores do avanço da Matemática Comercial e Financeira e da Economia a partir do século X. E ainda nos dias atuais, de acordo com os interesses dos bancos centrais e governos de cada país, a rede bancária parece ordenar e controlar as riquezas e a sociedade.

Percebemos que o que mais evoluiu no sistema bancário, para atender às exigências contemporâneas, foram algumas práticas relacionadas ao cálculo dos juros, que estavam vinculadas sistematicamente ao tempo dos empréstimos e à forma de controlar as negociações financeiras para reduzir os riscos, tanto para os clientes quanto para os bancos.

Como é possível observar, a História da Matemática Financeira possibilita compreender o contexto histórico que permitiu ao homem desenvolver toda uma trama a partir da qual o sistema de juros se constitui até a conjuntura atual. Muitos mecanismos utilizados ao longo da história ainda são semelhantes, como é o caso dos bancos e os procedimentos para calcular os juros e obter os lucros. Portanto, a preocupação para garantir o ordenamento das transações bancárias e dos juros existem há bastante tempo. Mas deve-se considerar que sua sistematização ocorre a partir da consolidação da sociedade burguesa.

Na Educação Básica, os conteúdos de Matemática Financeira, levando em consideração sua evolução histórica, podem ser um significativo condutor da cidadania e compreensão do mundo econômico e financeiro. Esses conhecimentos devem ser trabalhados com o intuito de desenvolver atitudes e valores frente ao conhecimento matemático.

É um assunto presente em nosso cotidiano, daí a importância do educando apropriarse do tema, perceber a inquietude dos vários povos em diferentes momentos da história, estabelecer comparações entre os conceitos e processos financeiros do passado e do presente. Enfim, identificar a Matemática Financeira como concreta e usual é um dos assuntos que discutiremos no próximo capítulo.

3 Educação Financeira

O tema Educação Financeira tem abrangência internacional, através da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) um movimento constituído por 36 países, que alimenta uma plataforma para comparar políticas econômicas, solucionar problemas comuns e coordenar políticas domésticas e internacionais. Além de partilhar conhecimentos e trocar ideias quanto ao assunto com mais de 100 países.

A ENEF (2010) adota como referência o conceito desenvolvido pela OCDE, e adaptado à realidade nacional, dessa forma considera a Educação Financeira como um mecanismo que permite a população a melhorar o entendimento em relação a conceitos e produtos financeiros; fortalecer os valores e as competências necessários para tomar consciência das possibilidades e riscos das opções financeiras; fazer escolhas seguras e a adotar ações que melhorem o bem-estar, contribuindo para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro.

Neste capítulo, utilizaremos como referência os documentos da ENEF afim de entendermos um pouco mais sobre o significado da Educação Financeira para a população em geral.

3.1 Estratégia Nacional de Educação Financeira

A ENEF, instituída pelo Decreto N° 7.397, de 22 de dezembro de 2010, tem 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.

Tal iniciativa foi provocada pelo Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiros, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização (COREMEC). É um órgão composto por quatro reguladores do sistema financeiro nacional: Banco Central do Brasil (BCB), Comissão de Valores Mobiliários (CVM), Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC) e Superintendência de Seguros Privados (SUSEP).

O COREMEC foi estabelecido pelo Decreto n° 5.685, de 25 de janeiro de 2006, com a intenção de melhorar o grau de Educação Financeira da população brasileira, propuseram a ENEF, e juntos criaram o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF), que tem a responsabilidade de definir planos, programas, ações e coordenar a execução da estratégia. A proposta de atuação da ENEF compreende ações a serem desenvolvidas para crianças, jovens e adultos por meio da escola.

Para reunir informações sobre as atividades relacionadas à Educação Financeira,

que já estavam sendo desenvolvidas no país, como programas que tem parcerias com agentes privados ou públicos, palestras, seminários, cursos e outros, além da divulgação sobre a elaboração da ENEF e despertar o interesse da sociedade para o tema, foi lançado o site www.vidaedinheiro.gov.br, em agosto de 2008.

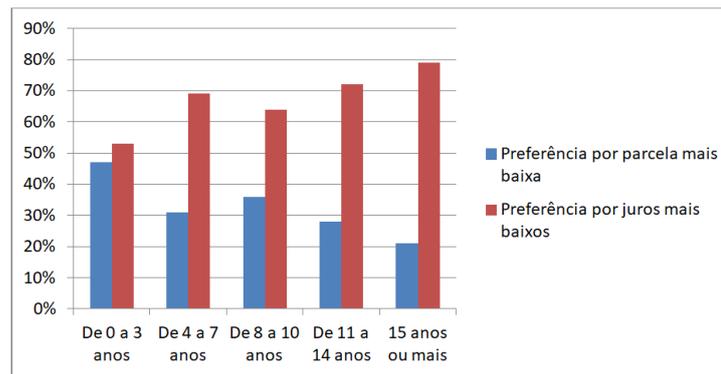
Com o objetivo de avaliar o grau de Educação Financeira da população brasileira e especificar os diferentes temas relacionados, como orçamento doméstico, hábitos de consumo e de poupança, relação com as instituições do sistema financeiro, conhecimento e compreensão dos diferentes produtos financeiros e meios de pagamento, o grupo de trabalho instituído pela Deliberação COREMEC nº 3/2007, promoveu uma pesquisa de âmbito nacional, produzida pelo Instituto Data Popular (2008), ouviu pessoas com diferentes perfis de renda e graus de escolaridade.

Os resultados se mostraram relevantes, pois serviram como incentivo para o desenho de políticas públicas adequadas ao grau de compreensão dos produtos financeiros por parte do cidadão, porque apontaram as áreas nas quais o cidadão é mais vulnerável e por fim, traçaram referências para uma nova avaliação no futuro, verificando se os esforços educacionais do governo produziram impactos consideráveis no grau de conhecimento financeiro da população brasileira.

A pesquisa do Data Popular (2008) apontou particularidades dos brasileiros que requerem iniciativas tanto do poder público, como do próprio mercado financeiro. Vale considerar que naquela época 25% dos entrevistados estavam com o nome inserido em empresas de restrições cadastrais, como Centralização dos Serviços dos Bancos (SERASA), e Serviços de Proteção ao Crédito (SPC) e 44% estavam utilizando algum tipo de crédito ou financiamento nos últimos meses. Mas mesmo assim, 52% dos entrevistados se consideram como “poupadores” e 69% fazem algum tipo de orçamento pessoal ou familiar.

Os dados da pesquisa indicaram que existe um entendimento do que é certo ou errado na hora de gastar o dinheiro, porém isso é prejudicado diante das necessidades e urgências do dia a dia. A inclinação é pelo consumo imediato, mesmo arcando-se com muitas prestações e encargos financeiros, em vez de pela economia do dinheiro para pagar o consumo à vista, sem os encargos. A preferência daqueles que compram a prazo é por parcelas pequenas, mesmo que estas embutam juros altos, que muitas vezes passam por despercebidos. No gráfico da figura 6, vemos a preferência quando o assunto é parcela ou juros mais baixos, de acordo com os anos de escolaridade dos entrevistados:

Figura 6 – Parcela baixa x Juros baixos.

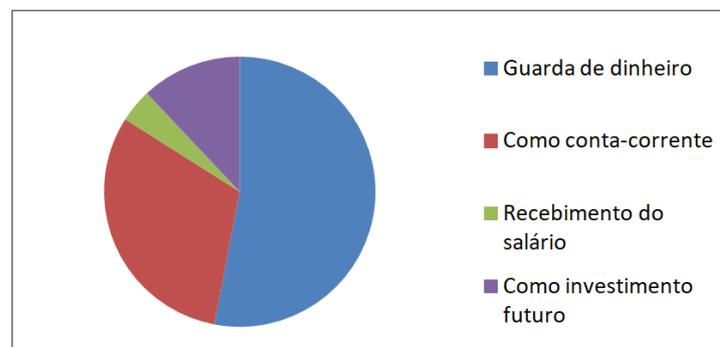


Fonte: ENEF (2010)

A pesquisa do Instituto Data Popular (2008) aponta ainda que 36% dos pesquisados declaram ter perfil de tipo esbanjador, 54% não conseguiram pagar suas dívidas alguma vez e apenas 31% fazem algum tipo de plano para a aposentadoria.

Ainda segundo esta pesquisa, apenas 40% fazem alguma aplicação com o dinheiro que sobra, após pagarem suas contas. Quando o fazem optam pela poupança. Alegam não fazerem investimentos devido à falta de conhecimento ou por receio de perder o dinheiro. Comparamos no gráfico da figura 7, os motivos do uso da conta poupança, por percentual dos entrevistados:

Figura 7 – Uso da poupança.



Fonte: ENEF (2010)

Além disso, há também um equívoco no que tange a definição de investimento, para muitos investir é gastar com algo que traga satisfação momentânea, porém em conformidade com a ENEF (2010), investir de fato é aplicar o que sobra em algo que possa trazer renda ou valorização futura. Desse modo, cresce a distância entre o consumo e a poupança, dado significativo quando se analisa o orçamento familiar.

A informação fundamental da pesquisa foi que o letramento financeiro da população ainda é baixo, e que os dados são preocupantes em relação à organização financeira doméstica das famílias brasileiras, considerando alto o índice de endividamento. Sobre o assunto a ENEF (2010) afirma que:

Em geral, as pessoas não planejam seus gastos para longo prazo, demoram a se preparar financeiramente para a aposentadoria, não estão plenamente conscientes dos riscos e dos instrumentos para sua proteção, enfrentam dificuldades ao tomar decisões quanto a crédito e investimentos e são vulneráveis a fraudes. (ENEF, 2010, p.12)

Segundo a ENEF (2010), a Educação Financeira é muito relevante para o cidadão, pois auxilia as pessoas a planejar e gerir sua renda, poupar, investir, desenvolver relação equilibrada com o dinheiro e adotar decisões sobre finanças e consumo de boa qualidade, para então garantir uma vida financeira mais tranquila.

O significado da Educação Financeira vem crescendo cada vez mais, principalmente devido ao desenvolvimento dos mercados financeiros e da inclusão bancária, bem como o avanço da tecnologia que facilita e estimula a entrada de participantes no sistema financeiro, permite maior divulgação dos produtos e a ampla concorrência de preços, mas também oferece riscos em operações fraudulentas. Dessa forma, a medida mais eficaz de conscientizar o consumidor é elevando seu grau de Educação Financeira.

Por isso, a proposta de atuação da ENEF prevê plano de Educação Financeira para crianças, jovens e adultos, com orientações para as escolas, oferta de materiais didáticos e de apoio, formação de professores com cursos em educação a distância (EaD), entre outros. E já é reconhecido internacionalmente: O Programa de Educação Financeira nas Escolas – Ensino Médio foi o vencedor do prêmio Country Award 2014 ¹, na categoria regional para Américas e Caribe.

3.2 Educação Financeira nas escolas

Diante do exposto, a ENEF (2010, p. 18) afirma que a Educação Financeira deve ser parte integrante da área da educação, portanto, considera “indispensável a participação ativa dos responsáveis pela definição das políticas públicas na área da Educação, bem como de seus executores, pois a Educação Financeira deve começar na escola regular”.

De acordo com Brasil (2013), a Educação Financeira nas escolas tem como objetivo primordial oferecer, ao jovem estudante, a formação necessária para que possa tomar decisões financeiras conscientes e sustentáveis tanto para vida pessoal como para o país, de forma a prepará-lo para enfrentar os desafios sociais e econômicos da sociedade e para construção e o exercício pleno da cidadania.

Pensando nisso, o anexo de número 04 da ENEF (2010), o documento “Orientações para Educação Financeira nas Escolas”, é um conjunto de conceitos, elaborado por

¹ Prêmio promovido pela *Child and Youth Finance International (CYFI)*, reconhece as realizações de autoridades governamentais voltadas para a educação e a inclusão financeiras de crianças e jovens. Disponível em <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/para-criancas-e-jovens/>>. Acesso em: 18 set. 2018.

especialistas, para nortear as metodologias de aplicação do tema em diferentes contextos escolares. Objetiva orientar sobre atitudes adequadas em relação ao planejamento e uso de recursos financeiros para o maior número possível de pessoas, a fim de se atingir uma situação futura favorável.

O documento aponta a Educação Financeira nas escolas como uma estratégia fundamental para ampliar as orientações sobre o tema para toda a população. Ao receber uma demanda de informações claras e objetivas, crianças e adolescentes, podem mudar o relacionamento com o mundo das finanças, melhorando a compreensão dos conceitos e produtos financeiros, disseminando isso a suas famílias. Mais educados financeiramente é possível aprimorar a condição e contribuir para assegurar o desenvolvimento do país e a construção de uma sociedade mais sustentável financeiramente.

De acordo com os documentos da ENEF (2010), o trabalho com a Educação Financeira na escola deve começar cedo e ser interdisciplinar, ou seja, é interessante incorporá-lo a outros temas já estabelecidos na esfera escolar: meio ambiente, trabalho e consumo e educação fiscal. É sugerido que o tema seja estudado nas dimensões espacial e temporal. Conforme tais orientações, é preciso conectar as competências aos objetivos espaciais e temporais, como podem ser constatadas nas tabelas 1 e 2:

Tabela 1 – Conexão de competências aos objetivos espaciais

Objetivos Espaciais	Competências
• Formar para a cidadania	• Debater direitos e deveres.
• Educar para consumir e poupar de modo ético, consciente e responsável	• Tomar decisões financeiras social e ambientalmente responsáveis. • Harmonizar desejos e necessidades no planejamento financeiro do projeto de vida.
• Oferecer conceitos e ferramentas baseada em mudança de atitude	• Ler e interpretar textos específicos de Educação Financeira. • Ler criticamente textos publicitários. • Tomar decisões financeiras autônomas de acordo com suas reais necessidades.
• Formar propagador	• Atuar como multiplicador.

Fonte: ENEF (2010) e adaptações da autora.

Tabela 2 – Conexão de competências aos objetivos temporais

Objetivos Temporais	Competências
• Ensinar a planejar a curto, médio e longo prazos	• Elaborar planejamento financeiro;
• Fortalecer a cultura da prevenção	• Analisar alternativas de prevenção a longo prazo.
• Assegurar a mudança da condição atual	• Analisar alternativas para superar dificuldades econômicas.

Fonte: ENEF (2010) e adaptações da autora.

De acordo com o modelo pedagógico proposto pela ENEF (2010), os conteúdos de Educação Financeira são agrupados em dois âmbitos da dimensão espacial da vida financeira: individual e social. Ambos conectados com a dimensão temporal. Os principais comportamentos de consciência e cidadania a serem desenvolvidos são:

No âmbito individual: Planejar a vida financeira e viver de acordo com esse planejamento; Pagar impostos e contribuições; Utilizar os cinco Rs do consumo consciente: refletir, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar o que consumir; Doar objetos não mais utilizados; Pesquisar preços; Dar preferência de compra e investimento a empresas e estabelecimentos regularizados e com responsabilidade socioambiental; Avaliar opções de poupança e decidir-se pela melhor, de acordo com as necessidades. No âmbito social: Exigir a nota fiscal; Manusear responsabilmente o dinheiro; Acompanhar e fiscalizar as ações do Estado. (ENEF, 2010 p. 22 e p. 25)

Segundo Brasil (2013), ser uma pessoa financeiramente educada significa muito mais do que conhecer conceitos complexos, como juros, inflação e orçamento. Significa ter comportamentos que permitam levar a vida de modo financeiramente saudável. Para tanto e com o objetivo de dar apoio a Educação Financeira nas escolas, foram elaborados materiais para dois públicos: alunos e professores. Para o Ensino Fundamental, um conjunto de livros para os alunos e para os professores, um para cada série, tendo como pilares pedagógicos: o foco na aprendizagem e a religação dos saberes, com a justificativa que avaliações de iniciativa sobre o tema em outros países indicaram que quanto mais cedo o programa se inicia, melhores os resultados alcançados. E para o Ensino Médio, livros do aluno e livros do professor, além do caderno de exercícios, um para cada série.

O material é apresentado pelo Brasil (2013) como um programa em que alunos e professores se reconhecessem capazes, como cidadãos, de praticar o exercício pleno de seus direitos e deveres. Constitui-se em um conjunto de situações didáticas, ou seja, ações e atividades que desenvolvem no aluno as competências que processam os conhecimentos necessários para lidar com as múltiplas e variadas situações financeiras do cotidiano.

Para se verificar a eficácia do programa foi executado o projeto piloto em 891 escolas públicas de Ensino Médio de seis estados do país nos anos de 2010 e 2011. O programa de Educação Financeira levou a melhorias significativas no conhecimento, nas atitudes e no comportamento financeiro dos alunos, refletindo também em suas famílias. Os resultados foram publicados no documento “O impacto da Educação Financeira no Ensino Médio no Brasil“, elaborado pela equipe do Banco Mundial, participante nesta avaliação.

Brasil (2017) orienta: “Espera-se que resolvam problemas sobre situações de compra e venda e desenvolvam atitudes éticas e responsáveis em relação ao consumo”. Por esse motivo inclui a Educação Financeira entre os temas transversais para crianças do ensino

fundamental, que devem entrar nos currículos das escolas brasileiras nos próximos anos. Mesmo sendo considerado um tema de abrangência interdisciplinar apenas a base de matemática o incorpora explicitamente, mas o faz em todas as séries, a partir do 1º ano. O documento estabelece as áreas de conhecimento obrigatórias, mas são os estados e municípios que decidem como os temas entrarão na grade curricular.

