



Universidade Regional do Cariri - URCA
Departamento de Matemática
Programa de Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional



Matemática Financeira e Cidadania: Uma Abordagem com Educação Matemática Crítica

Jardiane Henrique Santana

Juazeiro do Norte - CE

2026

Matemática Financeira e Cidadania: Uma Abordagem com Educação Matemática Crítica

Jardiane Henrique Santana

Dissertação apresentada ao Departamento de
Matemática Pura e Aplicada da Universidade Re-
gional do Cariri como parte dos requisitos exigidos
para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador

Prof. Dr. Jocel Faustino Norberto de Oliveira

Juazeiro do Norte - CE

2026

Ficha Catalográfica elaborada pelo autor através do sistema
de geração automático da Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri - URCA

Santana, Jardiane Henrique

S232mm Matemática Financeira e Cidadania: Uma Abordagem com Educação
Matemática Crítica / Jardiane Henrique Santana. Juazeiro do Norte-CE, 2026.

84p. il.

Dissertação. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da
Universidade Regional do Cariri - URCA.

Orientador(a): Prof. Dr. Jocel Faustino Norberto de Oliveira

Coorientador(a): Prof. Dr. Francisco Ronald Feitosa Moraes

1. Matemática Financeira, 2. Educação Matemática Crítica, 3. Educação
Financeira, 4. Juros Simples, 5. Juros Compostos; I. Título.

CDD: 519


Matemática Financeira e Cidadania: Uma abordagem com educação matemática crítica

Jardiane Henrique Santana

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada da Universidade Regional do Cariri como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título mestre em matemática.


Aprovada em: 14/05/2026.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 JOCEL FAUSTINO NORBERTO DE OLIVEIRA
Data: 14/05/2026 13:02:20-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. Jocel Faustino Norberto de Oliveira (Orientador)

Universidade Regional do Cariri (URCA)

Documento assinado digitalmente
 FRANCISCO RONALD FEITOSA MORAES
Data: 14/05/2026 14:58:42-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Francisco Ronald Feitosa Moraes

Universidade Regional do Cariri (URCA)

Documento assinado digitalmente
 FRANCISCO VLADEMIR DEDES DA CRUZ BARROS
Data: 14/05/2026 18:02:35-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me Francisco Vlademir Dedes da Cruz Barros

SEDUC - CE

Dedico à meus pais.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, ao meu bom Deus, pelo dom da vida e por estar comigo todos os dias desta caminhada.

Agradeço à minha amada mãe, Iracema Henrique, que sonhou com este momento ainda mais do que eu; quando não era por mim, era por ela. Ao meu honrado pai, Francisco Alves Santana, exemplo de coragem e determinação, que, por meio de seu exemplo, me fez alguém menos acomodada.

Agradeço aos meus irmãos e sobrinhos, que me inspiraram, cada um à sua maneira. Aos queridos colegas do PROFMAT-URCA, por mostrarem o quanto podemos ser melhores quando estamos próximos das pessoas certas: às vezes ajudando em uma questão, às vezes oferecendo um simples copinho de café — tudo foi de grande valia. Aos professores do Programa, expressei meu reconhecimento pelo incentivo, assistência e dedicação.

De modo particular, ao professor doutor Jocel Faustino Norberto de Oliveira, pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos, pela paciência e zelo nas orientações e por dedicar seu valioso tempo para me auxiliar na realização deste trabalho.

Agradeço também ao professor doutor Francisco Ronald Feitosa de Moraes, por sua excepcional tese de doutorado e pelas contribuições oferecidas. Aos meus colegas de trabalho, que tantas vezes me apoiaram, adaptando-se à minha rotina de estudos.

Agradeço aos meus alunos, que me auxiliaram e foram instrumentos ímpares na construção deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, por meio de seus atos, serviram de exemplo e inspiração.

“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda!” (Mario Sergio Cortella)

Resumo

O ensino de Matemática Financeira desempenha um papel importante na promoção de uma Educação Financeira e na análise crítica de situações cotidianas. Contudo, para que essas competências possam ser ferramentas que auxiliem nas decisões financeiras, faz-se necessário uma boa compreensão por parte dos estudantes, para que estes possam usar os conceitos de tópicos como porcentagem, juros simples e compostos, identificar a estrutura de cada regime de capitalização, bem como se inteirar de situações econômicas que afetam diretamente suas famílias e comunidade. Com isso o objetivo principal desse trabalho é analisar as contribuições da Matemática Financeira para o processo de construção da Educação Financeira. Nesse sentido, a metodologia usada para construção do roteiro das aulas e elaboração dos problemas propostos foi embasada na Educação Matemática Crítica (EMC), que propõe o desenvolvimento crítico dos estudantes em relação à matemática, de modo que sejam capazes de opinar e decidir em situações cotidianas. Assim, trabalhar a Matemática Financeira de forma contextualizada, abre espaço para amplas discussões, pois impacta de forma significativa não apenas a vida de um grupo, mas também de cada indivíduo que nele vive. Como produto educacional resultante desse estudo e dessa dissertação, foi criado um perfil na rede social Instagram, com a colaboração dos estudantes que participaram das aulas de Matemática Financeira. Esse perfil foi alimentado com postagens sobre matemática financeira, com o intuito de promover e informar sobre sua importância nas finanças pessoais e vida em sociedade. Pode-se concluir que o objetivo geral da pesquisa foi alcançado, pois, à medida que as aulas aconteciam, percebia-se maior desenvoltura por parte dos alunos, que passaram a compreender mais os conteúdos propostos assim como suas aplicações na vida cotidiana.

Palavras-chave: Matemática Financeira, Juros Simples, Juros Compostos, Educação Financeira, Educação Matemática Crítica.

Abstract

The teaching of Financial Mathematics plays an essential role in promoting Financial Education and in the critical analysis of everyday situations. However, for these skills to become effective tools that support financial decision-making, it is necessary for students to develop a solid understanding of concepts such as percentages, simple and compound interest, and the structure of different capitalization regimes, as well as to become aware of economic situations that directly affect their families and communities. The main objective of this study is to analyze the contributions of Financial Mathematics to the process of building Financial Education. In this regard, the methodology used to design the lesson plans and elaborate the proposed problems was based on Critical Mathematics Education (CME), which advocates for the critical development of students in relation to mathematics, enabling them to express opinions and make decisions in everyday situations. Thus, working with Financial Education in a contextualized manner opens space for broad discussions, as it significantly impacts not only the life of a group but also each individual within it. As an educational product resulting from this study and dissertation, an Instagram profile was created in collaboration with the students who participated in the Financial Mathematics classes. This profile was updated with posts on financial mathematics, aiming to promote and inform about its importance in personal finances and social life. It can be concluded that the general objective of the research was achieved, since, as the classes progressed, students demonstrated greater confidence and understanding of the proposed content, as well as its applications in everyday life.

Keywords: Financial Mathematics; Simple Interest; Compound Interest; Financial Education; Critical Mathematics Education.

Lista de Figuras

2.1	Montante x tempo	24
2.2	Montante x tempo	25
2.3	Juros Simples	33
2.4	Juros Compostos	33
2.5	Comparação Juros simples x Juros compostos	34
3.1	Inadimplência	44
3.2	Perfil dos inadimplentes	45
6.1	Atividades desenvolvidas com os alunos.	73

Lista de Tabelas

3.1	Competências da BNCC relacionadas à Matemática no Ensino Médio .	38
-----	--	----

Sumário

1	Introdução	14
2	Conceitos Preliminares	18
2.1	Porcentagem	18
2.2	Juros Simples	19
2.3	Juros Compostos	21
2.4	Aumentos e Descontos Sucessivos	26
2.4.1	Fator de Atualização	26
2.5	Relação entre Juros e Funções	30
3	Ensino de Matemática Financeira	36
3.1	Matemática Financeira no Ensino Médio	39
3.2	Conexões entre Matemática Financeira e Educação Financeira	41
3.3	Relação dos Brasileiros com a Educação Financeira	43
4	Ensino de Matemática Financeira por meio da Educação Matemática Crítica (EMC).	49
4.1	Ensino de matemática Financeira por meio da Resolução de Problemas.	52
5	Metodologia	57
6	Aplicações e Contribuições da Pesquisa	60
6.1	Encontro 01 - Diagnóstico e teste de sondagem	60
6.2	Encontro 02 – Ensino de Porcentagem	63
6.2.1	Desafio da Merenda Escolar	63
6.2.2	Problema Secundário	64

6.3	Encontro 03 – Ensino de Juros Simples	65
6.3.1	Desafio do Programa Pé-de-Meia	66
6.3.2	Problema Secundário	67
6.4	Encontro 04 - O Ensino de Juros Compostos	69
6.4.1	Desafio do Instagram	69
6.4.2	Problema Secundário	70
6.5	Encontro 05 - Ensino de Aumentos e Descontos sucessivos	74
6.5.1	Desafio Compra do Carro do Professor	74
6.5.2	Problema Secundário	76
7	Considerações Finais	79
8	Referências	81

1 Introdução

Vista por muitos como algo de difícil entendimento e pouco atrativa, a Matemática é um componente curricular que deve ser ensinada de forma leve e representativa, para que faça sentido para os alunos.

Com isso, surgiu a motivação principal para a escolha do tema deste trabalho que foi a observação de como os conteúdos apresentados nas aulas de Matemática muitas vezes são encarados com pouca importância pelos alunos. Mesmo quando algumas aplicações do dia a dia são apresentadas e esses jovens manifestam o desejo de ingressar na universidade ou até mesmo sonham com a aprovação em um concurso público, ainda não incluem tais conhecimentos como algo relevante dentro de seu projeto de vida.

Quando se trata do conteúdo de Matemática Financeira o comportamento não é diferente, mesmo observando que no meio social nos deparamos a todo momento com relações financeiras, onde os indivíduos devem efetuar cálculos na tomada de decisões, isso ainda não é suficiente para mobilizar os estudantes a dedicarem-se a esse estudo.

A partir daí, entende-se que o ensino de Matemática Financeira também deve ser proposto de forma consciente e integrada à realidade, já que constitui uma importante ferramenta para a Educação Financeira e serve de base para a tomada de decisões saudáveis nesse contexto. Assim, surge o seguinte questionamento: qual o caminho que leva ao interesse de um estudante por determinado assunto? A resposta não é tão complexa, pois tudo depende da identificação com o tema ou do quanto ele consegue compreender e se expressar sobre ele, já que não nos sentimos atraídos por aquilo que não conseguimos entender ou executar.

Seja na escolha de um esporte ou de uma atividade artística, buscamos aquilo que mais nos apetece, aquilo que conseguimos desenvolver e no qual podemos nos destacar. Se alguém apresenta habilidade em jogar xadrez, essa pessoa sente-se motivada a

participar de competições, conversar sobre o tema e interagir com outras pessoas que compartilham do mesmo hobby.

Nesse contexto de aprendizagem significativa, a Educação Financeira (EF) deve ser ensinada de forma transversal nas escolas, ou seja, em diversos componentes curriculares. O estudo dessa área é extremamente importante para a vida em sociedade, pois oferece às pessoas uma série de conhecimentos fundamentais para a realização de operações relacionadas ao uso do dinheiro. Além disso, contribui de maneira significativa para o exercício da cidadania, proporcionando a construção de um pensamento crítico, autônomo e reflexivo.

Na busca de tais habilidades, é importante que seja estabelecido durante a vida escolar, práticas educativas a partir das quais, os estudantes possam atribuir significado aos conhecimentos adquiridos, ou seja partindo de situações-problemas propostas onde a vida real esteja presente.

Portanto o caminho é fazer com que a Matemática Financeira seja ensinada de maneira simples e visual a princípio, pois somos seres que precisamos ilustrar as situações para nos sentirmos motivados a trabalhar nelas.

Iniciar cada tópico com questionamentos fáceis, gera nos estudantes autoconfiança, e a medida que as questões vão ganhando um certo grau de complexidade, despertará neles o desejo de progresso e superação.

Além das situações educacionais expostas acima, existem também relações financeiras cotidianas marcadas pela facilidade de acesso ao crédito, pelo consumo imediato e pelas inúmeras opções de produtos e serviços financeiros. Com isso, compreende-se por que os indivíduos estão cada vez mais suscetíveis ao consumo desenfreado e à precariedade na gestão dos recursos pessoais, o que acarreta o aumento dos índices de endividamento da população em geral.

Com base nessas constatações, este trabalho tem como objetivo geral analisar as

contribuições da Matemática Financeira para o processo de construção da Educação Financeira dos alunos do 2º ano do Ensino Médio em uma Escola de Educação e Ensino Profissional do município de Assaré-CE, por meio de problematizações fundamentadas na Educação Matemática Crítica. Os objetivos específicos estabelecidos são:

1 Compreender o que os alunos entendem por Matemática Financeira.

2 Propor situações didáticas para o ensino de matemática financeira fundamentada na Educação Matemática Crítica a partir da resolução de problemas. Buscando compreender também a aplicação de uma sequência lógica dos conteúdos para o ensino da Matemática Financeira, de modo que os alunos consigam perceber sua importância para o dia a dia.

Nesse sentido, é necessário explorar formas de interpretação de problemas de juros compostos — por exemplo, situações em que se faz necessário deslocar quantias ao longo do tempo — e propor situações-problema que tornem o tema mais atrativo para o ensino da Matemática Financeira nas etapas da educação básica.

