

**Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ**



Campus Alto Paraopeba - CAP

Programa de Mestrado Profissional em Matemática  
em Rede Nacional - PROFMAT



**Jomara Sergio Pereira**

## **Uma Sequência Didática Sobre Matemática e Educação Financeira**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Campus Alto Paraopeba da Universidade Federal de São João del-Rei, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre(a) em Matemática.

### **Banca Examinadora:**

Prof. Alexandre Celestino Leite Almeida - UFSJ (Orientador)

Prof. Ben Dêivide de Oliveira Batista - UFSJ

Prof. Alexandre Correia Fernandes - IFMG

**Ouro Branco**  
**Novembro 2024**

*Dedico este trabalho, primeiramente a Deus, por sempre estar ao meu lado em todos os momentos da minha vida. Dedico também à minha família e a todos que estiveram presentes direta ou indiretamente na minha formação.*

# Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, o autor e consumidor da minha fé, por ter me sustentado e me concedido força e coragem para superar os desafios e concretizar esse sonho. Em todos os meus momentos de dificuldades e incertezas, no Senhor encontrei abrigo e forças para prosseguir, a Ele a minha eterna gratidão!

À minha amada e especial mamãe, sou grata pelo seu apoio irrestrito, por ter compreendido os meus muitos momentos de ausência, pelo seu carinho, incentivo e colo nos momentos difíceis.

Aos meus irmãos, parentes e amigos que sempre torceram e acreditaram na minha vitória, expressei meu apreço. Agradeço, especialmente, a Aparecida, ao Júnior e a Andrea pelas orações e apoio incondicional.

Meu sincero agradecimento aos professores do PROFMAT e em especial aos meus orientadores: Alexandre e Sérgio, que aceitaram compartilhar seus conhecimentos e fazerem parte dessa minha história.

Por fim, agradeço a todos os colegas do curso que vivenciaram comigo momentos únicos e especiais.

Jomara Sergio Pereira <sup>1</sup>

Alexandre Celestino Leite Almeida <sup>2</sup>

Sérgio de Oliveira <sup>3</sup>

**Resumo:** Este estudo tem como objetivo a captação e análise de dados – resultado da aplicação de um questionário de sondagem, seguido de uma sequência didática sobre Educação Financeira e um questionário final – na presente pesquisa sobre Matemática Financeira como estratégia de educação, gerando um diagrama de casos que poderá servir como material de apoio a educadores da área em suas aulas e poderá, também, vir a embasar novos estudos sobre a mesma temática. Após a contextualização sobre o conceito “Educação Financeira” seguem-se os capítulos acerca das relações econômicas presentes na vida em sociedade, o endividamento e consumo compulsórios. Finalmente: dados obtidos e análise.

**Palavras-chave:** Educação Financeira; Matemática Financeira; Sequência Didática.

**Abstract:** This study aims to capture and analyze data – the result of applying a survey questionnaire, followed by a didactic sequence on Financial Education and a final questionnaire – in the present research on Financial Mathematics as an education strategy, generating a case diagram which could serve as support material for educators in the area in their classes and could also serve as a basis for new studies on the same topic. After contextualizing the concept of “Financial Education”, the chapters on the economic relations present in life in society, debt and compulsory consumption follow. Finally: data obtained and analysis.

**Keywords:** Financial Education; Financial Mathematics; Didactic Sequence.

---

<sup>1</sup> Aluno de Mestrado do PROFMAT, Turma 2022, Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Campus Alto Paraopeba (CAP), jomasergio@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Professor Orientador, Departamento de Estatística, Física e Matemática - DEFIM/UFSJ, celestino@ufsj.edu.br

<sup>3</sup> Professor Coorientador, Departamento de Tecnologia - DTECH/UFSJ, sergiool@ufsj.edu.br

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Esquema de despesas . . . . .	23
Figura 2 – Exemplo de controle de gastos semanais . . . . .	23
Figura 3 – Exemplo de conta de água . . . . .	24
Figura 4 – Exemplo de conta de cartão de crédito . . . . .	25
Figura 5 – Passos para Planejamento Financeiro . . . . .	26
Figura 6 – Representação de uma função. . . . .	41
Figura 7 – Gráfico do montante em função do tempo para juros simples . . . . .	42
Figura 8 – Gráfico do montante em função do tempo para juros compostos . . . . .	42
Figura 9 – Comparação do montante em juros simples e compostos . . . . .	43
Figura 10 – Conhecimento declarado dos alunos . . . . .	55
Figura 11 – Atividade 1 da sequência didática . . . . .	57
Figura 12 – Exemplo de participação 1 . . . . .	58
Figura 13 – Exemplo de participação 2 . . . . .	58
Figura 14 – Exemplo de participação 3 . . . . .	58
Figura 15 – Atividade 3 da sequência didática . . . . .	59
Figura 16 – Exemplo de participação 4 . . . . .	60
Figura 17 – Atividade 4 da sequência didática . . . . .	60
Figura 18 – Exemplo de participação 5 . . . . .	61
Figura 19 – Exemplo de participação 6 . . . . .	61
Figura 20 – Atividade 5 da sequência didática . . . . .	62
Figura 21 – Níveis de satisfação e conhecimentos declarados . . . . .	64
Figura 22 – Diagrama de Caso de Uso . . . . .	71

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Exemplo de acompanhamento de juros simples . . . . .	35
Tabela 2 – Progressão aritmética em juros simples . . . . .	36
Tabela 3 – Exemplo de acompanhamento de juros compostos . . . . .	37
Tabela 4 – Progressão geométrica em juros compostos . . . . .	38
Tabela 5 – Exemplo de progressão geométrica em juros compostos . . . . .	38
Tabela 6 – Exemplo de evolução do montante em juros simples e compostos . . . . .	41

# Lista de quadros

Quadro 1 – Tipos de orçamentos . . . . .	24
Quadro 2 – Habilidades indicadas pela BNCC, relacionadas à Matemática Financeira, para o Ensino Fundamental na unidade temática Grandezas e Medidas . . .	27
Quadro 3 – Habilidades indicadas pela BNCC, relacionadas à Matemática Financeira, para o Ensino Fundamental na unidade temática Números . . . . .	28
Quadro 4 – Habilidades indicadas pela BNCC, relacionadas à Matemática Financeira, para o Ensino Fundamental na unidade temática Números . . . . .	28
Quadro 5 – Projeto pedagógico . . . . .	46
Quadro 6 – Semana 1 de aplicação da sequência didática . . . . .	48
Quadro 7 – Semana 2 de aplicação da sequência didática . . . . .	49
Quadro 8 – Semanas 3 e 4 de aplicação da sequência didática . . . . .	50
Quadro 9 – Semanas 5 e 6 de aplicação da sequência didática . . . . .	52
Quadro 10 – Atividade 02 da sequência didática . . . . .	58

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa</b>	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>12</b>
1.2.1	Objetivo geral	12
1.2.2	Objetivos específicos	12
<b>1.3</b>	<b>Organização do trabalho</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>A EDUCAÇÃO FINANCEIRA</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>A relação do homem com o uso do dinheiro</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>A Educação Financeira e sua importância</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>OS BENEFÍCIOS DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA</b>	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>A Educação Financeira abordada na sequência didática</b>	<b>21</b>
4.1.1	Consumo e consumismo	21
4.1.2	Fatores que interferem no ato do consumo	21
4.1.3	Gestão de orçamento	22
4.1.4	Planejamento financeiro e consumo consciente	24
<b>5</b>	<b>OS COMPONENTES DA MATEMÁTICA FINANCEIRA</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>29</b>
5.1.1	Aumentos e descontos sucessivos	32
<b>5.2</b>	<b>Sistema de juros</b>	<b>34</b>
5.2.1	Juros simples	34
5.2.2	Juros compostos	37
<b>5.3</b>	<b>A Relação entre juros e funções</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>A Sequência didática</b>	<b>45</b>
<b>6.2</b>	<b>Proposta pedagógica</b>	<b>46</b>
<b>6.3</b>	<b>Descrição das atividades realizadas</b>	<b>47</b>
6.3.1	Primeira semana	48
6.3.2	Segunda Semana	49
6.3.3	Terceira e quarta semanas	50
6.3.4	Quinta e sexta semanas:	52
<b>6.4</b>	<b>Método de análise</b>	<b>53</b>

<b>7</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>54</b>
<b>7.1</b>	<b>Questionário de inicial</b>	<b>54</b>
<b>7.2</b>	<b>Atividades da sequência didática</b>	<b>57</b>
7.2.1	Atividade 1	57
7.2.2	Atividade 2	58
7.2.3	Atividade 3	59
7.2.4	Atividade 4	60
7.2.5	Atividade 5	61
<b>7.3</b>	<b>Questionário final</b>	<b>63</b>
<b>7.4</b>	<b>Avaliação geral do projeto</b>	<b>66</b>
<b>8</b>	<b>SUGESTÕES PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS</b>	<b>69</b>
<b>8.1</b>	<b>Motivação</b>	<b>69</b>
<b>8.2</b>	<b>Propostas de aplicativos para Educação Financeira</b>	<b>69</b>
<b>8.3</b>	<b>Detalhamento da Calculadora Financeira</b>	<b>70</b>
8.3.1	Diagrama de Caso de Uso	70
8.3.1.1	Especificações dos Casos de Uso	72
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>77</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>79</b>
<b>A</b>	<b>QUESTIONÁRIO DE SONDAAGEM</b>	<b>82</b>
<b>B</b>	<b>QUESTIONÁRIO FINAL</b>	<b>86</b>
<b>C</b>	<b>TERMO DO CONSENTIMENTO</b>	<b>90</b>
<b>D</b>	<b>LISTA DE EXERCÍCIOS</b>	<b>91</b>

# 1 Introdução

Na sociedade moderna, na qual as relações econômicas têm se mostrado cada vez mais complicadas, urge a necessidade de promover a Educação Financeira. O ato de consumir está profundamente entrelaçado com as vivências humanas, influenciando não apenas os padrões de consumo, mas também a ideia do que vem a ser felicidade e bem-estar. As pessoas se sentem atraídas pela emoção de obter um produto desejado, vislumbrar a vitrine de uma loja, admirar os mais recentes lançamentos de eletrônicos ou contemplar um carro em uma concessionária. Para muitos, o consumo não é encarado apenas como uma questão de satisfação pessoal quanto a adquirir produtos, mas também como um indicador do padrão de vida de uma família; uma medida palpável de sucesso e realização.

Por tal motivo, muitos buscam realizarem-se através dos chamados “sonhos de consumo”, frequentemente facilitados por extensos financiamentos promovidos pelo comércio - em parcelas que aparentam se adequar perfeitamente aos orçamentos dos clientes. No entanto, essa eficiência do mercado em empregar variadas estratégias para atrair e cativar os consumidores, seduzindo-os com ofertas tentadoras e condições de pagamento aparentemente acessíveis, são fatores que requerem atenção. Por detrás dessa aparente facilidade e prazer imediatos, há um panorama mais complexo: o consumo impulsivo e o crescente endividamento em massa. De acordo com o setor de gestão de finanças pessoais do Banco Central do Brasil, a “facilidade de acesso ao crédito, tem levado muitas pessoas ao endividamento excessivo, privando-as de parte de sua renda em função do pagamento de prestações mensais...” (Brasil, 2013, p.11).

Nesse sentido, é importante ter conhecimento dessas técnicas empregadas pelo comércio, para que se possa desenvolver medidas ou hábitos que evitem a ação de comprar excessivamente, especialmente os jovens que estão ingressando no mundo do trabalho e, conseqüentemente, no mundo do consumo, através de sua própria renda - como é a realidade da maior parte dos alunos do turno noturno na escola, objeto alvo deste estudo.

A adolescência, por ser uma fase crucial no desenvolvimento cognitivo e também comportamental, constitui, além de um momento delicado quanto ao consumismo - promovido pela constante comparação entre os indivíduos, muitas vezes relacionada à sua aparência e bens; como aparelhos eletrônicos e itens de vestuário - um período estratégico para a promoção da literacia financeira. Dessa forma, promover valores relacionados ao consumo consciente são necessários, principalmente quando esses jovens estão ingressando no mercado de trabalho a fim de prepará-los para enfrentarem os desafios financeiros do mundo adulto.

O ambiente escolar, por sua vez, desempenha um papel importante na formação dos estudantes - não apenas no aspecto acadêmico, mas também nos aspectos social e emocional. Através de um currículo diversificado e de práticas pedagógicas que estimulem o pensamento crítico, a escola pode proporcionar habilidades socioemocionais essenciais, como a capacidade de análise, raciocínio lógico e resolução de problemas. Além disso, pode promover valores democráticos, éticos e de cidadania, preparando os alunos para sua participação ativa na sociedade, tais como o exercício dos seus direitos e deveres e a colaboração para uma sociedade mais consciente e

sustentável.

## 1.1 Justificativa

No contexto descrito, a Educação Financeira constitui-se numa ferramenta poderosa para orientar os indivíduos a tomarem decisões conscientes e responsáveis em relação a seu próprio dinheiro. A Educação Financeira vai além dos aspectos monetários; engloba também uma compreensão emocional, fornecendo as habilidades necessárias para o enfrentamento dos desafios financeiros com resiliência e discernimento. Por isso, este trabalho visa explorar a relevância da educação financeira para jovens e adolescentes, especialmente dentro do ambiente escolar, pois considera compreender os fundamentos da educação financeira como elemento essencial para cultivar a consciência financeira sólida, que possa servir como base para as decisões presentes e futuras dos indivíduos. Ao trabalhar esse tema, as escolas podem colaborar com a capacitação dos alunos, auxiliando-os na compreensão de conceitos como orçamento, poupança, investimento, juros e crédito. Essas habilidades os ajudariam a gerir melhor suas finanças pessoais e os preparariam para enfrentar decisões financeiras importantes ao longo de suas vidas. Este pensamento é explicitado em Nunes (2022), quando diz:

Dessa forma, entendemos que a Educação Financeira é capaz de estimular no indivíduo o desenvolvimento de habilidades pessoais e sociais relativas a finanças, bem como proporcionar-lhe maior qualificação e capacidade para a tomada de decisões conscientes e eficientes (Nunes, 2022, p. 18).

Apesar da importância reconhecida do tema pelos órgãos competentes de Educação no Brasil - o que fica explicitado pela sua obrigatoriedade na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como Tema Transversal Contemporâneo (TTC) adicional no currículo do Novo Ensino Médio e por iniciativas como a ENEF (Estratégia Nacional de Educação Financeira) e FBEF (Federação Brasileira de Educação Financeira) -, sua implementação no ambiente escolar ainda enfrenta desafios significativos. Muitas escolas deparam-se com limitações de recursos, currículos sobrecarregados e educadores desmotivados, além de alunos desinteressados, o que dificulta a inclusão efetiva de novos conteúdos, mesmo os programáticos, como é hoje a educação financeira. O sucesso da Educação Financeira depende não apenas de sua inclusão no currículo, mas também da qualidade do ensino e do engajamento dos alunos. É necessário que os educadores estejam adequadamente capacitados e motivados para transmitir os conceitos de forma clara e acessível, tornando o aprendizado relevante e envolvente para os estudantes.

No entanto, mesmo existindo desafios, abordar a educação financeira no ambiente escolar também apresenta oportunidades significativas. Ao integrar a Educação Financeira no currículo escolar, as escolas não apenas preparam os alunos para tomada de decisões financeiras responsáveis, como também contribuem para a construção de uma sociedade mais consciente e sustentável.

Pelos motivos apresentados, constrói-se e aplica-se o presente trabalho. Para incentivar a abordagem e ensino dos conceitos referentes à temática aos estudantes, a fim de que haja um impacto positivo em suas vidas, no presente e futuramente. Também para captar e analisar informações referentes a esse impacto.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto da aplicação de uma sequência didática sobre Educação Financeira considerando os conhecimentos, habilidades e atitudes dos alunos do 3º ano do Ensino Médio em relação aos conceitos e práticas financeiras.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Desenvolver e aplicar uma sequência didática sobre matemática, aplicada à Educação Financeira, adaptada ao contexto e perfil dos alunos do 3º ano do Ensino Médio.
- Avaliar quantitativamente o desempenho dos alunos em avaliações pré e pós-sequência didática para mensurar o aumento de conhecimento em relação aos conceitos financeiros abordados.
- Investigar qualitativamente percepções, atitudes e comportamentos dos alunos em relação à Educação Financeira antes e depois da aplicação da sequência didática.
- Identificar os principais desafios e benefícios percebidos pelos alunos durante o processo de aprendizagem sobre matemática e Educação Financeira.
- Verificar a eficácia das estratégias didáticas utilizadas na sequência, incluindo materiais didáticos, metodologias de ensino e recursos de apoio.
- Propor recomendações para aprimoramento da abordagem de Educação Financeira no currículo escolar do Ensino Médio, com base nos resultados obtidos.

## 1.3 Organização do trabalho

A fim de discutir, delimitar, estruturar, justificar, iniciar, aplicar, analisar e concluir o estudo, descrevem-se as etapas e capítulos do trabalho.

Os capítulos serão divididos de forma que o primeiro, que é a **Introdução**, inclua um breve contexto, seguido da **Justificativa**, com a importância do tema e que define os dados relevantes da abordagem, após, os **Objetivos** propostos, constituem a primeira etapa. O segundo capítulo, intitulado **Educação Financeira** será apresentado abarcando parágrafos acerca da diacronia do conceito de finanças, do surgimento do termo, os aspectos psicológicos do consumo e a legislação vigente para aplicação nas escolas. No terceiro capítulo será tratada, especificamente, a implementação da temática da Educação Financeira no ambiente escolar, as metodologias utilizadas para fazê-la e o sucesso, de fato, de suas aplicações - este será intitulado **A Implementação Nas Instituições de Ensino**. No quarto capítulo, chamado **Os Benefícios da Educação Financeira** - será tratado o viés positivo do trabalho, justificado através dos benefícios que a Educação Financeira pode gerar, do ponto de vista comportamental, das habilidades socioemocionais e de impacto socioeconômico. Após, será escrito um capítulo abarcando algumas

matérias e conceitos puramente matemáticos, contingentes à Educação Financeira e que são aplicados ao seu ensino, este será intitulado **Os Componentes Matemáticos da Educação Financeira**. Segue-se, a este, o capítulo que inicia a pesquisa: **Metodologia** - compreendendo o tipo de pesquisa, instrumentos, aplicação e coleta de dados. O capítulo sete descreve a **Análise**, nele serão apreciados os dados coletados (de forma quantitativa e qualitativa). Serão seguidas dos capítulos finais, **Sugestões para Desenvolvimento de Aplicativos Educacionais** - que inclui a apresentação de um diagrama de caso de uso - e a **Conclusão**, na qual serão apreciados os dados coletados também quantitativamente e qualitativamente. Após, revisitados os pontos anteriores a fim de sintetizá-los e concluí-los, juntamente aos resultados. Por fim, será descrita a **Referência Bibliográfica**, que dispõe todos os materiais utilizados como base, listados de acordo com as normas vigentes para a referência de trabalhos acadêmicos.

## 2 A Educação Financeira

Desde o início da civilização humana, o conceito de dinheiro tem desempenhado um papel fundamental nas interações sociais. Sua história “confunde-se com a história da Humanidade. É uma história de histórias cruzadas que se continua a construir nos dias de hoje” (Vieira, 2017, p. 2). Antes do surgimento do dinheiro como conhecemos hoje - em detrimento das necessidades individuais e coletivas - surgiu o sistema de trocas (escambo) que perdurou por vários séculos, cedendo lugar às moedas de metal que foram criadas em função da necessidade de se estabelecer valor às mercadorias.

O surgimento das primeiras moedas marcou um avanço significativo. Elas facilitaram as transações comerciais, estimularam o comércio e a economia em larga escala e promoveram o surgimento de sociedades mais complexas e melhor conectadas; além de dar início ao conceito de acúmulo de riquezas e ao estabelecimento de sistemas financeiros mais requintados. Já as primeiras cédulas de papel moeda surgiram devido à necessidade de guardar as moedas em segurança, o que, por sua vez, ocasionou a criação das instituições bancárias. Conforme dados do site da Casa da Moeda do Brasil; a Suécia em 1656, a Inglaterra em 1694, a França em 1700 e o Brasil em 1808 - nessa ordem -, foram os pioneiros a instituir bancos reconhecidos oficialmente. Ao longo dos séculos da História Humana, o dinheiro continuou a evoluir, passando por diversas formas, desde moedas de metal até o papel-moeda e, na pós-modernidade, o dinheiro digital. O desenvolvimento de sistemas bancários e financeiros, bem como a criação de instituições como bancos centrais e sistemas de câmbio, demonstram a complexidade crescente das relações econômicas globais. Há muito o dinheiro desempenha um papel central nas sociedades, servindo não apenas como meio de troca, mas também como unidade de conta e reserva de valores. Compreender tal relação torna-se essencial para analisar o papel do capital econômico nos contextos contemporâneos e orientar, tanto políticas econômicas eficazes, quanto seu uso pessoal; o que ressalta a matemática financeira como uma peça fundamental, pois possibilita o controle e o gerenciamento de recursos econômicos.

### 2.1 A relação do homem com o uso do dinheiro

Ao refletir sobre as atitudes humanas relacionadas ao uso do dinheiro; ter remuneração, economizar e investir não são os únicos tópicos que devem ser considerados. O universo do consumo e seu exacerbo – caracterizado pelo adquirir excessivo e descontrolado de bens e serviços – faz-se de imprescindível análise, pois o consumismo desenfreado caracteriza um fenômeno complexo que possui raízes na psicologia humana. Dessa forma, este trabalho explora, também, os aspectos psicológicos por detrás do consumo excessivo, destacando os principais fatores que contribuem para esse comportamento.

Um dos principais fatores psicológicos que impulsionam o consumo exacerbado é a busca pela gratificação instantânea e a satisfação pessoal. Muitas vezes, indivíduos recorrem ao consumo excessivo como uma forma de lidar com o estresse, ansiedade ou sentimento de vazio emocional.

Kasser e Kanner (2004) consideram que a aquisição de bens materiais pode proporcionar uma sensação temporária de felicidade e realização, criando um ciclo vicioso de consumo compulsivo, fator que pode comprometer seriamente as chances de se obter uma tranquilidade financeira futura.

O fator da interação social também desempenha um papel significativo no consumo, com indivíduos muitas vezes sendo influenciados pelas normas sociais e expectativas culturais em relação a ele. Em Brasil (2024), o desejo de pertencer a determinados grupos sociais ou alcançar um certo status, pode levar as pessoas a gastarem além de suas possibilidades financeiras - isso ocorre devido a busca por validação da identidade e aumento de aceitação social por meio do consumo material. Para a sociedade consumista, possuir aquilo que pode gerar prazer é uma demonstração de sucesso e realização pessoal. Conforme o caderno de educação financeira do Banco Central Brasil (BCB), não são raras as vezes em que, “a pretexto de “manter o status”, as pessoas compram produtos de que não precisam, com dinheiro que não têm, para impressionar pessoas de quem não gostam – e, até, para demonstrarem ser quem de fato não são” (Brasil, 2013, p.14).

Para Solomon (2016), as estratégias de marketing e publicidade desempenham outro papel crucial no estímulo ao consumo exacerbado, utilizando técnicas de manipulação psicológica para influenciar o comportamento do consumidor. A criação de necessidades artificiais, o apelo emocional e a associação de produtos a símbolos de status são apenas algumas das táticas utilizadas para induzir ao dispêndio impulsivo e irracional. Esses pensamentos são reforçados por Silva (2014), quando afirma que a publicidade tem criado uma identidade para o produto, isto é, uma espécie de humanização das mercadorias, o que pode levar as pessoas a valorizarem mais a marca ou a grife do que o produto em si. Isto também é citado na análise presente no Site do Banco Central do Brasil:

Vivemos em uma sociedade voltada para o consumo. Somos diariamente bombardeados com propagandas e artifícios criados com a finalidade de despertar nossas emoções e criar necessidades por produtos e serviços que, por vezes, nem mesmo precisamos ou queremos para nós, mas que simplesmente passamos a desejar (Brasil, 2013, p.14).

A percepção de escassez e o medo de perder oportunidades, para Ariely (2008), também podem impulsionar o consumo não reflexivo. A sensação de que determinados produtos ou ofertas são limitados no tempo ou em quantidade, pode levar os consumidores a agirem impensadamente, buscando garantir sua participação nas compras enquanto há possibilidade de adquirir os produtos que deseja. Essa mentalidade de compras imediatas movidas pelo pensamento de possíveis perdas de oportunidades, pode levar uma pessoa a aquisições desnecessárias.

Viver numa sociedade marcada pela cultura consumista e individualista, de acordo com Silva (2014), faz com que, talvez sem perceber, os comportamentos de consumo sejam guiados por uma ditadura de posses de uma economia voltada para a aquisição de bens materiais. O autor expressa, ainda, que “numa sociedade como a nossa, aprendemos desde muito cedo, a paixão pelo ter, [...] o egoísmo que leva ao querer ter de forma exclusivista” (Silva, 2014, p.21).

Em relação ao consumo, um fenômeno complexo é a obtenção excedida, influenciado por uma variedade de fatores psicológicos, sociais e culturais. Compreender os aspectos psicológicos por

trás desse comportamento pode ser essencial para desenvolver estratégias eficazes de educação e intervenção que visem promover uma relação mais equilibrada com as compras. Nesse sentido, a Educação Financeira é uma aliada importante, pois pode colaborar no desenvolvimento de uma cultura que promova o pensamento de práticas de consumo consciente.

## 2.2 A Educação Financeira e sua importância

A gestão eficaz de recursos financeiros tem sido uma habilidade essencial para o sucesso e estabilidade econômica das pessoas e sociedades desde seu princípio. No entanto, o termo “Educação Financeira” como entende e aplica-se a este trabalho, tem suas raízes em processos relativamente recentes.