Entretanto, a Educação Financeira não deve ser exclusividade do conteúdo de matemática. O texto de introdução de Brasil (2017) sugere um trabalho conjunto em outras áreas do conhecimento, como em História, “visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos”; Em Língua Portuguesa “ler e compreender, com autonomia, boletos, faturas e carnês”; E em Ciências: “Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade e hábitos de consumo responsável”.

3.3 Princípios da Educação Financeira

O BCB (2013, p. 07) aponta a Educação Financeira como “meio de prover conhecimentos e informações sobre comportamentos básicos que contribuem para melhorar a qualidade de vida das pessoas e de suas comunidades”.

Por meio de informação, formação e orientação é possível desenvolver habilidades e competências que podem fazer as pessoas a ter acesso, pelo menos, ao básico do tema Educação Financeira. Alguns destes princípios e conceitos são abordados em textos da cartilha “Caderno de Educação Financeira e Gestão de Finanças Pessoais” do BCB. Dentre os princípios mais consideráveis podemos citar:

De uma boa relação com o dinheiro a uma boa relação com as finanças

Ter uma boa relação com o dinheiro, não se trata apenas de ter uma boa relação com as finanças. Para aperfeiçoar a utilização do dinheiro, é necessário saber como usá-lo da forma mais benéfica. O aprendizado para a aplicação de conhecimentos práticos de Educação Financeira pode contribuir para melhorar a administração de nossas finanças pessoais, tornando nossas vidas mais tranquilas e equilibradas, sob o ponto de vista financeiro.

Além disso, equilíbrio financeiro possibilita, por exemplo, a realização de sonhos, a concretização de certos objetivos. Todos nós temos necessidades que passam pela lógica do consumo, essas nos motivam e impulsionam diariamente. Para concretização dessas, algumas estratégias podem tornar o caminho mais simples, por exemplo: saber aonde você quer chegar, estabelecer metas claras e objetivas, imaginar o que a realização do seu

sonho lhe trará de bom, estabelecer etapas intermediárias e comemorar quando alcançar estas etapas. Dessa forma será possível sair do perfil de sonhador para o de realizador de sonhos.

Orçamento Pessoal ou Familiar

Orçamento pessoal ou familiar é uma ferramenta financeira na qual se considera as receitas e as despesas. É um instrumento para ter maior controle sobre a vida financeira e, a partir daí, planejar para alcançar metas.

O orçamento pode ser deficitário, em que as despesas superam as receitas. Pode também ser neutro ou equilibrado, quando as despesas são iguais às receitas, ou superavitário, quando as receitas são superiores às despesas. A meta básica, entretanto, deve ser alcançar um equilíbrio nas finanças para se manter um orçamento superavitário. O primeiro passo para organizar finanças e conquistar mais qualidade de vida é definir e controlar todos os gastos, considerando sempre a renda mensal.

Quando optar por uma operação de crédito

Contrair crédito é uma solução para quitar débitos e resolver as emergências financeiras, mas também pode ser útil se contratado de forma consciente para antecipar os sonhos, como: comprar eletrodomésticos, financiar um carro, reformar a casa etc. Ao decidir por uma operação de crédito, é indispensável analisar se o valor das parcelas é adequado ao seu orçamento mensal, além de ter a certeza de que essa opção lhe proporcionará mais tranquilidade. A contratação do empréstimo deve contribuir para a solução dos problemas e não provocar novas preocupações e mais endividamento.

Consumo Planejado e Consciente

Consumir de forma planejada é conseguir fazer mais, com a mesma quantidade de recursos. Segundo o BCB (2013) consumir de maneira planejada e consciente não significa limitar gastos e deixar de comprar. É agir com responsabilidade diante das atitudes de compra, de forma a não ultrapassar as necessidades. O planejamento financeiro possibilita consumir mais e melhor. Consumir “mais” por meio da potencialização do dinheiro e “melhor” via eliminação de desperdícios.

Poupança e Investimento

Sabe-se que é preciso economizar para conquistar os ideais de consumo e a tão sonhada tranquilidade financeira. Porém, devido às despesas mensais e os imprevistos, guardar dinheiro pode parecer difícil. Para o BCB (2013, p. 43) “poupança é a diferença entre as receitas e as despesas”, “Investimento é a aplicação dos recursos que poupamos, com a expectativa de obtermos uma remuneração por essa aplicação”. Manter uma reserva financeira é fundamental para realizar sonhos, precaver-se de eventos inesperados, além de proporcionar maior tranquilidade hoje e ao se aposentar.

Prevenção e Proteção

A imprevisibilidade da vida pode nos trazer tantas coisas boas como problemas com os quais teremos que lidar. O risco pode ser definido como um evento incerto ou de data incerta, que independe da vontade. De acordo com o BCB (2013, p. 50) “Agir preventivamente, ou minimizar os riscos, consiste em tomar atitudes que coíbam, dificultem e/ou minimizem as chances de que um evento indesejado ocorra”. Então é fundamental se precaver e estar preparado para um evento inesperado.

Na tabela 3, temos um resumo de tais princípios:

Tabela 3 – Princípios e competências da Educação Financeira

Princípios	Competências
<ul style="list-style-type: none"> • Nossa Relação com o Dinheiro 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a relação cotidiana das pessoas com os seus recursos financeiros e fazer escolhas cada vez mais conscientes. • Refletir sobre seus sonhos e sobre como transformá-los em realidade por meio de projetos. • Avaliar suas necessidades e desejos e como os efeitos de suas escolhas afetam a qualidade de vida no presente e no futuro.
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento Pessoal ou Familiar 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o orçamento como ferramenta para a compreensão dos próprios hábitos de consumo. • Aplicar os conceitos de receitas e despesas na elaboração do orçamento, para torná-lo superavitário. • Utilizar o orçamento para o planejamento financeiro pessoal e familiar.
<ul style="list-style-type: none"> • Uso do Crédito e Administração das Dívidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o crédito como uma fonte adicional de recursos que não são próprios e que, ao ser utilizado implica o pagamento de juros. • Entender as vantagens e as desvantagens do uso do crédito e a importância de fazer a escolha adequada entre as modalidades disponíveis, considerando o seu custo. • Identificar causas e consequências do endividamento excessivo e compreender as atitudes necessárias para sair dessa condição.

Continuação Tabela 3 - Princípios e Competências da Educação Financeira

<ul style="list-style-type: none"> ● Consumo Planejado e Consciente 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender as vantagens e as dificuldades de planejar o consumo. ● Conhecer as estratégias e as técnicas de vendas utilizadas pelos comerciantes para conquistar o consumidor, e as atitudes que podem ser adotadas pelo consumidor para evitar o consumo por impulso. ● Promover o consumo consciente com práticas sustentáveis, inclusive no que se refere ao uso e conservação do dinheiro.
<ul style="list-style-type: none"> ● Poupança e Investimento 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender a importância do hábito de poupar como forma de melhorar a qualidade de vida. ● Distinguir a diferença entre poupança e conta (ou caderneta) de poupança. ● Entender o conceito, as características e as modalidades dos investimentos, para que possa escolher a aplicação mais adequada ao seu perfil e às suas necessidades.
<ul style="list-style-type: none"> ● Prevenção e Proteção 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entender os riscos financeiros e quais as medidas de prevenção e proteção adequadas para cada situação. ● Compreender a importância do planejamento financeiro para a aposentadoria, como se estrutura o sistema previdenciário nacional e quais as vantagens e desvantagens de adotar estratégias independentes, sendo o próprio gestor dos seus investimentos.

Fonte: BCB (2013) e adaptações da autora.

Diante das considerações feitas neste capítulo, é possível dizer que a Educação Financeira torna-se uma necessidade. O domínio desses elementos produz o equilíbrio nas contas, propiciando investimentos, fazendo com que a economia mantenha-se ativa.

4 Matemática Financeira

Dentre as muitas aplicações da matemática em situações cotidianas, está a resolução de problemas financeiros em geral. O conhecimento de operações financeiras simples como cálculo de empréstimos, financiamentos, pagamentos de impostos, descontos, taxas de juros e análise de investimentos é de grande valia para o exercício dos direitos do consumidor e da cidadania.

O conhecimento relativo a essas operações é indispensável para o controle do orçamento pessoal, pois assim se efetiva a elaboração do planejamento financeiro em caráter familiar, postulando a tomada de decisões sobre o consumo na busca por uma estabilidade financeira.

A Matemática Financeira é um campo de estudo que desenvolve métodos e técnicas para efetuar cálculos de forma segura e adequada. Seu estudo auxilia o cidadão de uma forma geral a se orientar na tomada de decisões e administração de seus recursos, contribuindo para um futuro mais equilibrado economicamente. Para Puccini (2011):

A Matemática Financeira é um corpo de conhecimento que estuda a mudança de valor do dinheiro com o decurso de tempo; para isso, cria modelos que permitem avaliar e comparar o valor do dinheiro em diversos pontos do tempo. (PUCCINI, 2011, p. 13).

Em consonância com Iezzi et al. (2006), caso uma pessoa deseja comprar algo e não dispõe de dinheiro suficiente para pagamento à vista, ela poderá efetuar a compra a prazo ou por um empréstimo (financiamento) em uma instituição financeira. Em qualquer um dos casos a pessoa pagará uma quantia - além do preço do bem adquirido - a título de juros. A cobrança desses juros é justificada pelo prazo obtido para o pagamento ou pelo “aluguel” do dinheiro emprestado.

Segundo Lima et al. (2006), a operação essencial da Matemática Financeira é o empréstimo.

Alguém que dispõe de um capital C (chamado de principal), empresta-o a outrem por um certo período de tempo e após esse período, ele recebe o seu capital C de volta, acrescido de uma remuneração J pelo empréstimo. Essa remuneração é chamada de juro. (LIMA et al., 2006, p. 45).

Outra situação que evidencia esse pressuposto é quando uma pessoa faz uma compra parcelada, mas por algum motivo atrasou o pagamento das parcelas. Ao quitar a dívida ela deverá efetuar o pagamento das prestações, mais certo valor pelo atraso. Ou ainda, se ela decidir pagar as prestações antecipadamente, ela poderá obter um desconto sobre o valor original cobrado em cada uma delas.

Há muitas outras situações em que aparecem juros: Por exemplo, se uma pessoa dispõe de alguma importância, ela pode aplicá-la em uma

caderneta de poupança ou em algum outro investimento. Ao fim de certo período, ela receberá do banco a importância aplicada acrescida de um valor referente ao rendimento ou juros da aplicação. (IEZZI et al., 2004, p. 314).

Os conceitos básicos da Matemática Financeira abordados neste capítulo, são descritos conforme foram aplicados em turmas do Ensino Médio do Centro de Ensino em Período Integral Polivalente Professora Antusa. Por esse motivo, procuramos uma linguagem mais simples, possibilitando maior facilidade de entendimento dos conceitos apresentados e aplicações em situações reais, permitindo aos educandos aumentar a capacidade de tomar decisões, e contribuindo para o avanço do conhecimento matemático.

4.1 Razão e proporção

Para melhor compreensão dos conceitos básicos de Matemática Financeira, devemos ter em mente alguns outros princípios, também necessários, como razão e proporção.

A *razão* entre dois números reais a e b , (nessa ordem), com $b \neq 0$, é o quociente $\frac{a}{b}$ (ou $a : b$). O número a é denominado antecedente (numerador) e b é o conseqüente (denominador).

A igualdade entre duas razões, digamos $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, recebe o nome de *proporção*. Dizemos que a está para b , assim como c está para d . Os números a e d são chamados extremos, e os números b e c são chamados meios.

Observamos que em toda proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

Os conceitos de razão e proporção podem ser aplicados em diversos contextos. Vejamos alguns exemplos.

Exemplo 4.1.1. *Em uma conta bancária José tem um saldo de R\$ 200,00. Em outra conta, José dispõe de R\$ 400,00. Ao fazermos a razão entre os saldos das contas de José, obtemos:*

$$\frac{200,00}{400,00} = \frac{2}{4} = 0,5.$$

Exemplo 4.1.2. *Numa classe de 21 alunos há 9 rapazes e 12 moças. A razão entre o número de rapazes e o número de moças é $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$, o que significa que a “cada 3 rapazes há 4 moças.”*

Por outro lado, a razão entre o número de rapazes e o total de alunos é dada por $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$, o que equivale a dizer que “de cada 7 alunos na classe, 3 são rapazes.”

Em situações cotidianas:

Exemplo 4.1.3. Na bula de um remédio pediátrico recomenda-se a seguinte dosagem: 6 g, em que g denota gotas, para cada 2 kg do “peso” da criança. Suponhamos que a criança pesa 12 kg. Podemos calcular a dosagem, correta, x a ser dada para a criança, da seguinte forma:

$$\begin{array}{l} 6g \longrightarrow 2 \text{ kg} \\ x \longrightarrow 12 \text{ kg}, \end{array}$$

ou seja, como uma regra de três simples. Isso equivale

$$\frac{6 \text{ g}}{2 \text{ kg}} = \frac{x}{12 \text{ kg}} \Rightarrow x = 36 \text{ g}.$$

Agora, suponha que sabemos que foram corretamente ministradas 24 g a uma criança. Com essa informação podemos concluir que o “peso”, o qual denotamos por p, da criança é 8 kg, pois

$$\begin{array}{l} 6g \longrightarrow 2 \text{ kg} \\ 24 \longrightarrow p \text{ kg}, \end{array}$$

donde segue que

$$\frac{6 \text{ g}}{2 \text{ kg}} = \frac{24 \text{ g}}{p} \Rightarrow p = \frac{24 \text{ g} \cdot 2 \text{ kg}}{6 \text{ g}} = 8 \text{ kg}.$$

4.2 Porcentagem

Porcentagem é uma parte do principal, ou seja, uma parte do todo. É a divisão de uma quantia em partes proporcionais, uma forma usada para indicar uma fração de denominador 100 ou qualquer representação equivalente a ela. Para Iezzi et al. (2004): “A razão cujo denominador é 100 recebe o nome de razão centesimal”.

As razões abaixo são exemplos de porcentagem:

$$\frac{20}{100}, \frac{5}{100}, \frac{115}{100}.$$

Existe ainda outra forma de representarmos essas razões centesimais:

$$\frac{20}{100} = 20\%, \quad \frac{5}{100} = 5\%, \quad \frac{115}{100} = 115\%,$$

tais razões estão expressas em *taxas percentuais*.

Na Matemática Financeira a aplicação de porcentagem está diretamente ligada a taxas de juros, multas por atraso de pagamento ou rendimento de aplicações financeiras, e ainda em diversas situações do nosso dia a dia, como em cálculo de comissões.

Exemplo 4.2.1. Um vendedor de uma loja ganha 3% de comissão sobre as vendas que realiza. Se as vendas do mês somarem R\$ 40.000,00, qual será o valor da comissão paga ao vendedor?

Como no exemplo anterior, vamos extrair os dados e resolver o problema por regra de três simples. Neste exemplo, x denota o valor da comissão paga ao vendedor. Daí,

$$\begin{array}{rcl} 40.000,00 & \longrightarrow & 100\% \\ x & \longrightarrow & 3\%. \end{array}$$

Em forma de proporção,

$$\frac{x}{40.000} = \frac{3}{100} \implies x = 40.000 \cdot \frac{3}{100} = 40.000 \cdot 0,03 = 1.200.$$

A comissão paga ao vendedor será de R\$ 1.200,00.

Outra situação corriqueira em que podemos utilizar a porcentagem: Num lote de 40 lâmpadas, 12 apresentaram defeito; a razão entre o número de lâmpadas defeituosas e o total de lâmpadas é dada por:

$$\frac{12}{40} = \frac{30}{100} = 30\%.$$

Isso significa que 30% das lâmpadas são defeituosas.

4.2.1 Aumentos e descontos

De acordo com Bordeaux et al. (2005), quando desejamos calcular um acréscimo percentual de um valor, calculamos antes o aumento e depois o acrescentamos ao valor inicial. Isso pode ser algebricamente representado da seguinte maneira: se V_f , V_i , e i , são respectivamente, o valor final de um produto após um aumento, o valor inicial desse produto e a taxa percentual do aumento, então

$$V_f = V_i + V_i \cdot i = (1 + i) \cdot V_i. \quad (4.1)$$

Da mesma forma, resolvemos um problema de desconto. Neste caso, calculamos primeiro o desconto e depois subtraímos o desconto do valor anterior, algebricamente, temos

$$V_f = V_i - V_i \cdot i = (1 - i) \cdot V_i. \quad (4.2)$$

Exemplo 4.2.2. *Uma camiseta é vendida por R\$ 30,00. Se seu preço fosse aumentado em 15%, quanto passaria a custar?*

Extraindo os dados do problema e utilizando a equação (4.1) para o cálculo do aumento, vemos que

$$V_f = (1 + 0,15) \cdot 30 = 1,15 \cdot 30 = 34,50.$$

A camiseta passaria a custar R\$ 34,50. Observe que o preço inicial foi multiplicado por 1,15.

Exemplo 4.2.3. *Se por outro lado, numa liquidação fosse anunciado um desconto de 15% sobre o preço original, aplicando a equação (4.2) para o cálculo do desconto:*

$$V_f = 30 - 0,15 \cdot 30 = (1 - 0,15) \cdot 30 = 0,85 \cdot 30 = 25,50.$$

A camiseta passaria a custar R\$25,50. Observe que o preço inicial foi multiplicado por 0,85.