Para que os objetivos educacionais sejam alcançados, é importante um trabalho atento em todos os pilares da construção do conhecimento: a escolha das metodologias que serão utilizadas nas aulas, uma abordagem com elementos do cotidiano do estudante, figuras conhecidas da escola ou até mesmo do meio virtual em que esses estudantes costumam estar. Dessa forma, o caminho entre o conhecimento matemático e a realidade do aluno torna-se mais significativo, respeitando o tempo de aprendizagem de cada um.

Ao longo deste trabalho é proposto de maneira objetiva, sugestões para uma abordagem simples do conteúdo de matemática financeira, na busca de despertar nos estudantes o interesse para a construção de uma consciência financeira. Esse processo pode ter início nas aulas, especificamente na abordagem inicial de cada tópico, por isso um planejamento estratégico é fundamental.

No primeiro capítulo será abordado a fundamentação na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2019), pois ela norteará a escolha dos conteúdos e conceitos básicos que os estudantes do ensino médio deverão adquirir, teremos também a conceituação dos termos de Matemática Financeira e Educação Financeira.

No segundo capítulo, haverá os conceitos preliminares da matemática financeira, seguido pelo capítulo 3 que trata do ensino de matemática financeira e como este acontece no ensino médio.

O capítulo 4 fala da relação dos brasileiros com a Educação Financeira, que foi um dos pontos motivadores desse trabalho, pois aumentar a capacidade do cidadão de realizar escolhas conscientes sobre a administração dos seus recursos é algo fundamental na colaboração da criação de uma sociedade com menos desigualdade.

O capítulo 5 abordará a Educação Matemática Crítica(EMC) preconizada Ole Skovsmose(2001), que é nosso suporte pedagógico/metodológico na construção das sugestões de metodologias.

Nos capítulos seguintes, serão apresentadas estratégias utilizadas nas aulas para a abordagem dos conteúdos, e por fim, no capítulo 6 contaremos com os conteúdos trabalhados e os desafios propostos em cada encontro.

Com base nas observações feitas, acredita-se que a escola é um ambiente favorável para a capacitação de pessoas, pois os conhecimentos nela adquiridos, irão auxiliar na tomada de decisões mais assertivas em relação ao uso do dinheiro.

Abordando desde noções básicas de economia doméstica até conceitos mais avançados, como planejamento orçamentário e aposentadoria, estudar finanças pessoais desde a educação básica contribui para prevenir o endividamento, fomenta o hábito de poupar e promove uma postura crítica diante do consumo, preparando os jovens para uma vida adulta mais equilibrada e sustentável do ponto de vista econômico.

2 Conceitos Preliminares

2.1 Porcentagem

A porcentagem é amplamente utilizada em diferentes contextos do cotidiano, especialmente em situações de natureza financeira, como no cálculo de prestações, impostos, descontos comerciais e rendimentos de aplicações financeiras.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular(BNCC)(2018), o ensino desse conteúdo está diretamente relacionado à habilidade EF08MA04, que prevê a resolução e elaboração de problemas envolvendo porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. A porcentagem, também denominada percentagem, consiste em uma razão cuja base é igual a 100, expressando a ideia de “por cada cem” ou “por cento”, sendo representada pelo símbolo %.

Trata-se de um conceito fundamental para a compreensão de situações financeiras, podendo indicar valores pagos ou recebidos a título de comissão, lucro, taxa ou juros, além de possibilitar a análise crítica de promoções e descontos no comércio, favorecendo a tomada de decisões financeiras mais conscientes.

Para Silva(2015), a porcentagem expressa uma razão entre uma parte e um todo tomado como cem unidades, permitindo comparar quantidades relativas de forma padronizada. Ao representar o todo como 100%, torna-se possível interpretar variações, proporções e distribuições de maneira mais clara e significativa no contexto matemático e aplicado.

Do ponto de vista matemático, a porcentagem é utilizada quando se deseja expressar uma quantidade como parte de um todo. Por exemplo, considere-se uma mercadoria que custava R\$ 160,00 e foi vendida com um desconto de 5%. Esse desconto corresponde

a 5 partes de um total de 100 partes do valor inicial, ou seja:

$$5\% \text{ de } 160 \rightarrow \frac{5}{100} \cdot 160 \rightarrow 0,05 \cdot 160 \rightarrow 8$$

De modo geral, calcular $b\%$ de um número x consiste em multiplicar o resultado de $b/100$ por x .

No Ensino Fundamental, a porcentagem é frequentemente apresentada como uma fração de denominador 100 ou por meio de representações equivalentes, conforme ilustrado a seguir:

- 50% é o mesmo que $50/100$ ou $1/2$ ou 0,5.
- 75% é o mesmo que $75/100$ ou $3/4$ ou 0,75.
- 25% é o mesmo que $25/100$ ou $1/4$ ou 0,25.
- 5% é o mesmo que $5/100$ ou $1/20$ ou 0,05.

Essas equivalências contribuem para o desenvolvimento do raciocínio proporcional, habilidade essencial para a educação financeira.

2.2 Juros Simples

Os juros simples constituem uma modalidade de cálculo financeiro na qual os juros incidem exclusivamente sobre o capital inicial (C), ao longo de um determinado período, sem a incorporação dos juros ao capital durante o tempo da aplicação. Nessa modalidade, a taxa de juros (i) permanece constante, e o crescimento dos juros ocorre de forma linear.

"No critério linear, os juros incidem unicamente sobre o principal (capital inicialmente aplicado ou alocado) e geram, em consequência, remunerações (ou custos) diretamente proporcionais ao capital e prazo envolvidos na operação." (Assaf Neto, 2014, pg.55).

Considere uma situação em que uma pessoa aplica uma quantia C em uma instituição financeira por um período t . Ao final desse intervalo, essa pessoa recebe uma quantia adicional j , denominada juros, calculada a partir de uma taxa percentual previamente acordada. O valor total ao final da aplicação corresponde ao montante M , obtido pela soma do capital inicial com os juros.

Exemplo 1. *Um banco oferece um rendimento de 1,2% ao mês. Se um cliente aplica R\$ 600,00 durante um mês, deseja-se saber o valor final da aplicação. Identificam-se os dados do problema:*

Solução:

A questão fornece os seguintes dados

- Capital: $C = 600$.
- Tempo: $t = 1$ mês.
- Taxa de juros: $i = 1,2\% = 1,2/100 = 0,012$.

Inicialmente, calcula-se, a porcentagem como visto no capítulo anterior.

$$10\% \text{ de } 2500 \rightarrow \frac{10}{100} \cdot 2500 \rightarrow 0,1 \cdot 2500 \rightarrow 250.$$

Somando esse valor ao valor da aplicação inicial, obtem-se

$$600 + 7,2 \rightarrow 607,2.$$

Assim, o valor final da aplicação após um mês é de R\$ 607,20.

Ao observar as operações acima, pode-se perceber que, o cálculo de Juros simples pode ser obtido pela seguinte expressão,

$$\text{Juros} = \text{Capital} \cdot \text{Taxa de Juros} \cdot \text{Tempo}$$

$$J = C \cdot i \cdot t$$

E o montante é dado por:

$$\text{Montante} = \text{Juros} + \text{Capital}$$

$$M = C + J$$

Portanto, a taxa de juros é fixa, acordada no início da operação e aplicada sempre sobre o valor inicial, sem sofrer alterações durante o período da transação financeira.

Vale ressaltar que o crescimento dos juros simples é linear e seu valor é diretamente proporcional ao capital, à taxa e ao tempo.

2.3 Juros Compostos

Juros compostos é um regime de capitalização no qual, ao final de cada período de tempo, os juros gerados são incorporados ao capital inicial, o que conseqüentemente acarretará em novos juros.

“Essencialmente, há dois critérios de capitalização dos juros: simples (linear) e compostos (exponencial). Apesar de os juros compostos se constituírem na metodologia de cálculo mais recomendada, o mercado financeiro de curto prazo costuma operar com taxas referenciadas em juros simples ” (Assaf Neto, 2014, p.54).

No ensino de juros compostos, é importante que esses conceitos estejam claros para os estudantes, pois, mesmo quando o regime de capitalização de cada situação é indicado nas questões, pode haver má interpretação das informações e troca das fórmulas que devem ser utilizadas. Esse conhecimento também é indispensável para que haja clareza na tomada de decisões na vida desses jovens.

Para Bodie e Merton(2005) os juros compostos são associados ao princípio do valor do dinheiro no tempo, ressaltando que a capitalização composta é fundamental para a avaliação de investimentos a longo prazo e decisões intertemporais.

A fórmula matemática utilizada para calcular os juros compostos é dada por

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

Onde:

M = montante final.

C = capital inicial.

i = taxa de juros.

t = número de períodos de aplicação do capital.

Nessa expressão temos todos os elementos necessários para calcular os juros compostos e determinar o valor total a ser recebido ou pago ao final do período de aplicação.

Ao iniciar este conteúdo, é importante realizar uma sondagem acerca da aprendizagem do aluno em alguns conhecimentos básicos que constituem pré-requisitos para uma boa compreensão e execução dos cálculos. Como exemplo, destacam-se as operações com números racionais, visto que, frequentemente, os valores envolvidos não são números inteiros, bem como os conhecimentos de potenciação e equações exponenciais.

Realizar a recomposição das aprendizagens dos alunos antes de avançar nos exercícios garante um melhor aproveitamento, uma vez que os dados são interpretados e substituídos de maneira correta. Contudo, quando há má execução dos cálculos, o resultado final não corresponde à resposta adequada.

“A aprendizagem da Matemática depende fortemente dos conhecimentos prévios dos alunos, pois novos conceitos só adquirem significado quando podem ser relacionados a ideias já existentes em sua estrutura cognitiva.”(D’ambrosio, 1996, p.121).

Inicialmente, será retomada a resolução de um exemplo em que se aplica o regime de capitalização por juros simples.

Exemplo 2. *Supondo que a professora Maria faça um investimento financeiro de*

R\$1.000,00 na poupança, aplicado à uma taxa de juros simples de 1% ao mês por 10 meses.

Temos os seguintes dados:

Capital Inicial (C): R\$ 1.000,00.

Taxa de Juros (i): 1% ao mês (ou 0.01 em formato decimal).

Tempo (t): 10 meses. Calculando

$$J = 1000 \cdot 0,01 \cdot 10$$

$$J = 1000 \cdot 0,10$$

$$J = 100$$

Os juros acumulados após 10 meses serão R\$100,00.

Montante Total (Capital + Juros):

$$M = C + J$$

$$M = 1000 + 100$$

$$M = 1100$$

Portanto, após 10 meses, o valor do montante será de R\$ 1.100,00.

O gráfico de progressão do montante total ao longo de 10 meses (juros simples) é da forma:

Exemplo 3. *Supondo agora, que a professora Maria fez um investimento financeiro na poupança, aplicando também um capital inicial de R\$1.000,00 à uma taxa de juros compostos de 1% ao mês por 10 meses. Qual o valor dos juros acumulados e do montante depois do período estabelecido?*

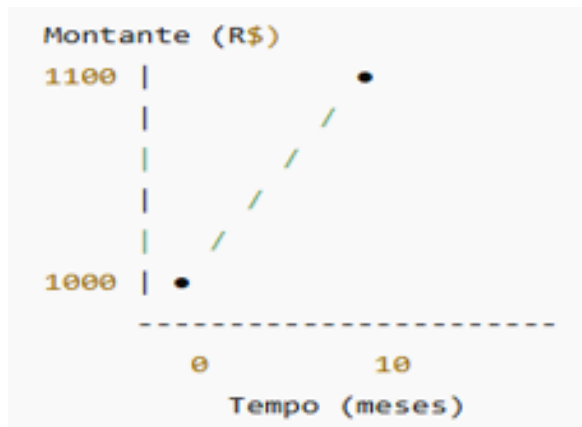


Figura 2.1: Montante x tempo

Organizando os dados, temos

Capital Inicial (C): R\$1.000,00.

Taxa de Juros (i): 1% ao mês (ou 0,01 em formato decimal).

Tempo (t): 10 meses.

Cálculo do Montante:

$$M = 1000 \cdot (1 + 0.01)^{10}$$

$$M = 1000 \cdot (1.01)^{10}$$

$$M = 1000 \cdot 1.1046$$

$$M = 1.104,62$$

O montante total após 10 meses será de aproximadamente R\$1104,62.

Juros Acumulados:

$$J = M - C$$

$$J = 1.104,62 - 1000$$

$$J = 104,62$$

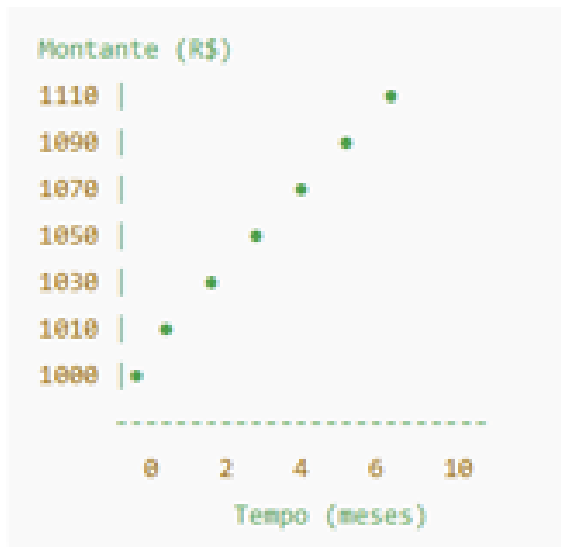


Figura 2.2: Montante x tempo

Portanto, os juros acumulados após 10 meses serão de aproximadamente R\$104,62, e o montante total será aproximadamente R\$1.104,62.