Embora não fosse explicitamente intitulado como “Educação Financeira”, o conceito de instrução sobre gestão de recursos pode ser recuperado de várias tradições culturais e sistemas educacionais. Filósofos como Aristóteles, por exemplo, refletia sobre a importância do equilíbrio na busca pelo bem-estar e, em Nova Cultural (1996), discursa sobre atitudes descomedidas de pessoas que dilapidam dinheiro com seus prazeres. Contudo, apenas no século XX o termo “educação financeira” começou a ser reconhecido, e por isto, a terminologia começou a surgir no vocabulário econômico e educacional nesse mesmo período.

O termo, segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em sua Recomendação sobre Princípios e Boas Práticas para a Educação e Conscientização Financeiras, foi definido como:

o processo pelo qual consumidores/investidores aprimoram sua compreensão sobre produtos financeiros, seus riscos e conceitos e, através de informação, instrução e/ou aconselhamento objetivo, desenvolvem as habilidades e a confiança para se tornarem mais conscientes sobre riscos e oportunidades financeiras, tomar decisões embasadas, para saber onde buscar auxílio e buscar outras ações efetivas para aprimorar seu bem-estar financeiro (OCDE, 2005, p.4).

A preocupação ascendente com questões econômicas, como a gestão de dívidas, aposentadoria e investimentos, trouxe a educação financeira para o foco em todo o mundo. Organizações internacionais começaram a promover iniciativas em nível global, como a Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) - traduzida em português como Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Fundada em 1961 e com sede em Paris, a OCDE conta com 38 países membros e mantém relações com diversos países não-membros, inclusive o Brasil, que, embora não seja membro, é considerado parceiro-chave desde 2007, se tornando candidato à adesão no ano de 2022. Atuante na área social e econômica, a OCDE tem a Educação como um dos seus temas de abordagem. Estimular o desenvolvimento social e o crescimento econômico por meio de cooperação institucional e política, são alguns dos seus objetivos.

A OCDE, por sua vez, coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) – que consiste numa pesquisa, de âmbito internacional, realizada com estudantes com idade de 15 anos. O PISA tem como objetivo avaliar os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos alunos para que possam participar ativamente das interações sociais e econômicas. Aplicada a cada três anos,

As avaliações do PISA não apenas verificam se os alunos próximos ao fim da educação obrigatória conseguem reproduzir o que aprenderam; elas também examinam o quão bem os alunos conseguem extrapolar a partir do que aprenderam e aplicar seus conhecimentos em ambientes desconhecidos, tanto dentro quanto fora da escola (OECD, 2022, p.25).

A última avaliação do PISA, ocorrida em 2022, contou com a participação de 81 países, incluindo o Brasil. Além da avaliação habitual - cujo foco no referido ano foi a Matemática - também foi apresentada uma avaliação da Educação Financeira dos estudantes, que, embora fosse opcional, contou com a participação nacional. Conforme o PISA, essa avaliação tem como objetivo estimar o quanto os estudantes conseguiram adquirir de conhecimentos e habilidades - no ambiente escolar e fora dele - que são considerados importantes quando relacionados às questões financeiras e planejamento de futuro.

Segundo esse organismo, alguns países, nos últimos decênios, apresentaram uma considerável preocupação com questões relacionadas ao nível de Educação Financeira da sua população, destacando a população jovem.

Isso decorre de preocupações sobre coisas como mudanças demográficas e a crescente sofisticação e expansão dos serviços financeiros, o que significa que muito mais pessoas são necessárias para tomar decisões financeiras e navegar pelos riscos financeiros do que nas gerações anteriores. Isso inclui os jovens, muitos dos quais enfrentam decisões financeiras, são consumidores de produtos e serviços financeiros desde cedo e podem ser alvo de golpes e fraudes financeiras. Eles provavelmente enfrentarão crescente complexidade e riscos no mercado financeiro à medida que se tornam adultos (OECD, 2022, p.32).

De acordo com essa Organização, a pouca Educação Financeira das pessoas, tem colaborado para o aumento de golpes financeiros e transações injustas. Nesse sentido, e no contexto da juventude, ter conhecimentos e habilidades financeiras é relevante, uma vez que tais diferenciais podem ajudar aos jovens a saberem lidar com as complexidades financeiras que enfrentarão na vida adulta, já que essas complexidades tendem a se tornar cada vez maiores devido à evolução financeira e ao aumento da utilização de plataformas financeiras digitais.

Apesar dos avanços na promoção da Educação Financeira, ainda existem desafios significativos a serem enfrentados. Disparidades em sua acessibilidade, por exemplo, falta de padronização nos currículos escolares e a rápida evolução do cenário financeiro digital são outros aspectos desafiadores. Entretanto, com o reconhecimento, cada vez maior, de sua relevância e o desenvolvimento contínuo de recursos e programas educacionais, a perspectiva para o futuro da Educação Financeira, no mundo, é promissora, sendo ela,

reconhecida como um complemento importante para a conduta de mercado, regulamentação prudencial e inclusão financeira. Em maio de 2020, mais de 70 países e economias em todo o mundo estavam projetando ou implementando estratégias nacionais para educação financeira (OCDE, 2020, p.3).

Dessa forma, fazem-se necessárias abordagens analíticas que visem traçar os perfis das necessidades dos indivíduos acerca dessa educação, bem como das taxas de impacto e sucesso das estratégias vigentes já implementadas, a fim de alinhá-las aos perfis relacionados, influenciando efetiva e positivamente no cotidiano financeiro das pessoas, para que tenham segurança na tomada de decisões financeiras nos diversos contextos econômicos.

### 3 A implementação da Educação Financeira nas instituições de ensino

Analisando a legislação vigente relacionada à aplicação da Educação Financeira nas escolas, no contexto nacional, podemos destacar os principais marcos legais e políticas governamentais.

No Brasil, em dezembro de 2010 – pelo Decreto Presidencial nº 7397 - foi criada a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), uma iniciativa interinstitucional que visa promover a Educação Financeira e previdenciária em todo o país (Brasil, 2020). E, para coordenar e gerir o ENEF, foi criado o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF) - extinto em 2019 -, que era composto por quatro órgãos reguladores do Mercado Financeiro, quatro ministérios e quatro representantes da sociedade civil. Pelo decreto nº 10.393, em junho de 2020, foi instituída a nova ENEF e o Fórum Brasileiro de Educação Financeira (FBEF). Já nas instituições de ensino, a inclusão da Educação Financeira no currículo escolar do ensino básico, se promoveu por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece a sua inclusão como tema transversal a ser trabalhado interdisciplinarmente. Atualmente, no país, tramita o projeto de lei 2747/2024 (Brasil, 2024) que tem como proposta a obrigatoriedade da inclusão da Educação Financeira como disciplina obrigatória nos anos finais do ensino fundamental e em todos os anos do ensino médio em todas as escolas - particulares e públicas. Esse projeto prevê que sejam abordados diversos conteúdos, dentre eles: economia e finanças; planejamento financeiro; crédito e endividamento; Poupança e investimento; empreendedorismo; proteção e tecnologia financeira e segurança digital.

No âmbito internacional, Felisbino (2021) afirma que nos países mais desenvolvidos, como Reino Unido, Canadá e outros, cabe às famílias a responsabilidade de ensinar sobre a Educação financeira, e às escolas o papel de reforçar e aprimorar esses conhecimentos. Ainda segundo o autor (2021), nos Estados Unidos, 98% das instituições bancárias estão envolvidas, de certa forma, em projetos conjuntos com as instituições governamentais *Federal Reserve* e *National Endowment for Financia Education (Nefe)*, que visam promover o ensino da Educação Financeira.

Além disso, a Educação Financeira ensinada nas escolas desse país “não está sob os cuidados exclusivamente dos professores. Existem muitos outros profissionais e voluntários, dos mais variados setores da sociedade, ensinando o assunto” (Silva; Powell, 2016, p. 34).

Especificamente nas escolas, a introdução da Educação Financeira tem se mostrado uma medida crucial de preparação para os jovens, no sentido de enfrentar os desafios financeiros do mundo moderno. Este capítulo intenta demonstrar tal tese através da demonstração de algumas iniciativas bem-sucedidas. Destacam-se exemplos concretos de programas e estratégias que atestaram impacto positivo na literacia financeira dos alunos.

No Brasil, a implementação da Educação Financeira nas escolas foi impulsionada pela instituição da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) no Decreto 7.397 de 22 de dezembro de 2010, com o objetivo de “promover a Educação Financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional

e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores” (Brasil, 2020, s/p).

Em 2017, o Ministério da Educação (MEC) lançou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece as competências essenciais que todos os alunos brasileiros devem desenvolver ao longo da Educação Básica. A BNCC reconhece a importância da Educação Financeira como um tema transversal, que pode ser abordado de maneira interdisciplinar em diferentes etapas de ensino. No campo da Matemática, na unidade temática dos números, afirma que:

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, 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 (Brasil, 2018, p.269).

Além do MEC, outras instituições têm desempenhado um papel fundamental na promoção da Educação Financeira nas escolas brasileiras. O Banco Central do Brasil, supracitado, tem liderado, ainda, outras iniciativas, como o Programa de Educação Financeira (PEF), que visa promover a inclusão financeira e disseminar conhecimentos sobre Educação Financeira em todo o país. Por meio de parcerias com escolas, universidades, ONGs e instituições financeiras, o PEF tem contribuído para a capacitação de professores, o desenvolvimento de materiais didáticos e a realização de atividades educativas voltadas para alunos de todas as idades.

A implementação efetiva da Educação Financeira nas escolas brasileiras requer não apenas a definição de diretrizes curriculares claras, mas também investimentos em formação de professores, produção de materiais didáticos e criação de estratégias pedagógicas inovadoras. Além disso, é fundamental envolver os diferentes atores da comunidade escolar, como gestores, pais e alunos, na promoção de uma cultura de Educação Financeira que valorize a responsabilidade, a ética e a sustentabilidade financeira. Ao integrar a Educação Financeira de forma abrangente e contextualizada ao currículo escolar, o Brasil pode contribuir para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente, inclusiva e financeiramente resiliente.

## 4 Os benefícios da Educação Financeira

A Educação Financeira oferece uma ampla gama de benefícios comprovados em diversas áreas, incluindo Psicologia, Matemática, Educação e Política Financeira. Em termos psicológicos, a literatura mostra que o conhecimento financeiro está positivamente correlacionado a níveis mais baixos de estresse financeiro e ansiedade, proporcionando uma maior sensação de controle sobre as finanças pessoais (Robb; Woodyard, 2011). Pessoas que possuem maior Educação Financeira e praticam seus conceitos, tendem a tomar decisões mais ponderadas e conscientes em relação ao dinheiro, o que beneficia a saúde financeira (Brasil, 2022).

No campo da Matemática, a Educação Financeira promove o desenvolvimento de habilidades numéricas e de pensamento crítico. Ao integrá-las, são fornecidas ferramentas importantes para que o indivíduo possa compreender e gerenciar melhor suas finanças (Cavalcanti, 2022). Além disso, a aplicação prática de conceitos matemáticos em situações financeiras reais do dia-a-dia, ajuda a fortalecer a compreensão matemática e a preparar os alunos para enfrentar os desafios econômicos da vida adulta.

No âmbito da educação, a inclusão dos temas transversais - como a Educação Financeira - no currículo escolar, é um mecanismo de oportunidades para organização de estratégias e projetos que visam promover a literacia financeira dos alunos. Segundo (Lopes; Junior; Baganha, 2023, p. 147), "uma educação integralizada, contextualizada e significativa para a vida dos estudantes" é o que a sociedade almeja. Nesse sentido, ao instruir os alunos quanto aos conhecimentos necessários para que suas decisões financeiras sejam conscientes, as escolas estão orientando a próxima geração, também, a ser mais autossuficiente e preparada.

Em termos de política financeira, a Educação Financeira é reconhecida como uma ferramenta poderosa para promover a estabilidade e reduzir a desigualdade social. Governos e instituições financeiras em todo o mundo têm investido em programas de Educação Financeira como parte de suas estratégias de inclusão financeira e desenvolvimento econômico (Lusardi; Mitchell, 2014). Ao aumentar o conhecimento da população, é possível reduzir a incidência de comportamentos de risco, como o endividamento excessivo e o investimento em produtos financeiros inadequados, contribuindo para uma sociedade mais equilibrada.

Em suma, os benefícios da Educação Financeira são vastos e abrangem diferentes áreas do conhecimento e da prática. Ao promover uma compreensão mais profunda de conceitos financeiros e uma tomada de decisão mais informada, a educação monetária tem o potencial de melhorar não apenas a organização individual, mas também a saúde econômica e social de uma nação como um todo. Compreendida a importância da Educação Financeira, no próximo tópico serão apresentados os assuntos relacionados abordados na sequência didática.

## 4.1 A Educação Financeira abordada na sequência didática

### 4.1.1 Consumo e consumismo

Paulussi e Grassmann (2020) definem o consumo como a ação de aquisição de bens e serviços necessários à sobrevivência e comodidade das pessoas, já o consumismo é definido como consumo desnecessário e em excesso.

O consumo que ultrapassa a manutenção do que é necessário, no entanto, não deve ser visto apenas como uma forma de bem-estar e sobrevivência, mas, também, como uma ação que pode gerar impactos em toda uma sociedade e meio ambiente – uma vez que, quando colaboram com a diminuição de recursos naturais, podem proporcionar um dano ambiental.

Além de acentuar as questões ambientais [...], o consumismo pode causar danos às finanças pessoais de quem consome descontroladamente. Ainda que momentaneamente o ato de consumir possa provocar um sentimento de satisfação e de realização pessoal, o consumismo tende a gerar o comprometimento financeiro individual e familiar por meio de uma quantidade excessiva de dívidas (Paulussi; Grassmann, 2020, p. 61).

Nesse sentido, o conhecimento e a prática de hábitos de consumo consciente são muito importantes, pois podem evitar o consumo impulsivo e irracional, o que, muitas das vezes, leva ao endividamento no futuro. De acordo com Silva (2014), a melhor saída para o consumismo é a adoção de práticas de consumo consciente. Ela reforça, ainda, que ao exercer o consumo com a responsabilidade de viver em sociedade, as pessoas não apenas colaboram com o meio ambiente, mas se tornam cidadãs melhores.

### 4.1.2 Fatores que interferem no ato do consumo

A sociedade contemporânea vive em um sistema econômico alimentado pelo consumismo. Muitas pessoas veem o consumo como um indicador de padrão de vida, de sucesso e de realização. O comércio, por sua vez, alimenta essa ideia quando utiliza a publicidade como estratégia para atrair consumidores. Muitas vezes, as ofertas são apresentadas de forma tentadoras e com implícitos apelos emocionais e as condições de pagamento geralmente são acessíveis à maioria dos consumidores.

Como citado no Capítulo 2 deste trabalho, o estresse, a ansiedade ou sentimento de vazio emocional, o desejo de aceitação em determinados grupos sociais, a demonstração de status, entre outros, são fatores psicológicos que podem interferir consideravelmente no ato do consumo, pois podem levar à prática do consumo irracional.

O entendimento de que o valor social de uma pessoa esteja ligado às suas aquisições materiais, faz com que muitos desejem, ou até mesmo adotem, um estilo de vida ligado à supervalorização do consumo, ou seja, à ostentação. Em se tratando da juventude,

[...] quando o adolescente ostenta para ser aceito pela sociedade, ele está construindo a sua própria identidade dentro de uma sociedade consumista que exige que ele consuma para ser aceito, por isto, a ostentação é percebida pelos adolescentes como necessária. Assim, pensa-se que o que atormenta os adolescentes é saber que identidade escolher que será reconhecida pelas outras pessoas [...] (Rabusky, 2017, p.118).

Assim, é preciso trabalhar com a juventude de forma a tentar desmistificar essa relação de aceitação ligada ao consumismo e ostentação. Como também é importante mostrar as questões emocionais que envolvem esse tipo de comportamento, bem como são exercidas as influências psicológicas, por parte do comércio, a fim de atrair os consumidores. E, ainda, oferecer ferramentas que possam levar o jovem a discernir sobre o que é consumo necessário e consumo excedido.

#### 4.1.3 Gestão de orçamento

Uma vez compreendido que o consumo interfere em toda uma sociedade, é preciso desenvolver hábitos de consumo consciente. Paulussi e Grassmann reforçam esse pensamento quando dizem que

O consumo afeta a vida de todos, pois se relaciona à geração de renda, ao sustento da economia, ao financiamento de políticas públicas e à manutenção das necessidades de sobrevivência da população. No entanto, é importante consumir de forma planejada e com bom senso, justamente para favorecer que as referidas necessidades possam ser atendidas (Paulussi; Grassmann, 2020, p.69).

Para equilibrar gastos e ganhos, aprender a gerir um orçamento pessoal é algo muito importante. O orçamento financeiro, por sua vez, constitui um instrumento capaz de auxiliar na administração das finanças pessoais. A sua importância se dá pela contribuição no controle dos gastos do dinheiro, o que organiza as despesas e receitas por um período pré-determinado.

A elaboração de um orçamento financeiro é capaz de auxiliar uma pessoa quanto a definição de suas prioridades, pois o orçamento leva o indivíduo a

- conhecer a sua realidade financeira;
- escolher os seus projetos;
- fazer o seu planejamento financeiro;
- definir suas prioridades;
- identificar e entender seus hábitos de consumo;
- organizar sua vida financeira e patrimonial;
- administrar imprevistos;
- consumir de forma contínua (não travar o consumo).

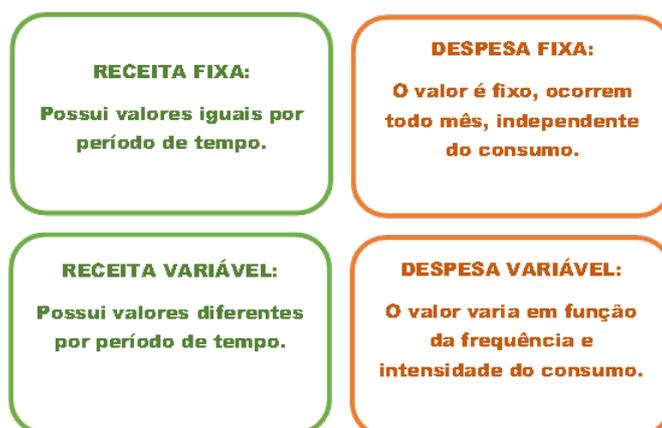
(Brasil, 2013, p.20).

O orçamento financeiro pode ser desenvolvido de forma individual ou familiar, enquanto o orçamento pessoal trata dos ganhos e gastos de forma pessoal, o orçamento familiar registra as receitas e despesas de toda a família. Independentemente do tipo de orçamento financeiro adotado, a garantia de seu sucesso é definida pela regra de sempre gastar menos do que se ganha, isto é

$$\text{Receitas} - \text{Despesas} = \text{Reserva (poupança)}$$

Para obter a meta do orçamento ideal, é preciso, porém, ter um bom conhecimento das despesas e receitas. Tanto as receitas como as despesas podem ser fixas ou variáveis.

Figura 1 – Esquema de despesas



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Grande parte da população, conforme o Banco Central do Brasil, “não sabe como gasta o seu dinheiro ou o quanto é gasto em cada grupo de despesas, como alimentação, moradia, educação, saúde, lazer, dívidas e juros, viagens e realização de sonhos ou outros gastos e investimentos.” (Brasil, 2013, p.19). No entanto, essa análise é importante, pois ajuda não apenas a identificar como e onde o dinheiro está sendo investido, como também refletir sobre possíveis necessidades de mudanças de hábitos de consumo.

O levantamento das despesas, em um determinado período, pode ser feito por meios de planilhas eletrônicas. A Figura 2, utilizada na sequência didática, apresenta um exemplo de controle de gastos semanais.

Figura 2 – Exemplo de controle de gastos semanais

CONTROLE DIÁRIO DE GASTOS PESSOAIS								
Tipo de Gasto	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	sábado	domingo	Total semanal
Transporte								0,00
Higiene Pessoal								0,00
Lazer								0,00
Saúde								0,00
Esporte								0,00
Vestuário								0,00
Padaria								0,00
Pet Shop								0,00
Supermercado								0,00
Açougue								0,00
Sacolão								0,00
Estética								0,00
Revistas e livros								0,00
Outros								0,00
<b>Total diário</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Ao efetuar um balanço sobre os gastos e ganhos, é preciso refletir sobre a situação apresentada. Um orçamento financeiro que apresenta despesas maiores que os ganhos, indica que existe um orçamento insuficiente. Acontece um equilíbrio quando os gastos são iguais aos ganhos, isto é, não sobra e nem falta dinheiro. O objetivo, porém, é que se tenha um orçamento tal qual a receita sempre seja superior às despesas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Tipos de orçamentos

Orçamento	Receita × Despesa
Deficitário	$R < D$
Neutro	$R = D$
Superavitário	$R > D$
Meta básica: $Receita \geq Despesa$	

Fonte: Brasil (2013, p.22).

Assim, por meio do orçamento, é possível identificar prioridades, necessidade de poupar e possibilidades de melhorias, a fim de que as metas a curto, médio ou longo prazo possam ser alcançadas.

#### 4.1.4 Planejamento financeiro e consumo consciente

Conforme o setor de gestão de finanças pessoais do Banco Central do Brasil, “o orçamento pode ser visto como uma ferramenta de planejamento financeiro pessoal que contribui para a realização de sonhos e projetos” (Brasil, 2013, p.20).

E para que sonhos e projetos sejam concretizados é necessário, além do planejamento do consumo, que situações de cobranças de juros sejam evitadas. Essas situações, no entanto, estão presentes não apenas no atraso do pagamento de dívidas, mas também em todas as modalidades de crédito.

O desejo pelas compras – geralmente reforçado pelo excelente trabalho de marketing das empresas que possui fortes apelos emocionais no sentido de remeter a ideia de promoção, escassez, oportunidade imperdível e facilidade de pagamento – podem induzir as pessoas a um gasto impulsivo e desnecessário. Esses gastos não planejados, por sua vez, quando não honrados, ocasionam dívidas e comprometimento do orçamento.

O atraso no pagamento de uma conta, por exemplo, pode gerar juros, multas e taxas que muitas das vezes passam despercebidas aos olhos de quem deve, como no exemplo da conta de água ilustrada na Figura 3 - da sequência didática.

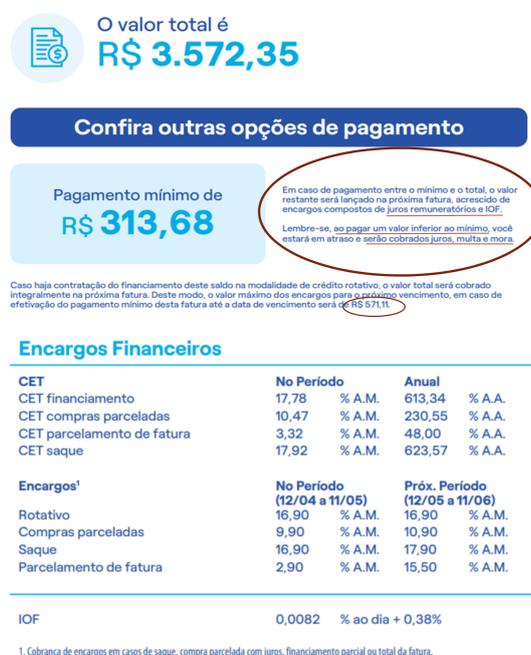
Figura 3 – Exemplo de conta de água

CONSUMO MÉDIO		DESCRÇÃO DOS SERVIÇOS/LANÇAMENTOS	
m	litros		
19	19.000	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	111,78
<b>SEU CONSUMO/CUSTO DIÁRIO</b>		ESGOTO DINÂMICO COM COLETA E TRATAMENTO - EDT	82,71
515 LITROS DE ÁGUA		MULTA P/ATRASSO MÊS 02/2024	4,23
Água	Esgoto	JUROS DE MORA	0,06
3,38	2,50		
TRIBUTOS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO: PIS/COFINS - VALOR: R\$ 12,84			
POUPE TEMPO. DEBITO AUTOMÁTICO. MELHOR PARA VOCE. CONSULTE SEU BANCO.			
VENCIMENTO		TOTAL A PAGAR	
20/ 05/ 2024		*****R\$198, 78	
<b>INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA</b> (Portaria de consolidação nº520/17-Areia nº do MS: Decreto 5440)			
Período: 02/2024		Número de Amostras	
	Cloro	Coliformes Totais	Escherichia Coli
Mínimo	116	116	116
Analisado	121	121	121
Fora Padrões	0	0	0
Dentro Padrões	121	119	121
<b>PAGANDO ATÉ O VENCIMENTO VOCE EVITA:</b> Cobrança de multa de 2%, juros de mora e atualização monetária, emissão de aviso de débito e suspensão do fornecimento.			
<b>Multa de 2%</b> <b>Juros de 1% a.m.</b> <b>Correção monetária pelo IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo</b>			
Incidem nos atrasos do pagamento			

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

A fatura do cartão de crédito é outra dívida que merece muita atenção, pois os juros que incidem sobre o valor da fatura, em caso de não pagamento ou atraso, são altos. Outra imagem, que foi utilizada na sequência didática, é a Figura 4. Ela apresenta, como exemplo, a fatura de cartão de crédito com vencimento no mês de maio de 2024.

Figura 4 – Exemplo de conta de cartão de crédito



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

De acordo com o Relatório de Economia Bancária do Banco Central do Brasil (Banco Central do Brasil, 2022), o número de cartões de crédito existentes no país se aproximava do dobro da população brasileira economicamente ativa.

O maior acesso a cartões de crédito, embora positivo do ponto de vista da inclusão financeira, também merece atenção por seu potencial de aumentar o nível de endividamento das famílias. Quando o cliente deixa de pagar o valor total da fatura do cartão, o valor não pago se torna uma modalidade de empréstimo, chamada rotativo do cartão de crédito. Essa é uma das operações de crédito com maiores taxas de inadimplência e custo no mercado (Banco Central do Brasil, 2022, p.50).