Agora, supomos que um produto sofra um aumento de 30% em um mês e um de 20% no mês seguinte. Desejamos saber qual será a taxa de aumento total que sofrerá o preço do produto nesses dois meses.

Suponhamos que o preço do produto seja de R\$ 100,00. Então:

- O primeiro aumento foi de 30% de R\$ 100,00, ou seja, de R\$ 30,00 ($100,00 \cdot 0,3 = 30$);
- O que elevou o preço do produto para R\$ $100 + 30,00 = 130,00$;
- O segundo aumento foi de 20% de R\$ 130,00, ou seja, aumento de R\$ 26,00, pois $130,00 \cdot 0,2 = 26,00$;
- Esse aumento elevou o preço do produto para R\$ 156,00, já que $130,00 + 26,00 = 156,00$;
- Podemos concluir que o aumento total foi de R\$ 56,00 ($156 - 100 = 56$);
- Por fim, para calcularmos a taxa total de aumento, utilizamos: $\frac{56}{100} = 0,56 = 56\%$.

É comum os estudantes entenderem equivocadamente que a taxa total de aumento é a soma dos dois aumentos consecutivos. Como no exemplo acima acharem que a taxa total de aumento seria de $50\% = 30\% + 20\%$.

De um modo geral, quando um valor inicial (V_i) sofre variações percentuais sucessivas, digamos que $(i_1, i_2, i_3, \dots, i_n)$ de aumento e $(j_1, j_2, j_3, \dots, j_m)$ de descontos, obtemos a seguinte relação com o valor final (V_f):

$$V_f = (1 + i_1) \cdot \dots \cdot (1 + i_n) \cdot (1 - j_1) \cdot \dots \cdot (1 - j_m) \cdot V_i. \quad (4.3)$$

Resolveremos os seguintes exemplos:

Exemplo 4.2.4. *O preço de um artigo sofreu dois descontos sucessivos de 15% e 12%. Qual foi a taxa total de descontos?*

Suponha que o preço do artigo era de R\$ 100,00. Então, aplicando (4.3),

$$V_f = (1 - 0,15) \cdot (1 - 0,12) \cdot 100 = (0,85 \cdot 0,88) \cdot 100 = 0,748 \cdot 100 = 74,80.$$

A redução total do preço foi de $100,00 - 74,80 = 25,20$. E, portanto, a taxa total do desconto foi de $\frac{25,20}{100} = 25,2\%$.

Exemplo 4.2.5. Uma TV custa R\$1.500,00. Para o pagamento em uma única parcela, com cartão de crédito, a loja oferece um desconto de 10%. Maria quer comprar a TV, mas ao negociar com o vendedor, decidiu pagar em espécie, ganhando por isso, um desconto adicional de 5%. Maria mora em outra cidade, próxima de onde fica a loja, por esse motivo, precisa pagar uma taxa de entrega de 2% sobre o valor do produto. Vamos calcular o valor final que Maria terá que pagar pela TV, após os dois descontos e o aumento.

Pela equação (4.3), o valor final V_f será:

$$\begin{aligned} V_f &= (1 - 0,1) \cdot (1 - 0,05) \cdot (1 + 0,02) \cdot 1.500 = (0,9 \cdot 0,95 \cdot 1,02) \cdot 1.500 \\ &= 0,8721 \cdot 1.500 \\ &= \text{R\$}1.308,15. \end{aligned}$$

Logo, o valor final da TV será de R\$1.308,15.

4.2.2 Lucro e prejuízo

Em consonância com Bordeaux et al. (2005), em todas as atividades comerciais, lucro e prejuízo são termos bastante utilizados. Obter lucro é o objetivo de todo bom comerciante ou empresário, bem como como evitar prejuízos é o grande cuidado que eles costumam tomar.

Lucro é o acréscimo dado ao preço de custo ou de produção de uma mercadoria ou de um produto para se calcular seu preço de venda. Esse acréscimo é o ganho do comerciante ou empresário e, geralmente, é calculado em forma de porcentagem sobre o preço de custo da mercadoria ou do produto. Prejuízo é o que o comerciante perde quando, por algum motivo, vende a mercadoria por um preço menor do que o preço de custo. (BORDEAUX et al., 2005, p. 80)

Consideremos uma aplicação do conceito de lucro:

Exemplo 4.2.6. Para lucrar 24%, por quanto um comerciante deverá vender uma mercadoria que lhe custou R\$160,00?

Calculando o valor final, V_f , considerando o aumento de 24% sobre R\$160,00, temos que

$$V_f = 160(1 + 0,24) = 160 \cdot 1,24 = 198,40.$$

Logo, o comerciante deverá vender a mercadoria por R\$198,40.

Exemplo 4.2.7. Agora suponha que um comerciante comprou um automóvel no valor de R\$8.000,00 e logo após precisou revendê-lo com um prejuízo de 15%. Qual foi o preço de venda do automóvel?

Como no exemplo anterior, vamos calcular o valor final, V_f , mas agora, considerando um prejuízo de 15% sobre R\$ 8.000,00 :

$$V_f = 8.000(1 - 0,15) = 8.000 \cdot 0,85 = 6.800,00.$$

O preço de venda do automóvel foi de R\$ 6.800,00. Percebemos que o comerciante teve um prejuízo de R\$ 1.200,00.

4.3 Juros

De acordo com Lima et. al (2006) Juro é a remuneração que uma pessoa (ou empresa) paga por usar um Capital de outra pessoa durante um período de tempo.

No mercado financeiro existem algumas modalidades de juros, dentre as quais podemos destacar, conforme Juros (2009):

- **Juros de mora:** São os juros de atraso. Esse termo define as taxas de juros cobradas pelas administradoras de cartão de crédito no caso de atraso de pagamento. O Código de Defesa do Consumidor estabelece no máximo 2%.
- **Juros nominais:** Contêm a correção monetária do valor emprestado. Normalmente as taxas oferecidas nas principais modalidades de financiamento são expressas em termos nominais, ou seja, não ocorre o desconto da inflação no período.
- **Juros reais:** A taxa real de juros é determinada como a taxa que incide sobre um capital tomado, sem a inclusão da correção monetária do montante emprestado. Nesse cenário, se a inflação for inexistente, os juros reais e nominais serão os mesmos.
- **Juros rotativos:** São chamados de juros rotativos aqueles cobrados pelo atraso no pagamento da fatura de cartão de crédito, sobre limite de contas correntes ou sobre a diferença financiada.
- **Juros simples:** Ao contrário dos juros compostos, nessa situação o juro é pago apenas sobre o valor do principal (ou montante) do empréstimo ou aplicação, não incidindo juros sobre juros.
- **Juros sobre capital próprio:** Estes são pagos sempre com base no lucro retido pela empresa em anos anteriores. Trata-se de uma das formas de remuneração que uma empresa pode dar aos seus acionistas, a outra seria o pagamento de dividendos.
- **Juros compostos:** São juros sobre juros, apurados não apenas sobre o valor do principal, mas também sobre os juros obtidos em relação ao principal nos períodos anteriores.

4.3.1 Juros simples

Em Iezzi et al. (2004), juros simples: são juros correspondentes a cada um dos períodos que serão sempre calculados sobre a quantia inicial, podendo ser pagos conforme o combinado entre as partes.

Os juros simples costumam ser usados quando as operações são feitas em curtíssimo prazo. Atualmente sabemos que os juros simples não são aplicados em grandes operações financeiras, pois para este tipo de operação são usados os juros compostos. Abordaremos esse tema aqui pelo fato de fazer parte do currículo da Educação Básica.

Vamos examinar um contexto em que pode ser aplicado o conceito de juros simples:.

Exemplo 4.3.1. *Paulo tomou emprestado com seu irmão, a juros simples, o valor de R\$6.000,00, pelo prazo de 3 meses, à taxa de 5% ao mês. Qual o valor dos juros a ser pago, após esse prazo?*

Tabela 4 – Cálculo do valor dos juros simples.

Capital R\$	Tempo(mês)	Juros Pagos a cada mês	Juros Acumulados
6.000	1	5 % de 6.000 = 300	300
6.000	2	5 % de 6.000 = 300	600
6.000	3	5 % de 6.000 = 300	900

Fonte: Elaborada pela autora.

Logo, o valor dos juros a ser pago, ao final do quarto mês, é de R\$900,00.

Observe que o capital usado para o cálculo de juros foi sempre o mesmo (R\$6.000,00). Isso quer dizer que os juros formados ao final de cada período (mês) não são incorporados ao capital para render juros no período seguinte. Neste caso, os juros pagos a cada mês são todos iguais, pois foram calculados sobre o mesmo valor de R\$6.000,00. Dizemos, então que os juros são simples.

Segundo Lima et al. (2006), uma pessoa empresta a outra um certo capital C , chamado de *principal* (ou valor inicial), por um período de tempo e , após esse período, recebe seu capital de volta, aumentado de uma remuneração J , chamado de *juro*. A soma

$$C + J \tag{4.4}$$

é chamada de *montante* e será expressa por M . A razão

$$i = \frac{J}{C} \tag{4.5}$$

que é a *taxa de crescimento* do capital, será sempre referida ao período da operação e é chamada de *taxa de juros*.

Para obter os juros de um determinado capital, montamos a fórmula:

$$J = C \cdot i. \quad (4.6)$$

Caso os juros incidam em mais de um período (dias, meses, ou anos), é necessário considerar também o tempo, o qual denotaremos por t , e neste caso o juros será:

$$J = C \cdot i \cdot t. \quad (4.7)$$

Para generalizar o modelo para o cálculo dos juros simples e considerar que ao final do período este capital gera o valor denominado montante, que é obtido pela equação (4.4):

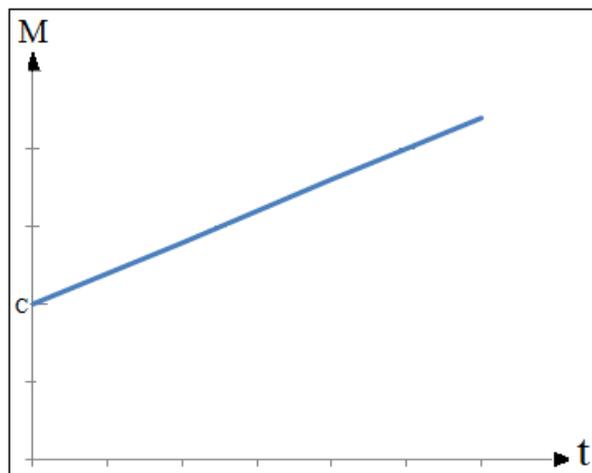
$$M = C + J.$$

Substituindo a equação (4.7) em (4.4), obtemos

$$M = C + C \cdot i \cdot t = C(1 + i \cdot t). \quad (4.8)$$

Note que no sistema de juros simples, os juros são calculados em função do tempo de aplicação, por isso é representado por uma função linear. E o Montante que também é obtido em função do tempo, por uma função afim, (figura 8):

Figura 8 – Montante: Juros simples



Fonte: Elaborada pela autora.

Aplicando o conceito de juros simples podemos responder alguns problemas, vejamos:

Exemplo 4.3.2. *João contraiu de um amigo, um empréstimo de R\$ 600,00, em regime de juros simples, à taxa de 4% ao mês, sem prazo determinado para o pagamento a perder de vista. Ele sabia que quanto mais tempo se passasse, maior seria a quantia a ser paga. Vamos calcular os montantes mês a mês:*

Como a taxa é de 4% ao mês, temos que

$$J = 600 \cdot 0,04 = 24.$$

Por (4.8), sabemos que

$$M_t = C + C \cdot i \cdot t,$$

em que M_t denota o montante no t -ésimo mês, construímos a tabela 5:

Tabela 5 – Cálculo de montantes para juros simples.

Tempo	Montante
1º mês	$M_1 = R\$ 624,00$
2º mês	$M_2 = R\$ 648,00$
3º mês	$M_3 = R\$ 672,00$
4º mês	$M_4 = R\$ 696,00$
⋮	⋮
t -ésimo mês	$M_t = 600 \cdot (1 + 0,04 \cdot t)$

Fonte: Elaborada pela autora.

João, com seus conhecimentos matemáticos, percebeu que os montantes formam uma Progressão Aritmética de razão 24 (4% de 600). João acredita que depois de 12 meses poderá saldar a dívida, conseguiu então determinar a quantia a ser paga ao amigo:

$$M_{12} = 600 \cdot (1 + 0,04 \cdot 12) = R\$ 888,00.$$

Observe que num regime de capitalização a juros simples o saldo cresce em progressão aritmética.

Exemplo 4.3.3. Um capital de R\$300,00 aplicado em regime de juros simples durante 4 meses, gerou um montante de R\$ 372,00. Qual a taxa de juros considerada?

Neste exemplo, para calcular a taxa de juros considerada, utilizamos a equação (4.8). Substituindo M por 372, C por 300 e t por 4, chegamos em

$$372 = 300 \cdot (1 + i \cdot 4) \implies i = 0,06 = 6\% \text{ a.m.}$$

Concluimos que a taxa de juros considerada é de 6%a.m.

Para o cálculo de juros simples é necessário que a taxa de juros e o período estejam na mesma unidade de tempo.

4.3.2 Juros compostos

Segundo Iezzi et al. (2004), atualmente, o regime de capitalização mais utilizado nas transações comerciais e financeiras é o de juros compostos, que se estrutura do seguinte modo: o juro do período é incorporado ao capital, constituindo um novo capital a cada período para o cálculo de novos juros.

Vamos analisar algumas situações:

Exemplo 4.3.4. *José aplicou R\$2.000,00 na poupança que rende aproximadamente 1%a.m. a juros compostos. Qual o saldo de José 4 meses após a aplicação?*

1. *Ao final do 1º mês, José terá em conta o saldo:*

$$M_1 = 2000 + 2000 \cdot 0,01 = 2.020,00.$$

2. *No segundo mês, o juro do primeiro mês foi incorporado ao capital inicial, assim, o cálculo do juro é obtido em cima de M_1 . Logo, ao final do 2º mês, José terá:*

$$M_2 = M_1 + M_1 \cdot i = 2.020 + 2.020 \cdot 0,01 = 2.040,20.$$

3. *Aqui, o juro é obtido a partir de M_2 e, com isso, ao final do 3º mês, José terá:*

$$M_3 = M_2 + M_2 \cdot i = 2.040,2 + 2.040,2 \cdot 0,01 = 2.060,60.$$

4. *Por fim, ao final do 4º mês, José terá:*

$$M_4 = M_3 + M_3 \cdot i = 2.060,60 + 2.060,6 \cdot 0,01 = 2.081,20.$$

Após 4 meses José terá um saldo de R\$2.081,20.

Analisando o que ocorre com o saldo de José ao longo dos 4 períodos, de um modo geral, um capital C , a juros compostos, aplicado a uma taxa fixa i , durante t períodos, produz:

- Ao final do 1º período:

$$M_1 = C + C \cdot i \Rightarrow M_1 = C \cdot (1 + i).$$

- No segundo mês, o juro do primeiro mês é incorporado ao capital inicial, logo ao final do 2º período:

$$M_2 = M_1 + M_1 \cdot i \Rightarrow M_2 = M_1 \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \Rightarrow M_2 = C \cdot (1 + i)^2.$$

- No terceiro mês, o juro é obtido a partir de M_2 , portanto ao final do 3º período:

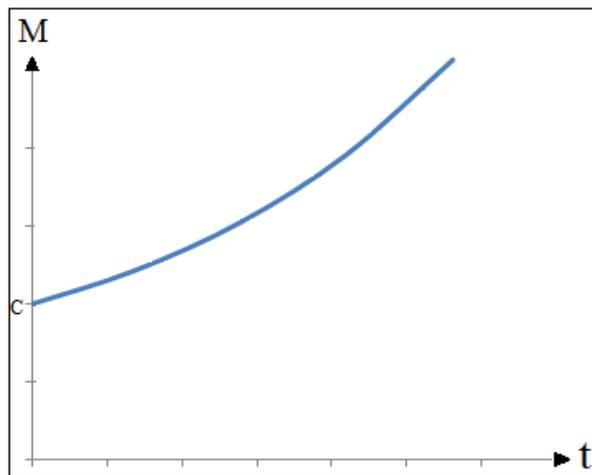
$$M_3 = M_2 + M_2 \cdot i = M_2(1+i) = C \cdot (1+i)^2 \cdot (1+i) \Rightarrow M_3 = C \cdot (1+i)^3.$$

- Em geral, ao final do t -ésimo período:

$$M_t = C \cdot (1+i)^t. \quad (4.9)$$

Vimos que no regime de juros simples, o saldo cresce em Progressão Aritmética (função afim), diferentemente deste, num regime de juros compostos o montante cresce em Progressão Geométrica. Além disso, seu gráfico é uma função do tipo exponencial, figura 9:

Figura 9 – Montante: Juros compostos



Fonte: Elaborada pela autora.

O sistema de Juros Compostos é chamado capitalização acumulada.