A figura demonstra que o poder dos juros compostos é exponencialmente potencializado a cada capitalização, enquanto os juros simples se mantêm constantes. Nesse momento, é fundamental dedicar atenção especial ao valor do montante e à forma como ele foi constituído.

Observa-se que, diferentemente do exemplo anterior, os juros apresentaram um acréscimo de R\$ 4,62, o que alterou imediatamente o montante. Tal valor decorre do modo como atua o regime de capitalização, uma vez que se trata do chamado popularmente de ‘juro sobre juro’.

Essa explicação conduz os estudantes à reflexão sobre o quanto um regime de capitalização pode ser mais vantajoso em relação a outro, bem como sobre a importância de avaliar adequadamente as variáveis envolvidas para se alcançar uma escolha financeiramente mais lucrativa.

2.4 Aumentos e Descontos Sucessivos

Existem diferentes formas e técnicas para o ensino de porcentagem, sendo que a estratégia adotada dependerá do tipo de questionamento apresentado.

Quando se busca determinar a porcentagem de uma quantidade, faz-se necessário multiplicar a razão ou a representação decimal correspondente à porcentagem pela quantidade indicada.

$$\frac{20}{100} \cdot 350 = \frac{7000}{100} = 70$$

ou, de forma equivalente:

$$0,20 \cdot 350 = 70$$

Assim, conclui-se que 20% de 350 corresponde a 70.

2.4.1 Fator de Atualização

A razão (f) entre dois valores de uma grandeza em tempos diferentes (passado, presente ou futuro) é chamada de fator de atualização e constitui uma ferramenta importante no trabalho com Matemática financeira.

De acordo com Assaf Neto(2012), o fator de atualização é utilizado para trazer um valor monetário de uma data futura para uma data presente — ou vice-versa —, levando em consideração a taxa de juros e o tempo de aplicação, sendo um conceito fundamental na Matemática Financeira.

Na comparação de dois valores diferentes de uma mesma grandeza, $f > 1$ significa aumento (ou acréscimo de valor) e $f < 1$ significa desconto (ou perda de valor), pois o valor da grandeza variou no tempo e o valor mais antigo é a base de comparação. O fator $f = 1$, que é o fator neutro, significa que não houve variação ou seja um valor é

100% o valor do outro.

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

$f > 1$, aumento;

$f < 1$, desconto;

$f = 1$, não houve variação.

De acordo com Iezzi (2013), os conceitos de aumento e desconto percentual são fundamentais na Matemática Financeira, pois permitem a análise de variações de valores ao longo do tempo, sendo amplamente aplicados em situações econômicas do cotidiano, como compras, vendas e outras.

Exemplo 4. *Uma mercadoria custava inicialmente R\$ 1.000,00 e passou por dois aumentos sucessivos, um de 2% e o outro de 10%, e depois sofreu um desconto de 5%.*

a) *Qual é o valor da mercadoria após o primeiro aumento?*

Solução:

Inicialmente, calculamos 2% de 1000:

$$\frac{2}{100} \cdot 1000 = 0.02 \cdot 1000 = 20.$$

Por tratar-se de aumento, o novo valor é:

$$1000 + 20 = 1020.$$

Logo, o montante final é R\$ 1020,00.

b) *Qual é o valor da mercadoria após o segundo aumento?*

Solução:

Tenha atenção para o novo valor da mercadoria que já sofreu um aumento.

Como o segundo aumento é de 10%, temos:

$$\frac{10}{100} \cdot 1020 = 0.1 \cdot 1020 = 102.$$

Adicionando ao valor inicial:

$$1020 + 102 = 1122.$$

Logo, o novo valor da mercadoria é R\$ 1.122,00.

c) Qual é o valor da mercadoria após o desconto de 5%?

Solução:

De maneira análoga à resolução anterior, faz-se necessário ter atenção para o novo valor da mercadoria, após o segundo aumento. Como agora temos um desconto de 5%, calcula-se:

$$\frac{5}{100} \cdot 1.122 = 0,05 \cdot 1.122 = 56,1.$$

Aplicando o desconto:

$$1.122 - 56,1 = 1.065,9.$$

Logo, o novo valor da mercadoria é de R\$ 1.065,90.

No exemplo acima, não se percebeu grande dificuldade por parte dos estudantes. O tema “desconto” chamou a atenção deles de forma positiva. Eles também demonstraram estar cientes de que executar esse cálculo corretamente no dia a dia pode gerar economia financeira para si e para suas famílias.

Para compor diversos aumentos ou descontos, basta multiplicar os fatores individuais e, assim, obter o fator acumulado f , que corresponde ao fator de atualização entre o primeiro e o último valor considerados, independentemente dos valores intermediários.

$$f_{\text{acumulado}} = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot \dots$$

Para calcular uma variação percentual de aumento entre dois valores, é necessário fazer a diferença entre o valor final e o valor inicial para realizar esse cálculo, multiplicar essa diferença por 100 e, posteriormente, dividir o resultado obtido pelo menor valor. Se, por acaso, pretende-se saber qual foi o aumento percentual de um produto que era vendido por R\$50, 00 e passou a custar R\$60, 00, calcula-se:

$$(60 - 50) \cdot \frac{100}{50} = 10 \cdot \frac{100}{50} = \frac{1000}{50} = 20\%.$$

Isso significa dizer que houve um aumento de 20% em relação ao valor inicial do produto.

Já no caso de porcentagem (ou variação percentual) de redução (ou desconto) entre dois valores, devemos fazer a diferença entre o valor inicial e o valor final, multiplicá-la por 100 e, posteriormente, dividir o resultado obtido pelo maior valor. Assim, para saber qual foi a redução percentual de um produto que custava R\$70,00 e passou a custar R\$49,00, temos:

$$(70 - 49) \cdot \frac{100}{70} = 21 \cdot \frac{100}{70} = \frac{2100}{70} = 30\%.$$

Isso significa dizer que houve uma redução de 30% no valor inicial do produto.

Afim de favorecer a compreensão dos conceitos de aumento, desconto e fator de atualização, foi proposto aos estudantes uma situação-problema relacionada à aquisição de um automóvel por um professor de Educação Física.

A escolha desse contexto justifica-se por ser algo próximo a realidade dos alunos, o que contribui para tornar a aprendizagem mais representativa.

2.5 Relação entre Juros e Funções

Relacionar conteúdos em Matemática é uma prática recorrente, uma vez que essa área de conhecimento é constituída por múltiplas conexões entre diferentes saberes.

Na Matemática Financeira, é possível observar claramente a articulação entre os conceitos de juros e funções.

Quando o tema em questão é Função, a maioria dos estudantes tende a associá-la imediatamente ao seu caráter algébrico, considerando que a presença de variáveis torna o conteúdo mais complexo.

Essa dificuldade pode estar relacionada à ausência de conhecimentos basilares ou mesmo à falta de compreensão do significado dos conceitos envolvidos. É possível observar, portanto, que esse tópico apresenta, de modo recorrente, baixos índices de aprendizagem, tanto em avaliações internas quanto externas ao ambiente escolar.

Quispe(2023), chama atenção para o fato que nos livros de ensino médio, os juros simples aparecem como uma função do primeiro grau, já os juros compostos são apresentados como uma função exponencial, permitindo ao estudante compreender a diferença entre crescimento linear e crescimento exponencial.

Percebe-se essa ligação, mencionada inicialmente através do exemplo a seguir, onde essa relação será ilustrada de forma mais precisa.

Exemplo 5. *Considere uma dívida de R\$ 10.000,00 sobre a qual incidem juros de 40% ao ano. Observe no quadro abaixo a evolução ano a ano dos montantes da dívida nos dois tipos de sistema de juros: simples e composto.*

Comparação entre Juros Simples e Compostos

Descrevemos através da seguinte tabela:

Período	Montante (juros simples)	Montante (juros compostos)
Após 1 ano	$10,000 + 10,000 \cdot 0,4 \cdot 1 = 14,000$	$10,000 + 10,000 \cdot 0,4 = 14,000$
Após 2 anos	$10,000 + 10,000 \cdot 0,4 \cdot 2 = 18,000$	$14,000 + 14,000 \cdot 0,4 = 19,600$
Após 3 anos	$10,000 + 10,000 \cdot 0,4 \cdot 3 = 22,000$	$19,600 + 19,600 \cdot 0,4 = 27,440$
Após 4 anos	$10,000 + 10,000 \cdot 0,4 \cdot 4 = 26,000$	$27,440 + 27,440 \cdot 0,4 = 38,416$
Após t anos	$10,000 + 4,000t$	$10,000 \cdot (1,4)^t$

Montante a juros compostos após 2 anos (M_2) pode ser calculado da seguinte forma:

$$M_2 = M_1 + M_1 \cdot i = M_1 \cdot (1 + i)$$

Como $M_1 = C \cdot (1 + i)$, temos:

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

Substituindo os valores:

$$M_2 = 10,000 \cdot (1 + 0,4)^2 = 10,000 \cdot (1,4)^2$$

A partir do quadro, pode-se inferir que, no sistema de juros simples, o montante aumenta um valor fixo (R\$ 4.000,00) ano a ano. Já no sistema de juros compostos, o montante é multiplicado por 1,4 ano a ano, resultando em aumentos diferentes em cada ano.

Isso ocorre porque o montante, no sistema de juros simples, é obtido em função do tempo segundo a relação

$$M = 10,000 + 4,000t$$

e, no sistema de juros compostos, é obtido em função do tempo por meio de

$$M = 10,000 \cdot (1,4)^t$$

Observa-se que, no primeiro caso o crescimento do montante da dívida é linear e, no segundo caso, exponencial.

Para um capital inicial C , o montante acumulado no regime de juros simples é dado por

$$M = C + J$$

e, no sistema de juros compostos, é dado por

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

Ambas as relações mostram uma dependência entre M e t . Para cada t existe um único valor correspondente de M .

Sabe-se ainda que, quando existe uma relação de dependência entre duas grandezas, pode-se escrever uma delas em função da outra. Essa relação de dependência na Matemática é chamada de função.

No exemplo dado, verificou-se que M estava em função de t e que M é a variável dependente e t é a variável independente.

"No sistema de juros simples, os juros incidem apenas sobre o capital investido, e o montante obtido nesse regime de capitalização depende do capital inicial, do tempo de aplicação e da taxa de juros"(Dante, 2014, p.108).

Representando graficamente os montantes obtidos nos dois sistemas, obtemos os seguintes gráficos;

Nesse caso, os gráficos das relações são formados apenas pelos pontos correspon-

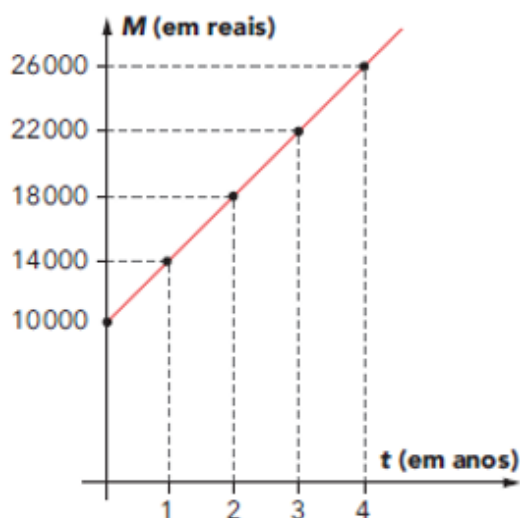


Figura 2.3: Juros Simples

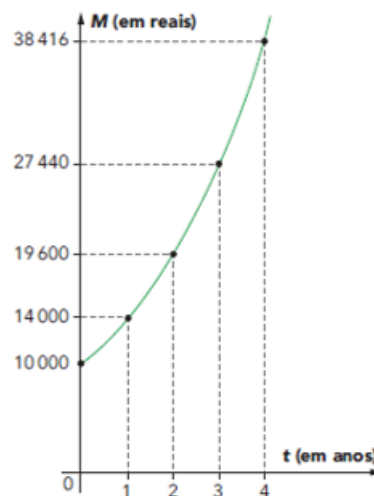


Figura 2.4: Juros Compostos

dentes a (t, M) . Comparando os dois gráficos e colocando-os em um mesmo sistema de eixos.

Observe que a intersecção dos gráficos ocorre no ponto $(1, 14\,000)$.

Isso significa que, decorrido exatamente 1 ano (período em que incidem os juros), os montantes a juros simples e a juros compostos coincidem.

A partir desse ponto, o gráfico do montante a juros compostos está sempre acima do gráfico do montante a juros simples, ou seja, para qualquer valor de t (em anos), $t > 1$, o montante da dívida a juros compostos é maior do que o montante a juros simples.

Exemplo 6. Qual o valor da dívida de R\$ 10.000,00 em ambos os sistemas considerando que o credor vai quitá-la em 6 meses?