Ainda, de acordo com o estudo, no período de junho de 2022, no Brasil, 84,7 milhões de pessoas possuíam saldo devedor relacionado ao uso de cartões de crédito. O problema se agrava quando as pessoas não têm noção das taxas de juros cobradas pelas operadoras.

Dados do Serviço de Proteção ao Crédito, apontam que 52 milhões de brasileiros utilizam o cartão de crédito como forma de pagamento. Informa, ainda que “um terço dos usuários de cartão não sabe o limite; 96% desconhecem as taxas de juros mensais, e 93% admitem o risco de gastar mais do que podem” (Miret; Bruno, 2015, p.1).

Nesse sentido, desenvolver consciência financeira é algo muito importante, é preciso compreender que consumir não é algo proibido, mas que exige responsabilidade. É preciso que se tenha equilíbrio no gasto do dinheiro para que as consequências relacionadas a hábitos inadequados,

tais como inadimplência e projetos não realizados, sejam evitadas. De acordo com o site do Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil)

Controlar os gastos é como ter uma bússola que te guia pelo mundo das finanças. Quando sabemos para onde cada centavo está indo, é mais fácil evitar armadilhas e manter o equilíbrio nas contas. Além de te ajudar a visualizar para onde vai o dinheiro, o controle de gastos te ajuda a ter sucesso na hora de concluir um objetivo que envolva dinheiro — seja comprar um imóvel, automóvel, realizar uma viagem ou começar novos investimentos (Brasil, 2024, s/p.).

Para obter uma relação comedida com o dinheiro, é necessário planejar seu consumo. A palavra planejamento, conforme o dicionário Aurélio, é o ato ou efeito de planejar, ou seja, é elaborar um roteiro de ações com o intuito de alcançar um determinado plano.

Em relação ao planejamento financeiro ele pode ser considerado uma ferramenta eficaz, capaz de orientar na organização e gerenciamento de finanças para que metas financeiras possam ser concretizadas. Com ele, é possível fazer melhor uso do dinheiro e do crédito, ter controle do orçamento financeiro e gerenciamento de dívidas, além de aprender a consumir de forma consciente e responsável. A Figura 5, apresenta dicas de como fazer um planejamento para finanças.

Figura 5 – Passos para Planejamento Financeiro



Fonte: Adaptado de: <https://www.acordocerto.com.br/guias/planejamento-financeiro>. Acesso em: 9 set. 2024.

Ao colocar essas dicas em prática, cria-se uma oportunidade para conquistar controle financeiro. Seguir cada etapa é muito importante para que seja construído um caminho financeiro mais seguro e para que os planos sejam transformados em realidade.

## 5 Os componentes da Matemática Financeira

Compreende-se que a Educação Financeira desempenha um papel crucial na vida contemporânea, capacitando indivíduos a entender e a gerenciar efetivamente suas finanças pessoais. Dentro deste contexto, os componentes da Matemática Financeira são muito importantes, pois fornecem a base para a compreensão dos princípios monetários.

Este capítulo examinará os principais componentes matemáticos da Educação Financeira, destacando sua importância e aplicabilidade ao contexto financeiro. Mas, antes de discutir acerca dos tópicos da Matemática Financeira, apresenta-se o que a BNCC estabelece como aprendizagem essencial para a Educação Básica na temática deste trabalho.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que se aplica exclusivamente à educação escolar no Brasil. Esse documento define os conhecimentos e habilidades que todos os alunos – tanto da rede pública quanto privada – devem desenvolver ao longo da Educação Básica - que vai da Educação Infantil ao Ensino Médio.

Na área da Matemática e suas tecnologias, a BNCC apresenta a organização dos objetos de conhecimento – conteúdos, conceitos e processos - em cinco unidades temáticas, sendo elas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

Ainda de acordo com a BNCC, a temática Educação Financeira pode fazer parte das habilidades de todos os componentes curriculares, cabendo ao sistema de ensino e escolas tratá-la de forma contextualizada (Brasil, 2018).

Nos Quadros 2 e 3 são apresentadas as habilidades indicadas pela BNCC, relacionadas à Matemática Financeira, para o Ensino Fundamental, mas que também podem ser trabalhadas juntamente à Educação Financeira.

Quadro 2 – Habilidades indicadas pela BNCC, relacionadas à Matemática Financeira, para o Ensino Fundamental na unidade temática Grandezas e Medidas

HABILIDADES INDICADAS PELA BNCC
<b>1º Ano:</b> (EF01MA19) Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.
<b>2º Ano:</b> (EF02MA20) Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.
<b>3º Ano:</b> (EF03MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.
<b>4º Ano:</b> (EF04MA25) 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.

Fonte: Brasil (2018), adaptado.

Quadro 3 – Habilidades indicadas pela BNCC, relacionadas à Matemática Financeira, para o Ensino Fundamental na unidade temática Números

HABILIDADES INDICADAS PELA BNCC
<b>5º Ano:</b> (EF05MA06) 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.
<b>6º Ano:</b> (EF06MA13) 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.
<b>7º Ano:</b> (EF07MA02) 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.
<b>8º Ano:</b> (EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.
<b>9º Ano:</b> (EF09MA05) 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 (2018), adaptado.

No Ensino Médio as habilidades indicadas pela BNCC relacionadas à Matemática Financeira e Educação Financeira são apresentadas conforme o Quadro 4.

Quadro 4 – Habilidades indicadas pela BNCC, relacionadas à Matemática Financeira, para o Ensino Fundamental na unidade temática Números

HABILIDADES INDICADAS PELA BNCC PARA OS 1º, 2º E 3º ANOS – EIXO TEMÁTICO NÚMEROS E ÁLGEBRA
(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).
(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.
(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.
(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.
(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais
(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

Fonte: Brasil (2018), adaptado.

Conforme o caderno BNCC na Prática – Ensino Médio, a Matemática da última etapa da Educação Básica brasileira deve promover a continuidade das aprendizagens que se iniciaram no Ensino Fundamental, isto é

[...] as habilidades propostas para essa etapa do ensino necessitam proporcionar contextos aplicados à realidade para ampliar, aprofundar e integrar os conceitos e procedimentos da etapa anterior. Assim, recomenda-se que os professores do Ensino Médio façam uma leitura (vertical) de cada unidade temática, do 6º ao 9º ano, com a finalidade de identificar como foi estabelecida a progressão das habilidades (Moreira, 2021, p. 102-103).

Assim, para demonstrar a importância do conhecimento matemático nas questões voltadas à Educação Financeira no Ensino Médio - o objeto deste trabalho - faz-se necessário reforçar os conteúdos da Matemática Financeira que fazem parte do currículo escolar dos anos anteriores.

## 5.1 Porcentagem

Em diversos contextos na sociedade, há situações voltadas à utilização da porcentagem; tais como financiamentos, pagamentos de impostos, rendimentos financeiros, juros em atrasos no pagamento de contas, descontos em casos de antecipação de pagamentos, dados estatísticos veiculados aos meios de comunicação etc.

A porcentagem é definida como uma taxa percentual na qual existe uma razão centesimal entre dois números ( $a$  e  $b$ ), em que  $a$  é um número qualquer do numerador e  $b$  é o denominador cujo valor, obrigatoriamente, é o 100. Sendo % o símbolo que expressa a operação.

A taxa percentual também pode ser representada na forma fracionária, isto é, considerando  $n$  um número qualquer, a representação da taxa percentual  $n\%$  na forma de fracionária corresponde a

$$n\% = \frac{n}{100}$$

Essa representação, da taxa percentual em fração, também é considerada importante para o desenvolvimento dos cálculos. Para calcular a porcentagem de um determinado valor, basta multiplicar o valor pela taxa percentual.

**Exemplo 5.1.** *Uma loja de produtos de beleza, bonifica seus funcionários com 6% sobre o valor total de suas vendas. Se um funcionário vendeu 30 mil reais em um mês, qual será o valor da sua bonificação?*

Resolução: Se a venda foi de R\$ 30.000,00 e terá uma taxa de 6% sobre esse valor, logo

$$\begin{aligned} & 6\% \text{ de R\$ } 30.000,00 \\ &= \frac{6}{100} \cdot \text{R\$ } 30.000,00 \\ &= 6 \cdot \text{R\$ } 300,00 \\ &= \text{R\$ } 1800,00. \end{aligned}$$

Portanto, o valor da bonificação corresponde a R\$ 1800,00. É importante observar que, para essa operação, apenas foi multiplicado o valor do dinheiro ou capital – chamado de  $C$  – pelo valor da taxa – chamado de  $i$ , ou seja ( $c.i$ ).

No âmbito financeiro, geralmente, são oferecidas condições de pagamentos de produtos e serviços de forma diferenciada quanto a quitação à vista e a prazo, ou seja, se o pagamento for à vista pode ter  $x\%$  de desconto e, se o pagamento for parcelado haverá uma cobrança de  $x\%$  de acréscimo.

**Exemplo 5.2.** *Uma loja de calçados, no intuito de ativar suas vendas, lança uma promoção na qual o cliente terá 20% de desconto em compras de valor igual ou superior a R\$ 300,00. Caso um cliente adquira R\$ 400,00 em produtos da loja, quanto ele pagará pela compra após a aplicação do desconto?*

Resolução: Se a compra ficou em R\$ 400,00 e o cliente terá um desconto de 20%, então será subtraído do valor total da compra o valor correspondente a taxa do desconto – conforme o exemplo:

$$x = \text{R\$ } 400,00 - (0,2 \cdot 400,00).$$

Colocando R\$ 400,00 em evidência, temos

$$\begin{aligned} x &= \text{R\$ } 400,00 \cdot (1 - 0,2) \\ &= \text{R\$ } 400,00 \cdot 0,8 \\ &= \text{R\$ } 320,00. \end{aligned}$$

Portanto, o valor a ser pago corresponde a R\$ 320,00. Por outro lado, percebe-se que,  $(1 - 0,2)$ , corresponde a 1 menos a taxa ( $i$ ), assim, para encontrar o novo valor da compra, basta multiplicar o seu valor inicial (capital) pelo fator  $(1 - i)$ , isto é,

$$x = C \cdot (1 - i).$$

Analogamente, acontece nos acréscimos, onde é aplicada a operação  $x = C \cdot (1 + i)$ .

**Exemplo 5.3.** *Supondo que o mesmo cliente do exemplo anterior decida efetuar o pagamento no crédito, em 30 dias, e a loja cobre um acréscimo de 5% do valor da compra de R\$ 400,00. Nesse caso, quanto ele pagará pela compra após a cobrança da taxa?*

Resolução: Se a compra foi de R\$ 400,00 e será cobrada uma taxa de 5% sobre esse valor, portanto

$$\begin{aligned} x &= \text{R\$ } 400,00 + (0,05 \cdot \text{R\$ } 400,00) \\ &= \text{R\$ } 400,00 \cdot (1 + 0,05) \\ &= \text{R\$ } 400,00 \cdot 1,05 \\ &= \text{R\$ } 420,00. \end{aligned}$$

Assim, ele pagará R\$ 420,00 pela compra no crédito. Dessa forma, é possível concluir que a operação correspondente ao acréscimo da taxa é:  $x = C \cdot (1 + i)$ .

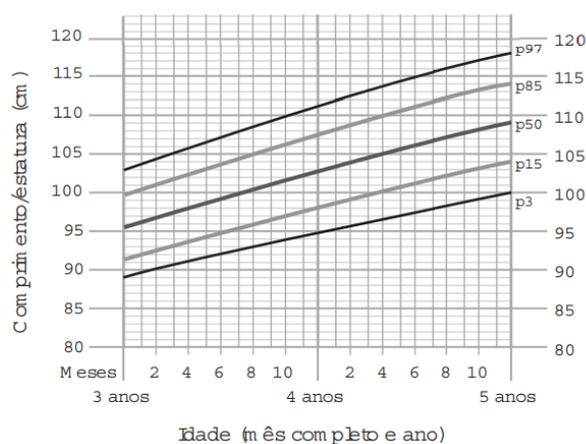
O fator de atualização, determinado pela letra  $f$  e que correspondente à razão entre dois valores de uma grandeza em tempos diferentes, possibilita determinar se houve ou não aumento de valores em tempos diferentes e, também, determinar taxas de juros, sendo expresso como:

$$f = \frac{\text{novo valor}}{\text{valor anterior}}.$$

- Quando  $f < 1$  existe um desconto ou decréscimo, então  $f = 1 - i$  e a taxa corresponde a  $i = 1 - f$ ;
- Quando  $f > 1$  existe um aumento ou acréscimo, então  $f = 1 + i$  e a taxa corresponde a  $i = f - 1$ ;
- Quando  $f = 1$  não há variação.

**Exemplo 5.4.** (ENEM 2016) A fim de acompanhar o crescimento de crianças, foram criadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) tabelas de altura, também adotadas pelo Ministério da Saúde do Brasil. Além de informar os dados referentes ao índice de crescimento, a tabela traz gráficos com curvas, apresentando padrões de crescimento estipulados pela OMS.

O gráfico apresenta o crescimento de meninas, cuja análise se dá pelo ponto de intersecção.



Fonte: Reprodução/ENEM (2016).

Uma menina aos 3 anos de idade tinha altura de 85 centímetros e aos 4 anos e 4 meses sua altura chegou a um valor que corresponde a um ponto exatamente sobre a curva p50. Qual foi o aumento percentual da altura dessa menina, descrito com uma casa decimal, no período considerado?

Resolução: Para resolver esta questão, utiliza-se o fator de atualização dada pela razão do valor atual pelo valor anterior.

$$\begin{aligned}
 f &= \frac{105}{85} \\
 &= 1,235.
 \end{aligned}$$

Observando que  $f$  é maior que 1, logo:

$$\begin{aligned}
 i &= f - 1 \\
 &= 1,235 - 1 \\
 &= 0,235 \\
 &= 23,5\%.
 \end{aligned}$$

Logo, o aumento percentual da altura da menina foi de 23,5%.

### 5.1.1 Aumentos e descontos sucessivos

Fatores como inflação, muita oferta, baixa procura e escassez são motivos para constantes aumentos e/ou quedas dos valores de produtos e serviços. Essas alterações, que fazem parte do cotidiano, são melhor interpretadas quando se tem conhecimento dos valores que estão sendo acrescidos ou diminuídos. Nesse sentido, os cálculos matemáticos são importantes, uma vez que oferecem dados concretos sobre as reais alterações de preços.

**Exemplo 5.5.** *Uma confeitaria, em janeiro de 2024, vendia bolos de festa por R\$ 85,00 o quilo. No mês de março aumentou o valor em 10% e em maio, fez um novo reajuste em 15%. Qual foi o valor do quilo do bolo após esses reajustes?*

Resolução: Para resolver esta questão, utiliza-se, novamente, o fator de atualização dado pela razão do valor atual pelo valor anterior.

- Para o primeiro aumento, há

$$\begin{aligned} x &= C \cdot (1 + i) \\ &= \text{R\$ } 85,00 \cdot 1,10 \\ &= \text{R\$ } 93,50. \end{aligned}$$

- Para o segundo aumento, há

$$\begin{aligned} x &= C \cdot (1 + i) \\ &= \text{R\$ } 93,50 \cdot 1,15 \\ &= \text{R\$ } 107,52. \end{aligned}$$

Por outro lado, em ambas as correções dos preços, há um aumento do valor do produto, logo tem-se  $f > 1$  ou seja,  $f = 1 + i$ . Então,

$$\begin{cases} f_1 = (1 + i) & \Rightarrow f_1 = (1,10), \\ f_2 = (1 + i) & \Rightarrow f_2 = (1,15). \end{cases}$$

Observa-se, ainda, que

$$\text{R\$ } 93,50 = C \cdot f_1,$$

e que

$$\text{R\$ } 107,52 = (C \cdot f_1) \cdot f_2.$$

Então

$$x = \text{R\$ } 85,00 \cdot (1,10) \cdot (1,15) \Rightarrow x = C \cdot f_1 \cdot f_2.$$

Como a frequência acumulada corresponde ao produto das frequências

$$f_a = f_1 \cdot f_2 \cdot (\dots) \cdot f_n.$$

Logo,

$$x = C \cdot f_a.$$

**Exemplo 5.6.** (*Matemática em Contextos - Estatística e Matemática Financeira*). O quadro a seguir mostra a variação do preço do dólar em uma semana qualquer, em termos percentuais. No valor acumulado desses 5 dias, o que aconteceu com o preço do dólar: subiu ou caiu? Quantos por cento?

Dia	Variação
Segunda-feira	-2,35%
Terça-feira	1,37%
Quarta-feira	1,05%
Quinta-feira	-0,13%
Sexta-feira	0,21%

Fonte: Dante e Viana (2020, p.20).

Resolução: Determinemos os fatores de atualização de cada variação:

$$f_1 = (1 - i) = (1 - 0,0235) = 0,9765,$$

$$f_2 = (1 + i) = (1 + 0,0137) = 1,0137,$$

$$f_3 = (1 + i) = (1 + 0,0105) = 1,0105,$$

$$f_4 = (1 - i) = (1 - 0,0013) = 0,9987,$$

$$f_5 = (1 + i) = (1 + 0,0021) = 1,0021.$$

Calculando a frequência acumulada, há

$$\begin{aligned} f_{\text{acumulada}} &= f_1 \cdot f_2 \cdot (\dots) \cdot f_n \\ &= 0,9765 \cdot 1,0137 \cdot 1,0105 \cdot 0,9987 \cdot 1,0021 \\ &= 1,00107 \end{aligned}$$

Como a frequência acumulada é maior que 1, então

$$\begin{aligned} i &= 1,00107 - 1 \\ &= 0,00107 \\ &= 0,107\%. \end{aligned}$$

Portanto, o dólar teve uma alta de 0,107%.

**Exemplo 5.7.** (*Exame Nacional de Acesso – ENA, PROFMAT 2016*). Uma rede varejista anunciou publicamente, na última black friday, um desconto de 50% em todos os seus produtos. Pouco antes de aplicar o desconto, porém, aumentou todos os seus preços em 30%. Considerando o preço anterior ao aumento e ao desconto, e o preço final anunciado na promoção, o desconto real foi de

Resolução: Sabendo que o produto teve um aumento de 30% e um desconto de 50%, seus fatores de atualização são, respectivamente

$$f_1 = (1 + i) = (1 + 0,3) = 1,3,$$

$$f_2 = (1 - i) = (1 - 0,5) = 0,5.$$

Calculando a frequência acumulada, chega-se a:

$$\begin{aligned} f_{acumulada} &= f_1 \cdot f_2 = 1,3 \cdot 0,5 \\ &= 0,65. \end{aligned}$$

Como a frequência acumulada é menor que 1, então, a taxa  $i$  corresponde a

$$i = 1 - f = 1 - 0,65 = 0,35 = 35\%.$$

Portanto, o desconto real do produto foi de 35%.

## 5.2 Sistema de juros

Os juros podem ser definidos como uma taxa de crescimento do capital, ou seja, como a valorização do dinheiro em função do tempo. Ele é expresso como uma porcentagem do dinheiro aplicado ou emprestado por um período estabelecido.

Conforme Dante e Viana (2020), Devido ao surgimento do dinheiro, surgiu também o empréstimo.

Quem tem dinheiro pode emprestar a quem precisa por um período determinado. Quem tomou emprestado deverá pagar, no momento da devolução do dinheiro, um valor adicional pelo “aluguel” da quantia que tomou emprestada. Esse valor adicional é o juro (Dante; Viana, 2020, p.97).

De acordo com Carvalho et al. (2006) a transação financeira de empréstimo é considerada a operação básica da matemática financeira. Essencial para toda a sociedade, essa transação permite desde financiamentos de bens de consumo até investimentos financeiros. Para melhor entendimento,

Vamos supor que uma pessoa aplique certa quantia (**capital**) em uma caderneta de poupança por determinado período (**tempo**). A aplicação é semelhante a um **empréstimo** feito ao banco. Então, no fim desse período, essa pessoa recebe uma quantia (**juros**) como compensação. O valor dessa quantia é estabelecido por uma porcentagem.

Ao final da aplicação, a pessoa terá em sua conta a quantia correspondente ao **capital** ( $C$ ) mais os **juros** ( $j$ ), que é conhecida como **montante** ( $M$ ), ou seja,  $M = C + j$ . A razão  $i = j/C$  é a taxa de crescimento do capital, também conhecida como **taxa de juros** ( $i$ ), e será sempre associada ao período da operação (Dante; Viana, 2020, p. 107).

Essa compensação financeira, provida pelo custo de um empréstimo ou retorno de um investimento, pode ser calculada de duas maneiras: por meio do regimento de juros simples ou por meio regimento de juros compostos, sendo que a escolha de um deles depende do tipo de aplicação. E são esses dois assuntos que serão tratados nos próximos tópicos.

### 5.2.1 Juros simples

Como visto anteriormente, os juros ( $J$ ) correspondem aos valores decorrentes do emprego de um capital. No regimento de juros simples, a taxa ( $i$ ) incide somente o capital ( $c$ ) inicial, ou seja, mantém-se constante ao longo do tempo ( $t$ ).

**Exemplo 5.8.** Um capital de R\$ 1.500,00, aplicado a juros simples, após 4 meses, gerou um montante de R\$ 1.800,00. Qual foi a taxa mensal aplicada nessa operação?

Resolução: Sendo o capital inicial de R\$ 1.500,00 e R\$ 1.800,00 o valor ao final da aplicação, então os juros obtidos na aplicação correspondem à diferença entre esses dois valores, isto é,

$$J = \text{R\$ } 1800,00 - \text{R\$ } 1500,00 = \text{R\$ } 300,00.$$

A taxa ( $i$ ) de juros é representada pela razão entre o valor dos juros e o capital inicial, logo

$$\frac{300}{1500} = 0,2 = 20\%.$$

Nesse caso, 20% corresponde à taxa aplicada durante todo o período, ou seja, dos 4 meses. Considerando que os juros incidem apenas sobre o valor do dinheiro no início da aplicação, então a taxa mensal foi de 5%.

Em situações de juros simples, as expressões que calculam a taxa aplicada, os juros em função do tempo e o montante, são dadas por

- $i = \frac{J}{C}$ , para o cálculo da taxa;
- $J = C \cdot i$ , para o cálculo dos juros;
- $J = C \cdot i \cdot t$ , para o cálculo dos juros em função do tempo ( $t$ );
- $M = C + J$ , para o cálculo do montante.

**Exemplo 5.9.** Uma instituição financeira oferece rendimento de 0,6% ao mês, sob regimento de juros simples, em suas aplicações. Uma jovem estudante, que acabou de completar 15 anos de idade, ganhou R\$ 1.500,00 de presente e, em vez de utilizá-lo em compras, decidiu aplicar esse dinheiro nessa instituição pelo período de 6 meses. Para acompanhar a evolução do dinheiro a cada mês, ela cria uma planilha conforme o quadro a seguir:

Tabela 1 – Exemplo de acompanhamento de juros simples

Capital (C)	Taxa (i)	Tempo (t)	Juros (J)	Montante (M)
R\$ 1.500,00	-	0	-	R\$ 1.500,00
R\$ 1.500,00	0,006	1	$1500 \cdot 0,006 \cdot 1 = 9,00$	R\$ 1.509,00
R\$ 1.500,00	0,006	2	$1500 \cdot 0,006 \cdot 2 = 18,00$	R\$ 1.518,00
R\$ 1.500,00	0,006	3	$1500 \cdot 0,006 \cdot 3 = 27,00$	R\$ 1.527,00
R\$ 1.500,00	0,006	4	$1500 \cdot 0,006 \cdot 4 = 36,00$	R\$ 1.536,00
R\$ 1.500,00	0,006	5	$1500 \cdot 0,006 \cdot 5 = 45,00$	R\$ 1.545,00
R\$ 1.500,00	0,006	6	$1500 \cdot 0,006 \cdot 6 = 54,00$	R\$ 1.554,00

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Caso a jovem decida resgatar esse dinheiro quando completar 18 anos, qual será o valor dos juros e do montante após os 3 anos de aplicação?

Resolução: Como a taxa de juros é mensal, transforma-se o tempo anual em mensal.

$$3 \cdot 12 = 36 \text{ meses.}$$

Utilizando a fórmula de juros simples, há:

$$\begin{aligned} J &= C \cdot i \cdot t, \\ &= 1500 \cdot 0,006 \cdot 36, \\ &= \text{R\$ } 324,00. \end{aligned}$$

No período de 3 anos o dinheiro rendeu R\$ 324,00. Logo, o valor ou montante a ser resgatado corresponde ao valor aplicado somado ao seu rendimento, isto é

$$\begin{aligned} M &= C + J, \\ &= \text{R\$ } 1500 + \text{R\$ } 324,00, \\ &= \text{R\$ } 1824,00. \end{aligned}$$

É possível observar, pelo Exemplo 5.9, que o crescimento do capital inicial segue uma sequência: (R\$ 1500,00; R\$ 1509,00; R\$ 1518,00; R\$ 1527,00; R\$ 1536,00; R\$ 1545,00; ...). Essa sequência corresponde a uma progressão aritmética cuja razão é  $C \cdot i$ . Na Tabela 2, podemos visualizar melhor a razão e a presença da progressão aritmética, lembrando de considerar o capital inicial no tempo 1, pois é o primeiro termo da sequência.

Tabela 2 – Progressão aritmética em juros simples

Período	Valor Inicial	Juros	Montante Final
1	$C$	-	$M_1 = C$
2	$C$	$C \cdot i$	$M_2 = M_1 + (C \cdot i) = C + (C \cdot i)$
3	$C$	$C \cdot i$	$M_3 = M_2 + (C \cdot i) = C + (C \cdot i) + (C \cdot i) = C + 2(C \cdot i)$
4	$C$	$C \cdot i$	$M_4 = M_3 + (C \cdot i) = C + (C \cdot i) + (C \cdot i) + (C \cdot i) = C + 3(C \cdot i)$
⋮	⋮	⋮	⋮

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Percebe-se que,

$$M_4 = C + 3(C \cdot i).$$

Escrevendo  $3 = 4 - 1$ , pode-se concluir que

$$M_4 = C + (4 - 1)(C \cdot i)$$

⋮

$$M_n = C + (n - 1) \cdot (C \cdot i).$$

Sendo o capital  $C$  o primeiro elemento da sequência e  $(C \cdot i)$  sua razão, logo

$$M_n = a_1 + (n - 1) \cdot r,$$

que corresponde a fórmula da progressão aritmética (P.A).