Exemplo 4.3.5. Considerando os dados do exemplo 4.3.4, suponhamos agora, que José deseje saber o tempo necessário para que o montante chegue a R\$ 3.000,00. Substituindo essas informações em (4.9), temos:

$$3.000 = 2.000 \cdot (1 + 0,01)^t \Rightarrow 1,5 = 1,01^t.$$

Note que os juros compostos são calculados a partir de uma função exponencial, dessa forma precisamos aplicar os conceitos da função logarítmica para chegar a solução:

$$t = \frac{\log 1,5}{\log 1,01} = 40,748.$$

Consideremos o exemplo a seguir, em que o conceito de juros compostos é aplicado mais uma vez:

Exemplo 4.3.6. *Contando com a previsão de recebimento de R\$1.000,00 dentro de 6 meses, Maria contraiu um empréstimo de R\$800,00, a ser pago de uma vez ao final daquele período. As bases pactuadas com o credor foram as seguintes: regime de capitalização composta, com taxa mensal de 3%. Não tendo a certeza de que iria reunir condições de saldar a dívida, preocupada, Maria montou a seguinte tabela de montantes, com valores aproximados, mês a mês:*

Tabela 6 – Cálculo de montantes para juros compostos.

Tempo (t)	Cálculo do montante	Total(Aprox.)
1º mês	$800 \cdot (1 + 0,03)$	R\$ 824,00
2º mês	$800 \cdot (1 + 0,03)^2$	R\$ 848,72
3º mês	$800 \cdot (1 + 0,03)^3$	R\$ 874,18
4º mês	$800 \cdot (1 + 0,03)^4$	R\$ 900,40
5º mês	$800 \cdot (1 + 0,03)^5$	R\$ 927,41
6º mês	$800 \cdot (1 + 0,03)^6$	R\$ 955,24

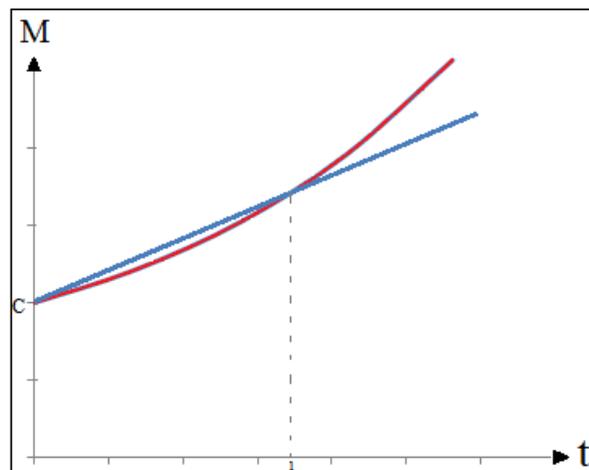
Fonte: Elaborada pela autora.

Maria percebeu que, ao final do período, ela teria de pagar aproximadamente R\$44,76 a menos do que iria receber. Além disso, a tabela montada por Maria evidencia que os montantes, mês a mês, formam uma progressão geométrica de primeiro termo 824 e razão igual a 1,03.

Bem como no caso dos juros simples para o cálculo de juros compostos também é necessário que a taxa de juros e o período estejam na mesma unidade de tempo.

Para finalizar esta seção, vejamos os gráficos dos montantes dos juros simples e dos juros compostos:

Figura 10 – Juros simples X Juros compostos



Fonte: Elaborada pela autora.

4.3.3 Equivalência de capitais

Desde as antigas civilizações que o homem já percebera a existência de uma íntima relação entre o dinheiro e o tempo. Para Lima et al. (2006), "só há um único problema de Matemática Financeira: deslocar quantias no tempo". Desse modo, o valor de uma quantia depende da época à qual ela se refere. É bom lembrar que só é possível comparar valores monetários se estivermos comparando as quantias em uma mesma data.

Na seção anterior, vimos que no regime de Juros Compostos de taxa i , um Capital C se transforma, após t períodos de tempo, em um montante $M_t = C \cdot (1 + i)^t$.

O valor de um capital numa certa data é chamado de *valor atual*, ou seja, valor naquele momento. Já o valor desse capital numa data futura é chamado de *valor futuro* ou montante.

Ainda de acordo com Lima et al. (2006), essas duas quantidades estão relacionadas, uma quantia cujo valor atual é A , equivalerá no futuro, depois de t períodos de tempo, a uma quantia F , as quais se relacionam pela fórmula:

$$F = A \cdot (1 + i)^t. \quad (4.10)$$

A fórmula fundamental da equivalência de capitais é dada por:

- Para obter o valor futuro, basta multiplicar o atual por $(1 + i)^t$.
- Para obter o valor atual, basta dividir o futuro por $(1 + i)^t$.

Analisaremos algumas situações problemas:

Exemplo 4.3.7. *Os juros do cheque especial estão em 14% ao mês. Se José precisar utilizar um valor de R\$200,00 durante 2 meses, quanto terá que pagar?*

Para encontrar o valor total da dívida de José, é preciso transportar o valor atual (R\$200,00) para o futuro (2 meses depois). Aplicando a equação (4.10), utilizando $i = 14\% = 0,14$ e $A = 200$, obtemos

$$F = 200 \cdot (1 + 0,14)^2 = 200 \cdot 1,2996 = R\$ 259,92.$$

José pagará R\$259,92 para saldar sua dívida.

Exemplo 4.3.8. *Paulo fez um empréstimo no banco, se comprometendo a pagar o valor de R\$1.000,00 em uma única parcela, no prazo de 60 dias. Mas, 30 dias antes do vencimento, resolveu saldar a dívida. Se a taxa de juros cobrada pelo banco é de 4% ao mês, quanto Paulo deverá pagar?*

Como Paulo resolveu antecipar o pagamento, a dívida de R\$ 1.000,00 deverá ser transformada do futuro para o atual (30 dias antes). Aplicando a fórmula, considerando $i = 4\% = 0,04$ e $F = 1.000$, encontramos:

$$A = \frac{1.000}{(1 + 0,04)} = \text{R\$ } 961,53.$$

Para saldar a dívida 30 dias antes da data programada, Paulo deverá efetuar um pagamento de R\$ 961,53.

Exemplo 4.3.9. Uma loja vende uma cama à vista por R\$ 300,00, ou em parcelas a juros mensais de 6%. João comprou a cama em duas parcelas, mas só pagou a primeira de R\$ 150,00, dois meses após a compra, e um mês após esse pagamento, liquidou seu débito. Qual foi o valor dessa última parcela?

Figura 11 – Formas de pagamento



Fonte: Elaborada pela autora.

Para resolver a situação, é preciso igualar os valores pagos e recebidos, em uma mesma data (data inicial, por exemplo). Lembrando que só é possível comparar quantias quando elas estiverem se referindo a uma mesma data, temos:

- i) O valor R\$ 300,00 já está se referindo ao período inicial (0).
- ii) O valor R\$ 150,00 deverá retroceder dois meses, isto é, deverá ser transformado do futuro para o atual em 2 meses; para isso devemos dividi-lo por $(1 + i)^2$.
- iii) Denotando por P a última parcela, o valor P deverá ser transformado do futuro para o atual, isto é, retroceder 3 meses, logo, deverá ser dividido por $(1 + i)^3$.

Portanto, para encontrar o valor da prestação P , fazemos:

$$\begin{aligned} 300 &= \frac{150}{(1 + 0,06)^2} + \frac{P}{(1 + 0,06)^3} \Rightarrow 300 = \frac{150}{(1,06)^2} + \frac{P}{(1,06)^3} \\ &\Rightarrow 300 \cdot 1,06^3 = 150 \cdot 1,06 + P \\ &\Rightarrow 357,3048 = 159 + P \\ &\Rightarrow P = 357,3048 - 159 \cong 198,30 \end{aligned}$$

Desse modo, o último pagamento foi de R\$ 198,30.

4.3.4 Séries uniformes

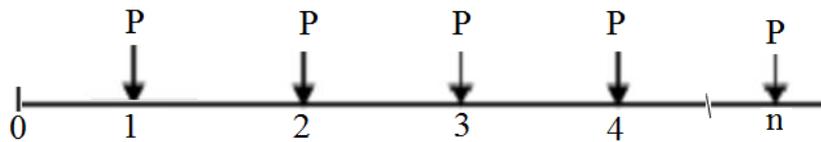
De acordo Lima et al. (2006), um conjunto de quantias, referidas a épocas diversas, é chamada de *série*, se esses pagamentos forem iguais e igualmente espaçados no tempo, a série é dita *uniforme*. O valor de uma série uniforme de n pagamentos iguais a P , um tempo antes do primeiro pagamento, é, sendo i a taxa de juros, digamos, na época focal (época 0), igual a:

$$A = \frac{P}{1+i} + \frac{P}{(1+i)^2} + \frac{P}{(1+i)^3} + \dots + \frac{P}{(1+i)^n}, \quad (4.11)$$

utilizando a fórmula da soma dos termos de uma Progressão Geométrica, temos:

$$A = \frac{P}{1+i} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{1+i}\right)^n}{1 - \frac{1}{1+i}} = P \cdot \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}. \quad (4.12)$$

Figura 12 – Série uniforme



Fonte: LIMA et al. (2006) e adaptações da autora.

Atribuimos o nome de *sequência de pagamentos uniformes* a uma situação em que, por exemplo, um empréstimo é pago em parcelas iguais e consecutivas, período a período. A sequência de pagamentos uniformes pode assumir as seguintes formas: a de pagamentos postecipados, a de pagamentos antecipados e a de pagamentos diferidas.

Quando o pagamento for postecipado, o primeiro pagamento ocorre somente ao final do primeiro período.

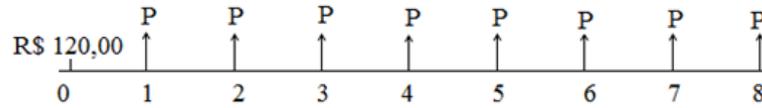
Quando o pagamento for antecipado, o primeiro pagamento é feito no instante inicial (no início do período).

A sequência de pagamentos diferidas ocorre quando os intervalos de tempo entre as prestações ocorrem pelo menos a partir do 2º período, ou seja apresentam período de carência.

Exemplificando:

Exemplo 4.3.10. *Um ventilador, cujo preço é R\$120,00, é vendido em 8 prestações mensais iguais, a primeira sendo paga um mês após a compra. Se os juros são de 5% ao mês, determine o valor das prestações. Observe o esquema da figura 13:*

Figura 13 – Pagamento em 8 parcelas



Fonte: Elaborada pela autora.

Essas prestações são ditas *postecipadas*, pois a primeira prestação só é paga um tempo depois da compra. Para resolver este exemplo, vamos igualar os valores na época 0, e substituir os dados do problema na (4.12). Sabendo que $A = 120$, $n = 8$ meses e $i = 5\%$ a.m, temos que

$$120 = P \cdot \frac{1 - (1 + 0,05)^{-8}}{0,05} \implies P = 120 \cdot \frac{0,05}{1 - 0,05^{-8}} = 18,56.$$

Portanto, as prestações são de R\$18,56.

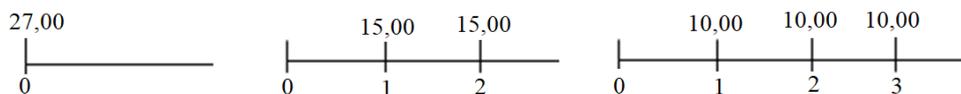
Exemplo 4.3.11. Maria tem três opções de pagamento na compra de uma roupa, a saber:

- À vista, com 10% de desconto;
- Em duas prestações mensais iguais, sem desconto, vencendo a primeira um mês após a compra;
- Em três prestações mensais iguais, sem desconto, vencendo a primeira no ato da compra.

Qual a melhor opção para Maria, se o dinheiro vale, para ela, 5% ao mês?

Vamos supor que a roupa custe R\$30,00, teremos as três situações a seguir:

Figura 14 – Formas de pagamento



Fonte: Elaborada pela autora.

- Para o pagamento à vista, como o desconto é de 10%, obtemos que o valor é $V = R\$ 30 \cdot 0,90 = R\$ 27,00$.
- Para o pagamento em duas prestações de R\$15,00, com a primeira vencendo um mês após a compra, devemos transformar o valor futuro para o atual, uma parcela em 1 mês, dividimos por $(1 + 0,05)$, e a outra parcela em 2 meses, dividimos por $(1 + 0,05)^2$, como ilustra a figura abaixo. Aqui, o valor é de $V = R\$ \frac{15}{1,05} + R\$ \frac{15}{1,05^2} = R\$ 27,89$.

3. Para o pagamento em três prestações de R\$ 10,00, com a primeira parcela paga no ato da compra, transformamos o valor futuro para o atual das outras duas parcelas, uma em 1 mês, dividimos por $(1 + 0,05)$, e a outra em 2 meses, dividimos por $(1 + 0,05)^2$, donde concluímos que o valor é de $V = R\$ 10 + R\$ \frac{10}{1,05} + R\$ \frac{10}{1,05^2} = R\$ 28,59$.

Portanto, a melhor alternativa para Maria é a compra à vista.

Algumas vezes, vemos que a melhor alternativa para Maria não é a melhor para outras pessoas. Se uma pessoa dispõe de uma quantia, por exemplo, pode decidir entre comprar à vista ou aplicar em uma caderneta de poupança que lhe renderia algum juro. E, então comparar as taxas de juros do rendimento e do financiamento, para então decidir.

Desse modo é considerável fazer uma análise minuciosa das opções antes de tomar a decisão. Uma escolha certa, na hora da compra pode fazer a diferença e evitar prejuízos.

O comércio está organizado para vender cada vez mais, porém nem sempre as operações financeiras são claras e bem explicadas, e isso faz com que, em certas situações, o comprador não saiba decidir o que é melhor para ele.

Para muitas pessoas é difícil desembolsar o valor total do produto no ato da compra, restando a opção da compra parcelada. Essa prática é comum em compras de eletrodomésticos, eletroeletrônicos, móveis, entre outros. Quase sempre o consumidor se preocupa apenas em saber se conseguirá pagar o valor da prestação e não qual o valor final do produto. Em outras situações, entretanto, o consumidor dispõe de recursos para o pagamento à vista, tem o capital investido e deseja saber qual é a melhor opção de pagamento.

Veremos este contexto no exemplo a seguir:

Exemplo 4.3.12. *Uma loja oferece o seguinte plano: "Compre um celular em parcelas fixas, pagando em até 5 vezes com juros simples de apenas 0,2% ao mês".*

Uma pessoa vai comprar um smartphone, que custa R\$ 1.549,00 usando todo o dinheiro que tem depositado na caderneta de poupança, que está rendendo 0,7% ao mês. Ela quer saber, do ponto de vista financeiro, qual plano de pagamento é o mais vantajoso: pagar à vista, ou pagar em 2 ou 3 prestações iguais. Se optar por mais parcelas, qual o valor final do smartphone?

Para uma melhor análise dos dados do problema, construímos a tabela 07, com valores aproximados, que representam a variação entre o preço à vista e a prazo, e os juros de acordo com a quantidade de parcelas, sendo a primeira parcela paga 30 dias após a compra, para o smartphone escolhido. Considere C , o valor inicial do smartphone:

Tabela 7 – Variação entre o preço à vista ou a prazo.

Nº de Parcelas (t)	Valor total a pagar M	Valor da parcela $\frac{M}{t}$	Juros a Pagar
1 (30 dias após)	R\$ 1.552,09	R\$ 1.552,09	R\$ 3,09
2	R\$ 1.555,19	R\$ 777,60	R\$ 6,19
3	R\$ 1.558,29	R\$ 519,43	R\$ 9,29
4	R\$ 1.561,39	R\$ 390,35	R\$ 12,39
5	R\$ 1.564,49	R\$ 312,90	R\$ 15,49
⋮	⋮	⋮	⋮
t	$M = C \cdot (1 + i \cdot t)$	$\frac{M}{t}$	$J = C \cdot i \cdot t$

Fonte: Elaborada pela autora.

Simularemos a situação da compra a prazo, em 2 ou 3 parcelas, destacando, em cada mês, o saldo inicial da poupança, os juros recebidos do banco, a retirada para pagamento da prestação e o saldo final da conta, nas tabelas 08 e 09 a seguir:

Lembrando que a taxa de juros do rendimento é de 0,7% a.m., para calcular o rendimento basta multiplicar o saldo inicial por 0,007.

Tabela 8 – Situação 02 compra parcelada com dinheiro aplicado

Tempo	Saldo inicial	Rendimento	Retirada	Saldo final
Ato da compra	R\$ 1.549,00			
1 mês depois	R\$ 1.549,00	R\$ 10,84	R\$ 777,60	R\$ 782,24
2 meses depois	R\$ 782,24	R\$ 5,47	R\$ 777,60	R\$ 10,11

Fonte: Elaborada pela autora.

Ainda restará na aplicação um saldo de R\$10,11. Logo, comprar em 02 parcelas é mais vantajoso que comprar à vista.

Para a opção 03 parcelas, temos:

Tabela 9 – Situação 03 compra parcelada com dinheiro aplicado

Tempo	Saldo inicial	Rendimento	Retirada	Saldo final
Ato da compra	R\$ 1.549,00			
1 mês depois	R\$ 1.549,00	R\$ 10,84	R\$ 519,43	R\$ 1.040,41
2 meses depois	R\$ 1.040,41	R\$ 7,28	R\$ 519,43	R\$ 528,26
3 meses depois	R\$ 528,26	R\$ 3,69	R\$ 519,43	R\$ 12,52

Fonte: Elaborada pela autora.

Nesta situação, ainda terá aplicado um saldo R\$ 12,52. Logo, comprar em 03 parcelas é mais vantajoso que comprar à vista. Agora imaginemos se o valor da transação

financeira fosse bem maior, os rendimentos também seriam.