Solução:

- M = montante (valor final da dívida)
- C = capital inicial (R\$ 10.000,00)

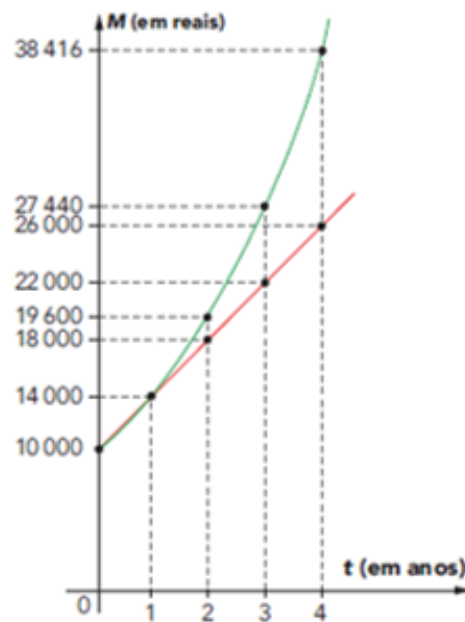


Figura 2.5: Comparação Juros simples x Juros compostos

- i = taxa de juros (0,02 ao mês)
- t = número de meses (6)

Juros Simples

$$M = 10.000 \cdot (1 + 0,02 \cdot 6) = 10.000 \cdot (1 + 0,12) = 10.000 \cdot 1,12 = R\$11.200,00$$

No regime de juros simples, a dívida após 6 meses será R\$ 11.200,00. Já a fórmula para juros compostos é dada por:

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

Assim, teríamos agora

$$M = 10.000 \cdot (1 + 0,02)^6 = 10.000 \cdot (1,02)^6 = 10.000 \cdot 1,12616 \approx R\$11.261,60$$

No regime de juros compostos, a dívida após 6 meses será R\$ 11.261,60.

3 Ensino de Matemática Financeira

A BNCC(Brasil, 2018), é um documento normativo que define o conjunto de conteúdos essenciais que todos os alunos devem estudar ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica em todo o território nacional . Seu principal objetivo é ser um parâmetro de qualidade da educação no país por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento.

Nele é estabelecido que o ensino da Matemática deve ir além da resolução mecânica de problemas, este ensino deve integrar questões do cotidiano e promover o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico dos alunos. Ainda no Ensino Fundamental, as competências de matemáticas devem ser aplicadas para preparar os estudantes para o raciocínio abstrato, para o enfrentamento de situações práticas e para o Ensino Médio, “(...) o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Consequentemente, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes” (Brasil, 2018, p. 528).

Assim o conhecimento matemático pode e deve ser utilizado em diversos cenários, não apenas na resolução de situações de caráter lógico, mais também no ato de analisar e argumentar em situações diversas.

A BNCC (Brasil, 2018) sugere, utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente, tendo em vista que muitas vezes o erro, é uma questão de má interpretação, não apenas dificuldade em matemática.

As habilidades previstas na BNCC devem ser desenvolvidas de modo a dialogar com pautas conhecidas pelos estudantes, a fim de que eles possam imaginar as situações-

problema como algo real e plausível. Ainda que não se apliquem diretamente à rotina de suas famílias, tais situações estão presentes em sua cidade ou comunidade, tornando o aprendizado mais significativo e contextualizado.

Andrade (2018) chama a atenção para o fato de que na Matemática é comum alguns estudantes apresentarem dificuldades afirmando que “eu não aprendo” ou “não me entra na cabeça” ou “não dou conta”. No entendimento da autora, a Matemática tem sido considerada uma disciplina estanque, uma ciência pronta e acabada e, numa definição mais ousada, uma ciência repleta de certezas e poder, destinada ainda a gênios.

"Analisando o seu ensino, percebe-se que o que prevalece nas salas de aula são ainda os métodos tradicionais de ensino com o incentivo à memorização de fórmulas, regras, intermináveis listas de exercícios, os famosos “arme e efetue” (Andrade, 2018, p. 244).

Ela afirma ainda que esse fato depende de uma postura crítica também do educador, que deve criar condições e meios para que a aprendizagem se efetive e se torne prazerosa, superando os exercícios pouco contextualizados e evitando buscar, a todo custo, apenas vencer conteúdos programados.

Um plano de ensino pensado na significação dos conteúdos torna o ensino da matemática financeira bem mais eficiente. Diante dessa perspectiva, a compreensão de situações relacionadas ao consumo, crédito e planejamento financeiro, possibilita aos jovens utilizarem conceitos como porcentagem, probabilidade e estatística para compreender dados econômicos e tomar decisões assertivas.

Com base nesse planejamento, são apresentadas algumas habilidades que fazem referência à matemática financeira na BNCC .

Além de uma boa execução de cálculos matemáticos o desenvolvimento dessas habilidades colabora na construção de um entendimento crítico por parte dos estudantes, tornando-os capazes de compreender o funcionamento do mundo financeiro que os envolve. Essa construção parte de situações simples como avaliar promoções em super-

Tabela 3.1: Competências da BNCC relacionadas à Matemática no Ensino Médio

Código	Descrição da Competência
EM13MAT303	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, acréscimos, descontos, inflação, impostos, taxas de juros simples e compostos, analisando o impacto dessas decisões financeiras em diferentes contextos, pessoal, familiar ou comunitário.
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.
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.

mercados até chegar no entendimento de como a inflação afeta seu poder de compra ou ainda saber opinar sobre empréstimos e financiamentos com juros.

Com esses conhecimentos, a matemática ganha um sentido prático para a vida social do aluno, conectando-a diretamente com sua realidade. Por fim, a mudança no paradigma educacional, com a inserção de temas financeiros no currículo escolar, pode demandar uma transformação estrutural nas políticas educacionais.

Para Marchelli(2017), é necessário que governos e autoridades educacionais compreendam a importância da Educação financeira e incentivem a sua integração no currículo de maneira planejada e contínua. Sua inclusão junto a matemática financeira nas escolas não deve ser vista como uma opção, mas como uma necessidade para a formação de cidadãos mais responsáveis e preparados para o mercado de trabalho e para a vida adulta.

Assim sendo, ao prepará-los para gerenciar melhor seu próprio dinheiro, estamos contribuindo para evitar endividamentos, e auxiliando no planejamento do seu futuro e tomada decisões, o que ao mesmo tempo, os tornam mais aptos a compreender o impacto das políticas econômicas, dos tributos e relações de consumo que afetam toda

a sociedade.

3.1 Matemática Financeira no Ensino Médio

O ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio vai muito além de ser apenas mais um conteúdo comum, principalmente porque, nessa fase, o estudante já possui pequenas noções financeiras e reconhece a importância do dinheiro para sua vida pessoal e em sociedade. Contudo, mesmo diante desses fatos, ainda se faz necessária uma abordagem mais ligada ao seu cotidiano, para que o aluno possa encarar tais conhecimentos com maior dedicação e atenção.

Os desafios encontrados nesse ensino não se devem apenas à falta de interesse por parte dos alunos; também é possível perceber uma grande defasagem nos conhecimentos prévios, como o cálculo de porcentagem, que pode ser considerado a parte mais elementar diante dos demais conteúdos que serão abordados.

Conforme afirma Alves (2016), os anos iniciais da escolaridade têm grande importância para a vida do educando, bem como na construção e assimilação dos conhecimentos adquiridos durante o ensino médio, pois formam a base para as demais séries, principalmente no que se refere aos conceitos e relações em Matemática, que serão utilizados posteriormente ao longo de sua trajetória escolar. Mais importante ainda, esses conhecimentos farão parte de seu arcabouço teórico-prático para viver em sociedade, consigo mesmo e com o mundo.

É importante que todo e qualquer conteúdo ministrado aos estudantes seja acompanhado de uma breve revisão dos conhecimentos prévios. Nesse momento, o professor poderá realizar o diagnóstico da turma e, em seguida, revisar ou recompor tais conhecimentos. Afinal, mesmo que o jovem tenha interesse, se lhe faltar a base necessária, ele pode acreditar que não conseguirá acompanhar as aulas, gerando, assim, um bloqueio inicial.

Esse cuidado, por parte do professor, já é uma estratégia para buscar uma melhor aprendizagem, pois revisar conteúdos anteriores em Matemática Financeira é fundamental para consolidar conceitos e garantir a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Assim como a maioria das pessoas, o estudante do Ensino Médio vive rodeado de informações, e o acesso às redes sociais é um dos fatores que o coloca diante de muitas ofertas de consumo. Esses jovens representam grande parte do público consumidor que, mesmo não possuindo ainda um grande poder de compra, pelo fato de estarem diariamente conectados à internet, ficam bastante expostos a propagandas e oportunidades de gastar dinheiro.

Mesmo diante de realidades financeiras variadas, a maioria das pessoas gostaria de consumir um pouco mais; com os adolescentes não é diferente. É comum ouvir deles o desejo de “ter seu próprio dinheiro”, o que leva alguns estudantes a exercerem atividades remuneradas mesmo enquanto ainda frequentam a escola, o que acaba, na maioria dos casos, afetando o engajamento nos estudos.

Algo a ser considerado é que, tão importante quanto poder comprar algo, é saber gerenciar o próprio dinheiro, independentemente da quantia. Por esse motivo, falar em termos monetários para alunos do Ensino Médio sempre faz mais sentido, o que pode ser verificado, por exemplo, no ensino de operações com números racionais. A ideia de trabalhar a divisão de um número decimal como se fosse um valor em dinheiro deixa o aluno mais confortável para efetuar o cálculo, até mesmo de forma mental.

Essas situações devem ser exploradas como inspiração na elaboração de questões e discussões nas aulas, assim, espera-se que, com o bom engajamento dos estudantes e uma base consolidada dos conhecimentos prévios, esse tópico alcance espaço e aproveitamento proporcional à sua importância.

3.2 Conexões entre Matemática Financeira e Educação Financeira

A Matemática Financeira trata, em essência, do estudo do valor do dinheiro ao longo do tempo. O seu objetivo básico é efetuar análises e comparações dos vários fluxos de entrada e saída de dinheiro de caixa verificados em diferentes momentos. Assaf (2012, p. 1)

A Educação Financeira por sua vez, apresenta uma abordagem formativa, ética e interdisciplinar, envolvendo valores, hábitos de consumo, planejamento e tomada de decisão consciente. Moraes(2024, p.74), afirma:

Nesse sentido, idealizamos uma Educação Financeira que, sendo um processo complexo, contínuo e interdisciplinar que abrange os conteúdos de Matemática Financeira, articulados a outros conhecimentos e seus desdobramentos em componentes curriculares na Educação Básica ou na formação de professores (Matemática, História, Sociologia, Didática etc.), permita refletir criticamente sobre os meios de produção e o papel do sujeito inserido na dinâmica econômica atual, para tomar consciência do seu lugar nesse sistema e das práticas necessárias à sua emancipação.

Embora se complementem e se relacionem, possuem definições e elementos distintos. Portanto, para que a aprendizagem da Matemática Financeira aconteça, é de grande importância que o estudante já tenha iniciado seu processo de autoidentificação como agente do meio financeiro, capaz de consumir, opinar e tomar decisões. Assim, ele passa a enxergar tais conhecimentos como algo relevante e aplicável, tornando cada novo conhecimento mais significativo.

Quando esse processo é iniciado ainda no ensino fundamental, tudo se torna mais natural e acessível nas séries seguintes. Da mesma forma, a Educação Financeira deve

começar na infância, quando as crianças precisam compreender o valor das coisas e desenvolver atitudes importantes, inicialmente sob a orientação das famílias, depois nas mediações propostas pelos professores em sala de aula.

Convém destacar, que esses dois conhecimentos se complementam na busca por uma sociedade mais justa, baseada no planejamento e na organização, na qual os indivíduos sejam capazes de optar por alternativas mais adequadas ao seu aporte financeiro. Dessa forma, podem realizar cálculos simples que lhes proporcionem maior segurança ao lidar com financiamentos e parcelamentos, alcançando, a longo prazo, uma situação de maior estabilidade financeira.

Silva e Lacerda(2021), enfatizam a importância de que desde os primórdios do ensino fundamental a educação financeira seja alvo de aprendizagem, pois pode contribuir para uma melhor relação das pessoas com o dinheiro e para uma sociedade mais equilibrada.

Nesse sentido, o uso da Matemática Financeira para estimular a Educação Financeira, é uma prática de transformação social, mas para tal, demanda tempo, estudo e investimento, seja por meio de políticas públicas que incluam o tema nos currículos das instituições de ensino, campanhas educativas, um plano de ensino adequado a realidade do aluno executado por professores engajados ou até mesmo das pequenas decisões tomadas no âmbito familiar.

A Educação Financeira nas escolas se apresenta como uma estratégia fundamental para ajudar as pessoas a enfrentar seus desafios cotidianos e a realizar seus sonhos individuais e coletivos. Discentes e docentes financeiramente educados são mais autônomos em relação a suas finanças e menos suscetíveis a dívidas descontroladas, fraudes e situações comprometedoras que prejudiquem não só a própria qualidade de vida como a de outras pessoas. A Educação Financeira tem um papel fundamental ao desenvolver competências que permitem consumir, poupar e investir de forma responsável e consciente, propiciando uma base mais segura para o desenvolvimento do país. Tal desenvolvimento retorna para as pessoas sob a forma de serviços mais eficientes e eficazes por parte do Estado, numa relação saudável das partes com o todo (CONEF, 2013, p. 1).

É importante destacar que o conhecimento crítico sobre temas importantes que afetam tanto a vida pessoal quanto a coletividade segue sendo uma das estratégias para diminuir os prejuízos causados pela desigualdade social.

3.3 Relação dos Brasileiros com a Educação Financeira

Quando se fala em Educação Financeira, o assunto é abrangente e importante, pois impacta de forma significativa a vida de um grupo e de cada indivíduo que nele vive. Trata-se de uma questão social e cultural, já que alguns comportamentos acerca do tema são observados levando em conta a região e o país daquela população.

No Brasil não é diferente, verificou-se isso na 17^a edição da pesquisa do Observatório Febraban (Federação Brasileira de Bancos), feita pelo Instituto de Pesquisas Sociais, Políticas e Econômicas (IPESPE)(2025) para a entidade. Nela revelou-se que a maioria dos brasileiros (55%) admite que entende pouco (40%) ou nada (15%) de educação

financeira, mas reconhece que o tema é muito importante e afirma ter muita (55%) ou alguma (20%) atenção com o acompanhamento e controle das finanças pessoais.