Assim, é possível perceber que a evolução do dinheiro, no regime de juros simples, corresponde a uma progressão aritmética.

### 5.2.2 Juros compostos

Enquanto no regimento de juros simples há um crescimento linear do montante, no qual a taxa incide somente o capital inicial, se mantendo constante ao longo do período; no regimento de juros compostos esse crescimento é exponencial, pois a taxa incide sobre o capital atualizado, em que os juros de cada período são incorporados ao capital resultando em um novo montante que será considerado para o cálculo do período seguinte. Esses acúmulos dos juros sobre si mesmos fazem com que essa modalidade de juros seja popularmente conhecida como “juros sobre juros”.

Esse crescimento exponencial dos juros pode propiciar, a longo prazo, melhores rendimentos para um credor ou dívidas maiores para um devedor. Por esse motivo, esse regime de capitalização é usado em muitas operações financeiras, tais como cartões de crédito, empréstimos e investimentos. Supondo-se o seguinte cenário: uma fatura de um cartão de crédito, cujo valor total corresponde a R\$ 3.600,00, terá um atraso de 4 meses para seu pagamento. Desconsiderando a cobrança de outras taxas, impostos e tarifas aplicáveis, suponha que o valor dos juros aplicados, em casos de atrasos, seja de 12% ao mês. Conforme a Tabela 3, haverá a seguinte situação no sistema de juros compostos:

Tabela 3 – Exemplo de acompanhamento de juros compostos

Período	Juros ( $J = C \cdot i$ )	Montante ( $M = C + J$ )
1º mês	$3600,00 \cdot 0,12 = 432,00$	$3600,00 + 432,00 = 4032,00$
2º mês	$4032,00 \cdot 0,12 = 483,84$	$4032,00 + 483,84 = 4515,84$
3º mês	$4515,84 \cdot 0,12 = 541,90$	$4515,84 + 541,90 = 5057,74$
4º mês	$5057,74 \cdot 0,12 = 606,93$	$5057,74 + 606,93 = 5664,67$

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Portanto, no sistema de juros compostos, no fim dos 4 meses, o pagamento a ser efetuado corresponderá a R\$ 5.664,67.

Em relação às expressões que calculam os juros e o montante, é possível ver que

$$J = C \cdot i$$

e

$$M = C + J.$$

Logo,

$$\begin{aligned} M &= C + (C \cdot i), \\ &= C \cdot (1 + i). \end{aligned}$$

No sistema de juros compostos o crescimento do capital inicial segue uma progressão geométrica cuja razão é  $(1 + i)$ . Pela Tabela 4 é possível acompanhar qual será o montante produzido em função do tempo.

Tabela 4 – Progressão geométrica em juros compostos

Período	Valor Inicial	Juros ( $J = C \cdot i$ )	Montante ( $M = C + J$ )
1	C	$C \cdot i$	$M_1 = C \cdot (1 + i)$
2	$M_1$	$M_1 \cdot i$	$M_2 = M_1 + M_1 \cdot i = M_1 \cdot (1 + i) =$ $C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i)^2$
3	$M_2$	$M_2 \cdot i$	$M_3 = M_2 + M_2 \cdot i = M_2 \cdot (1 + i) =$ $C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) = C \cdot (1 + i)^3$
⋮	⋮	⋮	⋮

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Dessa forma, nesse sistema, após um período ( $t$ ), o capital inicial ( $C$ ), sobe uma taxa ( $i$ ), produz um juro ( $J$ ) e gera um montante ( $M$ ) igual a

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

Para saber qual é o valor dos juros, basta efetuar a diferença entre o montante e o capital:

$$J = M - C.$$

**Exemplo 5.10.** (A Matemática Dos Empréstimos e Financiamentos no Ensino Médio). Um artigo custa, hoje, R\$ 100,00 e seu preço é aumentado, mensalmente, em 12%, sobre o preço do mês anterior.

Ao fazer uma tabela do preço desse artigo mês a mês, obtêm-se uma progressão:

- Aritmética de razão 12.
- Geométrica de razão 12.
- Aritmética de razão 1,12.
- Geométrica de razão 0,12.
- Geométrica de razão 1,12.

Resolução: Ao construir a Tabela 5 de evolução do preço do artigo, há:

Tabela 5 – Exemplo de progressão geométrica em juros compostos

Período (t)	Capital	Montante
1	100	$100 \cdot (1 + 1,12) = 100 \cdot (1,12)$
2	$100 \cdot (1,12)$	$100 \cdot (1 + 0,12) \cdot (1 + 0,12) = 100 \cdot (1,12)^2$
3	$100 \cdot (1,12)^2$	$100 \cdot (1 + 0,12) \cdot (1 + 0,12) \cdot (1 + 0,12) = 100 \cdot (1,12)^3$
⋮	⋮	⋮

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Como a correção é aplicada sobre o capital do período anterior, o reajuste do valor do produto segue uma progressão geométrica de razão 1,12. Alternativa correta, letra **e**.

**Exemplo 5.11.** (*Matemática Discreta – Coleção PROFMAT*). Pedro investe 150 reais a juros de 12% ao mês. Qual será o montante de Pedro três meses depois?

Resolução: Sejam

$$\begin{aligned}C &= 150, \\i &= 12\%, \\t &= 3 \text{ meses.}\end{aligned}$$

Neste caso, o montante será

$$\begin{aligned}M &= C \cdot (1 + i)^t, \\&= 150 \cdot (1 + 0,12)^3, \\&= 150 \cdot (1,12)^3, \\&= 210,74.\end{aligned}$$

Portanto, após três meses, Pedro terá o montante de R\$ 210,74.

**Exemplo 5.12.** (*UEMT – Livro Matemática em Contextos - Estatística e Matemática Financeira*). Uma financiadora oferece empréstimos, por um período de 4 meses, sob as seguintes condições:

- 1<sup>a</sup>) taxa de 11,4% ao mês, a juro simples;
- 2<sup>a</sup>) taxa de 10% ao mês, a juros compostos.

Marcos tomou um empréstimo de R\$ 10.000,00, optado pela primeira condição, e Luís tomou um empréstimo de R\$ 10.000,00 optando pela segunda condição. Quanto cada um pagou de juros?

Resolução: É preciso observar que a primeira opção está sob regimento de juros simples e a segunda opção sob regimento de juros compostos. Calcula-se cada uma delas.

1<sup>a</sup> opção:

$$\begin{aligned}M &= C + (C \cdot i \cdot t), \\&= 10000 + (10000 \cdot 0,114 \cdot 4), \\&= 4560,00.\end{aligned}$$

2ª opção:

$$\begin{aligned}
 M &= C \cdot (1 + i)^t, \\
 &= 10000 \cdot (1 + 0,1)^4, \\
 &= 10000 \cdot (1,1)^4, \\
 &= 4641,00.
 \end{aligned}$$

Portanto, Marcos pagou R\$ 4.560,00 e Luís, R\$ 4.641,00.

**Exemplo 5.13.** (*Matemática Discreta – Coleção PROFMAT*). Investindo R\$ 450,00 você retira, após 3 meses, R\$ 600,00. A que taxa mensal de juros rendeu seu investimento?

Resolução: Sejam

$$\begin{aligned}
 C &= 450, \\
 t &= 3 \text{ meses}, \\
 M &= 600,00.
 \end{aligned}$$

Então, obtêm-se,

$$\begin{aligned}
 M &= C \cdot (1 + i)^t \\
 600 &= 450 \cdot (1 + i)^3 \\
 \frac{600}{450} &= (1 + i)^3 \\
 \left(\frac{4}{3}\right) &= (1 + i)^3 \\
 \sqrt[3]{1,333} &= \sqrt{(1 + i)^3} \\
 1,1006 &= 1 + i \\
 i &= 1,1006 - 1 \\
 i &= 0,1006 \\
 \Rightarrow i &= 10,36\% \text{ ao mês.}
 \end{aligned}$$

A taxa mensal de juros foi de 10,36% a.m.

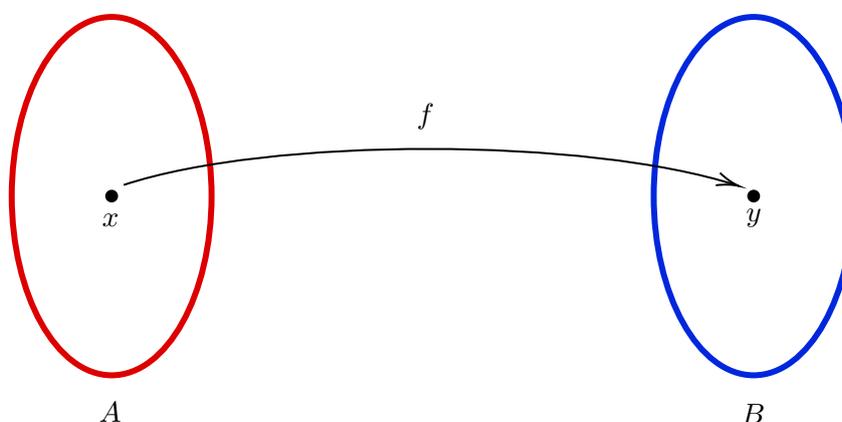
### 5.3 A Relação entre juros e funções

Quando é possível relacionar valores de duas grandezas variáveis, constrói-se a ideia de função. Nos termos de Dante e Viana (2020, p. 11) na Matemática financeira existem situações “nas quais é possível construir modelos de comportamentos de variáveis quantitativas utilizando funções, como a relação entre juros e capital inicial”.

Os juros simples estão relacionados a uma função afim – as taxas de variação das grandezas são constantes – e os juros compostos a uma função exponencial, em que a função é definida por várias sentenças.

**Definição 5.3.1.** Dados  $A$  e  $B$  dois conjuntos não vazios,  $f$  é uma função de  $A$  em  $B$  quando cada elemento  $x$  do conjunto  $A$  se associa a um único elemento  $y$  do conjunto  $B$ , sendo a função denotada por  $f : A \rightarrow B$ , onde lê-se que  $f$  é uma função de  $A$  em  $B$ .

Figura 6 – Representação de uma função.



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

O domínio da função  $f$ , denotado por  $D(f)$ , é o conjunto  $A$ , enquanto o contradomínio da função  $f$ , denotado por  $CD(f)$ , é representado pelo conjunto  $B$  e o conjunto imagem  $Im(f)$  são os elementos  $y \in B$  tal que  $y = f(x)$  para algum  $x \in A$ .

**Exemplo 5.14.** (Matemática em Contextos - Estatística e Matemática Financeira). Consideremos uma dívida de R\$ 10.000,00 sobre a qual incidem juros de 40% ao ano. Observe, no quadro a seguir, a evolução ano a ano dos montantes da dívida nos dois tipos de sistema de juros: simples e composto.

Tabela 6 – Exemplo de evolução do montante em juros simples e compostos

Período	Montante (juros simples)	Montante (juros compostos)
Após 1 ano	$10000 + 10000 \cdot 0,4 \cdot 1 = 14000$	$10000 + 10000 \cdot 0,4 = 14000$
Após 2 anos	$10000 + 10000 \cdot 0,4 \cdot 2 = 18000$	$10000 + 14000 \cdot 0,4 = 19600$
Após 3 anos	$10000 + 10000 \cdot 0,4 \cdot 3 = 22000$	$10000 + 19600 \cdot 0,4 = 27440$
Após 4 anos	$10000 + 10000 \cdot 0,4 \cdot 4 = 26000$	$10000 + 27440 \cdot 0,4 = 38416$
Após $t$ anos	$10000 + 4000t$	$10000 \cdot 1,4^t$

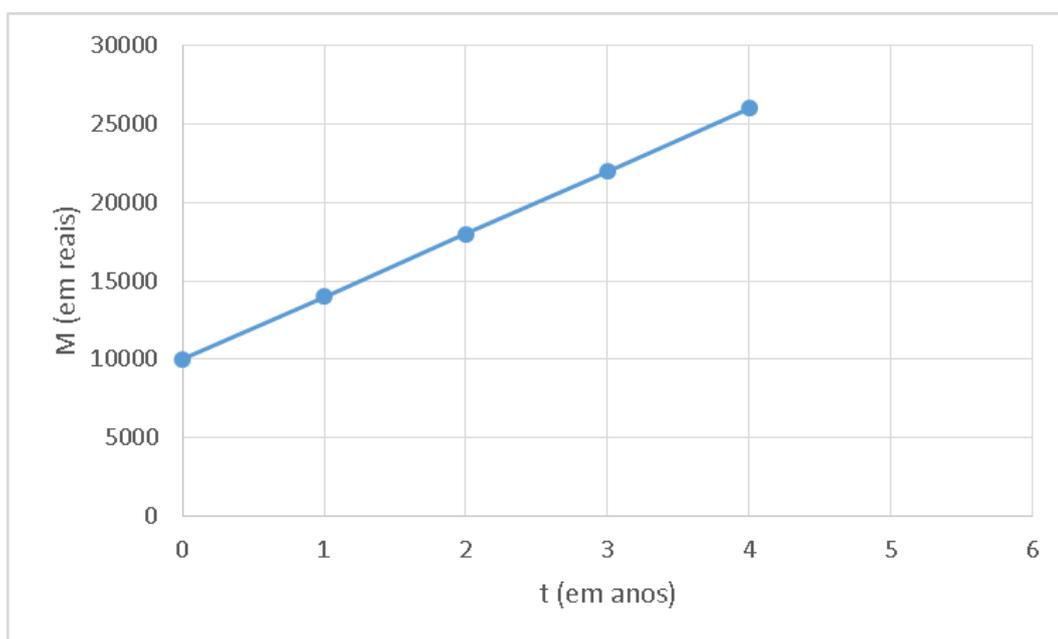
Fonte: elaborado pela autora, 2024.

O sistema de juros simples apresentado no quadro, faz com que o montante aumente em cada ano num valor fixo de R\$ 4.000,00, tendo um crescimento linear. Já no sistema de juros compostos esse crescimento é exponencial, pois a constante 1,4 é multiplicada pelo capital, ano a ano, gerando aumentos diferentes. Em ambos os regimentos de juros, existe uma relação do montante  $M$  com o tempo  $t$  e essa relação de dependência, na Matemática, corresponde a uma função.

Observam-se os gráficos do Montante em função do tempo:

- No sistema de juros simples o crescimento do valor do montante é linear, indicado por uma reta, conforme a Figura 7.

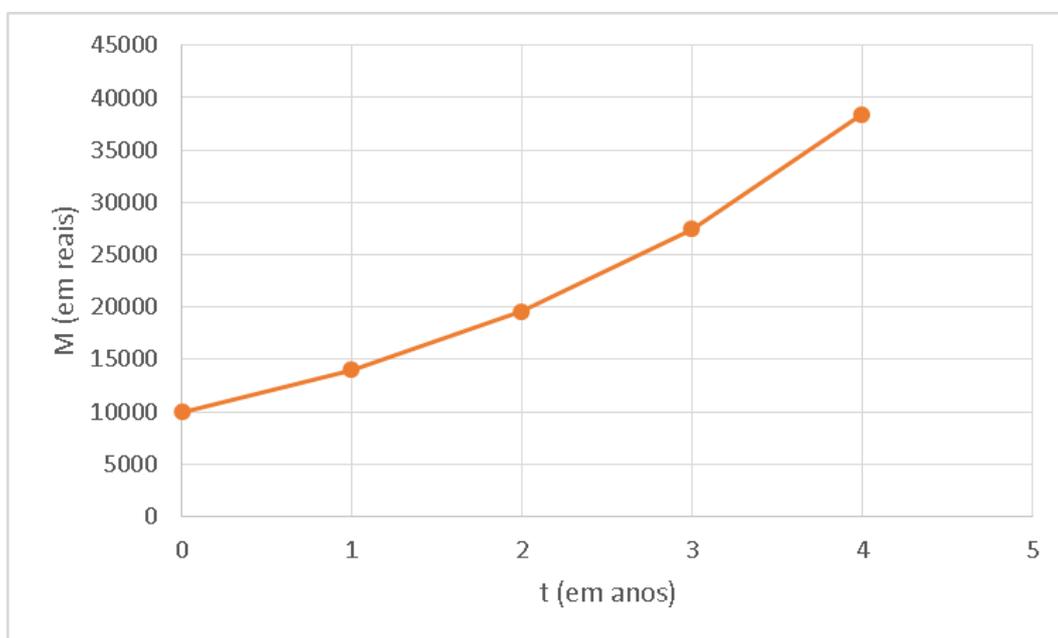
Figura 7 – Gráfico do montante em função do tempo para juros simples



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

- No sistema de juros compostos o crescimento do montante segue um modelo exponencial, indicado por uma curva, conforme a Figura 8.

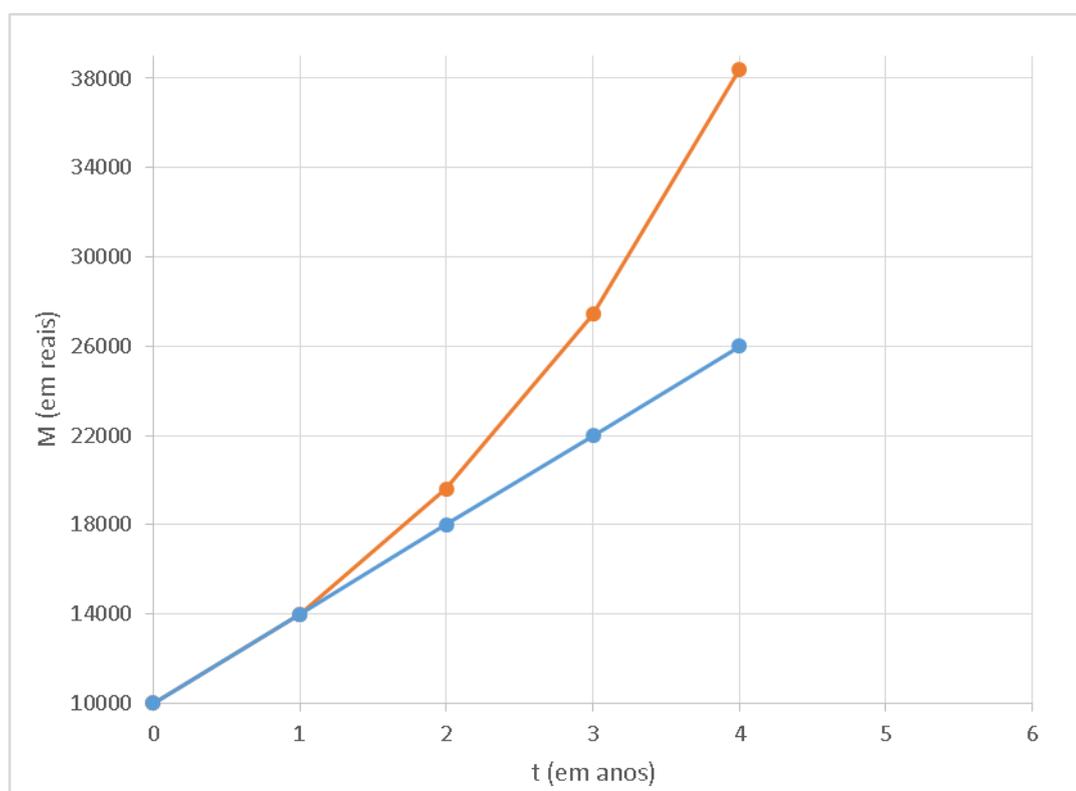
Figura 8 – Gráfico do montante em função do tempo para juros compostos



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

- Agora, podemos observar pela Figura 9 os dois gráficos em um mesmo sistema de eixos.

Figura 9 – Comparação do montante em juros simples e compostos

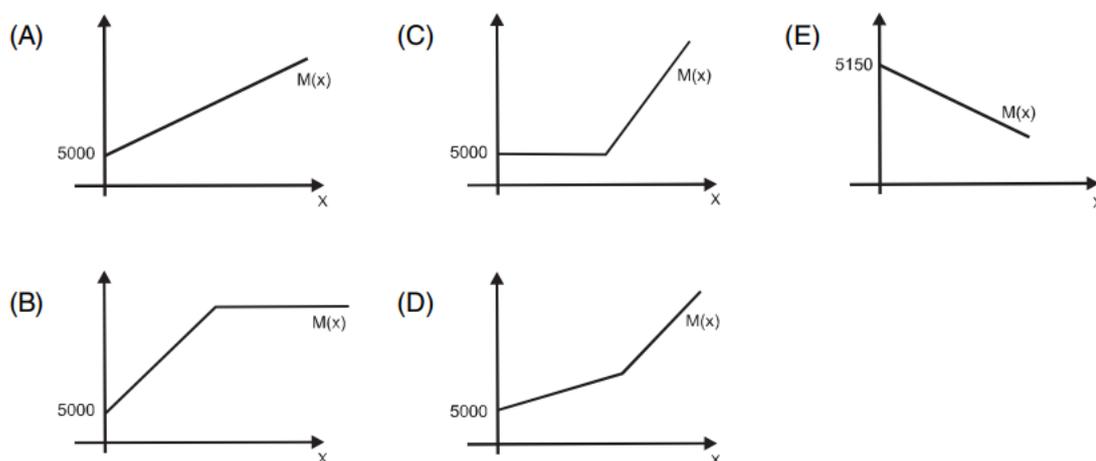


Fonte: elaborado pela autora, 2024.

É perceptível que apenas no tempo 1 o montante é o mesmo para ambos os sistemas de juros. A partir do primeiro ano, para qualquer  $t > 1$ , o montante será maior a juros compostos do que a juros simples. O que leva a concluir que, a partir do tempo 1, uma dívida a juros compostos é maior do que a juros simples.

**Exemplo 5.15.** (ENEM 2009) Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere  $x$  o número de meses do empréstimo e  $M(x)$  o montante a ser devolvido para Paulo no final de meses.

Nessas condições, a representação gráfica correta para  $M(x)$  é



Fonte: Reprodução/ENEM(2009).

Resolução: Sendo o regime de juros simples, há uma função afim que toca o eixo y no valor da quantia tomada como empréstimo, isto é, R\$ 5000,00. A partir disto, segue que

$$M = C + (C \cdot i \cdot t)$$

$$M = 5000 + (1 + 0,03t)$$

$$M = 5000 + 150t$$

Logo, há uma função afim, de coeficiente  $a > 0$ , o que implica que a reta será crescente. Assim, a alternativa correta é a letra **A**.

## 6 Metodologia

Para realização do presente trabalho será utilizado o método de pesquisa de campo. A pesquisa, por sua vez, compõe a aplicação de um questionário inicial, aulas planejadas numa sequência didática e aplicação de um questionário final. As respostas aos questionários servirão como *corpus* para análise do conteúdo cuja adoção dos métodos é quantitativa e qualitativa, e isso decorre do fato de que essa combinação pode favorecer o enriquecimento da pesquisa Ferreira (2015).

O local de pesquisa escolhido é uma escola estadual na cidade de Belo Horizonte, onde a autora leciona a disciplina de Matemática, sendo o público da pesquisa composto pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio, das 04 turmas para a qual a professora ministra suas aulas. Um aspecto importante dessa escolha é que as aulas são lecionadas no período noturno e, por isso, o público é majoritariamente composto por alunos que já começaram a trabalhar, portanto, possuem vida financeira pessoal.

Este capítulo é dividido em quatro seções. Na primeira é descrita a sequência didática. Na segunda, o enfoque é a proposta pedagógica. Na terceira são descritas as atividades realizadas. A última seção é dedicada ao método de análise.

### 6.1 A Sequência didática

Nos termos de Zabala (1998, p. 18), a sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”.

Definida como um planejamento de atividades para ensinar um determinado conteúdo por etapas, a sequência didática é utilizada com o objetivo de apresentar um tema e discuti-lo com os alunos, desafiando-os a argumentar sobre o assunto, pesquisar e propor ideias e possíveis soluções.

A sequência didática, que constitui a proposta pedagógica deste trabalho, foi desenvolvida por meio da reestruturação e continuidade, de um trabalho de conclusão de curso de Pós-graduação em Educação Financeira – da mesma autoria –, curso este oferecido pela Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI e concluído em 2021. O desejo da continuidade do trabalho surgiu consoante ao entendimento de que boa parte dos estudantes atuais ainda não tiveram algum tipo de educação financeira nas escolas e/ou em seus ambientes familiares.

Dessa forma, as atividades que compõem essa proposta pedagógica foram estruturadas como objetivo de abordar o tema Educação Financeira e, ao mesmo tempo, contextualizar a importância dos conhecimentos matemáticos no que tange às questões econômicas e financeiras do cotidiano dos alunos.

## 6.2 Proposta pedagógica

A proposta pedagógica foi apresentada para a escola em abril de 2024, primeiramente de forma verbal e posteriormente por meio de um termo de consentimento, conforme o Apêndice C, que foi prontamente aceito pela direção e coordenação da escola.

O ano letivo da instituição é composto por 4 bimestres. No segundo bimestre, para as turmas que são objeto deste estudo, a sequência didática foi integrada as aulas da disciplina de Matemática, fazendo parte do plano de aula do conteúdo de Matemática Financeira.

A escola possui 12 turmas do 3º ano do Ensino Médio – 06 turmas no turno da manhã e 06 turmas no turno da noite. Reforçando que, a sequência didática foi aplicada apenas para as 04 turmas às quais a autora ministra suas aulas. Para a análise desse estudo, todos os alunos matriculados e frequentes foram considerados.

O Quadro 5 apresenta o formato da proposta pedagógica.