Esses cálculos levam a percebermos que nem sempre é desvantagem comprar parcelado. No caso em que a pessoa tem o capital aplicado, é preciso comparar, os juros de rendimento e os juros do financiamento. Caso a taxa de juros do rendimento seja maior, os juros serão crescentes, então vale a pena apostar na compra à prazo. É bom adquirirmos o hábito de analisar com cuidado todas as opções na hora de decidir por uma operação de crédito. E fazermos escolhas bem sucedidas ao realizar uma compra.

5 A Matemática Financeira na Educação Básica

Atualmente, com o avanço da sociedade capitalista, diferentes ofertas promocionais sobre os mais variados artigos são explicitadas nos meios de comunicação. São frequentes as situações cotidianas nas quais os consumidores se deparam com dúvidas sobre a importância de adquirir um determinado produto e assim o sujeito pode se indagar quanto ao investimento, se é necessário ou não tal aquisição. Essas situações cada vez mais fazem parte da vida de crianças e adolescentes.

Muitas vezes as pessoas não estão preparadas para fazer as escolhas mais adequadas, e isso pode complicar a renda mensal, e conseqüentemente, causar endividamento. Assuntos como orçamento familiar e investimento, precisam ser mais debatidos em todos os setores da sociedade, especialmente na escola. Para a ENEF (2010, p. 15), "saber o que é correto não é suficiente, é preciso desenvolver autodisciplina e orientar o julgamento do senso de urgência em crianças e jovens, além de levar até eles os conceitos de Educação Financeira".

Diante disso, o seguinte questionamento faz-se necessário: Como proporcionar conhecimentos sobre Matemática Financeira aos estudantes, de forma a contribuir para o desenvolvimento de uma cultura do planejamento, prevenção, investimento e consumo consciente? Os documentos oficiais apontam caminhos:

É fundamental que os 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. (BRASIL, 2001, p. 35)

Desse modo, decidimos elaborar um projeto de intervenção para aplicação do tema Matemática Financeira, em turmas do Ensino Médio. O primeiro passo para a elaboração dessa proposta foi recorrermos fundamentalmente ao currículo e aos livros didáticos da Educação Básica para, então, planejarmos uma disciplina que fosse condizente com a legislação vigente e escolhermos os materiais mais adequados para apoiar e consolidar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos.

5.1 A Matemática Financeira e o currículo da Educação Básica

A Secretaria de Estado de Educação Cultura e Esporte de Goiás, lançou em 2012, através do Programa Curricular Pacto Pela Educação (2011 - 2012), o Currículo Referência da Rede Estadual de Goiás. Este documento, resultado de uma ampla discussão por meio

de encontros e debates em toda rede estadual, modificou o currículo de todas as etapas escolares, do Fundamental ao Ensino Médio, com novas orientações para os conteúdos, eixos temáticos e expectativas de aprendizagem por área de conhecimento.

De acordo com Goiás (2012), o Currículo Referência tem como objetivo contribuir com as Unidades Educacionais apresentando propostas de bimestralização dos conteúdos para melhor compreensão dos componentes do currículo e sua utilização na sala de aula. É um instrumento pedagógico para orientar, de forma clara e objetiva, aspectos que não podem se ausentar no processo ensino-aprendizagem de cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre.

A proposta Currículo Referência para a área de matemática apresenta uma estrutura de 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental e 1ª a 3ª série do Ensino Médio, com conteúdos explicitados a partir das expectativas de aprendizagem, organizados em quatro eixos temáticos - números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação - definidos a partir dos PCN's e da Reorientação Curricular.

As tabelas 10 e 11 apresentam as expectativas de aprendizagem do conteúdo de Matemática Financeira no currículo Referência do Estado de Goiás. Podemos notar que ainda discretamente em algumas séries, as competências do conteúdo são sugeridas em todas as séries do Ensino Fundamental e na 3ª série do Ensino Médio.

Tabela 10 – Matemática Financeira no currículo do Estado de Goiás do Ensino Fundamental

Séries/ Ano	Expectativa de Aprendizagem	Eixo temático	Conteúdo
1º	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar cédulas e moedas em circulação. • Reconhecer em situações práticas do dia a dia a relação de venda e troca. • Comparar preços de produtos identificando o “mais caro” e o “mais barato”. 	Grandezas e medidas	Medidas convencionais e não convencionais.
2º	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar preços de produtos, identificando o “mais caro” e o “mais barato”. • Resolver situações-problema envolvendo a troca entre cédulas. 	Grandezas e medidas	Medidas convencionais e não convencionais.

Continuação Tabela 10 - Matemática Financeira no currículo de Goiás do Ensino Fundamental

3º	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar noções de lucro e prejuízo em situação-problema. 	Números e Operações	Números Naturais.
	<ul style="list-style-type: none"> Criar situação-problema de troca de unidades monetárias envolvendo cédulas e/ou moedas. 	Grandezas e medidas	Medidas convencionais e não convencionais.
4º	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar e resolver situações-problema que envolvam valores do Sistema Monetário Brasileiro 	Grandezas e medidas	Sistema monetário.
5º	<ul style="list-style-type: none"> Efetuar trocas com moedas e cédulas em situações simuladas de compra e venda; Criar e resolver situações-problema que envolvam a composição e decomposição do sistema monetário brasileiro. 	Grandezas e medidas	Sistema monetário.
6º	<ul style="list-style-type: none"> Resolver situações-problemas envolvendo o sistema monetário brasileiro. 	Grandezas e medidas	Sistema de medida.
7º	<ul style="list-style-type: none"> Resolver situações-problema que envolva moedas diversas, como real, dólar, euro e peso. Fazer conversões de valores de moedas monetárias como, por exemplo: real em euro, peso. em dólar, dólar em real, etc. 	Grandezas e medidas	Sistema de medida.
8º	<ul style="list-style-type: none"> Resolver e analisar situações-problemas que envolvam porcentagem e proporcionalidade em diversos contextos, inclusive em situação de acréscimo ou desconto, no cálculo de juros etc. 	Números e Operações	Conjuntos numéricos.

Continuação Tabela 10 - Matemática Financeira no currículo de Goiás do Ensino Fundamental

9 ^o	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar, propor e resolver situações-problema que envolvem porcentagens e juros simples ou compostos em contextos do comércio como compra, venda e empréstimo. 	Números e Operações	Conjuntos numéricos.
----------------	--	---------------------	----------------------

Fonte: GOIÁS (2012).

Tabela 11 – Matemática Financeira no currículo do Estado de Goiás do Ensino Médio

Séries/ Ano	Expectativa de Aprendizagem	Eixo temático	Conteúdo
3 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Efetuar cálculos de porcentagem, juros simples e juros compostos. • Resolver problema que envolva porcentagem. • Distinguir os juros simples dos compostos, aplicando em situações-problemas. • Identificar a utilização dos conceitos da Matemática Financeira na vida diária comercial. • Utilizar os conceitos de Matemática Financeira para resolver problemas do dia a dia. 	Números e Operações	Matemática financeira.

Fonte: GOIÁS (2012)

Embora o termo “Educação Financeira” não tenha sido utilizado, compreende-se que ela está presente, principalmente nas referências da 3^a série do Ensino Médio. Isso pode ser visto, por exemplo, quando é sugerida a utilização dos conceitos da Matemática Financeira na vida comercial e para resolver problemas do cotidiano.

Essa perspectiva é encontrada, como já se destacou nos capítulos anteriores, na ENEF, que criada em 2010, intensifica ações no sentido de confeccionar e distribuir material didático, feitos pelo CONEF, para as escolas da Educação Básica. Esse esforço de divulgação e orientação pode ser constatado na BNCC do Ensino Fundamental, que faz referência ao conteúdo de Matemática Financeira, envolvendo de forma mais efetiva os conceitos da Educação Financeira.

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à Educação Financeira dos alunos. Dessa maneira, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos (BRASIL, 2017, p. 267).

Conforme estabelece Brasil (2017), o que está em jogo na relação dos alunos e a Matemática Financeira é justamente o contexto atual, no qual o vínculo com o consumo cada vez mais se aproxima dos jovens. Logo, a escola pode possibilitar uma certa iniciação dos alunos para lidar, com o mínimo das condições com esse mundo de investimentos e ajustes financeiros. Isso coloca os alunos em contato ao mesmo tempo com cálculos e operações e com situações reais. A tabela 12 esboça tais princípios:

Tabela 12 – Matemática Financeira na BNCC.

Séries/ Ano	Unidades Temáticas	Objetos de conheci- mento	Habilidades
1º	Grandezas e medidas	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas.	Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.
2º	Grandezas e medidas	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores.	Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.
3º	Grandezas e medidas	Sistema monetário brasileiro: estabelecimento de equivalências de um mesmo valor na utilização de diferentes cédulas e moedas.	Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.
4º	Grandezas e medidas	Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.

Continuação Tabela 12 - Matemática Financeira na BNCC.

5º	Números	Cálculo de porcentagens e representação fracionária.	Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de Educação Financeira, entre outros.
6º	Números	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de Educação Financeira, entre outros.
7º	Números	Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples.	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de Educação Financeira, entre outros.
8º	Números	Porcentagens.	Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.
9º	Números	Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos.	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da Educação Financeira.

Fonte: BRASIL (2017)

A partir do 4º ano os conceitos da Educação Financeira estão presentes de forma clara, termos como “ênfatizando o consumo ético, consciente e responsável”, “Contextos da Educação Financeira”, são utilizados para evidenciar o tema nas habilidades sugeridas.

Mesmo a BNCC do Ensino Médio, ainda em fase final de elaboração, aponta para condição de aplicação e solidificação das diretrizes e habilidades do Ensino Fundamental. Nesse sentido, as normas destacam esse elo e essa continuidade, uma vez que os alunos terão a possibilidade de lidar com situações envolvendo juros e outros conceitos relativos a questões financeiras as mais diversas.

5.2 A Matemática Financeira e os livros didáticos do Ensino Médio

Para o desenvolvimento deste segundo momento dos nossos estudos, uma busca de como a Matemática Financeira é abordada nos livros do Ensino Médio, nos pareceu indispensável. Neste trabalho, inicialmente buscamos compreender quais os critérios poderiam ser utilizados para nos orientar.

Iniciamos uma pesquisa mais sistemática ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão vinculado ao Ministério da Educação, responsável pela execução dos programas destinados a melhoria da educação, dentre eles, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que tem como principal objetivo subsidiar o trabalho dos professores através da distribuição do livro didático.

Sendo assim, considerando que o livro didático, embora não deva ser a única, é uma das principais ferramentas de ensino para o professor e de aprendizagem para o aluno, pois, além de fornecer, organizar e sistematizar os conteúdos, sugere metodologias de ensino, associadas aos mais variados contextos das disciplinas, seria coerente investigar como este desenvolve a Educação Financeira.

Subsidiados pelo Guia de Livros didáticos do Ensino Médio – PNLD (2018), no que diz respeito ao estudante e o professor, são atribuídas funções ao livro didático:

Em relação ao estudante, tais funções podem: favorecer a aquisição de saberes socialmente relevante; consolidar, ampliar, aprofundar e integrar os conhecimentos; propiciar o desenvolvimento de competências e habilidades do estudante, que contribuam para aumentar sua autonomia; contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercício da cidadania. Com respeito ao professor, espera-se que o livro didático: auxilie no planejamento didático-pedagógico anual e na gestão das aulas; favoreça a formação didático-pedagógica; auxilie na avaliação da aprendizagem do estudante; contribua para que os resultados de pesquisas na área cheguem à sala de aula; favoreça a aquisição de saberes profissionais pertinentes, cumprindo o papel de texto de referência. (BRASIL, 2018, p. 13)

Na relação professor-aluno-livro, uma perspectiva crítica sobre os conteúdos dos livros deve ser considerada. Para isso, em 2001 a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), publicou o livro intitulado Exame de Textos: Análise de livros de Matemática para o Ensino Médio (Lima et. al. 2001). Essa obra contém uma apreciação de 36 volumes, constituindo 12 coleções de livros didáticos, usados no Ensino Médio de matemática nas escolas brasileiras. Fornece, entre outras, informações e críticas pertinentes aos livros analisados, além de apontar os parâmetros e critérios de avaliação que podem ser utilizados, como orientações, sugestões e propostas.

Dessa perspectiva, para análise de alguns exemplares, considerando que todo ma-

terial pedagógico possui vantagens e desvantagens, guiados pela obra de Lima et al (2001) e seguindo as sugestões do Guia de Livros didáticos do Ensino Médio – PNLD (2018), decidimos utilizar os seguintes critérios:

- Se os autores, na introdução da Matemática Financeira, iniciam ou não do contexto histórico do tema, a fim de levar o aluno a compreender, por meio do reconhecimento dos processos de desenvolvimento do sistema financeiro, e os seus contextos de formação até os dias atuais;
- Se, ao trabalharem a Matemática Financeira, os autores partem ou não de situações cotidianas, para diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos ou motivar o estudo;
- Se o livro didático motiva e sugere um trabalho colaborativo, para estimular a interação dos alunos e o trabalho em grupo;
- Se a formalização dos conceitos relacionados a Matemática Financeira é feita antes do problema dado, durante a resolução do problema ou depois do problema resolvido, contribuindo para o incentivo de diferentes estratégias de resolução;
- Se o livro estabelece relação entre a Matemática Financeira e os conceitos da Educação Financeira, a fim de estimular a aplicação destes em situações reais, favorecendo a tomada de decisões sobre consumo;
- Se o livro estabelece relação entre a Matemática Financeira e outro conteúdo do Ensino Médio, como progressões ou funções, para diversificar a verificação dos processos e validação das respostas.

Analisamos em nosso trabalho, cinco das edições mais recentes aprovadas pelo PNLD 2018, dos autores: Luiz Roberto Dante: Matemática Contexto e Aplicações, 2017; Gelson Iezzi et al: Matemática Ciência e Aplicações, 2016; Manoel Paiva: Matemática Paiva, 2016; Joamir Souza e Jacqueline Garcia: Contato Matemática, 2016; Eduardo Chavant e Diego Prestes: Quadrante, 2016.

5.2.1 Luiz Roberto Dante – Matemática Contexto e Aplicações

O livro Matemática Contexto e Aplicações de Luiz Roberto Dante, 3ª Edição, 2017, traz o conteúdo de Matemática Financeira no volume 3 da coleção. Logo no primeiro capítulo, são 18 páginas de abordagem dos conceitos básicos do assunto, sempre contextualizando com a Educação Financeira.

Essa edição traz na introdução do capítulo o contexto histórico do dinheiro pelo mundo, desde a época do escambo, passando pelos variados formatos das cédulas até

chegar aos os dias atuais. Narra ainda a da história dos juros e do câmbio, para mostrar como esses cálculos e operações incentivaram e fizeram parte da evolução do comércio e da criação dos bancos.

Metodologicamente, observa-se a existência de uma proposta de problema, cujo objetivo é a resolução de maneira conjunta. Trata-se de uma oferta promocional, na qual uma TV é oferecida com duas formas de pagamento, à vista ou em duas vezes, incentivando a reflexão e a interação dos alunos.

Os conceitos do conteúdo de Matemática Financeira são formulados antes e durante a resolução dos problemas. Os exemplos e exercícios tem uma linguagem simples, clara e objetiva, possibilitando ao estudante a associação com situações cotidianas e comuns.

O livro traz, ainda, uma série de leituras complementares: “Conceito de inflação: o que é e como se forma?”, e as consequências de seu aumento para um país ou região; “O cartão de crédito: amigo ou vilão”. Há ainda a contextualização entre taxas de juros e o Sistema Financeiro Nacional e uma conexão entre os juros e as funções. Mostra a diferença linear e exponencial dos juros simples e compostos, através da exemplificação com gráficos.

Não obstante a esses aspectos metodológicos e de conteúdo, os conceitos da Matemática Financeira abordados são os mais básicos como: aumentos e descontos, porcentagem, equivalência de taxas, juros simples e compostos. Não há um tratamento mais minucioso, por exemplo, Sistemas de Amortização.

5.2.2 Gelson Iezzi et al – Matemática Ciência e Aplicações

O livro Matemática Ciência e Aplicações de Gelson Iezzi, et al. (2016) traz no capítulo 6, 25 páginas sobre o tema Matemática Financeira. Diferente do primeiro texto analisado, não faz referência ao contexto histórico do assunto, questão que parece notável para a aprendizagem dos alunos. A Introdução, por sua vez, apresenta várias situações problemas relacionadas ao cotidiano, envolvendo o conteúdo, para despertar o interesse do aluno, porém sem resolvê-las.

A abordagem é direta, logo no início do capítulo o autor explora o assunto aumentos e descontos, com um exemplo de uma situação em que uma loja promove um aumento de 6% em seus preços, é incentivado o uso da calculadora. São apenas 8 exercícios resolvidos, embora em meio ao contexto, têm vários exemplos, são 56 exercícios para resolver, além de alguns desafios. Porém, a maior parte dos exercícios exigem apenas cálculos matemáticos e utilização das fórmulas, têm pouca contextualização e ligação com atitudes que remetem a situações concreta de uso da Educação Financeira. Também não há proposta de trabalho em grupos.