Esses dados mostram, que o Brasil enfrenta uma crise silenciosa, porém devastadora: a inadimplência e o endividamento das famílias atingem níveis recordes. De acordo com os dados mais recentes da Confederação Nacional dos Dirigentes Lojistas (CNDL)(2024) e do SPC Brasil, quase 68 milhões de brasileiros estão com contas em atraso, número que representa aproximadamente 40% da população adulta.

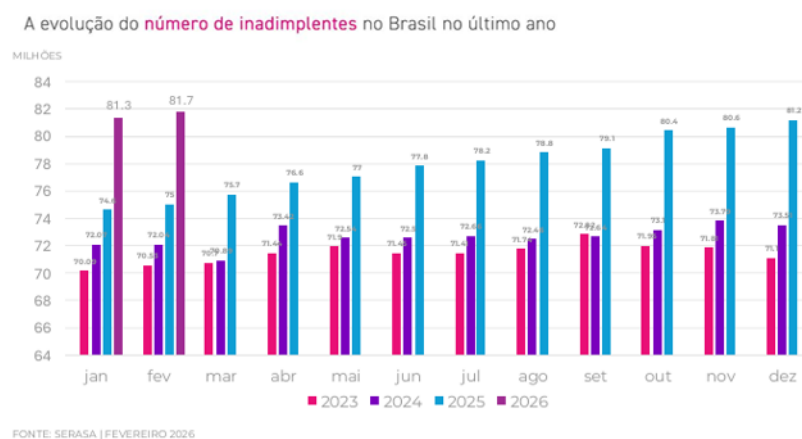


Figura 3.1: Inadimplência
Fonte: Serasa, Fevereiro 2026

Segundo a Confederação Nacional do Comércio (CNC), em fevereiro de 2025; 78,5% das famílias brasileiras estavam endividadadas. Na figura acima é possível observar o número de inadimplentes no Brasil no último ano, e ainda os mesmos meses nos anos anteriores:

O endividamento das famílias brasileiras não pode ser atribuído unicamente à má administração financeira por parte da população. Aspectos estruturais como os baixos salários, a informalidade do emprego e os elevados custos dos produtos essenciais contribuem significativamente para essa realidade. Dessa forma, muitos indivíduos acabam trabalhando prioritariamente para quitar dívidas, seja pela baixa habilidade em

lidar com o dinheiro, pela ausência de planejamento financeiro ou por fatores sociais e psicológicos, como mudanças que ocorrem ao longo da vida, tais como casamento, nascimento dos filhos, divórcio, viuvez, entre outros.

O aumento do endividamento das famílias brasileiras é uma importante taxa de avaliação econômica. Ela reflete não apenas desafios individuais, mas também implica consequências econômicas mais amplas. Segundo a Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (Peic)2025, divulgada pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), aproximadamente oito em cada dez famílias no Brasil têm dívidas, com taxas médias de endividamento consistentemente altas. Esse cenário não apenas impacta a estabilidade econômica doméstica, mas também reverbera na esfera macroeconômica.

A seguir temos um gráfico que representa o perfil dos inadimplentes por sexo e idade.

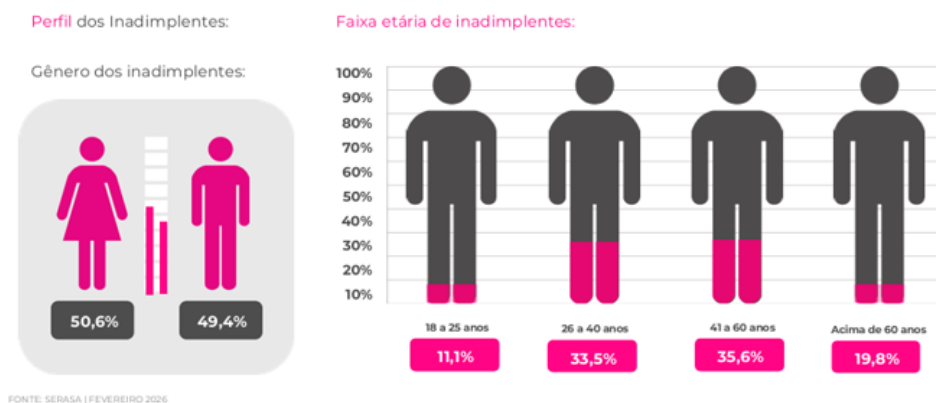


Figura 3.2: Perfil dos inadimplentes
Fonte: Serasa, Fevereiro 2026

Fatores como inflação, juros elevados e informalidade no mercado de trabalho, são as principais causas para esse cenário, assim como a obrigação de trabalhar na escala 6x1, que não dá tempo a pessoa se planejar e viver de forma digna. Além disso, há também causas estruturais que exigem uma resposta urgente do poder público —

especialmente no campo da educação financeira.

Ainda na pesquisa realizada pela Febraban, entre os dias 12 e 26 de junho de 2025, com 3 mil pessoas nas cinco regiões do país, investigou-se o que os brasileiros entendem por Educação Financeira, como percebem o nível de Educação Financeira no país, quais fontes de informação utilizam para assuntos relacionados às finanças e a importância da Educação Financeira para a vida pessoal e profissional. Para essas perguntas, 47% entendem que ter uma Educação Financeira é planejar e controlar receitas e gastos, 40% utilizam sites e redes sociais para informações sobre finanças e 91% consideram a Educação Financeira importante ou muito importante para suas vidas pessoais e profissionais.

Vários fatores podem ter contribuído ao longo da história para que a população brasileira ainda esteja tão pouco organizada financeiramente. Entre alguns, temos:

- Histórico de instabilidade econômica, com destaque para a hiperinflação no Brasil.
- Informalidade do mercado de trabalho.
- O salário muitas vezes, não acompanha a inflação, reduz o poder de compra e contribui para a população não poupar.
- Parcelamento na compra de itens essenciais, pois as vezes essa é a única forma de conseguir pagar as parcelas.
- Inclusão tardia da educação financeira no currículo escolar, apenas em 2018, através da BNCC.

Gonzales(2018), afirma que no Brasil, quase dois terços da população são analfabetos em finanças. Um treinamento contínuo e voltado mais para mudanças comportamentais do que para o ensino de conceitos pode ajudar a melhorar esse indicador.

Olhando com mais detalhes acontecimentos históricos, como décadas de hiperinflação (1980-1994), criando em parte da população uma mentalidade de aversão ao ato de poupar, já que o cenário futuro era cada vez mais incerto, múltiplas trocas de moeda que reduziram a confiança no sistema financeiro, juros historicamente altos e eventos como o confisco da poupança (Plano Collor), foram eventos que deixaram traumas severos por gerações.

O sociólogo e cientista político Antonio Lavareda, presidente do Conselho Científico do Instituto de Pesquisas Sociais, Políticas e Econômicas, IPESPE(2025), afirma que educação financeira e endividamento são temas afins: a dificuldade de controlar gastos leva muitas pessoas a contraírem dívidas para cobrir despesas e imprevistos. No entanto, o mesmo contexto de desorganização financeira aumenta o risco de inadimplência.

Se comparada à população de outros países, a população brasileira apresenta apenas de 8 a 12% de sua renda ainda não comprometida, enquanto países como Singapura registram de 35 a 40% e o Japão de 20 a 25%. Além disso, a idade média para o início do planejamento da aposentadoria dos brasileiros é de aproximadamente 41 anos, enquanto nos países desenvolvidos esse processo se inicia, em média, a partir dos 25 anos.

Segundo pesquisa da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais, ANBIMA(2023), apenas 37% dos brasileiros conseguem poupar algum dinheiro regularmente e, destes, mais da metade ainda concentra seus recursos na caderneta de poupança.

A pesquisa sobre letramento financeiro realizada pelo Banco Central do Brasil em 2023, revelou que grande parte dos adultos apresenta lacunas significativas de conhecimento, o que limita práticas de planejamento e poupança.

Diante de todos esses desafios o que pode ser feito para uma reestruturação cul-

tural acerca da organização financeira do povo brasileiro? Pensar na família como primeira base para tais conhecimento é pertinente, mas existem outros artifícios na opinião popular, como mostra ainda a pesquisa da Federação Brasileira de Bancos - Febraban(2025), nela quando perguntados sobre quais ações poderiam contribuir para melhorar a educação financeira no país, a mais citada refere-se a tornar a disciplina obrigatória nas escolas (70%). Em segundo lugar com 47%, sugerem a oferta de cursos gratuitos. Políticas públicas para prevenir o superendividamento são mencionadas por 31%. Já a referência a campanhas na mídia aparece com 29% e 21% defendem que os bancos expliquem melhor seus produtos.

Conforme aponta Sakamoto (2025), o Brasil enfrenta uma crise silenciosa, porém devastadora: a inadimplência e o endividamento das famílias atingem níveis recordes. Tomar a educação financeira como política pública é um caminho para enfrentar essa realidade, promovendo maior consciência e responsabilidade.

Apesar de todos os dados demonstrarem um certo atraso no desenvolvimento financeiro dos brasileiros, a pesquisa da Febraban ainda mostrou que mais da metade da população (52%) expressa interesse em participar de iniciativas de educação financeira e 11% mostram-se abertos a essa possibilidade (“talvez”), sinalizando esperança de que no futuro esse cenário mude.

Dessa forma, pode-se observar algumas mudanças nesse cenário, embora o Brasil ainda tenha um caminho significativo a percorrer, há sinais promissores de mudança nesse cenário, como o crescente interesse em educação financeira, especialmente entre jovens, democratização do acesso a investimentos através de plataformas digitais e maior conscientização sobre a importância do planejamento previdenciário.

Assim o passo inicial para o progresso financeiro nacional, está em combinar o melhor das práticas internacionais com nossas características culturais positivas, como criatividade, adaptabilidade e solidariedade.

4 Ensino de Matemática Financeira por meio da Educação Matemática Crítica (EMC).

A matemática, com suas ferramentas e aplicações, está presente em toda parte. Sua inserção na vida cotidiana é tão natural, que essa relação chega a passar despercebida. Contudo, para alguns, ainda existe a visão de que a matemática é algo complexo e de pouca aplicabilidade.

No século XXI um autor que se destacou na discussão da educação crítica, levando-a para a discussão da Educação Matemática foi Ole Skovsmose. Dentro de suas obras, entre elas o livro "Um convite à educação matemática crítica"(2015), é possível deprendermos a ideia de que a matemática escolar pode ser um instrumento de construção da cidadania e os educadores mediadores na compreensão de um conhecimento que não tem a ver apenas com o conteúdo, mas também com o desenvolvimento de outras competências como, pensamento crítico, autonomia intelectual e responsabilidade social.

A Educação Matemática Crítica (EMC), propõe o desenvolvimento crítico dos estudantes em relação à matemática, de modo que sejam capazes de utilizar os conhecimentos adquiridos no âmbito escolar em situações concretas, permitindo solucionar problemas que necessitem de raciocínio matemático e também atuar como sujeitos críticos no meio social. Para isso, os conteúdos apresentados em sala de aula devem ser explorados de maneira cuidadosa, para que cheguem ao estudante já com parte de suas aplicações bem definidas.

Nessa perspectiva, a aprendizagem matemática constitui uma competência importante na promoção da justiça social, pois com o avanço da sociedade tecnológica atual e a forma como a democracia contemporânea está estruturada, faz-se necessário o domínio de diferentes saberes, entre eles os matemáticos. Para que assim as pessoas

possam desenvolver seus processos reflexivos e críticos a respeito do mundo a partir do conhecimento que elas têm sobre ele, sobre si mesmo e sobre os outros.

Para Skovsmose(2001), a ideologia da certeza, presente no ensino de matemática nos moldes tradicionais, precisa ser superada para que os estudantes desenvolvam uma postura crítica diante dos discursos matemáticos que sustentam decisões sociais e políticas.

Algo parecido é apresentado por Araújo(2009), ela destaca que a principal preocupação da Educação Matemática Crítica reside no desenvolvimento da matemática, que é entendida como uma extensão, para a Matemática, da concepção problematizadora e libertadora de educação proposta também por Paulo Freire.

A Educação Matemática Crítica, preconizada por Ole Skovsmose, ressalta que pensar criticamente é examinar cuidadosamente argumentos e opiniões analisando até que ponto são credíveis, é construir argumentos consistentes que fundamentem a opinião que defendemos, é evitar que sejamos manipulados por informações falaciosas, confusas ou contraditórias com que contactamos todos os dias. O interesse da educação matemática crítica pela comunicação na sala de aula passa pela consciencialização de que o pensamento crítico não pode ser imposto aos alunos, pelo que deverá encontrar uma base na prática comunicativa da aula de matemática (Alves; Matos, 2006, p. 4-5).

Assim pode-se observar, que tanto a Educação Matemática Crítica, proposta por Ole Skovsmose, quanto as práticas libertadoras de Paulo Freire têm em comum a compreensão da matemática e da educação como ferramentas de transformação social. Quando o conhecimento é construído a partir de uma necessidade concreta e se alinha de maneira clara com a realidade do indivíduo, ele passa a ter um olhar crítico e curiosidade de participar dos processos, com isso a aprendizagem torna-se significativa.

Para Alves e Matos(2006), é necessário incluir outras perspectivas no ensino da Matemática que permitam aos alunos reconhecer os modelos matemáticos presentes nos fenômenos sociais e que os ajude a obter ferramentas que lhes possibilitem desocultá-los, analisá-los, compreendê-los, criticá-los e até reformulá-los. Estamos perante uma perspectiva de educação matemática crítica.