Quadro 5 – Projeto pedagógico

PROJETO: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA
<b>ESCOLA:</b> Escola Estadual Professor Cláudio Brandão
<b>DISCIPLINA:</b> Matemática
<b>PUBLICO ALVO:</b> alunos do 3º ano do Ensino Médio Regular – turno da noite
<b>PROFESSORA:</b> Jomara Sergio Pereira
<b>PERÍODO DO PROJETO:</b> 06 semanas – carga horária 20h
<b>TEMA:</b> Matemática e Educação Financeira
<b>OBJETIVOS:</b> abordar a importância da matemática como ferramenta fundamental na compreensão de conceitos financeiros; despertar nos estudantes uma visão crítica sobre consumismo e consumo consciente; instigar no aluno a conscientização sobre a importância de ter de um orçamento e planejamento financeiro.
<b>CONTEÚDOS:</b> consumo consciente, ostentação e consumismo, porcentagem, juros simples e juros composto, taxas, descontos e acréscimos, poupança, planilha de orçamento e planejamento financeiro.
<b>HABILIDADES BNCC:</b> EF06MA13, EF07MA02, EF09MA05, EM13MA203, EM13MA303, EM13MA304, EM13MA405.

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Embora boa parte dos conteúdos da matemática financeira façam parte das orientações curriculares (BNCC) para os anos finais do ensino fundamental, enquanto professora atuante em sala de aula, é perceptível a grande defasagem de conceitos básicos da matemática que parte considerável desses alunos apresentam – situação essa que se agravou muito em função da pandemia do COVID-19 e tem-se refletido até os dias atuais. Conforme o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, há cerca 10 anos não houve melhoria na proficiência dos estudantes na

área de Matemática. Assim, para essa sequência didática, faz-se necessária uma abordagem mais detalhada dos conteúdos básicos da Matemática Financeira.

Juntamente com a proposta pedagógica, foram apresentados dois questionários, um inicial e um final, a fim de avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do tema antes das aulas e a avaliação destes quanto ao conhecimento adquirido no decorrer e pós sequência didática.

A sequência didática – aplicada a aproximadamente 140 alunos do 3º ano do Ensino Médio regular – foi planejada para o período de 06 semanas, são disponibilizadas, por semana, 04 aulas com duração de 50min cada aula. A estrutura física da escola é um pouco precária, nem todas as salas de aula possuem suporte para uso de mídia, não existe um auditório ou uma sala ampla destinada a reuniões e, também não há uma sala para multimídia. Dessa forma, a biblioteca se tornou o único espaço disponível ao atendimento mínimo para que o projeto fosse desenvolvido, pois o desenvolvimento do projeto que requer o uso de mídias para apresentação de slides e vídeos.

Todas as propostas de atividades da sequência didática foram impressas para que os alunos pudessem resolvê-las durante a aula – o que seria objeto de análise posterior. Não foi utilizado registro de gravações, fotos e filmagens - as observações de comportamentos e falas dos alunos foram registradas de forma escrita num caderno de anotações.

### 6.3 Descrição das atividades realizadas

As atividades desenvolvidas com os alunos, foram divididas em três fases:

#### ✓ **Questionário Inicial de Sondagem**

✓ **Projeto:** Uma Sequência Didática para o ensino de Matemática e Educação Financeira.

- Semana 01: Educação Financeira e Consumo
- Semana 02: Consumo e Matemática Financeira
- Semana 03: Matemática Financeira
- Semana 04: Matemática Financeira
- Semana 05: Planejamento Financeiro
- Semana 06: Planejamento Financeiro

#### ✓ **Questionário Final**

O questionário inicial de sondagem, conforme o Apêndice A, foi aplicado aos alunos antes de iniciar a sequência didática, momento em que houve uma apresentação oral sobre a sequência e seus objetivos gerais.

No desenvolvimento da sequência didática, a pesquisadora além de observar todas as situações, falas e comportamentos, teve uma participação ativa no projeto, explicando contextos, propondo ideias, instigando a reflexão dos temas abordados, entre outros. A sequência didática foi desenvolvida no decorrer de 06 semanas.

### 6.3.1 Primeira semana

Quadro 6 – Semana 1 de aplicação da sequência didática

Tema: Educação Financeira e Consumo
<p><b>Carga Horária:</b> 04 aulas totalizando 3he20min</p> <p><b>PUBLICO ALVO:</b> alunos do 3º ano do Ensino Médio Regular – turno da noite</p> <p><b>Recursos Pedagógicos:</b> software Power Point e vídeos</p> <p><b>Habilidades:</b> interpretar situações econômicas; relacionar recursos financeiros com escolhas conscientes de consumo; discernir necessidades de desejos; compreender que escolhas assertivas são determinantes na obtenção de qualidade de vida.</p>

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

#### Aula 1:

- Atividade sobre o uso do dinheiro;
- Apresentação do vídeo: “Educação financeira: qual a sua importância e por onde começar”.
- Explicação sobre o que é educação financeira e sua importância.

A aula foi iniciada com a apresentação de uma imagem contendo cédulas de 100 reais e com a pergunta da atividade 01. Em seguida, foi entregue aos alunos a atividade impressa para que pudessem respondê-la.

Após a entrega da atividade, foi aberto um breve momento para a expressão das falas dos estudantes. Aos alunos que demonstraram interesse, foi concedida a oportunidade de expressar a forma como gastariam o dinheiro e seus pensamentos a respeito do consumo.

Na sequência, foi apresentado o vídeo: “Educação financeira: qual a sua importância e por onde começar”<sup>1</sup>. Após a apresentação do vídeo houve um bate-papo a respeito do assunto. A aula foi finalizada com uma breve explicação sobre o que é a Educação Financeira e a sua importância.

#### Aula 2: Durante a aula foram apresentados os vídeos:

- Compre batom, o seu filho merece batom<sup>2</sup>;
- Os truques e gatilhos mentais do comércio que te fazem gastar mais (consumismo nunca mais!)<sup>3</sup>.

Por meio da apresentação dos vídeos, os temas abordados nessa aula foram: consumo, as facetas que o comércio utiliza para atrair seus clientes às compras e a relevância da alfabetização financeira no contexto atual.

<sup>1</sup> Disponível em <<https://youtu.be/CIGWtcQilt4>>. Acesso em 2 abr. 2024.

<sup>2</sup> Disponível em <<https://youtu.be/fzKKpUwJ2Fw>>. Acesso em 2 abr. 2024.

<sup>3</sup> Disponível em <<https://youtu.be/cULdITie8-Y>>. Acesso em 2 abr. 2024.

Aula 3:

Dia de paralisação escolar, não houve aula.

Aula 4:

Nessa aula foi apresentado o vídeo: “Como a publicidade te manipula”<sup>4</sup>.

Continuou-se a discussão sobre o consumo e consumismo e o uso de apelos afetivos/emocionais do comércio para a venda de seus produtos.

## 6.3.2 Segunda Semana

Quadro 7 – Semana 2 de aplicação da sequência didática

Tema: Consumo e Matemática Financeira
<p><b>Carga Horária:</b> 04 aulas totalizando 3he20min</p>
<p><b>Recursos Pedagógicos:</b> quadro branco, software Power Point e vídeos</p>
<p><b>Habilidades:</b> identificar fatores que possam levar ao endividamento excessivo, bem como suas consequências; identificar atitudes que possam evitar impulsividade no consumo; calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira; interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos.</p>

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Para as aulas 05 e 06 foi necessária uma mudança na programação. Como já relatado anteriormente, na escola não há um auditório ou uma sala ampla destinada a reuniões. Assim, nesses dias, foi necessário ceder o espaço da biblioteca para uma reunião que ocorria entre a direção escolar e os pais dos alunos. Dessa forma, para não prejudicar o andamento do projeto, foi interrompida a temática consumo e iniciado as explicações dos conteúdos de Matemática Financeira no espaço tradicional da sala de aula.

Aulas 05 e 06:

Os temas tratados nessas aulas - porcentagem, taxas, juros simples e compostos – foram abordados por meio de explicação oral, exemplos e resolução de exercícios no quadro branco.

Para as aulas 07 e 08, houve o retorno para a biblioteca.

Aula 07:

Nessa aula foi apresentado o vídeo: “Cuidado! A ostentação pode te levar à falência”<sup>5</sup>

Após a apresentação do vídeo houve um diálogo sobre consumismo, ostentação e fatores emocionais que podem interferir no consumo impulsivo.

Aula 08:

Nessa aula foi apresentado o vídeo: “Comercial Casas Bahia – (olhou levou) – 2003”<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Disponível em <<https://youtu.be/ZETt9MjqBnk>>. Acesso em 2 abr. 2024.

<sup>5</sup> Disponível em <<https://youtu.be/Ar2TvbRN3fA>>. Acesso em 2 abr. 2024.

<sup>6</sup> Disponível em <<https://youtu.be/GBLcB3px1wg>>. Acesso em 2 abr. 2024.

Por meio da análise do comercial, houve uma reflexão a respeito das propostas de financiamentos de vendas que são oferecidas pelo comércio que se adequam às condições financeiras de compra dos seus clientes (parcelas que “cabem no bolso”).

O principal objetivo dessa aula foi instigar os alunos a refletirem sobre a importância de compreender os conceitos matemáticos, a fim de que os estudantes consigam desenvolver habilidades para lidar com as questões financeiras do dia-a-dia.

Após análise do comercial anunciando o valor de produto à vista e a prazo, foram discorridos os conceitos básicos de juros simples, juros compostos, taxas, acréscimos e descontos na comercialização de produtos. Para isso, a abordagem dos conteúdos de Matemática Financeira foi feita de forma simples e direta.

### 6.3.3 Terceira e quarta semanas

Quadro 8 – Semanas 3 e 4 de aplicação da sequência didática

Tema: Matemática Financeira
<p><b>Carga Horária:</b> 08 aulas totalizando 6he40min</p> <p><b>Recursos Pedagógicos:</b> software Power Point, software Excel e vídeos</p> <p><b>Habilidades:</b> calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira; resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples; interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos; resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em diversos contextos e sobre juros compostos, destacando o crescimento exponencial; identificar e associar sequências numéricas (PA); identificar e associar sequências numéricas (PG); interpretar situações econômicas pela análise dos gráficos.</p>

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

#### Aula 09:

A aula foi iniciada com a explicação sobre o que é Matemática Financeira e sua relação com a Educação Financeira. Em seguida foram apresentados os conceitos essenciais para a leitura e aprendizagem do tema, tais como capital, porcentagens, juros, taxas, montante.

Ainda nessa aula, foram revisados os métodos de transformação de um número decimal em fração e em porcentagem – e o caminho reverso (porcentagem em fração e em decimal) - e cálculos de porcentagem. E, também, um exemplo de uma questão do Enem sobre o tema porcentagem.

#### Aula 10:

Essa aula contou com a explicação do conceito de juros simples. Por meio de um exemplo de exercícios, foi possível:

- Apresentar a resolução por meio de uma tabela;
- Apresentar a evolução do dinheiro por meio de uma linha do tempo;
- Demonstrar que a evolução do dinheiro em função do tempo pode formar uma sequência numérica denominada Progressão Aritmética (P.A);

- Apresentar um gráfico representando a valorização do capital ao longo tempo.

#### Aula 11:

Em razão da aplicação de um simulado do ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, não foi possível dar sequência ao projeto nesse dia.

#### Aula 12:

Nessa aula foi explicado o conceito de juros compostos. Através de um exemplo de exercícios, foi possível:

- Apresentar a resolução por meio de uma tabela;
- Apresentar a evolução do dinheiro por meio de uma linha do tempo;
- Demonstrar que a evolução do dinheiro em função do tempo pode formar uma sequência numérica denominada Progressão Geométrica (P.G);
- Apresentar um gráfico representando a valorização do capital ao longo do tempo.

#### Aulas 13 e 14:

A escola adota um sistema de semana de avaliação mensal. Devido a aplicação das avaliações, não foi possível dar continuidade à sequência didática nesses dias.

#### Aula 15:

Essa aula teve como proposta a aplicação das atividades 02 e 03:

- A atividade 02 enfatizou o poder dos juros compostos.
- A atividade 03, que trata da presença da cobrança de juros em financiamentos, requeria os cálculos do financiamento de um eletrodoméstico de um anúncio de propaganda do vídeo das Casas Bahia. Por meio dessa atividade, os alunos tiveram a oportunidade de analisar as diferenças entre os valores de uma compra à vista e uma compra a prazo, trabalhar conceitos de juros, porcentagens, aumentos e descontos.

#### Aula 16:

Nessa aula foram apresentados uma conta de água, Figura 3, e um boleto de cartão de crédito, Figura 4.

Por meio da leitura da conta de água, foi mostrado como é calculado o valor da água, os juros, as taxas e correções aplicadas em caso de pagamento em atraso.

O mesmo ocorreu com a leitura do boleto do cartão de crédito, no qual foi possível efetuar uma análise sobre as taxas, juros e correções cobrados no caso de pagamento em atraso; os juros no caso de pagamento do valor mínimo e os juros embutidos nas opções de parcelamento da fatura.

A aula foi finalizada com a aplicação de uma atividade em grupo na qual os alunos deveriam efetuar os cálculos dos juros cobrados nas diversas opções de parcelamento oferecidas pela operadora financeira.

### 6.3.4 Quinta e sexta semanas:

Quadro 9 – Semanas 5 e 6 de aplicação da sequência didática

Tema: Planejamento Financeiro
<p><b>Carga Horária:</b> 08 aulas totalizando 6he40min</p> <p><b>Recursos Pedagógicos:</b> software Power Point, software Excel e vídeos</p> <p><b>Habilidades:</b> reconhecer os projetos como um mecanismo eficaz no auxílio para realização dos sonhos; identificar mudanças necessárias no hábito do consumo por meio da elaboração do orçamento; utilizar o orçamento para o planejamento financeiro; reconhecer a importância do planejamento financeiro para obter estabilidade financeira; planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.</p>

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

#### Aula 17:

A escola aplicou uma avaliação externa, razão pela qual não foi possível dar seguimento ao projeto nesse dia.

#### Aula 18:

A proposta de atividade para essa aula foi:

- Apresentação dos resultados da atividade 4;
- Apresentação do vídeo: “A Educação Financeira resumida em 1 único fato sobre dinheiro”.<sup>7</sup>

#### Aula 19:

A aula teve início com um diálogo sobre o vídeo da aula anterior e explicação sobre a definição de planejamento e sua importância.

Houve aprofundamento dos temas:

- Receitas e despesas;
- Estoque;
- Orçamento;
- A importância do consumo consciente;
- Planejamento do consumo;
- Poupar e investir;
- A importância do planejamento na busca por tranquilidade financeira.

<sup>7</sup> Disponível em <[https://youtu.be/a\\_N5zvN0IYE](https://youtu.be/a_N5zvN0IYE)>. Acesso em 5 abr. 2024.

#### Aula 20:

Nessa aula foram apresentadas algumas ideias de como construir um planejamento financeiro.

#### Aula 21:

Houve a apresentação de modelos de planilhas de:

- Controle de gastos semanais;
- Planilha de orçamento pessoal;
- Planejamento financeiro.

#### Aula 22:

O objetivo dessa aula, foi demonstrar as possibilidades para o alcance das metas, quando há fidelidade na execução de um planejamento financeiro.

Para isso, foi apresentado o seguinte exemplo: *“um aluno do Ensino Médio traçou um objetivo a curto prazo, ele desejou adquirir um veículo de valor estimado em R\$12.000,00, ao findar o período de 03 anos. Para isso, ele estabeleceu uma meta de investimento de uma certa quantia a cada ano, até concluir os três anos”*. Por meio de uma planilha eletrônica - Excel – foi demonstrado o valor mensal acumulado em cada ano e ao final do prazo, se o aluno conseguiu ou não conseguiu alcançar sua meta.

#### Aula 23:

Nessa aula foi aplicada a última atividade da proposta pedagógica que teve como objetivo obter sugestões dos alunos a respeito da construção de um aplicativo que pudesse auxiliá-los quanto as questões relacionadas à Matemática Financeira e ao Planejamento financeiro.

#### Aula 24:

Esse momento consistiu no encerramento da proposta pedagógica com os agradecimentos e aplicação do questionário final.

Nota: As aulas lecionadas foram em menor quantidade que as aulas planejadas:

- Aulas planejadas: 24 aulas / CH 20 horas;
- Aulas lecionadas: 19 aulas / CH 15h e 50 min.

## 6.4 Método de análise

O método de análise consiste na avaliação quantitativa e qualitativa. No âmbito quantitativo; serão considerados os aspectos referentes à adesão às atividades, quantidade de respostas e nível de interesse e conhecimento dos conteúdos. No âmbito qualitativo, serão considerados o engajamento, o nível de compreensão e aproveitamento, a participação, bem como, as possíveis mudanças de pensamento. É nesse aspecto que se considera, propriamente, o impacto que possa advir da aplicação do projeto.

## 7 Resultados e discussão

Os objetos de estudo consistem nas respostas dadas ao questionário inicial, na sequência didática e no questionário final.

### 7.1 Questionário de inicial

O primeiro elemento de estudo é o questionário inicial, conforme o Apêndice A, aplicado antes da primeira aula descrita no projeto. Admitindo que "a identificação dos conhecimentos prévios é uma ferramenta importante para elaboração de estratégias adequadas ao ensino pois pode direcionar o professor para uma prática docente mais efetiva" (Gameleira; Bizerra, 2019, p. 1), esse questionário tem como objetivo verificar os conhecimentos prévios dos estudantes quanto aos temas relacionados à Educação e Matemática Financeiras.

O questionário contém 12 questões, sendo uma delas aberta, isto é, de interpretação textual própria do respondente. Como o projeto foi aplicado aos alunos do 3º ano do Ensino Médio regular, têm idade entre 16 a 19 anos. Na data da aplicação do questionário apenas 1 aluno contava com 16 anos, 80 alunos - 17 anos, 37 alunos - 18 anos e 3 alunos - 19 anos, o que corresponde a 121 alunos presentes no total de 140 alunos participantes.

Em relação ao trabalho e renda, 32,3% dos alunos se declara jovem aprendiz, 16,5% relata possuir vínculo empregatício, 22,8% diz que trabalha sem vínculo empregatício, 15% relata não trabalhar, mas possuir renda e 13,4% afirma não trabalhar e nem possuir renda.

Essas informações são consideradas relevantes, pois, aproximadamente, 87% dos alunos já possuem algum tipo de renda é interessante que eles tenham consciência do valor do dinheiro e de como utilizá-lo de forma responsável, uma vez que já estão propensos ao consumo e ao endividamento Minella et al. (2017).

Questionados sobre como gastam seu dinheiro, 30,58% responderam gastar com lanches e passeios, 30,19% com roupas, calçados e acessório; 10,6% com aparelhos eletrônicos, 14,9% responderam que gastam com as despesas do lar, 1,18% responderam que não gastam dinheiro com nada e 12,55% disseram que gastam com itens diversos tais como: jogos e apostas, investimentos, cuidados pessoais, saúde e estética, cursos, pagamento de dívidas, colaboração com as despesas do lar, filhos e contas de Internet.

Ainda no que se refere a gastos, 5,8 % dos alunos considera importante destinar todo o dinheiro que possui a coisas que gostam ou precisam; 14,1% consideram importante gastar com coisas que gostam ou precisam mesmo que se endividem para isso; 76% consideram importante gastar com coisas necessárias, mas sempre tentando gastar menos do que ganham e 4,1% não souberam opinar.

De acordo com esses dados é perceptível que a maioria dos alunos gasta seu dinheiro com coisas supérfluas e que 15% deles já possuem responsabilidades com despesas domésticas. Outra informação importante, é o relato de já possuírem dívidas e consumo de jogos – reforçando a necessidade de se trabalhar questões relacionadas a consciência financeira, o que está em

consonância com a perspectiva de Messias, Silva e Silva (2015) que fala da promoção de ações que venham estimular os jovens a desenvolver um olhar crítico sobre a importância do consumo responsável.

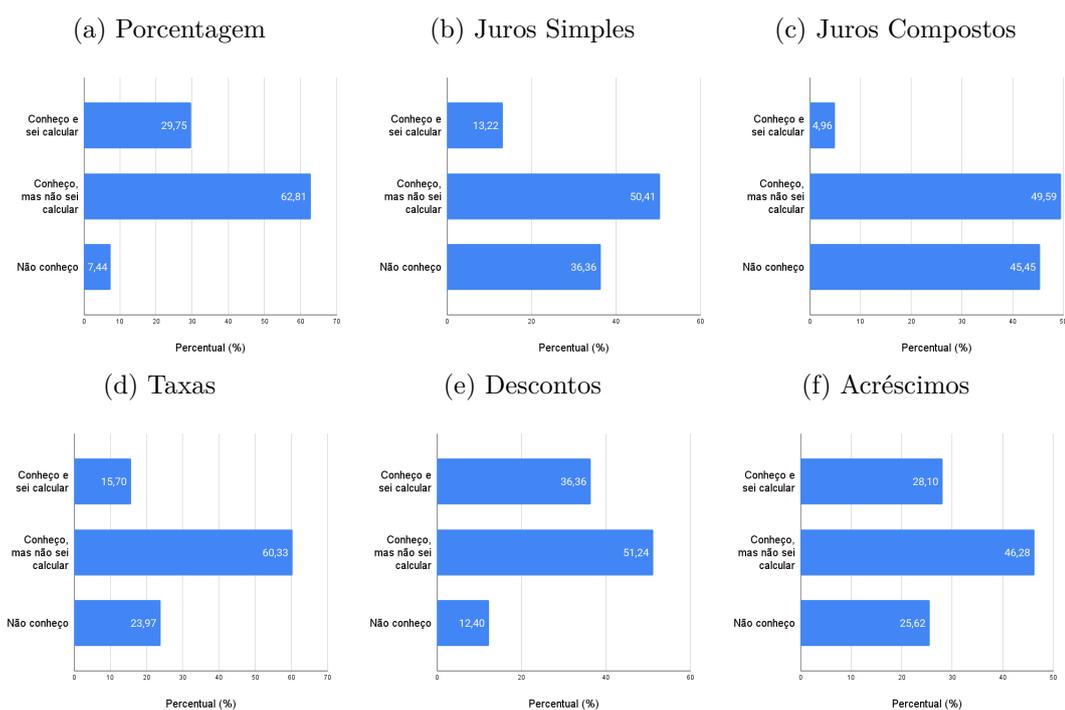
Em relação a guardar dinheiro, poupar, 8,4% relataram não guardar dinheiro por não possuir renda, 20,2% disseram que gastam todo o dinheiro que ganham e não guardam nada, 52,9% disseram guardar pouco do dinheiro que ganham e 18,5% disseram que guardam bastante do dinheiro que ganham.

Mesmo representando apenas, aproximadamente, 20% dos alunos, é inquietante o pensamento presente em alguns de não se preocuparem com dívidas adquiridas pelo consumo e, muito menos em pouparem dinheiro. Sobre conhecer ou ter ouvido falar em Educação Financeira, 21,5% dos alunos disseram conhecer e ter domínio sobre este conceito, 70,2% disseram conhecer ou ter ouvido falar, mas que não se recordam, 5,8% disseram não ter certeza e 2,5% disseram nunca ter ouvido falar do assunto. Essa falta de conhecimento e/ou domínio do tema é representada por 78,5% dos alunos. O que, mais uma vez, reforça a relevância do enfoque dessa temática com os alunos.

Quanto aos motivos que os levam a guardar dinheiro, 14,6% disseram juntar para comprar algo mais caro, 45% almejam adquirir bens duráveis, 31% desejam estar seguros em caso de emergências e 9,4% consideram importante guardar dinheiro, mas não têm um motivo específico para isso. Por meio desses dados, a ideia de poupar para consumir faz parte dos objetivos de quase 60% dos alunos, mostrando certa imaturidade em relação a poupar para adquirir segurança ou tranquilidade financeira.

A Figura 10 representa o nível de conhecimento que os alunos admitiram ter em relação aos conceitos da Matemática Financeira.

Figura 10 – Conhecimento declarado dos alunos



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Esses dados são preocupantes pois, em média, 82% dos alunos relataram não conhecer ou não saber efetuar operações relacionadas à Matemática Financeira. O que confirma a necessidade de ensinar ou rever esses conteúdos com os alunos.

Sobre a importância de entender Matemática Financeira nos assuntos relacionados a dinheiro, 0,8% dos alunos relataram não considerar importante, 5% consideram pouco importante, 15,7% consideram razoavelmente importante, 36,4% consideram muito importante e 42,1% consideram extremamente importante. Apesar do relato da falta de habilidades na resolução das operações matemáticas, a maioria dos alunos reconhece sua importância nos assuntos relacionados ao dinheiro.

Sobre conhecer ou ter ouvido falar em planejamento financeiro, 29,8% disseram conhecer e fazer uso, 28,9% conhecem, mas não fazem uso, 25,6% já ouviram falar, mas sabem pouco do assunto, 9,9% já ouviram falar, mas não sabem nada do assunto e 5,8% nunca ouviram falar. Um relato interessante foi de que, aproximadamente, 60% dos alunos possuem conhecimento de planejamento financeiro - mesmo não fazendo uso. O que induz a trabalhar a importância de não apenas conhecer, mas criar o hábito de utilizar o planejamento em seus objetivos ou metas financeiras.

Ao refletirem sobre seus próprios perfis de consumo daqui a 5 anos, 53% dos alunos acreditam estar adquirindo algum bem durável (moto, carro, casa, etc.), 13,1% acreditam estar na mesma situação financeira em que se encontram hoje ou trabalhando apenas para pagarem contas; 4,1% acreditam que estarão com algumas dívidas, 6,1% não pensam sobre seu futuro financeiro e 23,8% acreditam que estarão ganhado mais dinheiro do que ganham hoje porque: estarão com seu negócio próprio (empreendendo); estarão buscando salário melhor / emprego melhor; estarão investindo; estarão buscando melhora financeira; estarão investindo em conhecimento; estarão trabalhando; estarão se profissionalizando; buscarão promoção no trabalho; estarão poupando / economizando.