A conexão com a Educação Financeira é feita principalmente nas seções “troque ideias” e “Aplicações” a partir de textos como, “Compras à vista ou a prazo (I) e (II), Financiamentos”, “Trabalhando, poupando e planejando o futuro”. De todo modo, porém o assunto é pouco abordado, dando-se mais ênfase na matemática propriamente dita. Nessa coleção há ainda um manual do professor, no qual orientações as mais diversas são encontradas, a fim de colaborar com os professores a trabalhar temas como poupança, aplicações financeiras e planejamento.

A linguagem utilizada é pertinente ao nível proposto, pois é clara. Os conceitos básicos da Matemática Financeira são introduzidos durante a problematização. Desse modo, os autores fazem conexão entre a Matemática Financeira e as funções, utilizando digramas e gráficos para ilustrar. O livro também contém abordagens sobre aumentos e descontos, variação percentual e juros. Do mesmo modo do livro do Dante, não aborda Sistemas de Amortização.

5.2.3 Manoel Paiva – Matemática Paiva

O livro Matemática Paiva, de Manoel Paiva, 2016, aborda o conteúdo Matemática Financeira na 1ª série do ensino médio, em meio ao conteúdo de Álgebra, dando pouco espaço para desenvolvimentos básicos sobre o assunto.

A linguagem utilizada é simples e clara, embora abordada em apenas 12 páginas do conteúdo, evidenciando principalmente os cálculos matemáticos e a utilização das fórmulas. O livro traz 11 exercícios resolvidos e 21 propostos, com pouca aplicabilidade ao cotidiano, distanciando os alunos de condições concretas e problemáticas do dia a dia.

Notamos que não há contextualização com a história, nem tampouco situação problema para diagnosticar o nível de conhecimento prévio dos alunos; não há também qualquer tipo de provocação que motive os alunos ao estudo. Os conceitos básicos do tema, são abordados quase sempre antes da problematização. Há apenas uma atividade que incentiva a colaboração e trabalho em grupo.

Há pouca relação com os conceitos da Educação Financeira. Somente no final do capítulo há um único parágrafo que discorre sobre consumo e orçamento doméstico. Embora seja feita uma breve apresentação do sistema PRICE, o livro não faz qualquer relação da Matemática Financeira com outros conteúdos.

5.2.4 Joamir Souza e Jacqueline Garcia - Contato Matemática

O livro Contato Matemática do autor Joamir Souza, já na introdução do capítulo 1, apresenta o contexto histórico do tema. Ao narrar, ainda que brevemente, um pouco de como eram as transações de mercadoria e a fabricação das moedas, mostra os primeiros

passos do sistema financeiro atual. Ainda no início faz uma pequena ligação com o assunto Educação Financeira.

A linguagem utilizada é objetiva, possibilitando mais condições de entendimento aos alunos. Todavia, os exemplos têm pouca contextualização com a Educação Financeira, mesmo que frequentemente alguns deles utilizem de situações do dia a dia em seus enunciados. Os exercícios remetem mais ao saber matemático do que a situação cotidiana propriamente dita, dando mais ênfase, portanto, fórmulas e conceitos matemáticos.

Essa parte do livro conta com 25 páginas, 15 exercícios resolvidos e 69 exercícios propostos. Os conceitos básicos do tema são formalizados durante a problematização. Diferentemente dos outros livros aqui analisados, é incentivado o uso da calculadora como recurso auxiliar. Há pouco estímulo para interação e trabalho em equipe.

Sobre os juros compostos, o autor comenta de modo breve aspectos do contexto histórico. Inclusive traz uma ilustração, uma foto de uma tábua mesopotâmica que apresenta cálculos financeiros, exposta no Museu de Louvre, na França.

Sobre a inflação também há esclarecimentos, especialmente sobre o modo como ela é calculada. Contextualizando esses temas a atividade apresentada trata da discussão a respeito do desenvolvimento econômico do país. E ainda consta, ao final do capítulo, em uma seção à parte, o texto “Ser consciente: Consumista ou consumidor?”, o qual faz uma análise com aspectos da cidadania.

Os autores fazem relação dos juros com as funções, utilizando tabelas e gráficos para ilustrar os exemplos. Além disso, há um diferencial da maioria dos livros do ensino médio, pois, aborda amplamente o assunto do Sistema de Amortização, SAC e PRICE.

5.2.5 Eduardo Chavant e Diego Prestes – Quadrante

O livro Quadrante de Eduardo Chavante e Diego Prestes, traz o conteúdo em 17 páginas, como outros, também não consta contexto histórico na introdução do capítulo. O problema de introdução do capítulo é bem diferente, pois fala de um assunto pouco comum entre os jovens, que é a destinação de parte das áreas rurais para reversa legal, dessa forma é introduzido o conceito de porcentagem. Mesmo não sendo comum, entende-se que a questão é interessante de ser discutida.

Assim como outros textos analisados, a contextualização com a Educação Financeira é rasa. Trata separadamente do tema o orçamento familiar em um texto, que não inclui exemplos e/ou exercícios. Esses estão presentes em: 9 resolvidos e 31 propostos, sempre dando muita ênfase aos cálculos e fórmulas desconexas das situações cotidianas, que são citadas somente nos enunciados.

A linguagem é simples e clara. Os conceitos são formalizados antes ou durante a

problematização. Nas seções de exercícios há estímulo para resolução dos exercícios em grupos, aspecto que, como já se notou, é valorizado.

O livro faz pouca contextualização dos juros com as funções, apenas um gráfico ilustra o crescimento linear ou exponencial. O ponto mais forte do livro é quando trata do sistema de amortização, que é bem detalhado, exemplificado e com exercícios.

6 A Matemática Financeira para além da escola

Observamos que há uma necessidade em iniciar e efetivar a aprendizagem direcionada às questões que envolvem a Matemática Financeira no cotidiano. A escola deve ser ao mesmo tempo o espaço que possibilita o contato com os conceitos e com as práticas.

Motivada pelo curso de mestrado e pelo desafio de desenvolver um trabalho de conclusão de curso cujo objeto seria a análise de aspectos específicos relativos ao currículo de Matemática da Educação Básica e seu impacto na prática didática em sala de aula, surgiu a ideia de elaborar uma disciplina eletiva com o tema Matemática Financeira.

Dessa forma, neste capítulo mostraremos os passos de desenvolvimento da disciplina eletiva “A Matemática Financeira para além da escola”, ofertada aos alunos do Centro de Ensino em Período Integral Polivalente Professora Antusa, uma escola de tempo integral da rede Estadual de Ensino da cidade de Campos Belos Goiás.

6.1 A escola de tempo integral

A escola de tempo integral, está vinculada à denominada Escola da Escolha, que surgiu no início dos anos 2000, através da iniciativa de um ex-aluno em recuperar uma escola pública de Ensino Médio, o secular Ginásio Pernambucano. Essa revitalização se fez por meio da recuperação de suas estruturas física e pedagógica.

De acordo com Zimmerman (2016), o modelo se baseia na criação de um novo paradigma na educação brasileira, pautado na “universalização do acesso” e na “qualidade da educação”, concebido para resolver a equação “universalização x qualidade” e criar uma pedagogia eficaz associada à gestão, para gerar resultados verificáveis e sustentáveis. Para essa concepção o ponto de partida foi à análise da escola perante os desafios da formação em pleno início do Século XXI, para então definir as diretrizes, fundamentos e objetivos do modelo. Parceiros como o Instituto de Corresponsabilidade pela Educação (ICE) e o Governo do Estado de Pernambuco abraçaram a causa em busca de um novo ordenamento político-institucional e pedagógico para o Ginásio Pernambucano.

Ainda segundo Zimmerman (2016), o que se pretende com esse modelo, são mudanças profundas em termos de conteúdo, método e gestão. A partir da reorganização desses princípios pretende-se uma escola que atue de forma a garantir educação de excelência para todos, com vistas em atingir altos padrões de desempenho e qualidade. Vinculado a essas propostas, há ideia de um currículo, cuja intenção é adotar referências que possam trazer e produzir sentido e significado para o jovem que busca fundamentos para constituir uma perspectiva de futuro. Essas inovações proporcionaram a consolidação de um

novo jeito de ver, sentir e cuidar da educação, baseados em quatro pilares: Aprender a ser, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a conhecer.

O Estado de Goiás iniciou o projeto dos Centros de Período Integral (CEPI), a partir do ano de 2013, com a implantação em quinze escolas, seguindo a Lei Estadual 17.920/2012. Em seguida, esse número foi expandindo, atualmente existem cento e vinte (120) CEPI's distribuídos por todo o estado. Em Campos Belos, existe apenas uma escola de tempo integral, o CEPI Polivalente Professora Antusa, implantado em 2017.

Para Zimmerman (2016), trata-se de uma escola que vai além da concepção de ser espaço de transmissão do conhecimento, em que a centralidade é o jovem e seu projeto de vida. O estudante exerce papel de protagonista, atua ativamente em sua própria aprendizagem, desde o momento do acolhimento, uma estratégia por meio da qual são apresentadas aos estudantes as bases do projeto escolar. O ambiente é todo preparado para que os estudantes tenham mais estímulos, por exemplo, as salas são temáticas, o que pode impulsionar o aluno a ter senso de corresponsabilidade e protagonismo com o fazer pedagógico.

O currículo integra uma parte diversificada que tem a função de fortalecer o núcleo comum. As metodologias da parte diversificada do currículo têm como objetivo a proposição de situações pedagógicas pautadas na significância dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais para o educando, de modo que todas as ações do modelo confluem para a construção do projeto de vida.

Sete disciplinas compõem as 560 horas/aulas da parte diversificada: Avaliação Semanal, Estudo Orientado, Projeto de Vida, Protagonismo Juvenil, Preparação Pós-médio, Práticas de Laboratório e Eletivas. O núcleo comum tem uma carga horária de 1240 horas/aulas, o que totaliza 1800 horas/aulas da matriz curricular.

Disciplinas eletivas são disciplinas temáticas, oferecidas semestralmente, com uma carga horária de 80 horas, propostas pelos professores e/ou pelos estudantes e objetivam diversificar, aprofundar e/ou enriquecer os conteúdos e temas trabalhados nas disciplinas do núcleo comum.

O conhecimento permite a ampliação das possibilidades de análise das situações e, conseqüentemente, das possibilidades de escolha. A existência de disciplinas eletivas e das práticas e vivências em protagonismo permitem ao estudante observar suas preferências e tendências, experimentá-las e descobrir-se em um processo, que solidifica sua capacidade de escolha.

6.2 A eletiva de Matemática Financeira do CEPI Polivalente

No início do ano letivo, algumas disciplinas eletivas são oferecidas aos alunos em uma feira, onde os professores, em parcerias, expõem os objetivos, conteúdos e metodologias de cada uma delas. Os alunos por sua vez analisam as propostas didáticas e fazem as escolhas, através de um link disponibilizado via aplicativo de celular, de acordo com o tema que mais se identificam, tendo sempre como norte o projeto de vida deles.

A eletiva “A Matemática Financeira para além da escola”, envolveu as disciplinas Matemática, História e Sociologia, com uma carga horária de 80 horas, que contou com a participação de outros professores e propôs como objetivos:

Geral: Promover o ensino aprendizagem da Matemática Financeira como Educação Financeira no Ensino Médio, fazendo uso da metodologia de resolução de problemas na aplicação de situações práticas cotidianas.

Específicos:

- Mostrar a importância de aprender a Matemática Financeira para o cidadão educar-se financeiramente;
- Promover e difundir o ensino aprendizagem da Matemática Financeira como Educação Financeira no Ensino Médio;
- Compreender e aplicar os conceitos e as fórmulas do conteúdo de Matemática Financeira em situações cotidianas como, cálculos de prestações, pagamento de impostos, rendimento de investimentos, entre outros;
- Promover e fomentar a cultura da Educação Financeira, ampliando a compreensão do cidadão, para que seja capaz de fazer escolhas conscientes quanto à administração de seus recursos financeiros;
- Incentivar os estudantes a estenderem o seu aprendizado aos seus familiares, participando de forma ativa e responsável do planejamento orçamentário do lar;

Durante as aulas foram utilizadas as seguintes metodologias/recursos:

- Uso do material sugerido pelo CONEF (livros do professor e do aluno, caderno de atividades), para estudo dos conceitos de Educação Financeira;
- Exibição de vídeos do canal 100 neuras, do site www.vidaedinheiro.gov.br
- Exibição do filme "À procura da Felicidade";

- Uso do Caderno de Educação Financeira e Gestão de Finanças Pessoais do BCB, para estudo do tema Educação Financeira, através de seminários em grupos;
- Slides para apresentação do contexto histórico do tema, estudo do artigo “A História da Matemática Financeira”;
- Explicação dos conteúdos básicos da Matemática Financeira;
- Resolução de exercícios variados e contextualizados com o cotidiano dos alunos.

Planejada para uma carga horária de 80 horas, a eletiva foi desenvolvida no período de fevereiro à junho/2018, em 02 aulas semanais de 50 minutos cada, todas as terças-feiras. A organização da disciplina pode ser vista na tabela 13:

Tabela 13 – Cronograma das aulas.

Data	Conteúdo Aplicado
20/02/2018	Apresentação da eletiva: A Matemática Financeira para além da escola, utilização de vídeos do canal 100 neuras.
27/02/2018	Sondagem inicial: Questionário sobre o perfil dos alunos e expectativas dos conteúdos da disciplina.
06/03/2018	Exibição do filme: À procura da felicidade (Sugestão do livro Educação Financeira nas escolas, Bloco 01, CONEF).
13/03/2018	Continuação de exibição do filme e debate sobre a temática: À procura da felicidade.
20/03/2018	Estudo do artigo: A História da Matemática Financeira.
27/03/2018	Exposição de moedas antigas.
03/04/2018	Conceitos da Educação Financeira – Cartilha do BCB: Estudo em grupos e apresentação de seminários.
10/04/2018	Razão e proporção. Porcentagem. Aumentos e descontos. Lucro e prejuízo – Exercícios.
17/04/2018	Vida familiar, cotidiana e social – CONEF.
24/04/2018	Juros simples/Exercícios sobre juros simples
08/05/2018	Juros compostos.
15/05/2018	Exercícios sobre juros compostos.
22/05/2018	Bens pessoais – CONEF.
29/05/2018	Atividade de modelagem matemática, modelando as fórmulas para cálculo de juros simples e compostos.
05/06/2018	Apresentação de seminários: Modelando exercícios.
12/06/2018	Revisão/Exercícios.
19/06/2018	Avaliação da disciplina e aplicação do questionário final.
21/06/2018	Culminância Eletiva.

Fonte: Elaborada pela autora.

6.2.1 Perfil dos estudantes que participaram da disciplina eletiva

Após o feirão das eletivas e as escolhas dos alunos, uma turma heterogênea de 19 participantes foi formada.

No início dos trabalhos, após apresentar o plano de curso, foi aplicado um questionário (Anexo A), com abordagens sobre o perfil dos estudantes e com a intenção de obter informações a respeito do conhecimento sobre Educação Financeira. As informações coletadas foram tratadas de forma confidencial, para que os participantes pudessem responder de forma franca.

Dentre as informações mais relevantes, vale destacar que o grupo de 19 alunos, era composto por 12 integrantes do sexo masculino e 7 do sexo feminino, com idades entre 14 e 18 anos, das três séries do Ensino Médio:

Figura 15 – Participantes da eletiva por série do Ensino Médio.

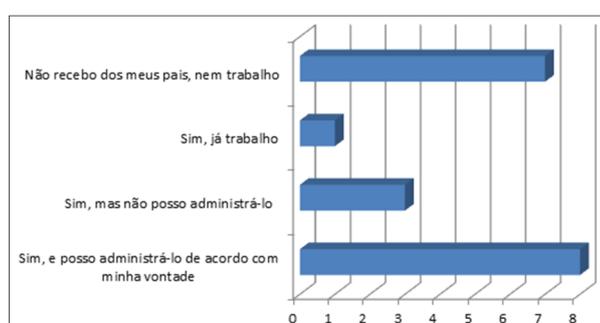


Fonte: Elaborada pela autora.

Dentre os participantes, 63% disseram ter algum contato com a Educação Financeira, seja através de projeto desenvolvido pela escola, ou informações por meios de comunicação, como revistas ou internet.

Além disso, aproximadamente 58% dos participantes da eletiva puderam ser considerados economicamente ativos, pois administram periodicamente algum valor financeiro. Quando questionados sobre se possuem alguma renda mensal, mesada ou remuneração por trabalho, os estudantes responderam:

Figura 16 – Estudantes economicamente ativos.



Fonte: Elaborada pela autora.

Sobre o diálogo acerca dos temas da Educação Financeira com suas famílias, 68% dos alunos responderam que não têm hábito de conversar, o que mostra a carência de disseminar o assunto entre os jovens e adultos.

Em relação aos costumes de planejar, gastar com consciência e economizar o questionário mostrou que os estudantes fazem algum tipo de orçamento ou anotação em relação aos gastos mensais, 84% afirmaram saber quanto e com o que gastam seus recursos. Embora desconheçam o significado de conceitos do assunto Educação Financeira.

A aplicação do questionário inicial foi imprescindível, pois além de traçar o perfil dos alunos, e levantar dados sobre as expectativas em relação a disciplina, permitiu selecionar os conteúdos de acordo com os interesses da turma.

6.2.2 As atividades desenvolvidas na disciplina

As atividades trabalhadas ao longo da eletiva “A Matemática Financeira para além da escola” tiveram um enfoque de aplicação em situações cotidianas. Dessa forma, todas atentavam para o desenvolvimento do tema com os alunos. Dentre elas podemos destacar o estudo do artigo “A História da Matemática Financeira”, de autoria própria, elaborado em uma das disciplinas do mestrado e que faz parte deste trabalho, como capítulo 2.