Isso foi percebido, durante os anos da pandemia da COVID-19, gráficos mostravam diariamente em telejornais e sites de notícias, a situação econômica do país e como isso afetava diretamente os valores de alimentos, medicamentos e outros gastos essenciais. Esse cenário impactava de forma significativa a situação financeira das famílias e das empresas e, mais uma vez, a interpretação e o bom uso das informações, bem como o conhecimento de técnicas de cálculos financeiros, tornavam-se indispensáveis para a população em geral.

Saindo do campo pessoal da vida de cada indivíduo, e olhando para o contexto coletivo, ter conhecimento da importância da matemática, sobretudo a matemática financeira, e a partir daí construir uma visão crítica por exemplo, sobre como os estados estruturam seus planos e orçamentos, faz toda diferença para a sociedade e comunidades desses indivíduos.

Os jovens que hoje fazem parte da educação básica, logo mais poderão ser profissionais das áreas de tecnologia, estatística, finanças e terão pela frente a missão realizar estudos sistemáticos de dados e valores, a fim de prestar assistência aos responsáveis pela elaboração das políticas públicas. Mais uma vez, a busca pela autonomia do pensamento crítico impactam diretamente o contexto social, pois aqueles que têm acesso ao conhecimento matemático e o utilizam de maneira responsável e assertiva contribuem de forma significativa para o bom uso das informações e para o bem-estar social, repercutindo diretamente na cidadania.

Alguns desafios são encontrados na busca pela criticidade por parte dos estudantes,

que em breve serão cidadãos atuantes na sociedade. Por exemplo, nas escolas ainda predominam currículos tradicionais, focados em técnicas e exames. Parte dos profissionais da educação não teve contato, ou até mesmo não deseja apoiar, as perspectivas críticas. Além disso, os instrumentos tradicionais de avaliação, em sua maioria, não são formulados para medir tais competências.

Contudo, para que todo esse movimento que surge nas famílias, é impulsionado pela escola e chega à sociedade cresça, faz-se necessária a integração de várias áreas, como educação, economia, sociologia, ciências e política.

Essa articulação deve estar voltada para a redução das desigualdades e para o fortalecimento da democracia por meio da alfabetização matemática crítica, formando sujeitos capazes de interpretar dados e tomar decisões conscientes.

4.1 Ensino de matemática Financeira por meio da Resolução de Problemas.

A escolha de boas ferramentas, organização e boa execução das etapas é a base para o bom desenvolvimento de qualquer tarefa. No contexto educacional, não é diferente: a escolha da metodologia adequada é um dos fatores mais determinantes para o sucesso da prática docente.

O momento da aula representa uma oportunidade para que o profissional conduza o estudante a conhecimentos concretos e significativos. A escolha metodológica feita pelo professor define como os conteúdos serão explorados, como os alunos irão se engajar e de que forma o conhecimento será consolidado.

Optar por um método coerente com os objetivos da disciplina e com o perfil da turma é fundamental, pois não apenas facilita a compreensão, mas também estimula a participação ativa, tornando o processo de ensino mais dinâmico e eficaz.

Na atualidade, fala-se muito das metodologias ativas, que são um conjunto de abor-

dagens pedagógicas que deslocam o foco da aula do professor para o estudante, incentivando autonomia e engajamento. Elas têm como objetivo tornar o aprendizado mais significativo, aproximando teoria e prática e desenvolvendo competências como pensamento crítico, criatividade e colaboração. Sua base conceitual é inspirada em teorias construtivistas e sociointeracionistas, nas quais o conhecimento é construído ativamente pelo sujeito.

Para Bordenave e Pereira(2002) a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante é desafiado a participar ativamente do processo, refletindo e aplicando conceitos em situações reais.

Nesse cenário de cooperação, a aprendizagem baseada em problemas é uma das metodologias ativas que promovem a aprendizagem significativa, pois propõe aos estudantes situações que demandam investigação, formulação de hipóteses, tomada de decisões e análise crítica. Essa abordagem amplia a autonomia intelectual e fortalece o pensamento investigativo.

Não é de hoje que notou-se grande potencial desse tipo de abordagem, “resolver problemas é o centro da Matemática e, em grande medida, da vida intelectual” (POLYA, 1978, p.4), evidenciando a importância do processo investigativo e busca de soluções na construção do conhecimento.

É possível também estabelecer uma relação entre esse tipo de ferramenta e a Educação Matemática Crítica, pois ambas sugerem a construção de um conhecimento que reflita na vida cotidiana dos estudantes, tornando esses discentes parte importante do processo, não apenas ouvintes e receptores de conceitos.

Ademais, durante a busca pela solução dos problemas propostos, os alunos não só podem instigar seu poder investigativo e sua capacidade de dialogar com o grupo, como também defender sua linha de raciocínio perante os colegas, aguçando assim sua criticidade e autonomia, incentivadas pela Educação Matemática Crítica (EMC).

Uma sugestão foi assegurar a essas crianças um currículo, baseado em suas experiências cotidianas, em que os problemas matemáticos e as tarefas fossem ricamente contextualizados e os estudantes tivessem tempo suficiente para ocuparem-se com as tarefas propostas. Isso me parece bom, e eu me sentiria pronto para aceitar o rótulo de educação temática crítica para essa abordagem. Skovsmose(2007, p.245).

No ensino de matemática financeira, essas metodologias são muito bem-vindas, pois é possível identificar os conceitos financeiros e sua importância a todo momento. Seja na vida em família, na necessidade de comprar algo ou nos gastos com lazer, já é possível despertar no adolescente o senso de conhecimento sobre tais temas. Tudo que circunda a vida dos estudantes e a rotina escolar deve ser usado como repertório na elaboração das situações-problema.

Mesmo que a maioria dos alunos ainda dependa financeiramente dos responsáveis, pode-se perceber uma certa afinidade quando os cálculos envolvem valores monetários, pois desde crianças são incentivados a conhecer o básico de cálculos para não se “enrolarem” ao passar ou receber um troco.

Com a modernidade e a predominância dos pagamentos via pix e cartão de crédito, esse hábito não é mais tão comum, mas, mesmo assim, uma vez ou outra um grupo de amigos precisa dividir o valor da conta da lanchonete ou calcular o valor de um desconto oferecido em uma *liveshop*. Essas situações podem tranquilamente ser transformadas em problemas de matemática financeira.

No campo da educação matemática, a resolução de problemas é reconhecida como fundamento epistemológico e metodológico. Em seu livro intitulado *How to Solve It* (1945), George Polya, apresenta quatro passos fundamentais para a resolução de problemas: (1) compreender o problema, identificando dados e objetivos; (2) elaborar um plano, escolhendo estratégias adequadas; (3) executar o plano, aplicando os procedimentos matemáticos; e (4) revisar a solução, verificando se o resultado obtido faz

sentido e se responde à questão inicial.

Embora simples, esses passos são poderosos porque incentivam a autonomia, a reflexão crítica e a persistência dos estudantes diante das dificuldades, além de poderem ser aplicados em várias situações, inclusive nas presentes nessa pesquisa. Na resolução dos desafios propostos no curso de Matemática Financeira, os alunos foram orientados a:

- Fazer a leitura do desafio com atenção e destacar as informações (dados) contidas nele (PASSO 1);
- Entender o regime de capitalização e escolher qual fórmula seria usada na execução dos cálculos (PASSO 2);
- Executar os cálculos com atenção, respeitando as propriedades matemáticas (PASSO 3);
- Revisar os cálculos e verificar se o desafio foi, de fato, resolvido (PASSO 4).

Pesquisadores contemporâneos destacam que problemas contextualizados aproximam a disciplina da realidade do estudante, permitindo que conceitos abstratos adquiram sentido e relevância. Dante(2010), afirma que a resolução de problemas constitui o principal objetivo do ensino de Matemática, reforçando que aprender Matemática implica investigar, argumentar e tomar decisões.

Sob essa perspectiva, a Matemática deixa de ser um conjunto de regras e passa a ser instrumento para interpretar situações cotidianas, fortalecendo a compreensão conceitual.

Em uma entrevista para o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), unidade de ensino e pesquisa da Universidade de São Paulo (USP), em 2022, a professora Lourdes de la Rosa Onuchic afirma que, no campo da Resolução de Problemas, a sua grande força é fazer do problema o ponto de partida. Por isso, quando a

gente pede para um professor construir um problema, ele tem que vivenciar as situações. A nossa linha de trabalho é essa: para dar uma aula sobre análise combinatória, por exemplo, o professor precisa preparar um problema para cada tipo de questão: um de permutação, um de arranjo, um de combinação, partindo do princípio da indução e com a multiplicação. Então, o professor já sabe que terá que ensinar todos esses conteúdos aos alunos. Mas se ele apresentar a teoria sem que o aluno, perceba antes, a necessidade daquele conhecimento, será mais difícil.

Refletir sobre a importância da escolha metodológica é parte essencial do trabalho docente, pois assim como os estudantes devem ter conhecimentos prévios para desenvolver o conteúdo seguinte, o professor deve conhecer minimamente o contexto da comunidade na qual a escola está inserida.

Dessa forma, os conteúdos propostos tornam-se relevantes e contribuem para que a aula cumpra seu papel formativo, colaborando para o desenvolvimento integral dos estudantes.

5 Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa-ação de abordagem qualitativa, realizada por meio da aplicação de um curso de Matemática Financeira a uma turma de alunos do 2º ano do curso técnico em Administração. Essa ação buscou promover reflexões sobre o ensino da Matemática Financeira e analisar as aprendizagens desenvolvidas durante o processo.

Ao longo deste capítulo será apresentada a parte prática do trabalho, com a descrição do conteúdo ministrado em cada encontro. A experiência foi realizada em uma Escola de Ensino Médio e Educação Profissional, tendo como turma escolhida

Como essa turma está iniciando as disciplinas da base técnica e a ementa do curso contempla conteúdos relacionados a cálculos financeiros, optou-se por explorar de forma mais aprofundada os conhecimentos basilares, de modo que, à medida que avancem nas disciplinas, não encontrem dificuldades com os saberes prévios.

As duas aulas semanais dedicadas a esse estudo foram intituladas “Curso de Matemática Financeira”. No total, foram realizados cinco encontros, correspondendo a dez aulas.

A maioria dos encontros ocorreu na própria sala de aula dos estudantes, com exceção do último, realizado na biblioteca da escola. Os encontros sempre se iniciavam com uma situação-problema a ser resolvida, geralmente simples, mas que, no enredo da história, incluía elementos familiares aos alunos. Essas questões eram respondidas rapidamente, muitas vezes sem a necessidade do uso do lápis para os cálculos. Nesse momento, também se observava uma maior participação dos estudantes, pois “ainda não parecia uma aula”.

Diversos questionamentos foram dirigidos aos estudantes, e eles no mesmo nível de eficiência iam respondendo, até que chegava o momento do “Desafio da Aula”, apesar

do nome desafio parecer algo de maior grau de dificuldade, os estudantes já estavam em sua maioria munidos de confiança pelos êxitos anteriores.

O desafio era uma questão mais elaborada e contextualizada, que se assemelhava com questões presentes em provas importantes para eles como o ENEM, por exemplo, agora os alunos deveriam ler e interpretar uma questão mais avançada, mas ainda com repertório familiar, a situação proposta continuava presente no seu cotidiano.

Dado um determinado tempo para as tentativas dos alunos, realizava-se a correção do desafio, agora com linguagem e definições matemáticas, utilizando fórmulas que facilitavam a resolução. Em seguida, era proposta uma nova questão, denominada “Problema Secundário”, pois o contexto permanecia o mesmo, mas, nesse momento, os estudantes precisavam aplicar os conhecimentos adquiridos na explicação para solucioná-la. Encerrado esse ciclo, apresentava-se o objetivo principal da aula e algumas aplicações adicionais. Os alunos, em geral, registravam as fórmulas.

É sabido que, em apenas duas aulas, não é possível abordar integralmente um determinado conteúdo; entretanto, sistematizar a aprendizagem em um roteiro contribui significativamente para a compreensão de um público tão imediatista, além de despertar nos estudantes o sentimento de utilidade em relação a tais conhecimentos.

Ao longo dos encontros, identificou-se a necessidade de uma estratégia descomplicada para auxiliar na compreensão dos fundamentos da Matemática Financeira. Dessa reflexão surgiu a proposta de um Produto Educacional, estruturado como a criação de um perfil numa rede social. A escolha de um perfil no Instagram, justifica-se pela afinidade/interesse demonstrada pelos estudantes, cuja formação técnica inclui disciplinas como Marketing e Recursos Humanos, favorecendo a familiaridade com ambientes digitais.

As publicações elaboradas de forma descontraída e simplificada, buscam estimular a reflexão sobre como tais saberes atuam como ferramentas indispensáveis, para uma

vida pautada na educação e liberdade financeira.

O perfil do Instagram @matemáticaesperta, apresenta postagens sobre Matemática Financeira e sua relação com a educação financeira, e tem como objetivo alcançar não apenas os alunos, mas também o público em geral, ampliando a percepção da relevância desse conhecimento na vida pessoal e em sociedade.

6 Aplicações e Contribuições da Pesquisa

A proposta do curso de Matemática Financeira para uma turma do 2^o ano do ensino médio partiu da observação de alguns comportamentos dos estudantes e adolescentes no dia a dia. Entre esses hábitos estão o apreço pelo consumo, a pouca valorização dos recursos que são gastos com eles e até o desejo precoce de ter seu próprio dinheiro, o que faz com que alguns depositem suas energias em conseguir um trabalho, em vez de se dedicarem aos estudos.