A última pergunta do questionário fala de sonhos ou objetivos financeiros a longo prazo – dentro de 10 anos – e o que fazer para sua realização. Quanto aos sonhos, 34% desejam adquirir bens duráveis (moto, carro, casa), 9% pretendem obter a CNH (Carteira Nacional de Habilitação), 21% desejam dar continuidade aos estudos, 9% desejam adquirir um bom emprego; 4% desejam empreender, 9% querem ter estabilidade financeira; 4% almejam proporcionar uma vida melhor para a família, 3% pensam em instituir uma família; 1% pretende prestar um concurso público e 6% correspondem aos que não têm sonhos, não souberam dizer e não responderam.

Para realizar seus sonhos, os alunos pretendem: ter um planejamento financeiro, poupar / economizar, trabalhar, aprender a cuidar melhor do dinheiro, investir e estudar.

A resposta dos alunos, em relação às duas últimas perguntas, nos leva a pensar que, mesmo com visões diferenciadas sobre o futuro, a maioria deles visa estar em um patamar melhor no futuro, reconhecendo, dentre outras, a economia/poupança e o planejamento financeiro como ferramentas importantes no apoio para essas conquistas.

## 7.2 Atividades da sequência didática

A abordagem contextualiza de conteúdos, de acordo com D'Ambrósio (2005, p.105), é significativa para qualquer plano de ensino. Ele reforça, ainda, que a contextualização da matemática é essencial para todos.

Dessa forma, é importante frisar que as atividades desenvolvidas no decorrer da aplicação da sequência didática, foram elaboradas com o objetivo de introduzir conteúdos relacionados a finanças, de forma crítica, reflexiva, e, principalmente, contextualizada no dia a dia dos estudantes.

### 7.2.1 Atividade 1

O objetivo dessa atividade foi identificar e compreender a forma como o aluno lida com o dinheiro e seus objetos ou sonhos de consumo.

Figura 11 – Atividade 1 da sequência didática



Estime um valor aproximado a R\$2400,00

### **SE ESSE DINHEIRO FOSSE SEU, O QUE VOCÊ FARIA COM ELE?**

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

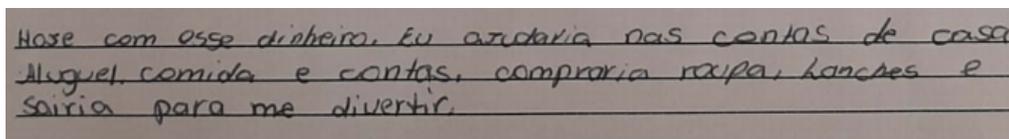
Após apresentação da imagem do dinheiro e a pergunta relacionada ao uso do dinheiro, ilustrada na Figura 11, boa parte dos alunos relatou que gastaria seu dinheiro com roupas, produtos de beleza, alimentação, lazer, produtos tecnológicos (celular), viagens, presentes, tatuagens e jogos.

Embora a maioria expressasse desejo no consumo, houve, também, aqueles que manifestaram interesse em guardar ou investir o dinheiro, pelas respostas: “guardaria todo o dinheiro”, “iria investir com a intenção de fazer o dinheiro triplicar”, “investiria no meu ateliê de costura...”, “iria deixar rendendo em um banco para gerar juros...”

Foi possível identificar a experiência da paternidade/maternidade pela resposta “... faria estoque de fraldas...”.

Outro ponto notável foi a participação de alguns alunos nas responsabilidades com despesas domésticas, muitos colaboram e se preocupam com o bem-estar da família.

Figura 12 – Exemplo de participação 1

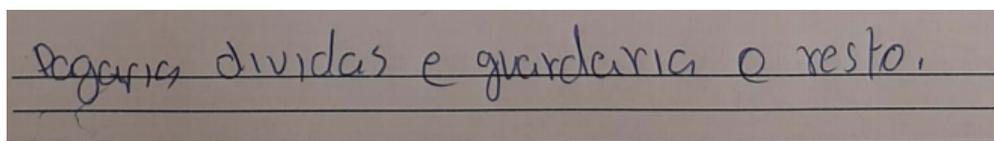


Hoje com esse dinheiro, eu ajudaria nas contas de casa aluguel, comida e contas, compraria roupa, lanches e sairia para me divertir.

Fonte: elaborado pela autora, 2024 (*corpus* da pesquisa).

Algo que chamou a atenção, devido à pouca idade dos alunos, é a existência de dívidas próprias e também a preocupação com as dívidas da família, como apresentado nas Figuras 13 e 14.

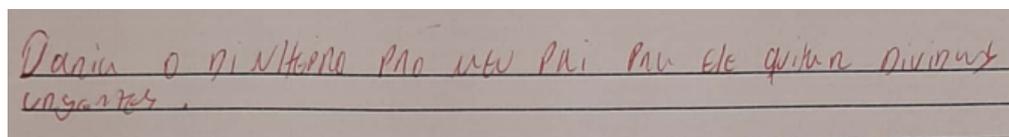
Figura 13 – Exemplo de participação 2



Pagaria dívidas e guardaria o resto.

Fonte: elaborado pela autora, 2024 (*corpus* da pesquisa).

Figura 14 – Exemplo de participação 3



Daria o dinheiro pro meu pai pro ele quitar dívidas antigas.

Fonte: elaborado pela autora, 2024 (*corpus* da pesquisa).

## 7.2.2 Atividade 2

Por meio dessa atividade, ilustrada no quadro 10, a intenção é demonstrar o poder dos juros em função do tempo.

Quadro 10 – Atividade 02 da sequência didática

<p>Uma empresa foi condenada a pagar uma indenização por quebra de contrato. Foram apresentadas duas propostas para o pagamento da indenização:</p>
<p>1ª opção: 50 mil reais pagos imediatamente.</p>
<p>2ª opção: 10 centavos com correção de juros de 100% ao dia, daqui 20 dias.</p>
<p>Se você fosse a pessoa a receber a indenização, qual das duas opções escolheria? _____. Agora faça os cálculos e veja se sua escolha foi a melhor opção.</p>

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Essa atividade contou com a participação de 108 alunos. Destes, 42 responderam que optariam pela escolha nº 1, enquanto 66 escolheriam a opção nº2.

Diversos alunos argumentaram, no momento da atividade, que escolheriam a opção n° 1 por não terem paciência para esperar o tempo necessário da opção n°2, enquanto outros nem pensariam em efetuar cálculos no momento da escolha.

Alguns alunos alegaram escolher a opção n° 1 por desconfiarem dos juros de 100% da segunda opção.

Referente aos cálculos da atividade, 49% dos alunos não conseguiram chegar ao resultado correto – mesmo com o auxílio da calculadora. Apenas um aluno utilizou o conceito de progressão geométrica para resolver a atividade, obtendo êxito na sua resolução.

Pelos resultados apresentados na atividade, é perceptível o grau de dificuldade dos alunos com referência aos cálculos matemáticos, bem como a necessidade de reforço escolar, não apenas nos conteúdos da Matemática Financeira, como também, nas operações básicas da Matemática. Isto é, conforme indica a BNCC - para os anos finais do ensino básico - é preciso promover a continuidade das aprendizagens que se iniciaram nos anos anteriores Brasil (2018).

### 7.2.3 Atividade 3

Figura 15 – Atividade 3 da sequência didática

#### Lembra do comercial de ofertas das Casas Bahia?

Pagamento à vista	Pagamento Parcelado
> Valor total do produto que corresponde a  <b>R\$1199,00</b>	> Entrada no valor de <b>R\$240,00</b>  > Mais <b>12</b> parcelas fixas no valor de <b>R\$90,50</b> cada.

**Agora você já pode analisar as opções de pagamento oferecidas pela loja e responder as perguntas:**

- Qual será o valor final do produto na opção de pagamento parcelado?
- Qual é o valor correspondente aos juros pago pelo parcelamento?
- Em porcentagem, quanto o valor pago pelos juros corresponde ao valor do produto se comprado à vista?

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Essa atividade, ilustrada na Figura 15, contou com a participação de 96 alunos. Destes, aproximadamente 40% apresentaram muita dificuldade na resolução dos exercícios, não respondendo ou não chegando à resposta correta em nenhuma das questões. O maior nível de dificuldade foi atrelado à questão c, que tratava do cálculo de porcentagem, onde poucos alunos conseguiram resolvê-la.

A Figura 16 mostra um dos poucos exemplos da resolução correta da atividade. Mesmo com um pequeno erro relacionado ao valor correspondente a 10%, o aluno usou o raciocínio lógico para chegar ao resultado.

Figura 16 – Exemplo de participação 4

a)  $30,50 \times 12 = 366,00$   
 b)  $1326 - 1199 = 127$   
 c) Se 240 = 20%. 110 = 10% o valor com juros é 127 então varia um número próximo de 10%. Calculando na calculadora encontramos o resultado de 10,6% que é 127. Se calculamos 12% e parcelas e 11% também passou, então varia um número entre 10% e 11%.

Fonte: elaborado pela autora, 2024 (corpus da pesquisa).

Além do auxílio da professora, a atividade permitiu o diálogo entre os alunos para que, em conjunto, pudessem compreender a atividade e obtivessem as respostas corretas. Por meio dessa atividade, os alunos tiveram as oportunidades de analisarem as diferenças entre o valor de uma compra à vista e de uma compra a prazo e também de trabalharem conceitos de acréscimos, juros e porcentagens,

#### 7.2.4 Atividade 4

Figura 17 – Atividade 4 da sequência didática

Opções de parcelamento	
Para mais facilidade, parcelar a fatura e continue usando seu cartão, conforme limite disponível. A contratação com seguro é opcional e garante a quitação do saldo em caso de imprevistos.	
Sem seguro	Com seguro
10x de R\$ 409,65	10x de R\$ 443,48
12x de R\$ 351,73	12x de R\$ 379,92
18x de R\$ 255,53	18x de R\$ 274,32
24x de R\$ 207,68	24x de R\$ 221,78

**Atividade 04**

Grupo 01: Opção de 10x sem seguro.  
 Grupo 02: Opção de 10x com seguro.  
 Grupo 03: Opção de 12x sem seguro.  
 Grupo 04: Opção de 12x com seguro.  
 Grupo 05: Opção de 18x sem seguro.  
 Grupo 06: Opção de 18x com seguro.  
 Grupo 07: Opção de 24x sem seguro.  
 Grupo 08: Opção de 24x com seguro.

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

A atividade consistiu em analisar cada uma das opções de parcelamento de uma fatura de cartão de crédito oferecidas pela instituição financeira. São Foram oferecidas quatro opções de parcelamento sem a contratação de seguro e quatro com a contratação de seguro. O principal objetivo da atividade é que os alunos consigam entender os juros pagos no financiamento, que podem chegar a aproximadamente 49% dependendo da opção escolhida.

Dentre os alunos que realizaram a atividade, 10% deles não conseguiram obter a resposta correta na questão 01. Na questão 02 o índice foi maior, 38% não conseguiram efetuar os cálculos corretamente.

A todo momento os alunos dialogaram entre si e, também, com a professora a respeito das suas dúvidas, que por sinal, foram muitas.

A Figura 18 elucida erros frequentes dos alunos em questões relacionadas a compreensão do que é pedido no enunciado e à montagem e cálculo da regra de três simples.

Figura 18 – Exemplo de participação 5

1. 4.220,76  
 2.  $4.220,76 = 100\%$   
 $3572,35 \quad X$   
 $4.220,76x = 100 \cdot 3572,35$   
 $4.220,76x = 357.235$   
 $X = \frac{357.235,00}{4.220,76} = 84,6376008\%$

Fonte: elaborado pela autora, 2024 (*corpus* da pesquisa).

Já no exemplo da Figura 19, os alunos demonstraram que conseguiram montar e calcular corretamente a regra de três, porém não obtiveram a resposta final correta pela falta de compreensão de que o valor excedido é de 28,75% e não 128,75%, conforme a resposta dada.

Figura 19 – Exemplo de participação 6

$\begin{array}{r} 255153 \\ \times 18 \\ \hline 202824 \\ 255153 \\ \hline 4592754 \end{array}$       ①  $\begin{array}{r} 25553 \\ \times 18 \\ \hline 204424 \\ 25553 \\ \hline 459954 \end{array}$        $\rightarrow 4599,54 \text{ reais.}$   
 ②  $\begin{array}{r} 459954 \\ \times 357235 \\ \hline 45995400 \end{array}$        $X \quad 100$        $\text{Corresponde a } 128,75\% \text{ a mais}$

Fonte: elaborado pela autora, 2024 (*corpus* da pesquisa).

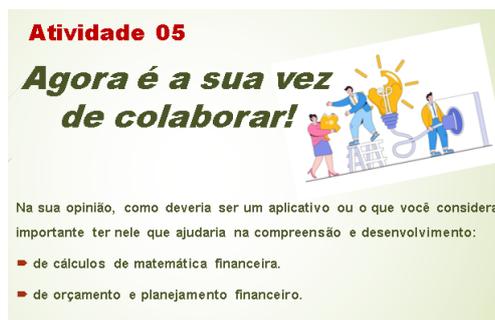
Alguns grupos apresentaram verbalmente as respostas obtidas. Durante as apresentações, a professora mostrou a resolução correta e o impacto dos juros no financiamento. O objetivo dessa proposta, além de trabalhar a leitura e interpretação das contas, foi de instigar os alunos a refletirem sobre a importância desse conhecimento em seu dia a dia.

Além de trabalhar os conceitos da Matemática Financeira, houve a oportunidade para a reflexão sobre a atitude de financiar uma conta de em cartão de crédito e não a quitar totalmente.

## 7.2.5 Atividade 5

Um dos objetivos da pesquisa, ilustrada na Figura 20, é desenvolver um produto educacional que possa ser utilizado pelos alunos. Assim, essa atividade foi desenvolvida a fim de buscar ideias dos próprios estudantes, que sirvam como sugestão para o desenvolvimento de um aplicativo que possa colaborar com os cálculos de Matemática Financeira e no desenvolvimento de um planejamento financeiro.

Figura 20 – Atividade 5 da sequência didática



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

- As respostas dos alunos, referentes aos cálculos de Matemática Financeira, foram:
  - Além de fórmulas, conteúdos didáticos explicando os cálculos efetuados;
  - Calculadora de juros simples, compostos, taxas, acréscimos e descontos, lucros e montante;
  - Calculadora de porcentagens;
  - Uma tabela de evolução dos juros em relação ao tempo;
  - Automatização nos cálculos, isto é, ter campo de lançamento de dados e o cálculo da operação ser direto;
  - Ter abas com textos explicativos das fórmulas e de como usar o APP;
  - Ter gráficos ilustrativos;
  - Ter um programa de Excel “para todos” (simples manuseio, sem precisar de cursos para utilizá-lo);
  - Simulador de juros em financiamentos;
  - Links com vídeos explicativos;
  - Operar “Offline” sem a necessidade de internet;
  - Ter um questionário inicial, com o usuário, para o direcionamento ao que procura ou deseja.
- As respostas dos alunos, relacionadas a orçamento e planejamento financeiro, foram:
  - Ser de fácil manuseio;
  - Ter um questionário inicial a fim do direcionamento ao que deseja;
  - Ter vídeos educativos;
  - Simulações de investimento a curto, médio e longo prazo (de acordo com cada necessidade)
  - Opções de pastas para cada necessidade (arquivos)
  - Orçamento diário, mensal e semanal;

- Oferecer suporte para gerenciar dívidas;
- Comparativos de rendas e gastos;
- Ter um sistema de alerta de contas a pagar;
- Indicar (de forma atualizada) as melhores opções de investimento no momento;
- Oferecer uma opção de planejamento de acordo com a renda do usuário;
- Ter mecanismos de incentivo a economizar mostrando quanto teria ou lucraria caso fossem fiéis às orientações sugeridas pelo aplicativo;
- Links de ajuda na elaboração de um planejamento;
- Uma caixinha (baú) simbolizando as economias e um alerta de rendimentos por períodos;
- Gráficos demonstrando gastos e ganhos;
- Indicativos de gastos desnecessários “um alerta amarelo” que pode ser obtido com abas indicadas pelo usuário do que seria “necessário” ou “sonho” (necessidade ou apenas desejo);
- Indicar quanto pode poupar em função de gastos e ganhos;
- Ter um assistente virtual “tipo Luzia”.

Acreditamos, no entanto, que essas respostas permitirão uma reflexão sobre como desenvolver e o que deve existir num aplicativo para que possa colaborar com o ensino, e prática diária, da Matemática e do planejamento financeiro no dia a dia dos jovens estudantes.

As atividades propostas, juntamente com os demais temas abordados no decorrer da sequência didática, foram estruturados de forma a colaborar com o aperfeiçoamento das competências e habilidades relacionadas à Matemática e Educação Financeira dos alunos. Nesse sentido, a análise do questionário final, permeará o entendimento da verdadeira colaboração da sequência didática para a Educação Financeira desses jovens.

### 7.3 Questionário final

O último objeto de análise é o questionário final, conforme o Apêndice B, aplicado após a conclusão da sequência didática. Esse questionário tem como objetivo verificar o nível de satisfação e conhecimentos adquiridos pelos estudantes em relação aos temas abordados no projeto pedagógico.

O questionário contém 10 questões, sendo apenas duas questões abertas - conforme orienta Manzato e Santos (2012). A participação nessa atividade contou com as respostas de 114 anos.

Ao serem questionados sobre quão importante foi, para suas finanças, aprenderem sobre Matemática Financeira, 59,64% dos alunos consideraram extremamente importante, 32,44% consideraram muito importante, 7,02% consideraram razoavelmente importante e 0,9% consideraram pouco importante.

Sobre os tópicos da Matemática e Educação Financeira que foram abordados, 44,74% dos alunos considerou extremamente importante, 45,61% considerou muito importante, 7,02% considerou razoavelmente importante e 2,63% considerou pouco importante.

Em relação ao nível de conhecimento sobre os cálculos relacionados à Matemática Financeira, 7,9% dos alunos considerou que obteve uma excelente melhora, 27,2% relatou ter melhorado bastante, 42,98% relatou que teve uma melhora razoável, 16,66% considerou ter obtido pouca melhora e 5,26% relatou não ter melhora.

Quando questionados se, após a sequência didática, agora sabem o que é Educação Financeira, 22,8% disseram que sim e que agora dominavam esse conceito, 68,4% disseram que sim, mas que não dominavam completamente o assunto e 8,8% disseram saberem um pouco.

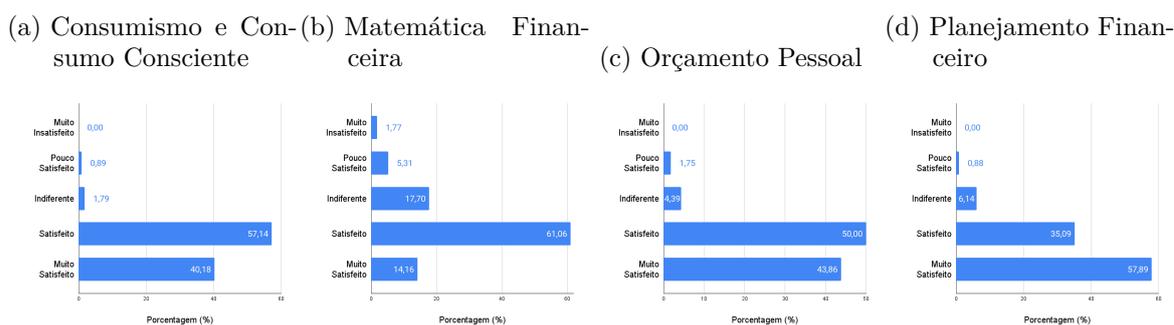
Em relação à prática de guardar dinheiro, hoje – pós sequência didática –, 66,7% dos alunos pretendem guardar um pouco do dinheiro que ganharem, 29,8% pretendem guardar bastante do dinheiro que ganharem, 2,6% não pretendem guardar dinheiro por não possuírem renda e 0,9% não pretendem guardar dinheiro.

Ao perguntar se o estudo dos temas abordados na sequência didática foi capaz de levá-los a uma reflexão sobre seus comportamentos financeiros, 37,7% dos alunos disseram que sim, completamente, 40,4% disseram que sim, bastante, 17,5% disseram que sim, mas de forma razoável e 4,4% disseram que sim, mas pouco.

Em relação ao momento de consumo, quando indagados se consideram importante ter conhecimento sobre Matemática Financeira quando estão realizando uma compra ou um financiamento de algum produto, 64,9% dos alunos relataram considerarem extremamente importante, 28% consideraram bastante importante, 5,3% consideraram razoavelmente importante 0,9% consideraram pouco importante e 0,9% não consideraram importante.

Os gráficos da Figura 21 apresentam o nível de satisfação e conhecimentos que os alunos admitiram ter adquirido em relação aos conceitos da Matemática e Educação financeiras.

Figura 21 – Níveis de satisfação e conhecimentos declarados



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Ao propor a compreensão dos conceitos financeiros por meio da educação financeira, acreditamos ter colaborado com a evolução do conhecimento dos estudantes. Esse pensamento é reforçado pelas falas dos alunos quando respondem à pergunta do que acharam de mais interessante no projeto ao citarem:

- A forma simples, direta e clara a que os assuntos foram tratados;

- A abordagem dos temas: economia e estoque, planejamento, consumo e consumismo, juros simples, juros compostos e porcentagem;
- O tratamento dos juros existentes em parcelamentos;
- A apresentação e instrução de como elaborar planilhas de planejamento;
- A forma dinâmica do ensino, com apresentação de imagens e vídeos explicativos;
- A contextualização do conteúdo com o cotidiano;
- A oportunidade que tiveram de se descobrirem consumidores não conscientes.

Em relação ao que, na visão dos alunos, precisa ser melhorado no projeto, foram citados:

- O tempo de duração do projeto deveria ser maior;
- Mais tempo reservado, dentro do projeto, para ensino das operações matemáticas;
- Maior quantidade de exercícios e resolução dos exercícios no quadro;
- Acrescentar mais dinâmicas (atividades lúdicas) no projeto;
- Ter mais abordagens sobre investimentos financeiros.

Como já relatado, o espaço físico da escola é precário e o local onde foi possível seu desenvolvimento o projeto, que é a biblioteca, possui os recursos de mídia necessários para as aulas, mas não possui quadro branco – o que dificulta o ensino, pois o quadro se faz necessário, em alguns momentos, para o reforço do ensino no desenvolvimento dos cálculos.

Outro fator importante, foram as intervenções nas aulas – com atividades externas e da escola – que colaboraram com o não cumprimento das aulas planejadas para a sequência didática.

Temos consciência de que – em função do tempo – nem todos os temas foram profundamente abordados, da forma que gostaríamos. Mas, acreditamos que nenhum projeto deva ser rígido e, sendo a área da Educação Financeira muito ampla, ele pode ser revisto, aprimorado e continuado. Como sugestão, se inserido nas aulas de Matemática, o projeto não precisa, necessariamente, ser desenvolvido em apenas dois meses, mas pode ser aprimorado e trabalhado ao longo do ano letivo escolar.

Quanto a realização dos sonhos financeiros, os principais passos que devem ser dados para sua concretização, na visão dos alunos, são:

- Administrar os gastos e ter um estoque (dinheiro guardado/aplicado);
- Diminuir e cortar gastos desnecessários, usar o dinheiro de forma consciente;
- Não “dar um passo maior que a perna”;
- Fazer pesquisa de preços antes de efetuar uma compra;
- Investir;

- Não se endividar;
- Elaborar um planejamento;
- Trabalhar bastante e ter um bom salário;
- Poupar e não gastar com futilidades;
- Buscar uma forma de melhorar a própria renda;
- Evitar o consumismo e aprender a lidar com os gastos;
- Ter responsabilidade financeira;
- Ter um fundo para emergências;
- Refletir antes de consumir;
- Adquirir mais conhecimentos sobre Matemática Financeira;
- Priorizar as coisas mais importantes.

Dessa forma, por meio desses relatos, acreditamos que os alunos conseguiram compreender a importância do conhecimento e prática da Educação Financeira.

#### 7.4 Avaliação geral do projeto

Uma vez que o objetivo geral dessa pesquisa consiste em avaliar o impacto da aplicação de uma sequência didática sobre Educação Financeira no conhecimento, habilidades e atitudes dos alunos do 3º ano do Ensino Médio em relação aos conceitos e práticas financeiras, segue uma análise geral a fim de verificar se o objetivo da pesquisa foi alcançado, isto é, se a aplicação da sequência didática promoveu a Educação Financeira dos alunos.

Em relação a abordagem do tema consumismo e consumo consciente, antes da aplicação da sequência didática, aproximadamente 20% dos alunos relataram não se preocupar com questões relacionadas ao consumo. Grande parte dos alunos gastava seu dinheiro com coisas, que para eles, são consideradas supérfluas. Pós sequência didática, 96% dos os alunos disseram que a abordagem do tema os fez refletirem de alguma forma – de pouco intensa a completamente intensa - sobre seus comportamentos financeiros. Durante os diálogos, muitos alunos relataram se verem em situações de consumo inconsciente movidos por emoção ou sentimentos.

Quanto a guardarem dinheiro ou pouparem, antes desse estudo, aproximadamente 20% dos estudantes diziam não se preocuparem em pouparem dinheiro. Atualmente, esse número representa apenas 3,5%. Acredito que essa queda se deve ao fato de que, após a sequência didática, não houve aluno que relatasse desconhecer o significado de Educação Financeira ou não admitir sua importância nas relações econômicas.

Antes da aplicação da sequência didática, aproximadamente 16% dos alunos afirmaram não saber nada ou nunca ter ouvido falar em planejamento financeiro, após abordagem do tema, apenas 7% dos estudantes se identificaram insatisfeitos ou indiferentes ao assunto.