O estudo sobre a história do tema foi feito em sala com exposição de slides, contendo as figuras e o texto do artigo. Os alunos tiveram uma participação efetiva, com questionamentos e curiosidades que foram levantadas durante a explanação e na medida do possível foram respondidas ou debatidas. No final da aula propomos aos alunos que fizessem uma pesquisa com familiares e/ou pessoas idosas, com o objetivo de coletar mais informações de como o dinheiro e o sistema financeiro evoluíram no Brasil, bem como para arrecadar cédulas e moedas antigas, a fim de organizar uma exposição na aula seguinte (Anexo D).

O conteúdo específico de Educação Financeira e os conceitos básicos da Matemática Financeira foram trabalhados com aplicações em situações cotidianas. Uma pequena amostra das atividades desenvolvidas com os alunos pode ser analisada no Anexo B, em que as habilidades propostas pelo currículo foram trabalhadas. Entre as quais podemos relacionar:

- Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de Educação Financeira, entre outros. (Anexo B - Atividades 01, 03 e 04)
- Resolver e analisar situações-problemas que envolvam porcentagem e proporcionalidade em diversos contextos, inclusive em situação de acréscimo ou desconto, no cálculo de juros etc. (Anexo B - Atividades 02, 05, 07 e 08)
- Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e

calculadora, no contexto de Educação Financeira, entre outros. (Anexo B - Atividades 03, 06, 08)

- Distinguir os juros simples dos compostos, aplicando em situações-problemas. (Anexo B - Atividades 02 e 06)

Durante o desenvolvimento das atividades, observamos que os alunos enfrentaram dificuldades relacionadas aos conhecimentos matemáticos, aqueles básicos, como simples operações, mas principalmente quando o tema da aula relacionava a Matemática Financeira com Progressões Aritméticas e Geométricas, e ainda, com Funções Exponenciais. Por se tratar de uma turma heterogênea, composta por estudantes das três séries do Ensino Médio, percebemos que aqueles alunos que ainda não haviam estudado estes conteúdos, como os da 1ª série, demonstraram maiores embaraços. Porém, nada que pudesse comprometer a aprendizagem.

Desse modo, durante o semestre, através das atividades e testes aplicados, foi possível notar o crescimento dos estudantes, tanto no que diz respeito aos conteúdos matemáticos, como também quanto aos aspectos sociais de que trata a Educação Financeira. Por exemplo, podemos citar os alunos da 3ª série, que tiveram novamente contato com o conteúdo de Matemática Financeira no terceiro bimestre do ano letivo, a professora regente da turma, nos relatou que os participantes da eletiva se destacaram positivamente nas avaliações.

Então, depois de quase um semestre trabalhando com os alunos fizemos a apresentação final da disciplina, um dia em que foi possível mostrar todo o trabalho da eletiva, ensinar outras pessoas e também aprender com elas. A Culminância Eletiva aconteceu no dia 21/06/2018, um momento em que a escola expõe os trabalhos desenvolvidos por professores e alunos nos projetos das eletivas.

“A Matemática Financeira para além da escola” fez a exposição dos resultados obtidos através de estandes. A exposição contou com aplicações práticas dos problemas de Matemática Financeira e Educação Financeira trabalhados em sala, distribuídos da seguinte forma:

Estande: “Educação Financeira”

Os estudantes decoraram a sala com cartazes e imagens chamativos com alertas e dicas sobre planejamento financeiro, orçamento familiar, consumo consciente, orçamento pessoal entre outros temas da Educação Financeira.

Durante a exposição do estande, os alunos distribuíram dicas e alertas (Pequenos lembretes de cuidados diários que podemos ter para evitar o consumo desenfreado e endividamento), conversaram e orientaram os visitantes sobre tais temas. Houve distribuição

de planilhas de orçamento pessoal, impressas ou em formato “Excel”.

Estande: “Loja”

Com a ajuda da professora da área de ciências humanas, os alunos da Eletiva “Click na atitude” arrecadaram objetos, como roupas e calçados para serem doados no dia da culminância. Parte desses itens foram compartilhados com a nossa eletiva para que fosse montado uma loja, em que os alunos puderam simular situações de compra e venda, cálculos de aumentos e descontos, juros simples e compostos. Enfim, trataram na prática os temas da Matemática Financeira trabalhados em sala, sob a orientação de uma outra Professora da área de exatas.

Os estudantes ainda atenderam os visitantes, oferecendo as várias formas de pagamento, com os cálculos de desconto ou aumentos, porcentagens, cálculos de lucros e prejuízos e juros simples ou compostos. Discutiram quais são as vantagens e desvantagens do uso do crédito, e das compras à vista ou parceladas;

Estande: “Serviços Bancários”

Neste estande os alunos, orientados por um outro professor, também da área de exatas, utilizaram computadores, sites da internet com simuladores de investimento, crédito pessoal, crédito imobiliário, e aplicativos de orçamento pessoal para androides.

Os estudantes ofereceram ao visitante consulta e orientações sobre temas como dicas para uso saudável do cartão de crédito e investimentos, cálculos de juros de contas de água, luz e telefone e/ou outros boletos, além de simulações dos mais variados tipos de créditos via simuladores da internet.

No final da culminância, o estande recebeu a visita do gerente da Caixa Econômica Federal, da agência da cidade de Campos Belos, para uma roda de conversa sobre os temas, poupança, quem pode utilizar serviços bancários, previdência social, entre outros. Todos puderam interagir e tirar dúvidas sobre os mais variados assuntos trabalhados ao longo da eletiva.

6.2.3 Relato final da eletiva

Na última aula da disciplina, envoltos em um clima de despedida e lembranças do projeto da culminância, fizemos a avaliação dos trabalhos. Numa roda de conversa, os alunos deram seus depoimentos acerca do que responderam no questionário final da eletiva (Anexo C), suas aprendizagens e como passaram a ver os assuntos financeiros a partir da participação deles na eletiva.

Os alunos comentaram como a Matemática Financeira está presente em nosso

cotidiano e sua relevância na tomada de decisões nas situações mais simples, como efetuar uma compra numa loja e pedir um desconto pelo pagamento à vista, ou em situações mais complexas, como financiar um carro ou imóvel.

Os assuntos mais destacados pela turma foram os conceitos da Educação Financeira, como, planejamento, orçamento e consumo consciente. Deram ênfase, ainda, ao estudo dos juros, desde seus primeiros movimentos nas civilizações até os contextos atuais. Através desse estudo, os alunos alegaram que se sentem mais confiantes em participar ativamente da organização financeira do lar, incentivando sempre atitudes éticas de consumo, economia e poupança.

Sobre as circunstâncias do dia a dia, os estudantes relataram que os conhecimentos obtidos nas aulas podem ser extremamente úteis, especialmente no que tange as tomadas de decisões, como em situações de compra, decidir sobre as formas de pagamento, bem como evitar o uso desordenado do crédito, acarretando os juros.

Os estudantes consideram essencial o estudo da Matemática Financeira nas escolas desde as séries iniciais, principalmente se contextualizada com a Educação Financeira, pois acreditam que os jovens devem receber instruções formais sobre o tema desde cedo, para que possam ter atitudes de consumo responsáveis e éticas. Desse modo, julgam interessante a Educação Financeira nas escolas, porém acreditam que os pais devem dialogar mais com os filhos acerca destes assuntos.

Sobre as metodologias utilizadas na disciplina, os jovens relataram que gostaram bastante, pois tiveram oportunidade de participar ativamente do processo de ensino aprendizagem, especialmente na culminância eletiva, quando repassaram na prática os conhecimentos adquiridos aos visitantes.

Os estudantes acreditam que jovens orientados desde crianças acerca de assuntos financeiros, tendem a ter maior qualidade de vida no futuro, pois tiveram acesso as ferramentas necessárias para se capacitarem a gerir suas finanças com planejamento e cautela.

Enfim, os alunos deram depoimentos que transmitiram como a eletiva lhes proporcionou aprendizagens significativas, valores que poderão disseminar em suas famílias, podendo, a partir desses conhecimentos básicos, colaborar na organização das suas vidas e de seus pais, contribuindo para o bem-estar das suas famílias e conseqüentemente do país.

7 Considerações

Nesta dissertação discutimos uma das principais questões atinentes não só à escola, mas também a sociedade como um todo, a saber, a Educação Financeira. Fortalecida pela Matemática Financeira, conteúdo da base curricular, essa proposta vem se consolidando de maneira significativa no contexto do desenvolvimento da sociedade de mercado.

Para mostrar a relevância do assunto, inicialmente estudamos a História da Matemática Financeira, de modo a apontar as principais condições de desenvolvimento dos saberes e práticas que foram produzidas para atender as demandas sociais e financeiras das sociedades.

Abordamos também quais são os principais caminhos estabelecidos pela Estratégia Nacional de Educação Financeira, para orientar as práticas formativas seja na escola ou fora dela, a fim de formar cidadãos capazes de gerir suas finanças. Um dos motivos da criação desses programas é o grande número de pessoas com os nomes vinculados ao SPC. Nesse cenário, nos parece que nunca foi tão imprescindível criar estratégias para possibilitar novas formas de consumir ou empreender, resgatando a confiança do consumidor.

Seguindo essa perspectiva lógica, no Capítulo 04, destacamos os principais conceitos da Matemática Financeira. Tais conteúdos são elementos fundamentais para a compreensão da Educação Financeira. Este capítulo apontam, portanto, aspectos das operações financeiras que, se apreendidos pelos cidadãos, esses serão capazes de exercer o domínio sobre suas finanças.

No capítulo 5, utilizamos elementos referências de orientação para a aplicação do conteúdo de Matemática Financeira nas escolas. Para isso, destacamos a evolução da questão nos documentos norteadores, como os PCN,s, o Currículo Referência do Estado de Goiás e a BNCC. Estes, guardadas certas diferenças e singularidades, apontam para a necessidade de a escola ser um dos lugares para a orientação do tema desde cedo, haja vista que cada vez mais jovens as pessoas começam a interagir com o dinheiro.

Na último capítulo, como fechamento dos campos de análise, descrevemos uma experiência ocorrida no Centro de Ensino em Período Integral Polivalente Professora Antusa. Nesse relato, observamos a importância do contato dos jovens com os conteúdos da Educação Financeira, uma vez que estes representam relações reais e cotidianas.

Ao propormos o projeto de intervenção e aplicação em turmas de Ensino Médio, com o tema "A Matemática Financeira para além da escola", estabelecemos alguns objetivos, os quais podemos salientar que foram alcançados, pois o trabalho com os alunos, nos permitiu promover o ensino-aprendizagem da Matemática Financeira como Educação

Financeira na Educação Básica. Com uma metodologia de resolução de problemas em situações práticas cotidianas, possibilitamos aproximar os conceitos da vida dos estudantes.

Os relatos dos participantes da eletiva nos consentiram admitir que houve uma ampliação dos conceitos da Educação Financeira, que levam a conscientização da gestão dos recursos financeiros, e principalmente, na tomada de decisões sobre consumo, evitando, assim, endividamento e contribuindo para o seu bem-estar e de suas respectivas famílias.

Foi possível perceber ao longo das aulas da eletiva, através dos depoimentos e também das respostas dos questionários finais, (Anexo C), o crescimento matemático e social significativo dos alunos.

Com certeza tivemos dificuldades, dentre as quais podemos citar, desinteresse por parte de alguns alunos, especialmente daqueles que colocaram a eletiva "A Matemática Financeira para além da escola", como 3ª opção na hora da escolha. Observei também dificuldades relacionadas ao conhecimento matemático propriamente, pois alguns alunos expressavam frequentes dúvidas acerca dos cálculos. Porém, isso jamais configurou motivos para desistências. Ao contrário, as avaliações mostravam em cada ciclo o quanto os estudantes aprendiam.

O projeto de Culminância foi o ápice da avaliação positiva dos alunos, pois além da interação com outras áreas do conhecimento, como sociologia, história e informática, nessa oportunidade puderam demonstrar na prática aquilo que aprenderam em sala de aula, fizeram exposição aos visitantes com confiança e maturidade os conceitos estudados nas situações que foram propostas em cada estande.

Dessa forma, concluímos que, no contexto de ampliação das relações de mercado, cada vez mais se fazem necessárias relações conscientes do consumidor. Sendo assim, esta dissertação é uma tentativa de mostrar conceitos e práticas que podem colaborar para uma estabilidade financeira e, em consequência disto, uma vida mais equilibrada e feliz.

Referências

AREF, Jamel. **Escambo e permuta**: troca direta ao consumidor. 2007. Disponível em: <http://escamboepermuta.blogspot.com.br/2012/05/troca-direta.html>. Acesso em: 19 nov. 2017.

BANCO Central do Brasil. **A origem e evolução do dinheiro**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/origevol.asp>. Acesso em: 22 out. 2017.

BANCO Central do Brasil. **Caderno de Educação Financeira Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: BCB, 2013. 72p. Disponível em: <goo.gl/MHwRKz> . Acesso em: 05 de setembro de 2018.

BÍBLIA. Português. **Bíblia sagrada**. Tradução: Centro Bíblico Católico. 84. ed. São Paulo: Ave Maria, 2010.

BORDEAUX, Ana Lúcia [et al]. **Matemática, segunda série, ensino médio**: livro do professor. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2005.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC-publicacao.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2018.

BRASIL. **Comitê Nacional De Educação Financeira**. Educação Financeira Nas Escolas. CONEF. Brasília, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35997>. Acesso em: 26 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2018**: matemática – guia de livros didáticos – Ensino Médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**/ Secretaria da Educação Fundamental – MEC/SEF. Brasília, 2001.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO. 2018. **Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor**. Disponível em: <http://cnc.org.br/central-do-conhecimento/pesquisas/economia/pesquisa-de-endividamento-e-inadimplencia-do-consumidor-7>. Acesso em: 18 set. 2018.

DANTE, Luiz Roberto. **Contexto e Aplicações**. 3. ed. Atica. São Paulo, 2017.

DATA POPULAR. **A educação financeira no Brasil: Relatório quali-quantitativo**. 2008.

DECRETO nº 5.685, de 25 de janeiro de 2006. **Institui o Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiro, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização – COREMEC**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil-03/-Ato2004-2006/2006/Decreto/D5685.htm>. Acesso em: 18 set. 2018.

DECRETO nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010. **Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil-03/-Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm>. Acesso em: 19 set. 2018.

DELIBERAÇÃO nº 3, de 31 de maio de 2007. **Dispõe sobre a constituição de Grupo de Trabalho com o propósito de propor estratégia nacional de educação financeira**. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/a-previdencia/previc/legislacao-da-previdencia-complementar/deliberacoes-coremec/>. Acesso em: 19 set. 2018.

ENEF. **Orientações para Educação Financeira nas Escolas**. 2010. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/>. Acesso em: 18 set. 2018.

GOIÁS. **LEI Nº 17.920, de 27 de dezembro de 2012**. Revogado pela Lei nº 19.687, de 22-06-2017, art. 12. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina-leis.php?id=21560>. Acesso em: 21 set. 2018.

GOIÁS. **Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. 2012. Disponível em: goo.gl/HXTaYJ. Acesso em: 22 set. 2018.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática Ciência e Aplicações**. Ilustrações de Izomar e Artur Kengi. 2. ed. Atual. São Paulo, 2004.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática Ciência e Aplicações**. 9. ed. Saraiva Educação. São Paulo, 2016.

JUROS: o que são e como funcionam? **O Economista**, 13 jul. 2009. Disponível em: <http://www.oeconomista.com.br/juros-o-que-sao-e-como-funcionam/>. Acesso em: 18 set. 2018.

LIMA, Elon Lages (editor). **Exame de textos: análise de livros de matemática para o ensino médio**. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Matemática: 2001.

LIMA, Elon Lages, et al. **A matemática do Ensino Médio**. Volume 2. 6 ed. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Matemática: 2006.

ORGANIZAÇÃO para **Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-br/component/tags/tag/ocde-organizacao-para-a-cooperacao-e-o-desenvolvimento-economico>. Acesso em: 21 set. 2018.

PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva**. São Paulo: Moderna, 2016.

PEDROSO, Hermes Antônio. **História da Matemática**. São José do Rio Preto: 2005.

PITON-GONÇALVES, Jean. **A História da Matemática Comercial e Financeira**. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php>. Acesso em: 22 out. 2017.

PRESTES, Diego; CHAVANT, Eduardo. **Quadrante – Matemática**. São Paulo: SM, 2016.

PUCCINI, Ernesto Coutinho. **Matemática Financeira e Análise de Investimentos**. CAPES: UAB. Brasília, 2011.

REVISTA AMAZÔNIA. **Do escambo à criação do dinheiro, confira a evolução do sistema bancário**. Disponível em: <http://revistaamazonia.com.br/do-escambo-a-criacao-do-dinheiro-confira-a-evolucao-do-sistema-bancario>. Acesso em 19 nov. 2017.

SOUZA, Joamir; GARCIA, Jacqueline. **Contato Matemática**. São Paulo: FTD, 2016.

TRIGUEIROS, F. dos Santos. **Dinheiro no Brasil**. Rio de Janeiro, Léo Christiano, 1987.

VELLOSO, Priscila A. **Quando as primeiras moedas surgiram?** 2010. Disponível em: Fonte: <http://edimarlonjornalista.blogspot.com.br>. Acesso em 19 nov. 2017.