Por outro lado, é possível observar adultos com pouco controle dos gastos e consumo desenfreado. Isso traz consequências seríssimas e pode levar à desestruturação de famílias inteiras em razão de uma má gestão financeira.

6.1 Encontro 01 - Diagnóstico e teste de sondagem

Inicialmente nas aulas do curso, foi importante verificar, qual a bagagem de conhecimento que a turma trazia sobre o tema Matemática Financeira, assim o diagnóstico foi dividido em duas etapas.

Primeiro uma conversa sobre como estava a relação deles com o dinheiro, como viam suas famílias administrando seus recursos financeiros e se tinham algo em mente para essa área de suas vidas. Nesse momento, as respostas não precisavam ser detalhadas, e eles participavam à medida que se sentissem à vontade. Depois, instiguei as interações com outros questionamentos, como: *Quem aqui já administra suas finanças, independentemente do valor? Quem se considera uma pessoa “econômica”? Alguém aqui tem o hábito de poupar? Quando foi sua primeira experiência com a administração do dinheiro?*

Esses questionamentos, feitos de forma verbal, propuseram a troca de experiências da turma. Como já estão juntos há três anos, sentiram-se confortáveis em responder e

interagir sobre o tema.

Passado esse momento, chegou a hora de fazer a aplicação dos testes de sondagem, que permitiram identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o uso do dinheiro em situações cotidianas. Tarefa essa que está diretamente relacionada ao objetivo principal do curso, que é o uso da Matemática Financeira como ferramenta da Educação Financeira para a construção de cidadãos críticos e autônomos.

Como afirma Libâneo(1994), o professor deve partir daquilo que o aluno já sabe para construir novos saberes. Nesse sentido, propor questionários, situações-problema e dinâmicas com dinheiro fictício contribui para tornar o ensino mais significativo e contextualizado.

Quando questionados sobre a frequência com que utilizavam cálculos matemáticos em seus orçamentos e compras, surgiram inúmeras situações. Alguns deixaram claro que usam bastante a calculadora do celular para auxiliar nesses cálculos; outros citaram algo que não é incomum: o fato de haver pessoas com pouca escolaridade que realizam contas relacionadas ao dinheiro de maneira rápida e correta.

Nesse momento, alguns alunos mencionaram que, apesar da pouca escolaridade, algumas pessoas tem boa desenvoltura em cálculos mentais, na ocasião pedi a atenção deles para o fato de que isso também constitui uma forma de conhecimento.

Conti(2019), observa que o cálculo mental constitui uma estratégia fundamental para o desenvolvimento da autonomia do estudante, pois permite que ele mobilize conhecimentos matemáticos em situações cotidianas, favorecendo a construção de significados e a consolidação da aprendizagem, além de promover a sensação de independência.

A segunda etapa desse diagnóstico ocorreu com a aplicação de uma teste de sondagem composta por dez questões, envolvendo conteúdos como porcentagem, juros simples, juros compostos e aumentos e descontos sucessivos.

Essas questões tinham uma abordagem mais contextualizada e apresentavam nível fácil ou mediano, pois a estratégia era que o aluno conseguisse resolvê-las mesmo sem utilizar fórmulas e conceitos que seriam apresentados posteriormente no curso. Todas as questões propostas giravam em torno de situações rotineiras e de fácil entendimento. Foi dado o tempo de 1 hora para a resolução individual, e os resultados foram discutidos nos encontros seguintes.

Na correção dos testes, percebeu-se uma dificuldade considerável na resolução dos problemas propostos: cerca de 40% da turma acertou seis questões, 40% acertou menos de seis questões, e apenas 20% dos estudantes acertaram sete ou oito questões. Mesmo não se tratando de uma turma com grandes dificuldades, foi possível perceber a falta de familiaridade com alguns cálculos, bem como com a interpretação das propostas apresentadas nas questões — algo corriqueiro em atividades financeiras de compra e parcelamento, por exemplo.

As questões que podiam ser resolvidas apenas com cálculos de porcentagem simples foram aquelas em que os alunos tiveram maior índice de acertos. Já as que envolviam juros compostos ou estimativas de tempo apresentaram maior número de erros. Esse fato pode ser explicado por um equívoco bastante comum: a falta de entendimento sobre a diferença entre os dois sistemas de capitalização (juros simples e compostos).

Outro erro recorrente foi a má execução de cálculos envolvendo números decimais, dificuldade que infelizmente se estende por quase todas as séries da educação básica. Uma observação importante durante a aplicação foi que, mesmo diante de um “teste”, alguns estudantes mantiveram-se confiantes em relação à resolução.

É possível atribuir parte dessa confiança aos contextos apresentados nas questões, que se relacionavam diretamente com situações habituais para eles.

Segundo a **BNCC** (BRASIL, 2018) a contextualização é um princípio orientador da educação básica, pois garante que os conteúdos não sejam trabalhados de forma

isolada, mas vinculados às vivências sociais, culturais e econômicas dos estudantes.

Um diagnóstico feito de maneira personalizada, em consonância com os aspectos a serem observados, garante um bom ponto de partida em qualquer processo. Pois é a partir do que o aluno já sabe que se torna possível estabelecer metas de aprendizagem e trilhar caminhos mais acessíveis para ele.

O processo de avaliar é um dos mais importante no caminhar pedagógico, Luc-kesi(2018) fala que a avaliação diagnóstica é essencial para identificar os conhecimentos prévios dos estudantes e orientar o planejamento pedagógico. Diz ainda, que por meio dela, o professor pode compreender as necessidades específicas da turma e propor estratégias que favoreçam a aprendizagem significativa.

6.2 Encontro 02 – Ensino de Porcentagem

Na aula sobre porcentagem, buscou-se apresentar aos alunos a importância desse conceito matemático para a compreensão de situações cotidianas e financeiras, foram discutidas as formas de calcular percentuais. A abordagem permitiu que os estudantes percebessem que a porcentagem não é apenas um conteúdo escolar, mas uma ferramenta essencial para interpretar informações presentes em compras, salários, impostos e demais aspectos da vida prática.

6.2.1 Desafio da Merenda Escolar

A empresa responsável pela merenda escolar da Escola Profissional de Assaré-CE recebe mensalmente um repasse de R\$ 10.000,00, destinado exclusivamente à aquisição de alimentos para os estudantes. No mês de novembro, a equipe de nutrição decidiu organizar os gastos da seguinte forma:

- 45% do valor total seriam destinados à compra de frutas e verduras;
- 30% seriam aplicados na aquisição de alimentos básicos, como arroz, feijão e

macarrã.

Qual o valor destinado à compra de carnes e laticínios no mês de novembro?

Solução:

Inicialmente, somam-se os percentuais destinados às demais categorias:

$$45\% + 30\% = 75\%$$

Subtraindo esse valor do todo(100%), obtém-se:

$$100\% - 75\% = 25\%.$$

Assim, 25% do valor total foi destinado a carnes e laticínios.

Calculando esse percentual sobre R\$ 10.000,00, tem-se:

$$25\% \text{ de } 10.000 \rightarrow \frac{25}{100} \cdot 10000 \rightarrow 0,25 \cdot 10.000 \rightarrow 2.500.$$

Logo, o valor destinado a essa categoria foi de R\$ 2.500,00.

6.2.2 Problema Secundário

Ao realizar a compra de carnes e laticínios, o fornecedor concedeu um desconto de 10% sobre o valor dessa categoria. Quanto a escola efetivamente pagou após o desconto?

Solução:

Inicialmente, calcula-se o desconto:

$$10\% \text{ de } 2.500 \rightarrow \frac{10}{100} \cdot 2.500 \rightarrow 0,1 \cdot 2.500 \rightarrow 250.$$

Subtraindo esse valor do preço inicial, obtém-se:

$$2.500 - 250 \rightarrow 2.250.$$

Conclui-se, portanto, que a escola pagou R\$ 2.250,00 pela aquisição de carnes e laticínios.

Alguns estudantes apresentaram dificuldades na organização das informações apresentadas no problema, como a porcentagem destinada à carnes e laticínios não aparecia de uma forma explícita, alguns se questionaram sobre qual porcentagem usar. Nesse momento o conceito do “todo” na porcentagem deve ser bem definido.

Segundo Dante(2014), a porcentagem está fundamentalmente associada à ideia de totalidade, pois a porcentagem expressa uma relação proporcional em que o todo é convencionalmente como 100 unidades, e qualquer valor percentual representa uma parte relativa desse todo, permitindo comparações e interpretações proporcionais entre quantidades.

Durante o desenvolvimento da atividade, observou-se que os estudantes estabeleceram relações entre o problema proposto e suas vivências cotidianas, especialmente no que diz respeito à alimentação escolar. Mesmo quando surgiram comentários descontraídos, o diálogo permaneceu contextualizado, o que favoreceu o engajamento e a participação ativa dos alunos.

Esse momento possibilitou a ampliação da discussão para situações de compra no comércio local, nas quais descontos e promoções são frequentemente utilizados. Ao serem questionados sobre a realização de cálculos mentais no momento da compra, alguns estudantes relataram dificuldades, reconhecendo que, por vezes, deixaram de economizar por falta de atenção ou conhecimento.

6.3 Encontro 03 – Ensino de Juros Simples

Na aula de juros simples, foram apresentados aos alunos conceitos de acréscimo sobre um valor inicial em função do tempo e da taxa aplicada. Discutiu-se a fórmula fundamental $J = C \cdot i \cdot t$,

destacando cada variável, capital, taxa e tempo(período), mostrando como elas se relacionam no cálculo. Além disso, foi explorado um desafio prático, permitindo que

os estudantes percebessem a relevância do tema para situações cotidianas e para a compreensão da educação financeira.

6.3.1 Desafio do Programa Pé-de-Meia

O estudante João participa do programa Pé-de-Meia, recebendo R\$ 200,00 mensais em sua conta ao longo do ano letivo, não fazendo nenhuma retirada. Ao final de 12 meses, João decide aplicar o valor acumulado, em uma poupança que rende juros simples de 1% ao mês.

Após 6 meses, qual o valor dos juros recebido e o montante final?

Solução:

Dados fornecidos:

Capital: $C = 2400$.

Taxa de juros: $i = 1\% = \frac{1}{100} = 0,01$.

Tempo: $t = 6$ meses.

Cálculo dos Juros:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 2400 \cdot 0,01 \cdot 6 = 144$$

Montante Final:

$$M = C + J$$

$$M = 2400 + 144 = 2544$$

Logo, João receberá R\$144,00 de juros, totalizando R\$2.544,00 ao final do período.

6.3.2 Problema Secundário

Agora imagine que, João acumulou R\$ 2.000,00 com o Pé-de-Meia. Ele tem duas opções de aplicação:

- Opção A: Juros simples de 1,5% ao mês por 6 meses.
- Opção B: Juros simples de 1% ao mês por 10 meses.

Qual opção gera maior montante? Qual a diferença entre os dois resultados?

Solução:

Inicialmente é feita a comparação das opções de aplicações com juros simples.

Opção A: 1,5% ao mês por 6 meses, dessa opção temos as seguintes informações.

Dados:

Capital: $C = 2000$.

Taxa de juros: $i = 1.5\% = \frac{1.5}{100} = 0.015$.

Tempo: $t = 6$ meses.

Cálculo dos Juros:

$$J = C \cdot i \cdot t \rightarrow 2000 \cdot 0,015 \cdot 6 = 180$$

Montante:

$$M = C + J \rightarrow 2000 + 180 = 2180$$

Opção B: 1% ao mês por 10 meses.

Dados:

Capital: $C = 2000$.

Taxa de juros: $i = 1\% = \frac{1}{100} = 0,01$.

Tempo: $t = 10$ meses.

Cálculo dos Juros:

$$J = C \cdot i \cdot t \rightarrow 2000 \cdot 0,01 \cdot 10 = 200$$

Montante:

$$M = C + J \rightarrow 2000 + 200 = 2200$$

Comparação das opções

Vejam aqui o quadro comparativo com as duas opções

Opção	Juros (R\$)	Montante (R\$)	Tempo (meses)
A (1,5% ao mês, 6 meses)	180	2180	6
B (1% ao mês, 10 meses)	200	2200	10

Conclui-se que, a Opção B gera maior montante, evidenciando a influência do tempo na acumulação de juros simples, e ainda que a diferença entre os montantes das aplicações é de R\$ 20,00.

Nessa resolução, os alunos discutiram entre si qual das grandezas teria maior impacto sobre o capital aplicado, uma vez que se observou que, embora a taxa de juros da Opção A fosse maior, o tempo de aplicação dessa opção era menor em relação à Opção B.

Dessa forma, não era possível, em um primeiro contato com as informações, identificar qual alternativa seria mais rentável. Com isso, descartaram a estratégia que denominaram “resolver de cabeça”, em referência à realização de cálculos mentais.

Essa atividade permitiu aos estudantes comparar diferentes propostas de aplicação financeira, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e da tomada de decisão fundamentada.

6.4 Encontro 04 - O Ensino de Juros Compostos

No encontro de juros compostos, os alunos foram apresentados ao conceito de capitalização acumulada, em que os juros de cada período são incorporados ao valor principal, passando a gerar novos rendimentos. Foi discutida a fórmula usual, destacando a diferença em relação aos juros simples e mostrando como o crescimento exponencial se manifesta em aplicações financeiras. Além disso, foi explorados exemplos práticos, permitindo que os estudantes compreendessem a relevância do tema para a educação financeira e para a tomada de decisões.