Em relação ao nível de conhecimento que os estudantes admitiram ter sobre os conceitos da Matemática Financeira, antes do projeto, em média, 82% dos alunos relataram não conhecerem ou não saberem efetuar as operações matemáticas. Atualmente, 22% dos estudantes disseram ter percebido pouca ou nenhuma melhora relacionada a essas habilidades. E sobre a importância de entender Matemática Financeira nos assuntos relacionados ao uso dinheiro, anteriormente, apenas 6% dos alunos diziam não considerarem importante ou considerarem pouco importante, enquanto hoje, esse número representa apenas 0,9% deles. Apesar das dificuldades apresentadas na resolução das operações matemáticas, praticamente todos os alunos reconhecem a sua importância nas finanças.

Quanto as atitudes que devem ser tomadas para a concretização de sonhos ou objetivos financeiros, antes do desenvolvimento do projeto, os alunos pretendiam ter um planejamento financeiro, poupar / economizar, trabalhar, aprender a cuidar melhor do dinheiro, investir e estudar. Após sequência didática, além do que já foi citado anteriormente, os estudantes admitiram a importância do consumo consciente, de evitarem dívidas, de terem um estoque e aplicarem o dinheiro, evitarem gastos com coisas fúteis, terem conhecimento dos cálculos da Matemática Financeira, entre outros.

Acreditamos que a utilização de uma abordagem simples, direta e contextualizada no dia a dia, colaborou bastante com o ensino, o que está de acordo com Peretti e Costa (2013) quando dizem que ao propor atividades matemáticas contextualizadas, ocorre uma positiva contribuição no aprendizado. O uso de recurso de mídias – no caso, vídeos sobre os temas tratados no projeto – foi algo que atraiu a atenção dos estudantes, uma vez que estão habituados ao ambiente tradicional da sala de aula.

Os assuntos tratados nos vídeos promoveram discussões acerca de experiências já vivenciadas pelos alunos ou por algum familiar ou conhecido relacionadas ao consumo inconsciente ou exacerbado, como também à identificação de fatores emocionais, que muitas das vezes, interferiram nesse processo. Nesse contexto, a sequência didática estimulou a reflexão da sobre a importância da promoção da Educação Financeira não apenas no ambiente escolar, mas em todas os espaços sociais.

Entendo que a sequência didática cooperou com a Educação Financeira dos alunos, por meio dela, os estudantes foram impulsionados a avaliarem e discutirem sobre diversos assuntos, tais como consumo consciente, economia, responsabilidade social, orçamento e planejamento financeiros.

Através do projeto, os alunos também, tiveram a oportunidade de refletir sobre como uma identidade pode ser construída em função do consumo e, ainda, analisar atitudes e hábitos que podem ou necessitam ser repensados ou adquiridos para que eles consigam alcançar tranquilidade financeira no futuro.

Em suma, através das análises do questionário final e relato dos alunos, acredito que a sequência didática colaborou não apenas com a Educação Financeira dos estudantes, mas também, para a melhora no aprendizado de conteúdos da Matemática que estão presentes em situações financeiras.

Além da sequência didática, que é um dos produtos dessa pesquisa<sup>1</sup>, apresento aos interessados em promover a continuidade desse trabalho, uma sugestão de desenvolvimento de um aplicativo que possa colaborar com o ensino da Matemática Financeira e do planejamento financeiro. Para isso, utilizando as ideias dos próprios alunos quanto às funções que devem existir em um aplicativo que possa auxiliá-los nesses conteúdos, no próximo capítulo, são apresentadas sugestões de temas que podem ser desenvolvidos e uma proposta de diagrama de casos de uso relacionado ao cálculo de juros.

---

<sup>1</sup> A sequência didática está disponível em <<https://drive.google.com/file/d/1jLakP0xdLAr6mwK6q9DB54HIOKNwz1Qj/view?usp=sharing>>

## 8 Sugestões para desenvolvimento de aplicativos educacionais

### 8.1 Motivação

Vivendo no mundo cada vez mais digital, o aparelho celular se tornou uma ferramenta indispensável para grande parte das pessoas, principalmente para os jovens, que muitas das vezes, passam horas do dia utilizando suas funcionalidades. Segundo Medeiros (2021, p. 6), “a geração de estudantes nascida nesse milênio e que está dentro das escolas, nunca experimentou viver sem tecnologia. Eles não sabem o que é um mundo sem internet, sem computadores, sem *smartphones*, sem *tablets*, entre outros.”

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, apontam que, no ano de 2023, 87,6% da população brasileira acima de 10 anos de idade possuíam telefone móvel para uso pessoal (Nery, 2024). Fator esse que reforça a ideia de que as pessoas estão cada vez mais interligadas às tecnologias digitais.

Devido à naturalidade dos jovens quanto ao uso de tecnologias, podemos considerá-las como ferramenta de apoio para o ensino. Em consonância, a BNCC aponta como importante a sua utilização, uma vez que,

... o uso de tecnologias possibilita aos estudantes alternativas de experiências variadas e facilitadoras de aprendizagens que reforçam a capacidade de raciocinar logicamente, formular e testar conjecturas, avaliar a validade de raciocínios e construir argumentações (Brasil, 2018, p. 536).

Nesse sentido, a proposta da atividade 05 desenvolvida na sequência didática, nos possibilitou compreender os anseios dos estudantes quanto ao que um aplicativo educacional relacionado à Matemática Financeira e ao planejamento financeiro precisa ter para que seja colaborativo com o ensino.

Uma vez que a proposta não é a de desenvolver um aplicativo, mas de propor sugestões para sua elaboração – de acordo com as necessidades citadas pelos alunos – serão apontadas algumas sugestões, consideradas relevantes, para o seu desenvolvimento.

### 8.2 Propostas de aplicativos para Educação Financeira

Dentre as respostas destacadas na subseção 7.2.5 para a atividade 05, podemos pontuar diferentes propostas de aplicativos que atenderiam a distintas necessidades educacionais e financeiras dos estudantes. Aqui estão algumas delas:

1. **Calculadora Financeira:** um aplicativo focado em fornecer uma calculadora robusta que abarcasse cálculos de juros simples, compostos, taxas de acréscimo e descontos simples, além de calcular lucros e montantes. Este aplicativo incluiria, além da funcionalidade de cálculo, explicações detalhadas sobre cada operação e gráficos que mostrariam a evolução

dos juros ao longo do tempo. Seria uma ferramenta prática e direta para os estudantes que desejam melhorar suas habilidades com Matemática Financeira.

2. **Aplicativo de Orçamento e Planejamento Financeiro:** este seria um aplicativo voltado para ajudar os alunos a organizarem suas finanças pessoais. Ele teria um questionário inicial que direcionaria o usuário para diferentes caminhos com base em suas necessidades — como economizar dinheiro, controlar gastos ou investir. Além disso, contaria com ferramentas para criar um orçamento diário, semanal e mensal, além de e gerenciar dívidas. Gráficos demonstrariam gastos versus ganhos. O aplicativo incluiria alertas de contas a pagar, incentivando hábitos financeiros saudáveis.
3. **Simulador de Investimentos:** uma proposta sugerida pelos alunos foi um aplicativo que permitisse simular investimentos de curto, médio e longo prazos, apresentando opções de investimento adequadas ao perfil do usuário. Este aplicativo ajudaria a entender como diferentes tipos de investimentos funcionam e a importância de planejamento financeiro para o futuro. O diferencial seria a capacidade de mostrar projeções gráficas dos rendimentos e o impacto de diversas decisões de investimento.
4. **Assistente Virtual Financeiro:** uma ideia interessante foi a criação de um aplicativo com um assistente virtual (“tipo Luzia”), que funcionaria como um conselheiro financeiro. Esse assistente ajudaria o usuário a navegar pelas diversas opções de planejamento financeiro e responderia perguntas sobre cálculos e organização financeira. Com uma interface simples, o assistente virtual seria acessível e útil, especialmente para aqueles que têm dificuldade em manusear ferramentas mais complexas.

### 8.3 Detalhamento da Calculadora Financeira

O desenvolvimento de uma calculadora financeira é uma proposta que, acreditamos se destacar em relação às demais, pois pode apresentar um impacto direto no aprendizado de Matemática Financeira. Esta ferramenta não só atenderia às necessidades dos alunos, como também complementaria o conteúdo que eles já estão aprendendo em sala de aula, permitindo que praticassem em tempo real os conceitos de juros, descontos e outros cálculos financeiros essenciais.

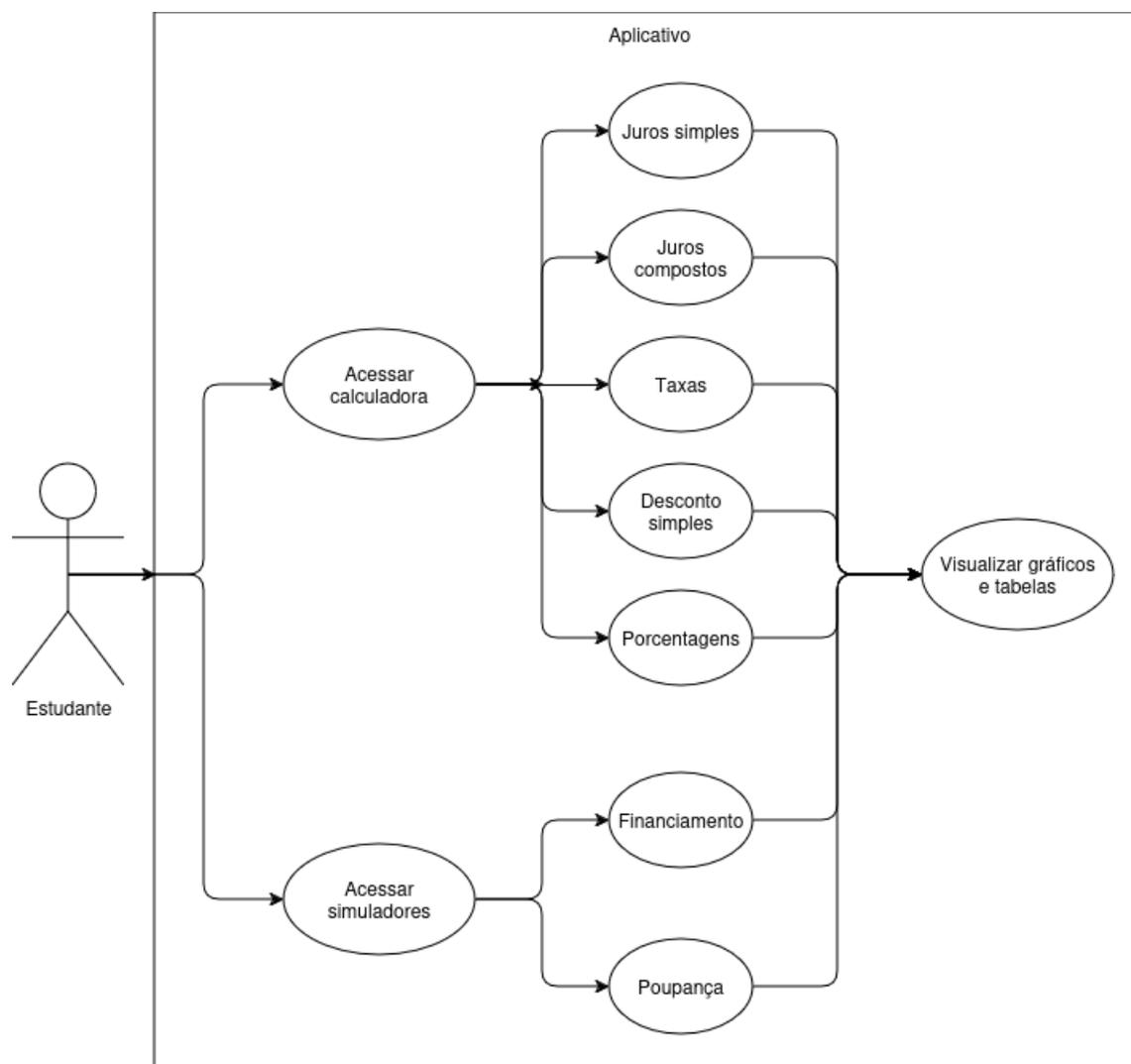
Ela seria um aplicativo multifuncional, projetado para realizar uma série de operações financeiras com foco em simplicidade, interatividade e explicações didáticas. Além de gráficos ilustrativos, simulações personalizadas e funcionalidade offline.

#### 8.3.1 Diagrama de Caso de Uso

Como proposta, para um futuro desenvolvimento da calculadora financeira, apresentamos o Diagrama de Caso de Uso – que consiste na interação de um ator/usuário, que se conecta com um ou mais casos de uso, com as funcionalidades de um sistema. A Figura 22 apresenta o diagrama para o aplicativo mencionado. Para o desenvolvimento deste Caso de Uso, dentre diversas fontes de consulta, foi utilizando como material de apoio o projeto de pesquisa de Souza

(2016) e o site <<https://www.calcul.net/>> (Acesso em: 20 out. 2024), que colaboraram com informações relevantes para a proposta aqui sugerida.

Figura 22 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Nessa proposta, o usuário – no caso, o aluno – tem a opção de acessar a calculadora financeira e acessar o simulador financeiro. Na calculadora financeira o estudante verá a interface de uma calculadora convencional para operação de cálculos simples. Contudo, no canto superior direito da tela, um botão dará acesso às opções de cálculos de Juros Simples, Juros Compostos, Descontos Simples e Porcentagens. No gerenciador de simulações, o estudante verá as opções de acesso ao Simulador de Financiamento e de Prospecção de Reserva Financeira – indicados na Figura 22 como “Financiamento” e “Poupança”, respectivamente – para um uso mais didático e direto ao usuário.

### 8.3.1.1 Especificações dos Casos de Uso

Proporcionar uma experiência educacional que colabore com os estudantes na compreensão de conceitos financeiros de forma prática, é o anseio dessa proposta. Dessa forma, para cada Caso de Uso – como passo do processo – o usuário poderá receber explicações didáticas por meio de breves animações interativas de como manusear a ferramenta. Além disso, é comum que projeções financeiras sejam analisadas e acompanhadas com a assistência visual proporcionada por um gráfico, como é no exemplo das Figuras 7, 8 e 9. Assim, ainda como passo do processo e com base nos valores inseridos na calculadora, o estudante terá a opção de gerar gráficos individuais e comparativos. Vejamos a especificação de cada caso:

- **Caso de Uso: cálculo de juros simples**

**I.** Apresentação: este caso de uso permite que o usuário realize cálculos de juros simples.

**II.** Ator: usuário/ estudante.

**III.** Fluxos de Eventos

1. Abertura do aplicativo: o usuário inicia o aplicativo e visualiza a interface principal.
2. Seleção do tipo de cálculo: o usuário aciona a calculadora e em seguida o cálculo de juros simples.
3. Inserção de dados - o usuário insere os dados necessários:
  - Valor do capital principal;
  - Taxa de juros ;
  - Unidade correspondente à taxa de juros (dia, mês, ano etc.);
  - Prazo/período;
  - Unidade correspondente ao prazo (dia, mês, ano etc.).
4. Realização do cálculo e apresentação dos resultados: após a inserção dos dados e acionamento da tecla “Calcular”, o sistema efetua a operação e apresenta, de forma clara e direta, o valor dos Juros e do novo Capital (Montante).
5. Geração de gráficos: o usuário pode optar que o sistema gere gráficos que ilustrem a evolução dos juros e do montante em função do tempo.

- **Caso de Uso: cálculo de juros compostos**

**I.** Apresentação: este caso de uso permite que o usuário realize cálculos de juros compostos.

**II.** Ator: usuário/ estudante.

**III.** Fluxos de Eventos

1. Abertura do aplicativo: o usuário inicia o aplicativo e visualiza a interface principal.
2. Seleção do tipo de cálculo: o usuário aciona a calculadora e em seguida o cálculo de juros compostos.
3. Inserção de dados - o usuário insere os dados necessários:

- Valor do capital principal;
  - Taxa de juros;
  - Unidade correspondente à taxa de juros (dia, mês, ano etc.);
  - Prazo/período;
  - Unidade correspondente ao prazo (dia, mês, ano etc.).
4. Realização do cálculo e apresentação dos resultados: após a inserção dos dados e acionamento da tecla “Calcular”, o sistema efetua a operação e apresenta, de forma clara e direta, o valor do novo capital, isto é, o valor do Montante e, separadamente, o valor total dos juros gerados no período analisado.
  5. Geração de gráficos: o usuário pode optar que o sistema gere gráficos que ilustrem a evolução do capital em função do tempo.
- **Caso de Uso: cálculo de taxas**
    - I. Apresentação: este caso de uso permite que o usuário realize cálculos de taxas de juros.
    - II. Ator: usuário/ estudante.
    - III. Fluxos de Eventos
      1. Abertura do aplicativo: o usuário inicia o aplicativo e visualiza a interface principal.
      2. Seleção do tipo de cálculo: o usuário aciona a calculadora e em seguida o cálculo de Taxas.
      3. Inserção de dados - o usuário insere os dados necessários:
        - Valor do capital inicial/presente;
        - Regimento de Juros (simples ou composto) ;
        - Valor do capital final ou valor dos juros;
        - Prazo/período (dia, mês, ano etc.).
      4. Realização do cálculo e apresentação dos resultados: após a inserção dos dados e acionamento da tecla “Calcular”, o sistema efetua a operação e apresenta, de forma clara e direta, o valor da taxa de juros cobrada.
      5. Geração de gráficos: o usuário pode optar que o sistema gere gráficos mostrando o valor dos juros cobrados no período.
  - **Caso de Uso: cálculo de descontos simples**
    - I. Apresentação: este caso de uso permite que o usuário realize cálculos de descontos simples.
    - II. Ator: usuário/ estudante.
    - III. Fluxos de Eventos
      1. Abertura do aplicativo: o usuário inicia o aplicativo e visualiza a interface principal.

2. Seleção do tipo de cálculo: o usuário aciona a calculadora e em seguida o cálculo de Descontos Simples.
3. Inserção de dados - o usuário insere os dados necessários:
  - Valor do capital;
  - Valor da taxa.
4. Realização do cálculo e apresentação dos resultados: após a inserção dos dados e acionamento da tecla “Calcular”, o sistema efetua a operação e apresenta, de forma clara e direta, o valor do desconto concedido e o novo valor do dinheiro após o desconto.
5. Geração de gráficos: o usuário pode optar que o sistema gere gráficos mostrando o valor economizado e o valor final do dinheiro após o desconto aplicado.

- **Caso de Uso: cálculo simples de porcentagem**

I. Apresentação: este caso de uso permite que o usuário realize cálculos de Porcentagem.

II. Ator: usuário/ estudante.

III. Fluxos de Eventos

1. Abertura do aplicativo: o usuário inicia o aplicativo e visualiza a interface principal.
2. Seleção do tipo de cálculo: o usuário aciona a calculadora e em seguida o cálculo de Porcentagem.
3. Inserção de dados - o usuário insere os dados necessários:
  - Valor;
  - Taxa percentual.
4. Realização do cálculo e apresentação dos resultados: após a inserção dos dados e acionamento da tecla “Calcular”, o sistema efetua a operação e apresenta, de forma clara e direta, o valor referente a porcentagem calculada.
5. Geração de gráficos: o usuário pode optar que o sistema gere gráficos mostrando a proporção de um valor em relação a um total.

- **Caso de Uso: cálculo de financiamento**

I. Apresentação: este caso de uso permite que o usuário simule financiamentos.

II. Ator: usuário/ estudante.

III. Fluxos de Eventos

1. Abertura do aplicativo: o usuário inicia o aplicativo e visualiza a interface principal.
2. Seleção do tipo de cálculo: o usuário aciona o simulador e, em seguida, a opção Financiamento, levando em conta o sistema de amortização (SAC, Tabela Price, SAM).
3. Inserção de dados - o usuário insere os dados necessários:
  - Valor do capital principal;

- Quantidade de parcelas (com entrada ou sem entrada);
  - Taxa de juros mensal;
  - Valor das parcelas fixas.
4. Realização do cálculo e apresentação dos resultados: após a inserção dos dados e acionamento da tecla “Calcular”, o sistema efetua a operação e apresenta, de forma clara e direta, o cálculo solicitado.
- O usuário inserindo apenas os dados valor do capital, quantidade de parcelas e taxa de juros, o sistema apresenta o valor das parcelas fixas, o valor dos juros cobrados e o valor total incluindo os juros.
- Quando há, apenas, o preenchimento do valor das parcelas, do capital inicial e da quantidade de parcelas, o sistema determina o valor da taxa aplicada.
- Por fim, havendo apenas a inserção da quantidade de parcelas, da taxa e do valor das prestações, o sistema apresenta o valor do capital financiado.
5. Geração de gráficos: o usuário pode optar que o sistema gere gráficos comparativos de cada um dos sistemas de amortização. Esses gráficos deverão ilustrar a evolução das parcelas, o saldo devedor e o custo total do financiamento, demonstrando o que usuário pagará de juros no final do financiamento.

- **Caso de Uso: poupança**

I. Apresentação: este caso de uso permite que o usuário simule prospecção de reserva financeira.

II. Ator: usuário/ estudante.

III. Fluxos de Eventos

1. Abertura do aplicativo: o usuário inicia o aplicativo e visualiza a interface principal.
  2. Seleção do tipo de cálculo: o usuário aciona o simulador e em seguida a opção Poupança.
  3. Inserção de dados - o usuário insere os dados necessários:
    - Valor do investimento inicial;
    - Período;
    - Taxa de juros mensal;
    - Valor dos depósitos mensais fixos;
    - Valor do capital final.
  4. Realização do cálculo e apresentação dos resultados: após a inserção dos dados (exceto capital final) e acionamento da tecla “Calcular”, o sistema efetua a operação e apresenta, de forma clara e direta, o cálculo do Montante ao final do período e o valor dos juros obtidos.
- Analogamente, qualquer outro dado pode ser obtido quando não preenchido seu campo específico.
5. Geração de gráficos: o usuário pode optar que o sistema gere gráficos que ilustrem a evolução da aplicação financeira em função do tempo.

É importante ressaltar que para todos os Casos de Uso que foram especificados, o usuário poderá obter:

- Explicações didáticas: ao ser acionado, o sistema fornece animações com explicações didáticas ao lado do resultado, detalhando a representação de cada variável, o passo a passo para o cálculo e exemplos práticos e contextualizados;
- Simulações variadas: alterando o valor das variáveis (taxas, prazo e valor do capital), novas simulações poderão ser realizadas pelo usuário – algo que possibilita analisar diversos cenários financeiros;
- Funcionalidade *offline*: o usuário poderá utilizar a calculadora financeira, mesmo sem conexão à internet, com todas as funcionalidades disponíveis;
- Finalização: o usuário poderá salvar ou compartilhar resultados e gráficos para pesquisas futuras.

#### **Além dos casos de uso citados, tem-se:**

##### **I. Fluxos alternativos:**

- Dados inválidos: ocorrendo preenchimento de dados inválidos, o sistema exibe uma mensagem instantânea solicitando a correção;
- Navegação: o usuário pode optar por voltar à tela inicial para escolher outro tipo de cálculo.

##### **II. Requisitos não funcionais:**

- Interface: interface de fácil navegação;
- Desempenho: resultados exibidos de forma automática;
- Acessibilidade: ser acessível em diversos dispositivos.

#### **Considerações**

Este Caso de Uso destaca a aplicabilidade do *software* como importante ferramenta educacional auxiliadora no aprendizado dos conteúdos relacionados à matemática financeira.

## 9 Considerações finais

A pesquisa realizada no presente estudo fez uma ligação entre a cultura capitalista em que estamos inseridos e a importância da Educação Financeira na condução dos assuntos relacionados a ela. Perpassamos as estratégias comerciais, que utilizam apelos emocionais objetivando atrair consumidores compreendendo o quanto os fatores emocionais podem interferir para a formação de um comportamento consumista; a aceitação social e a necessidade de demonstração de sucesso por meio da aquisição de bens e ostentação. Além disso, enfatizamos a importância do desenvolvimento de comportamentos financeiros voltados para práticas responsáveis e conscientes, não apenas no âmbito financeiro pessoal, mas em tudo aquilo que interfere na sociedade como um todo.

Ao promover a Educação Financeira por meio desse estudo, acreditamos estar colaborando com a prevenção de comportamentos não reflexivos na gestão do dinheiro. Os exemplos práticos na aquisição de produtos nas modalidades à vista e a prazo e os juros que incidem nas operações de financiamentos oportunizaram aos estudantes uma visão mais crítica sobre atitudes de consumo movidas por impulso e sem planejamento.

O trabalho buscou integrar a Educação Financeira e a Matemática Financeira por meio de uma abordagem contextualizada. Nós, docentes em exercício, geralmente lidamos com questionamentos dos alunos referentes a aplicação dos conteúdos ensinados na escola em seus cotidianos. Dessa forma, a sequência didática foi desenvolvida de modo a dar sentido a esses ensinamentos, isto é, mostramos aos estudantes a importância dos conhecimentos matemáticos nas questões financeiras simples do próprio dia a dia de cada um deles.

Embora boa parte dos alunos ainda apresentem dificuldades relacionadas às operações matemáticas – devido ao alto grau de defasagem de conteúdo – a aplicação da sequência didática obteve resultados positivos. Através dos relatos dos estudantes percebe-se que eles conseguiram identificar os conceitos matemáticos entrelaçados em suas próprias experiências diárias de consumo e reconhecer a necessidade de melhora do aprendizado desses conteúdos, o que torna o ensino mais significativo.

A ausência de um planejamento futuro referente ao dinheiro tem refletido negativamente na sociedade, que está cada vez mais endividada. Nesse contexto, a realização da sequência didática concedeu aos alunos a oportunidade de participarem ativamente das aulas, debatendo sobre assuntos voltados a orçamento pessoal e planejamento financeiro, compreendendo o valor do dinheiro em função do tempo, a leitura e interpretação de taxas e encargos cobrados nas contas, levando-os a ampliar suas percepções sobre o quão é importante, para eles, terem uma boa gestão financeira, principalmente quando se tem sonhos para o futuro.