ZIMMERMAN, Juliana (org.). **Escola da Escolha**. 2 ed. Recife, PE: Instituto de Corresponsabilidade pela Educação, 2016.

ANEXO A – Questionário inicial

Com o objetivo de conhecer o perfil dos alunos inscritos na eletiva e sondá-los acerca do tema Educação Financeira, o questionário a seguir foi aplicado:

1. Qual a sua idade?
2. Qual seu sexo?
 Masculino Feminino
3. Você já ouviu falar em Educação Financeira?
 Sim Não
4. Onde adquiriu conhecimentos a respeito de Educação Financeira?
(se necessário, marque mais de uma)
 escola internet família jornais, livros ou revistas amigos nunca ouvi falar sobre o tema outro:
5. Você recebe algum dinheiro de seus pais ou responsável?
 Sim, e posso administrá-lo de acordo com minha vontade Sim, mas não posso administrá-lo Não, pois já trabalho (pule a próxima questão) Não recebo, nem trabalho (pule a próxima questão)
6. Com qual frequência que você recebe?
 Diariamente Semanalmente
 Mensalmente Não há periodicidade definida
7. Sua família tem o hábito de conversar sobre negócios ou dinheiro com você?
 sim não
8. Você ou seus pais costumam/costumavam poupar dinheiro?
 sim não não sei
9. Você sabe quanto e com o que gasta seu dinheiro?
 sim não
10. Você planeja os seus gastos?
 sim não
11. Sobra algum dinheiro no final do mês?

() sim () não

12. Acredita ter conhecimento em algum destes temas? SIM ou NÃO

- a) O que é o dinheiro e seu valor
- b) Importância do dinheiro no tempo
- c) Correção monetária
- d) Juros
- e) Como são as receitas, aquisição de recursos
- f) Orçamento, controle das finanças
- g) Consumo consciente
- h) Poupar, investir
- i) Risco, diversificação
- j) Serviços bancários (abertura de uma conta, cheque, cheque especial, custos e taxas, empréstimos, seguros, previdência)
- k) Malefícios e Benefícios do cartão de crédito
- l) Prestações, pagamentos antecipados e postecipados
- m) O que são e a importância dos impostos e taxas
- n) Empreendedorismo

ANEXO B – Lista de Atividades

A seguir uma pequena amostra das atividades realizadas em sala:

1) Um aparelho celular, cujo preço à vista é de R\$ 680,00, tem um acréscimo de 5% no seu preço se for pago em 3 prestações iguais. Qual é o valor de cada prestação?

Uma das respostas encontradas poderá ser:

$$\text{taxa (t)} = 5\%$$

$$\text{fator (f)} = 1 + 0,05 = 1,05$$

$$\text{tempo (t)} = 3 \text{ meses}$$

$$\text{Cálculo da Prestação: } P = \frac{(680 \cdot 1,05)}{3} = 238,00$$

Cada Prestação será de R\$ 238,00

2) Vamos analisar a situação a seguir: Maria tomou um empréstimo de R\$ 1.000,00 em um banco e se comprometeu a pagar após 4 meses. A taxa de juros combinada foi de 6% ao mês. Ao final do prazo, porém o valor calculado por Maria não coincidia com o valor cobrado pelo banco. Vejamos como cada um calculou o valor a ser pago:

Maria:

$$\text{Em 1 Mês} = 6\%$$

$$\text{Em 4 meses} = 24\%$$

$$\text{Juros} = 24\% \text{ de } 1.000 = 240,00$$

$$\text{Total da dívida: } 1.000 + 240 = \text{R\$ } 1.240,00$$

Banco:

$$1 \text{ mês} = 1.000 + 0,06 \cdot 1000 = \text{R\$ } 1.060,00.$$

$$2 \text{ mês} = 1.060 + 0,06 \cdot 1.060 = \text{R\$ } 1.123,60.$$

$$3 \text{ mês} = 1.123,60 + 0,06 \cdot 1.123,60 = \text{R\$ } 1.191,01.$$

$$4 \text{ mês} = 1.191,01 + 0,06 \cdot 1.191,01 = \text{R\$ } 1.262,47.$$

Qual dos dois cálculos estava correto? Porque esta divergência aconteceu?

Espera – se que os alunos consigam identificar, qual o regime de juros foi utilizado em cada cálculo e na sequência construam um modelo matemático para o cálculo do montante nas duas situações.

3) Uma conta de luz, no valor de $R\$ 48,00$, com vencimento para $13/4$, trazia a seguinte informação: “Se a conta for paga após o vencimento, incidirão sobre o seu valor multa de 2% e juros de $0,033\%$ ao dia, que serão incluídos na conta futura”. Qual será o acréscimo a ser pago sobre o valor da próxima conta por um consumidor que quitou o débito em $17/4$? E se ele tivesse atrasado o dobro de dias para efetuar o pagamento?

Resposta esperada:

$$\text{Multa: } 2\% \text{ de } R\$ 48,00 = 0,02 \cdot 48 = R\$ 0,96$$

$$\text{Juros: } 4 \text{ dias } 0,033\% \text{ de } R\$ 48,00 = 0,00033 \cdot 48 \cdot 4 = R\$ 0,063$$

$$\text{Total do acréscimo para 4 dias: } 0,96 + 0,063 = R\$ 1,02$$

$$\text{Em 8 dias: } 0,00033 \cdot 48 \cdot 8 = R\$ 0,13$$

$$\text{Total do acréscimo para 8 dias: } 0,96 + 0,13 = R\$ 1,09$$

4) Uma conta telefônica trazia a seguinte informação: “Contas pagas após o vencimento terão multa de 2% e juros de mora de $0,04\%$ ao dia, a serem incluídos na próxima conta.” Sabe-se que Maria se esqueceu de pagar a conta do mês de abril, no valor de $R\$ 255,00$. Na conta do mês de maio foram incluídos $R\$ 7,14$ referentes ao atraso de pagamento do mês anterior. Com quantos dias de atraso Maria pagou a conta do mês de agosto?

Resposta esperada:

$$\text{Valor da multa: } 2\% \text{ de } R\$ 255,00 = 0,02 \cdot 255 = R\$ 5,10$$

$$\text{Valor dos juros de mora: } 7,14 - 5,10 = R\$ 2,04 \Rightarrow 0,04\% \text{ de } R\$ 255,00 = R\$ 0,102 \Rightarrow \frac{2,04}{0,102} = 20 \text{ dias.}$$

5) O preço à vista de um aparelho de som é de $R\$ 900,00$. Pode-se, entretanto, optar pelo pagamento de $R\$ 500,00$ de entrada e mais $R\$ 500,00$ um mês após a compra. Qual é a taxa mensal de juros desse financiamento?

Resposta esperada:

$$R\$ 900,00 - R\$ 500,00 = R\$ 400,00 \Rightarrow R\$ 500,00 - R\$ 400,00 = R\$ 100,00 \Rightarrow \frac{100}{400} = 0,25 = 25\%.$$

A taxa mensal de juros é de 25% .

6) João vendeu seu carro por $R\$ 40.000,00$ e aplicou seu dinheiro à taxa de 2% ao mês, durante 3 meses. Qual o montante ao final dos 3 meses se João aplicar seu dinheiro no regime de Juros Simples ou Juros Compostos? Qual a diferença entre esses regimes? Resposta esperada:

Juros Simples

$$M = 40.000(1 + 0,02 \cdot 3)$$

$$M = R\$ 42.400,00$$

Modelo Utilizado: $M = C(1 + i \cdot t)$.

Juros Compostos

$$M = 40.000(1 + 0,02)^3$$

$$M = 42.448,32$$

Modelo Utilizado: $M = C(1 + i)^t$

No regime de juros simples os juros foram de $R\$ 2.400,00$ e no de juros compostos foram de $R\$ 2.448,32$. Essa diferença deve-se ao fato de que no sistema de juros compostos o juro do período é incorporado ao capital, constituindo um novo capital a cada período para o cálculo de novos juros.

7) Uma pessoa vai comprar uma TV no valor de $R\$: 4.000,00$, usando o que tem depositado na caderneta de poupança, que está rendendo 1% ao mês. Ela quer saber, do ponto de vista financeiro, qual plano de pagamento é o mais vantajoso: pagar à vista, ou pagar em duas prestações iguais, de $R\$ 2.005,00$ cada uma.

Resposta esperada:

Pagando a TV à vista: toda a quantia de $R\$: 4.000,00$ será gasta, (sobrará 0)

Pagando em duas prestações iguais de $R\$ 2.005,00$: após o pagamento da primeira prestação sobrará a quantia de $R\$ 1.995,00$, que renderá na poupança juros de 1% até o pagamento da segunda prestação.

Veja: 1% de 1.995 = $R\$ 19,95$

$$M = R\$ 1.995 + R\$ 19,95 = R\$ 2.014,95 = R\$ 2.014,95 - R\$ 2.005 = R\$ 9,95,$$

Ainda sobrará $R\$ 9,95$. Logo o segundo plano é mais vantajoso.

Modelo utilizado: $M = C(1 + i \cdot t)$.

8) Uma loja oferece aos seus clientes duas opções de pagamento:

1º) à vista, com 5% de desconto;

2º) o preço da compra (sem o desconto) pode ser dividido em duas vezes: metade no ato da compra e a outra metade um mês depois.

José fez compras nessa loja no valor total de $R\$ 2.400,00$.

Que valor José pagará se optar pelo pagamento à vista?

Que taxa mensal de juros simples a loja embute no pagamento parcelado, levando em conta que ela oferece desconto para pagamento à vista?

Resposta esperada:

Para o pagamento à vista: $2.400 \cdot 0,95 = R\$ 2.280,00$.

Para o pagamento parcelado: Entrada de $R\$ 1.200,00$.

Considerando o preço à vista = $R\$ 2.280 - R\$ 1.200 = R\$ 1.080,00$.

Valor dos juros pagos: $R\$ 1.200 - R\$ 1.080 = R\$ 120,00$.

Taxa de juros: $\frac{20}{1.080} = 0,111\dots = 11,1\%a.m.$

A loja embute juros mensais de 11,1% no pagamento parcelado.

ANEXO C – Questionário final

No último momento da eletiva é hora do feedback. Numa roda de conversa, foi proposto aos alunos um debate acerca dos elementos trabalhados nas aulas anteriores. Na sequência algumas das respostas:

- 1) Nessas atividades foi possível perceber a relação da matemática com a realidade?
- 2) Qual dos conceitos estudados você considera mais importante? Por quê?
- 3) Em qual situação você acha que os conhecimentos obtidos nas atividades podem ser úteis para você?
- 4) Qual a sua opinião sobre o ensino de Matemática Financeira na escola?
- 5) Você acha que a Educação Financeira vem de casa ou deveria ser ensinada nas escolas?
- 6) Sobre a metodologia utilizada, você considera que ajudou a compreender melhor os conceitos estudados?
- 7) Jovens que foram educados desde crianças na área financeira têm mais qualidade de vida no futuro?
- 8) Vale a pena se privar de desejos de consumo imediatos para ter uma vida financeira equilibrada?

- 1) Nessas atividades foi possível perceber a relação da matemática com a realidade? A eletiva de Matemática Financeira mostrou a relevância que a disciplina tem na vida cotidiana, seja na hora de calcular, comparar, vender, comprar. Os trabalhos realizados serviram de exemplo para demonstrar a influência que a Matemática exerce.
- 2) Qual dos conceitos estudados você considera mais importante? Porque? em nossas vidas, em relação às finanças, o conceito primordial é o planejamento, visto que a ausência dele impossibilita qualquer ação. A eletiva expôs conceitos como este da Educação Financeira.
- 3) Em qual situação você acha que os conhecimentos obtidos nas atividades podem ser úteis para você?

Ao comprar um produto pode observar se que foi mais em conta: parcelar ou pagar à vista, inclusive pelas formas de pagamento seja cartão, cheque ou em espécie.

- 4) Qual a sua opinião sobre o ensino de Matemática Financeira na escola?
- É de fundamental importância, o que se vê atualmente são jovens que não planejam e não se preocupam com suas finanças. A disciplina de Matemática Financeira deve ser integrada ao núcleo comum para que as escolas formem cidadãos conscientes para com seus bens.
- 5) Você acha que a Educação Financeira vem de casa ou deveria ser ensinada nas escolas? Deve haver uma correlação entre esses dois núcleos. A família desde muito cedo deve ensinar as crianças a economizar e planejar, cabe a escola ensinar os conceitos matemáticos.
- 6) Sobre a metodologia utilizada você considera que ajudou a compreender melhor os conceitos estudados? Houve bastante dinamismo nas aulas, os recursos mais utilizados foram as explanações dos ministrantes da eletiva, lista de exercícios, aulas práticas, seminários e por fim a culminância.
- 7) Jovens que foram educados desde crianças na área financeira têm mais qualidade de vida no futuro? Porquê?

Esses jovens têm todas as ferramentas para ter um futuro tranquilo. Os conceitos de Matemática e Educação Financeira aliados possibilitarão que eles se capacitem a gerir suas finanças com planejamento e cautela.

Centro de Ensino em Período Integral Polivalente Professora Antusa

Disciplina Eletiva: A Matemática Financeira para Além da Escola

Questionário final Nome:

- 1) Nessas atividades foi possível perceber a relação da matemática com a realidade?

Sim, pois quando vamos comprar algo, ou vender é necessário ter o conhecimento sobre como calcular juros, como aprender a economizar.

- 2) Qual dos conceitos estudados você considera mais importante? Porque?

A parte que se relaciona a compra, ele é o mais importante pois ajuda a prevenir dívidas e ajuda a ter mais consciência ao comprar.

- 3) Em qual situação você acha que os conhecimentos obtidos nas atividades podem ser úteis para você?

Já foi útil, na compra de um celular, ajudou minha mãe a calcular a multa, e o juros por dia, do boleto, além disso ajuda a calcular descontos oferecidos em algum produto, em momentos, planejamento familiar.

- 4) Qual a sua opinião sobre o ensino de Matemática Financeira na escola?

Deve ter necessidade para que os alunos comecem a pensar, a se conscientizar e comprar somente quando há necessidade, dessa forma evitará o consumismo.

- 5) Você acha que a Educação Financeira vem de casa ou deveria ser ensinada nas escolas?

Deve ser ensinada em ambos, pois dessa forma ajudará o aluno a compreender o conceito e na prática.

- 6) Sobre a metodologia utilizada você considera que ajudou a compreender melhor os conceitos estudados?

Com a metodologia diferenciada, favoreceu nos alunos a compreendermos melhor o conteúdo, principalmente na aula prática que foi a simulação.

- 7) Jovens que foram educados desde crianças na área financeira têm mais qualidade de vida no futuro? Porquê?

Sim, pois saberá planejar tudo em sua vida, sabendo administrar o seu dinheiro, irá saber a queir mais seus gastos.

Centro de Ensino em Período Integral Polivalente Professora Antusa

Disciplina Eletiva: A Matemática Financeira para Além da Escola

Questionário final Nome: _____

1) Nessas atividades foi possível perceber a relação da matemática com a realidade? *Sim. A realidade que vivemos sempre nos deparamos com a matemática financeira com os juros pra ver se tem desconto ou se está tendo juros com a compra de algo. O valor de compra à vista ou prazo. Não adianta viver sempre se deparamos com a matemática financeira.*

2) Qual dos conceitos estudados você considera mais importante? Porque?
O planejamento é um dos conceitos que acho mais importante na prática por que pra fazer um orçamento, para distinguir de qual forma compra à vista ou prazo tem que ter o planejamento.

3) Em qual situação você acha que os conhecimentos obtidos nas atividades podem ser úteis para você?
A situação que mais uso no dia-a-dia é o orçamento, quando vou comprar algo vou pesquisando em mercado qual está mais barato, junto com o consumo familiar eles estão juntos para consumir bem tem que ter orçamento.

4) Qual a sua opinião sobre o ensino de Matemática Financeira na escola? *Sim. Deveria ter no começo do ensino médio nos 1º bimestre e 2º bimestre não só nos 3º bimestre por que a maioria tem que ter tratado antes assim evita o consumismo e orienta alguém que não está sabendo administrar o dinheiro.*

5) Você acha que a Educação Financeira vem de casa ou deveria ser ensinada nas escolas? *Deveria sim de casa mas na maioria dos casos não pois não tem conhecimentos então é importante ter aula de matemática financeira mesmo de 2000 é lei a escola da aula.*

6) Sobre a metodologia utilizada você considera que ajudou a compreender melhor os conceitos estudados? *Sim. Os professores eles possuem muitas metodologias diferentes com agente assim facilita a compreensão como a matéria de matemática financeira.*

7) Jovens que foram educados desde crianças na área financeira têm mais qualidade de vida no futuro? Porquê? *Sim. Porque quem tem a consciência de cedo com a matemática financeira tem uma vida melhor sem ter consciência pra fazer uma compra e saber dinheiro. Já quem não tem o contato eles não sabem fazer dinheiro.*

ANEXO D – Fotos

Figura 17 – Foto 01: Exposição de moedas e cédulas antigas



Fonte: Fotos da autora.

Figura 18 – Foto 02 - Estande: "Educação Financeira."



Fonte: Fotos da autora.

Figura 19 – Foto 03 - Estande: "Loja."



Fonte: Fotos da autora.

Figura 20 – Foto 04 - Roda de conversa com bancário



Fonte: Fotos da autora.