Por fim, acreditamos que a sequência didática foi capaz de promover a Educação Financeira dos estudantes uma vez que, durante todo seu processo, os alunos foram participativos, críticos e reflexivos em relação a todas as temáticas apresentadas no projeto, projeto esse inédito tanto

para os alunos, quanto para a escola.

Devido a importância da Educação Financeira, não apenas para os estudantes, como para toda a sociedade, nosso desejo é que esse trabalho possa ser aprimorado e continuado, pois acreditamos que contribuir com a Educação é uma forma de colaborar com a transformação social do nosso país.

## Referências

- Ariely, D. *Previsivelmente Irracional: como as situações do dia-a-dia influenciam as nossas decisões*. [S.l.]: Elsevier, 2008.
- Banco Central do Brasil. *Relatório de Economia Bancária*. Brasília: Banco Central do Brasil, 2022. Documento eletrônico. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb2022p>>.
- Brasil. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Documento oficial. Disponível em: <[https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf)>.
- Brasil. *Projeto de Lei n. 2747, de 2024*. 2024. Disponível em: <[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=2460782&filename=Avulso%20PL%202747/2024](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2460782&filename=Avulso%20PL%202747/2024)>.
- Brasil, B. C. do. *Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais*. Brasília: [s.n.], 2013. Disponível em: <[https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos\\_cidadania/Cuidando\\_do\\_seu\\_dinheiro\\_Gestao\\_de\\_Financas\\_Pessoais/caderno\\_cidadania\\_financeira.pdf](https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos_cidadania/Cuidando_do_seu_dinheiro_Gestao_de_Financas_Pessoais/caderno_cidadania_financeira.pdf)>.
- Brasil, B. C. do. *Decreto cria Fórum Brasileiro de Educação Financeira (FBEF)*. 2020. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/460/noticia>>.
- Brasil, C. V. *A INFLUÊNCIA DA PANDEMIA DE COVID-19 NA PERCEPÇÃO DO BEM-ESTAR FINANCEIRO*. Belo Horizonte: [s.n.], 2022. Acesso em: 30 out. 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/42653>>.
- Brasil, S. *Organização financeira: 10 dicas de quem entende do assunto*. SPC Brasil, 2024. Disponível em: <<https://www.spcbrasil.org.br/blog/organizacao-financeira>>.
- Carvalho, P. C. P. et al. *A Matemática do Ensino Médio – volume 2*. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
- Cavalcanti, T. C. R. *A adoção da matemática na educação financeira familiar no Ensino Fundamental*. 2022. Acesso em: 29 out. 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/31334>>.
- D’Ambrósio, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Revista Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 1, p. 99–120, 2005. Acesso em: 29 out. 2024. p. 105. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/TgJbqssD83ytTNyxnPGBTcw/>>.
- Dante, L. R.; Viana, F. *Matemática em Contexto: Estatística e Matemática Financeira*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020.
- Felisbino, D. L. S. *Importância da educação financeira no Brasil*. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Contábeis) — Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. 19 f.
- FERREIRA, C. A. L. Pesquisa quantitativa e qualitativa: Perspectivas para o campo da educação. *Revista Mosaico - Revista de História*, v. 8, n. 2, p. 113–121, 2015. Acesso em: 20 out. 2024. Disponível em: <<https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/mosaico/article/view/4424>>.
- Gameleira, S. T.; Bizerra, A. M. C. Identificação de conhecimentos prévios através de situações-problemas. *Revista Educação, Cultura e Sociedade*, v. 9, n. 2, 2019.

- KASSER, T.; KANNER, A. D. (Ed.). *Psicologia e Cultura do Consumidor: A Luta por uma Vida Boa em um Mundo Materialista*. [S.l.]: Associação Americana de Psicologia, 2004.
- Lopes, F.; Junior, M. A. K.; Baganha, R. J. Reflexões sobre os pressupostos teóricos na formação do professor de matemática que atua com educação financeira. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, v. 6, n. 4, p. 141–160, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.30612/tangram.v6i4.17685>>.
- Lusardi, A.; Mitchell, O. S. A importância econômica da alfabetização financeira: Teoria e evidência. *Journal of Economic Literature*, v. 52, n. 1, p. 5–44, 2014.
- Manzato, A. J.; Santos, A. B. A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. *Departamento de Ciência de Computação e Estatística-IBILCE-UNESP*, v. 17, p. 1–17, 2012.
- Medeiros, A. d. P. S. *Aplicativos de ensino: uma breve discussão do uso na matemática*. Dissertação (Dissertação (Mestrado)) — Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021. Centro de Ciências Exatas e da Natureza.
- Messias, J. F.; Silva, J. U.; Silva, P. H. C. Marketing, crédito & consumismo: Impactos sobre o endividamento precoce dos jovens brasileiros. *REVISTA ENIAC PESQUISA*, v. 4, n. 1, p. 43–59, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.22567/rep.v4i1.232>>.
- Minella, J. M. et al. A influência do materialismo, educação financeira e valor atribuído ao dinheiro na propensão ao endividamento de jovens. *Gestão & Planejamento-G&P*, v. 18, 2017.
- Miret, R.; Bruno, V. *52 milhões de brasileiros usam o cartão de crédito como forma de pagamento, diz SPC Brasil*. SPC Brasil, 2015. 2 p. Disponível em: <[https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st\\_imprensa/release\\_cartao\\_de\\_credito.pdf](https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st_imprensa/release_cartao_de_credito.pdf)>.
- Moreira, D. *BNCC na Prática: Ensino Médio*. 2021. Acesso em: 30 out. 2024. Disponível em: <[https://profdiegomoreira.com.br/wp-content/uploads/2021/03/BNCC\\_na\\_Pra%CC%81tica\\_-\\_Ensino\\_Me%CC%81dio.pdf](https://profdiegomoreira.com.br/wp-content/uploads/2021/03/BNCC_na_Pra%CC%81tica_-_Ensino_Me%CC%81dio.pdf)>.
- Nery, C. *Em 2023, 88,0% das pessoas com 10 anos ou mais utilizaram Internet | Agência de Notícias*. Agência IBGE Notícias, 2024. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41026-em-2023-87-2-das-pessoas-com-10-anos-ou-mais-utilizaram-internet>>.
- Nova Cultural. *Ética a Nicômaco*. [S.l.]: Aristóteles: Obras Incompletas, 1996.
- Nunes, L. M. d. A. *Discutindo conceitos de educação financeira e investimentos financeiros: uma sequência didática para a educação básica*. Dissertação (Mestrado em Profissional em Matemática em Rede Nacional) — CEFET-MG, Belo Horizonte, MG, 2022. Disponível em: <[https://sca.profmatsbm.org.br/profmats\\_tcc.php?id1=6585&id2=171054475](https://sca.profmatsbm.org.br/profmats_tcc.php?id1=6585&id2=171054475)>.
- OCDE. *Recomendação sobre os Princípios e as Boas Práticas de Educação e Conscientização Financeira*. Brasília: Centro OCDE/CVM de Educação e Alfabetização Financeira para América Latina e o Caribe, 2005. Disponível em: <<http://prattein.com.br/wp-content/uploads/2020/02/OCDE-educao-financeira.pdf>>.
- OCDE. *Recomendação do Conselho sobre Instrumentos Jurídicos da OCDE Alfabetização Financeira*. Comissão de Valores Mobiliários (CVM), 2020. Disponível em: <<https://legalinstruments.oecd.org/api/download/?uri=/public/3fa1d4e1-e147-46f4-83bc-d9d6615e066d.pdf>>.
- OECD. *PISA 2022 Results (Volume IV): How Financially Smart Are Students?* Paris: OECD Publishing, 2022. O PDF pode ser encontrado no link informado. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/5a849c2a-en>>.

- Paulussi, B.; Grassmann, J. *Cenários para investigação: Humanidades e Matemática em contexto*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020.
- PERETTI, L.; COSTA, G. M. T. da. Sequência didática na matemática. *Revista de Educação do IDEAU*, v. 8, n. 17, p. 1–14, 2013.
- Rabusky, A. H. Fenômeno da ostentação: contemporaneidade e constituição da identidade de adolescentes. *Perspectivas em Psicologia*, Uberlândia, v. 21, n. 2, p. 118, 2017.
- Robb, C. A.; Woodyard, A. S. Conhecimento financeiro e comportamento de melhores práticas. *Journal of Financial Counseling and Planning*, v. 22, n. 1, p. 60–70, 2011.
- Silva, A. B. B. *Mentes Consumistas: do consumismo à compulsão por compras*. 1. ed. São Paulo: Globo, 2014.
- Silva, A. M.; Powell, A. B. Currículos de educação financeira para a escola nos estados unidos. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 6, n. 3, 2016. Acesso em: 23 out. 2024. Disponível em: <<https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/4235>>.
- Solomon, M. R. *Comportamento do Consumidor: Comprando, Possuindo e Sendo*. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.
- Souza, M. d. S. *Aplicativo para controle financeiro de uso pessoal*. Assis: Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, 2016. Número de páginas 60p.
- Vieira, J. P. *A história do dinheiro*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa, 2017.
- Zabala, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## Apêndice A - Questionário de Sondagem

1. Qual é a sua idade?

16 anos.

17 anos.

18 anos.

Outro: \_\_\_\_\_

2. Em relação ao trabalho e renda, marque a opção que condiz com sua situação atual.

Sou jovem aprendiz.

Trabalho com vínculo empregatício (de carteira assinada).

Trabalho, mas não é de carteira assinada.

Não trabalho e não possuo renda.

Não trabalho, mas tenho renda (mesada).

3. Se você tem renda, com qual ou quais itens você mais gasta seu dinheiro?

Lanches e passeios.

Roupas, calçados e acessórios.

Aparelhos eletrônicos.

Nas despesas do meu lar.

Outros. Quais? \_\_\_\_\_

Não gasto meu dinheiro com nada.

4. Quando o assunto é gastar dinheiro, você considera importante:

- Gastar exatamente todo o dinheiro que possui com as coisas que precisa ou gosta.
- Gastar com coisas que precisa ou gosta, mesmo que fique com dívidas.
- Gastar com o que considera importante ou necessário, mas sempre tentando gastar menos do que ganha.
- Não sei dizer.

5. Já ouviu falar em educação financeira?

- Sim, domino este conceito.
- Sim, mas não me lembro bem.
- Não tenho certeza.
- Não, nunca ouvi falar.

6. Em relação a guardar dinheiro, você:

- Não guarda dinheiro, pois não possui renda.
- Não guarda nada, gasta tudo que ganha.
- Guarda pouco do dinheiro que ganha.
- Guarda bastante do dinheiro que ganha.
- Guarda todo o dinheiro que ganha, não gata com nada.

7. Para você, quais são bons motivos para guardar dinheiro?

- Juntar para comprar algo mais caro.
- Adquirir bens duráveis (casa, carro etc.).
- Estar seguro em caso de emergências.
- Acho importante, mas não tenho um motivo específico.
- Não acho importante guardar dinheiro.

8. Dos assuntos abaixo, marque com um **x** a opção que mais corresponde com o conhecimento que você tem sobre eles:

<b>Conceitos</b>	Conheço e sei calcular	Conheço, mas não sei calcular	Não conheço
Pocentagem			
Juros simples			
Juros compostos			
Taxas			
Descontos			
Acréscimos			

9. Para você, quando o assunto é dinheiro, entender matemática financeira é importante?

- Não considero importante.
- Considero pouco importante.
- Considero razoavelmente importante.
- Considero muito importante.
- Considero extremamente importante.

10. Já ouviu falar em Planejamento Financeiro?

- Sim, conheço bastante e faço uso.
- Sim, conheço, mas não faço uso.
- Já ouvi falar, mas sei pouco sobre o assunto.
- Já ouvi falar, mas não sei nada sobre o assunto.
- Não, nunca ouvi falar.

11. Pela forma como você gasta seu dinheiro hoje, você acredita que daqui a 5 anos você poderá estar:

- Comprando algum bem a curto ou longo prazo (moto, carro, casa, etc.).
- Na mesma situação financeira que se encontra hoje ou trabalhando apenas para pagar contas.
- Ganhando mais dinheiro do que ganha hoje. Porque \_\_\_\_\_
- Com algumas dívidas.
- Não penso muito no meu futuro financeiro.

12. Você tem algum sonho ou objetivos financeiros para daqui 10 anos, no máximo? O que pretende fazer para realizá-los?

---

---

---

---

---

## Apêndice B - Questionário Final

1. Para você, aprender sobre matemática financeira foi importante para suas finanças?
  - Considero extremamente importante.
  - Considero muito importante.
  - Considero razoavelmente importante.
  - Considero um pouco importante.
  - Não considero importante.
  
2. Você considera importante para suas finanças os tópicos que foram abordados sobre Matemática e Educação Financeira?
  - Considero extremamente importante.
  - Considero muito importante.
  - Considero razoavelmente importante.
  - Considero um pouco importante.
  - Não considero importante.
  
3. Após participar desse projeto você considera que seu nível de conhecimento sobre os cálculos relacionados a Matemática Financeira
  - Teve uma excelente melhora.
  - Melhorou bastante.
  - Teve uma melhora razoável.
  - Teve uma pouca melhora.
  - Não teve melhora alguma.
  
4. Você acredita que agora sabe o que é Educação Financeira?
  - Sim, domino este conceito.
  - Sim, mas não completamente.
  - Sei um pouco.
  - Não sei o que é.

5. Em relação a guardar dinheiro, hoje você pretende:
- Não guardar dinheiro, pois não possui renda.
  - Não guardar nada, gastar tudo que ganhar.
  - Guardar um pouco do dinheiro que ganhar.
  - Guardar bastante do dinheiro que ganhar.
  - Guardar todo o dinheiro que ganhar, não gastar com nada.
6. O estudo desses temas foi capaz de te fazer refletir sobre seu comportamento financeiro?
- Sim, completamente.
  - Sim, bastante.
  - Sim, mas de forma razoável.
  - Pouco.
  - Não influenciou em nada.
7. Quando for comprar ou financiar algum produto, na sua opinião, ter conhecimento de matemática financeira é algo importante nesse momento de consumo?
- Sim, extremamente importante.
  - Sim, bastante importante.
  - Considero razoavelmente importante.
  - Considero pouco importante.
  - Não considero importante.
8. Avalie o quanto conseguiu aprender e ficou satisfeito em relação a cada um dos temas a seguir:

Consumismo e consumo consciente:



**Muito  
insatisfeito**



**Pouco  
insatisfeito**



**Indiferente**

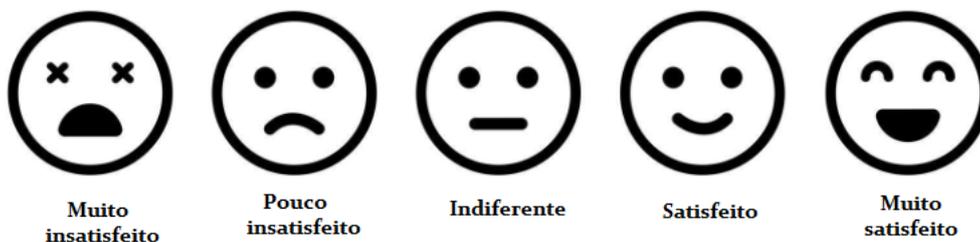


**Satisfeito**

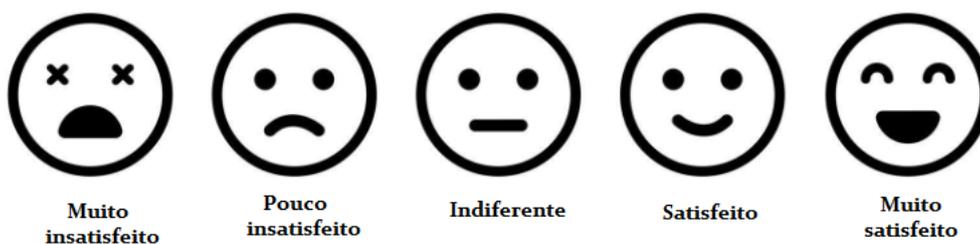


**Muito  
satisfeito**

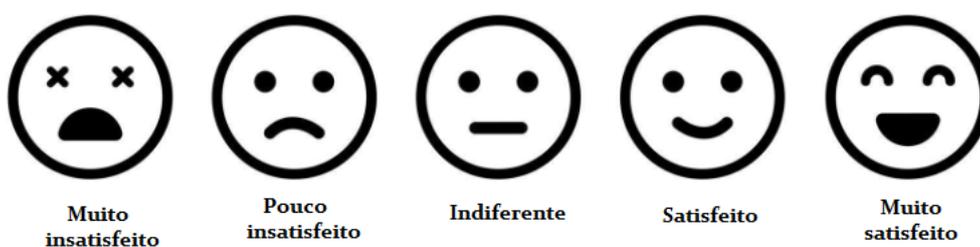
Matemática financeira (Porcentagem, juros simples, juros compostos):



Orçamento pessoal:



Planejamento financeiro:



9. Agora me diga o que você achou de mais interessante nesse projeto? Tem algo que você acredita que deva ser melhorado?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Apêndice C - Termo do Consentimento

Belo Horizonte, 15 de abril de 2024.

À Escola Estadual Professor Cláudio Brandão

Prezado diretor,

Eu, Jomara Sergio Pereira, professora efetiva da disciplina de matemática dessa escola, estou cursando o Mestrado Profissional em Matemática pela Universidade Federal de São João Del Rey – Campus Alto Paraopeba. Nessa fase dos estudos, estou desenvolvendo o projeto de conclusão do curso sob a orientação do Professor Doutor Alexandre Celestino Leite Almeida. O projeto tem como objetivo trabalhar a alfabetização financeira por meio da matemática, isto é, utilizar o ensino da matemática como tática de promoção à educação financeira.

É notório que o processo de ensino e aprendizagem, em geral, tem se tornado cada dia mais desafiador, pois lidamos com inúmeros fatores que interferem nesse processo, tais como defasagem de conteúdo, falta de interesse do aluno, dificuldade de aprendizagem, entre outros. No meu olhar de professora, percebo que além desses fatores, os estudantes buscam encontrar sentido no aprendizado dos conteúdos que são ensinados em sala de aula. Dessa forma, esse projeto didático tem como objetivo mostrar a importância do saber matemática nas relações financeiras, isto é, mostrar como a matemática financeira está inserida no dia a dia das pessoas por meio das relações econômicas.

Outro ponto importante se trata do perfil dos nossos alunos do turno da noite, como sabemos, muitos desses jovens já estão inseridos no mercado de trabalho, o que reforça a necessidade da abordagem desse tema, que além de atual, ressoa com a necessidade prática de preparar esses indivíduos para enfrentar os desafios financeiros do mundo moderno.

A fim de tratar desse tema no meu projeto de pesquisa, desenvolvi uma sequência didática que tem duração de seis semanas. Dessa forma, solicito autorização da escola para aplicá-lo nas minhas aulas dos meses de maio e junho, uma vez que o tema faz parte do plano de curso e, também, por acreditar que, proporcionar uma abordagem de aprendizado integrando a educação financeira com a matemática de forma contextualizada, pode ser uma ferramenta relevante, uma vez que tem o potencial de tornar o aprendizado mais acessível, prático e aplicável à vida cotidiana.

Certa da vossa colaboração, subscrevo-me.

Cordialmente,

Profa. Jomara.

## Apêndice D - Lista de Exercícios

1. Com suas próprias palavras, explique o que é:

a) Educação financeira.

---

---

---

b) Consumo consciente.

---

---

---

c) Consumismo.

---

---

---

d) Matemática financeira.

---

---

---

e) Planejamento financeiro.

---

---

---

---

---

---

---

2. Qual é a relação existente entre a Matemática Financeira e a Educação Financeira?

---

---

---

---

---

3. Uma loja lançou a seguinte promoção: um tênis que custa R\$ 200,00 terá um desconto de 12,5% se o pagamento for à vista. Qual é o valor do desconto, em reais, oferecido pela loja?

4. No ano de 2020, período de pandemia da COVID 19, devido ao isolamento social houve um aumento na procura de equipamento eletrônicos o que, conseqüentemente, gerou uma alta no preço de alguns produtos.

Se uma loja que, na época, vendia um smartphone por R\$800,00 reajustou seu valor em 22,5%, quanto esse aparelho passou a ser vendido?

5. (ENEM-2023) A cada bimestre, a diretora de uma escola compra uma quantidade de folhas de papel ofício proporcional ao número de alunos matriculados. No bimestre passado, ela comprou 6 000 folhas para serem utilizadas pelos 1 200 alunos matriculados. Neste bimestre, alguns alunos cancelaram suas matrículas e a escola tem, agora, 1 150 alunos. A diretora só pode gastar R\$ 220,00 nessa compra, e sabe que o fornecedor da escola vende as folhas de papel ofício em embalagens de 100 unidades a R\$ 4,00 a embalagem. Assim, será preciso convencer o fornecedor a dar um desconto à escola, de modo que seja possível comprar a quantidade total de papel ofício necessária para o bimestre.

Qual é o desconto necessário no preço final da compra, em porcentagem?

6. (ENEM-2023) Em janeiro do ano passado, a direção de uma fábrica abriu uma creche para os filhos de seus funcionários, com 10 salas, cada uma com capacidade para atender 10 crianças a cada ano. As vagas são sorteadas entre os filhos dos funcionários inscritos, enquanto os não contemplados pelo sorteio formam uma lista de espera. No ano passado, a lista de espera teve 400 nomes e, neste ano, esse número cresceu 10%.

A direção da fábrica realizou uma pesquisa e constatou que a lista de espera para o próximo ano terá a mesma quantidade de nomes da lista de espera deste ano. Decidiu, então, construir, ao longo desse ano, novas salas para a creche, também com capacidade de atendimento para 10 crianças cada, de modo que o número de nomes na lista de espera no próximo ano seja 25% menor que o deste ano.

Qual é o número mínimo de salas que deverão ser construídas?

7. (ENEM – 2018) Um rapaz possui um carro usado e deseja utilizá-lo como parte do pagamento na compra de um carro novo. Ele sabe que, mesmo assim, terá que financiar parte do valor da compra. Depois de escolher o modelo desejado, o rapaz faz uma pesquisa sobre as condições de compra em três lojas diferentes. Em cada uma, é informado sobre o valor que

a loja pagaria por seu carro usado, no caso de a compra ser feita na própria loja. Nas três lojas são cobrados juros simples sobre o valor a ser financiado, e a duração do financiamento é de um ano. O rapaz escolherá a loja em que o total, em real, a ser desembolsado será menor. O quadro resume o resultado da pesquisa. Qual será a quantia a ser desembolsada pelo rapaz, em reais?

Loja	Valor oferecido pelo carro usado (R\$)	Valor do carro novo (R\$)	Percentual de juros (%)
A	13500,00	28500,00	18 ao ano
B	13000,00	27000,00	20 ao ano
C	12000,00	26500,00	19 ao ano

8. (ENCCEJA – 2021) Uma pessoa necessita de um empréstimo de R\$ 10 000,00. Uma instituição financeira oferece empréstimos a uma taxa de juros simples de 2% ao mês, sendo que a dívida gerada pelo empréstimo deve ser liquidada em uma única parcela, paga ao final do último mês do contrato. Essa pessoa pretende pagar, no máximo, R\$ 11 000,00 na liquidação dessa dívida. Qual é o prazo máximo, em quantidade de meses, que deverá durar esse contrato?
9. (UNICENTRO – 2017) Os juros compostos a cada período são incorporados ao capital inicial, passando a render sobre o novo total. Dessa forma, os cálculos são efetuados como juros sobre juros. Analise a situação em que Patrícia aplicou R\$ 2.500,00 à taxa de 2% ao mês, durante 5 meses. Quanto Patrícia receberá de juros se o regime da aplicação for de juros compostos?
10. (PUC RS – 2022) Uma clínica comprou materiais hospitalares no valor total de R\$ 9.600,00. Foram ofertadas duas formas de pagamento:
- i. à vista, no ato da compra, com desconto de 7%.
  - ii. pagamento para o final do quarto mês; ou seja, carência de 4 meses para a quitação da compra, sem juros.
- Suponha que a clínica possui a importância para o pagamento à vista (com o desconto de 7%), mas tem a possibilidade de deixar esse valor investido por 4 meses a uma taxa de 5% ao mês rendendo a juros compostos. Diante dessa possibilidade, assinale a alternativa que descreve corretamente a melhor forma de pagamento para o cliente. Considere  $(1,05)^4 \cong 1,2$ .
- a) Pagamento à vista, pois os juros do investimento foram de apenas R\$ 336,60.
  - b) Pagamento à vista, pois os juros do investimento foram de apenas R\$ 446,40.
  - c) Pagamento ao final do 4º mês, pois o investimento renderá juros no valor de R\$ 1.785,60.
  - d) Pagamento ao final do 4º mês, pois o investimento renderá juros no valor de R\$ 1.920,00.

11. (ENEM – 2020) Um investidor deseja aplicar R\$ 10 000,00 durante um mês em um dos fundos de investimento de um banco. O agente de investimentos desse banco apresentou dois tipos de aplicações financeiras: a aplicação Básica e a aplicação Pessoal, cujas informações de rendimentos e descontos de taxas administrativas mensais são apresentadas no quadro.

<b>Aplicação</b>	<b>Taxa de rendimento mensal</b>	<b>Taxa administrativa mensal</b>
Básica	0,542%	R\$ 0,30
Pessoal	0,560%	3,8% sobre o rendimento mensal

Consideradas as taxas de rendimento e administrativa, qual aplicação fornecerá maior valor de rendimento líquido a esse investidor e qual será esse valor?

12. (UPENET/IAUPE - 2021) Após receber a primeira parcela do auxílio emergencial de R\$ 600,00, João conseguiu um emprego. Como tinha uma pequena economia, ele resolveu fazer uma aplicação do valor recebido, em um regime de juros compostos, por um período de 2 anos. Ao final desse período, o valor de R\$ 600,00 que João investiu rendeu juros de R\$ 264,00. Qual foi a taxa anual de juros da aplicação feita por João?