6.4.1 Desafio do Instagram

Um influenciador digital ou "Blogueiro", que produz conteúdos para redes sociais começou recentemente a monetizar seu perfil no Instagram, por meio de parcerias com marcas e anúncios. Com o objetivo de organizar melhor suas finanças e fazer seu dinheiro render, ele decidiu investir parte do valor recebido mensalmente.

No primeiro mês de monetização, o criador aplicou R\$ 2.000,00 em uma instituição financeira que oferece uma aplicação com rendimento de 2% ao mês, calculado pelo regime de juros compostos. Após realizar esse investimento inicial, ele optou por não fazer novos aportes nem retiradas, deixando o dinheiro aplicado por 12 meses consecutivos. Com base nessa situação, qual será o montante total acumulado ao final dos 12 meses? E qual será o valor total dos juros obtidos ao longo desse período?

Solução:

Dados do problema:

Capital inicial: $C = 2000$.

Taxa de juros mensal: $i = 2\% = \frac{2}{100} = 0,02$.

Tempo de aplicação: $t = 12$ meses.

A aplicação segue o regime de juros compostos, no qual os juros de cada período são incorporados ao capital para o cálculo do período seguinte. Fórmula dos juros compostos:

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

Substituindo os valores:

$$M = 2000 \cdot (1 + 0,02)^{12}$$

Calculando a potência:

$$(1 + 0,02)^{12} = (1,02)^{12} \approx 1,2682$$

$$M = 2000 \cdot 1,2682$$

$$M = 2.536,48.$$

Logo, o montante após 12 meses é aproximadamente R\$2.536,48.

Cálculo dos Juros:

$$J = M - C$$

$$J = 2536,48 - 2000$$

$$J = 536,48$$

Assim, o valor total dos juros obtidos é aproximadamente R\$536,48.

6.4.2 Problema Secundário

Após alguns meses monetizando seu perfil no Instagram, o mesmo criador de conteúdo decidiu analisar com mais cuidado seus investimentos a fim de planejar novas

metas financeiras. Ele observou que uma aplicação financeira resultou em um montante final de R\$ 3.600,00. Considerando que o investimento inicial foi de R\$ 2.500,00, que não houve novos depósitos nem retiradas durante o período de 18 meses, e que a aplicação seguiu o regime de juros compostos, responda:

a) Qual foi a taxa de juros mensal dessa aplicação, sabendo que o capital permaneceu investido por um período fixo previamente determinado?

b) Qual foi o valor total dos juros obtidos pelo criador de conteúdo ao final desse período?

Solução:

Dados fornecidos:

Capital inicial: $C = 2500$.

Montante final: $M = 3600$.

Tempo: $t = 18$ meses.

Como o regime de capitalização é de juros compostos, usa-se a fórmula:

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

Substituindo os dados fornecidos:

$$3600 = 2500 \cdot (1 + i)^{18}$$

$$\frac{3600}{2500} = (1 + i)^{18}$$

$$(1 + i)^{18} = 1,44\dots$$

e

$$1,44 \approx (1,02)^{18}$$

por transitividade

$$(1 + i)^{18} \approx (1,02)^{18}$$

$$1 + i \approx 1,02$$

$$i \approx 1,02 - 1$$

$$i \approx 0,02$$

$$i \approx 2\%$$

Portanto, a taxa de juros dessa aplicação foi de aproximadamente 2% ao mês.

Solução:

Para o cálculo dos juros, usa-se:

$$J = M - C$$

$$J = 3600 - 2500$$

$$J = 1100$$

O valor total dos juros obtidos foi de aproximadamente R\$ 1.100,00.

Os estudantes apresentaram grande dificuldade na resolução do problema secundário, especialmente no que se refere ao cálculo de equação exponencial e fatoração, conteúdo que a maioria afirmou não recordar ou sequer ter estudado.

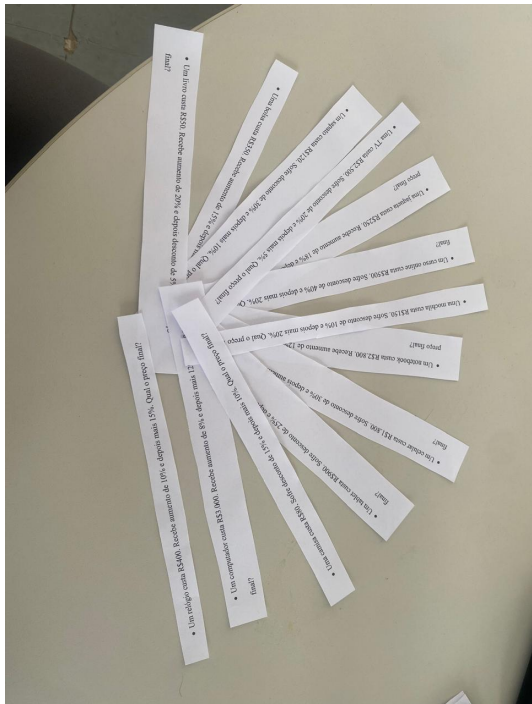
Com o desenvolvimento dos conteúdos, percebe-se que novas ferramentas precisam ser incorporadas às resoluções. Mesmo com o auxílio de calculadoras científicas para a solução de algumas questões que apresentam maiores expoentes, é fundamental revisar determinados tópicos, como o de logaritmos, que facilitam a resolução de problemas dessa natureza.



(a) Correção do teste de sondagem



(b) Resolução de problemas em grupo



(c) Desafios propostos



(d) Verificação das respostas dos desafios

Figura 6.1: Atividades desenvolvidas com os alunos.

O NCTM(2000), afirma que o ensino da matemática deve preparar os estudantes para utilizar conceitos matemáticos em contextos diversos ao longo da vida, destacando a importância de uma formação sólida e abrangente.

Desse modo, as lacunas no processo de aprendizagem devem ser superadas, através de metodologias que busquem a recomposição dos conteúdos não assimilados, uma vez que, em algum momento, tais conhecimentos serão indispensáveis para a resolução de determinadas situações-problema.

Segundo Skemp(1976), a aprendizagem matemática só se torna efetiva quando o estudante compreende as relações entre os conceitos, o que possibilita a aplicação do conhecimento em situações futuras.

6.5 Encontro 05 - Ensino de Aumentos e Descontos sucessivos

Nesse encontro falou-se dos aumentos e descontos sucessivos, os alunos foram conduzidos a compreender que operações percentuais aplicadas de forma consecutiva não se somam de maneira direta, mas produzem resultados diferentes devido ao efeito acumulativo. Foi explorado uma situação problema prática, destacando que um aumento seguido de um desconto, ou vice-versa, não retorna necessariamente ao valor inicial. Essa abordagem permitiu aos estudantes perceberem a importância da matemática financeira para interpretar situações reais.

6.5.1 Desafio Compra do Carro do Professor

Um professor de Educação Física pretende comprar um automóvel para facilitar seu deslocamento entre a escola e o local onde realiza atividades esportivas. O valor do carro à vista é de R\$ 60.000,00.

A concessionária informa que, para pagamento à vista, concede um desconto de 8% sobre o preço do veículo. No entanto, caso o professor opte por adiar a compra por

um ano, o valor do carro sofrerá um aumento de 10% devido à atualização anual dos preços.

Considerando essas informações:

a) Qual será o valor final do carro caso o professor realize a compra à vista, aplicando o desconto oferecido pela concessionária?

b) Utilizando o fator de atualização do aumento de 10%, calcule o valor futuro do carro após um ano.

c) Compare os valores obtidos e analise qual opção é financeiramente mais vantajosa para o professor.

Solução:

a) Compra à vista com desconto de 8%.

O valor original do veículo é de R\$ 60.000,00, o desconto oferecido é de 8%, o que corresponde a um fator de desconto de:

$$1 - 0,08 = 0,92$$

Aplicando o fator de desconto ao valor do carro, temos:

$$60.000 \cdot 0,92 = 55.200,00.$$

Logo, o valor final do carro na compra à vista será de R\$ 55.200,00.

b) O aumento previsto é de 10%, o que corresponde a um fator de atualização de:

$$1 + 0,10 = 1,10.$$

Aplicando o fator de aumento ao valor do carro, obtém-se:

$$60.000 \cdot 1,10 = 66.000,00.$$

Após um ano, o valor do carro será de R\$ 66.000,00.

c) Análise comparativa das opções.

Comparando os valores obtidos:

Compra à vista com desconto: R\$ 55.200,00.

Compra após um ano com aumento: R\$ 66.000,00.

Observa-se que a compra à vista representa uma economia de:

$$66.000 - 55.200 = 10.800.$$

Portanto, a economia é de R\$ 10.800,00.

A opção financeiramente mais vantajosa para o professor de Educação Física é a compra à vista, pois proporciona uma economia de R\$ 10.800,00 em relação à compra realizada após um ano.

Embora essa seja uma constatação lógica, a construção do cálculo passo a passo e a verificação da diferença expressiva entre os valores proporcionaram aos estudantes a simulação de uma situação real.

6.5.2 Problema Secundário

Animado com o desconto, o professor de Educação Física, decidiu avaliar outro modelo. O preço do veículo à vista é de R\$ 72.000,00.

A concessionária concede um desconto de 5% para pagamento à vista. Caso o professor opte por adiar a compra por um ano, o valor do automóvel sofrerá um reajuste de 12%, em razão da atualização anual dos preços. Com base nessas informações,

responda:

- a) Qual será o valor do automóvel com o desconto à vista?
- b) Qual será o valor do automóvel após o reajuste de um ano?

Solução:

- a) Valor do automóvel com desconto à vista.

Calculando o desconto:

$$1 - 0,05 = 0,95$$

Aplicando o fator de desconto ao valor do carro, temos:

$$72.000 \cdot 0,95 = 68.400.$$

Portanto, o valor à vista é R\$ 68.400,00.

- b) Valor do automóvel após o reajuste de um ano

Calculando o aumento:

$$1 + 0,12 = 1,12$$

Aplicando o fator de aumento ao valor do carro, temos:

$$1,12 \cdot 72.000 = 8.640$$

Portanto, o aumento é de R\$ 8.640,00.

Valor após reajuste:

$$72.000 + 8.640 = 80.640.$$

Portanto, o valor após um ano é R\$ 80.640,00.

Inicialmente, os estudantes foram orientados a analisar o valor do veículo e a identificar as taxas envolvidas no problema, distinguindo situações de desconto e de aumento percentual.

No caso da compra à vista, foi solicitado o cálculo do valor final do automóvel mediante a aplicação de um desconto de 8%, possibilitando a introdução do conceito de fator de desconto. Em seguida, analisou-se a alternativa de adiamento da compra por um período de um ano, considerando um aumento de 10% no valor do veículo, o que permitiu a exploração do conceito de fator de atualização.

A abordagem usada nesse encontro possibilitou não apenas o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao cálculo percentual, mas também a compreensão da Matemática Financeira como ferramenta para a tomada de decisões em situações cotidianas e contextualizadas.

7 Considerações Finais

Este trabalho constituiu uma análise crítica sobre o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio e sua contribuição na construção do processo de Educação Financeira, bem como os benefícios desses conhecimentos para a vida em sociedade.

As observações foram realizadas a partir de um curso de Matemática Financeira ofertado aos alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio, na cidade de Assaré – Ceará, e também por meio das interações de seguidores em um perfil do Instagram intitulado **@matematicaesperta**, que corresponde ao produto educacional desenvolvido.

O objetivo geral da pesquisa foi alcançado, pois, à medida que as aulas aconteciam, percebia-se maior desenvoltura por parte dos alunos nas resoluções das questões propostas. Passaram também, a compreender os conteúdos como aplicáveis à sua rotina. Alguns tópicos precisaram ser retomados, o que lhes proporcionou nova oportunidade de estudo, utilizando a metodologia de Resolução de Problemas — como foi o caso do conteúdo de porcentagem.

Observou-se também maior interação dos estudantes nas tentativas de realizar cálculos mentais, bem como na participação em momentos da aula em que deveriam relatar situações concretas relacionadas ao tema.

Foi possível, também, verificar na prática alguns argumentos defendidos pela Educação Matemática Crítica (EMC), além de compreender, junto ao grupo, que vivemos em um meio social no qual os processos, incluindo o de aprendizagem, não dependem de fatores isolados, mas sim da combinação entre eles.

Tendo em vista essas reflexões, conclui-se que a pesquisa atendeu, igualmente, às expectativas ao aproximar o aluno da disciplina, tornando-o mais preparado para testes e exames, ao mesmo tempo em que resgatou sua autoconfiança na capacidade de

aprender.

Além disso, foi possível mostrar aos estudantes que a aprendizagem adquirida em Matemática Financeira os torna não apenas conhecedores, mas, principalmente, mediadores da Educação Financeira junto às suas famílias, capazes de agir na tomada de decisões e de contribuir, assim, para a redução do risco de endividamento dos lares.

Espera-se, ainda, que este trabalho de dissertação sirva de apoio a professores e alunos no estudo de uma Matemática mais viva e significativa, e que tais observações se expandam para outras áreas da disciplina, contribuindo para a melhoria da realidade na qual estamos inseridos.

8 Referências

Referências

- [1] ALVES, Luana Leal. **A importância da Matemática nos anos iniciais**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2016.
- [2] ALVES, Maria José; MATOS, José Manuel. **Educação Matemática Crítica: comunicação e pensamento crítico na sala de aula de matemática**. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2006.
- [3] ANDRADE, José Carlos de. **Educação Matemática e práticas pedagógicas: um olhar crítico sobre o ensino tradicional**. 2018. 300 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – UNESP, Presidente Prudente, 2018.
- [4] ANBIMA. **Cadastro ANBIMA de Instituições e Profissionais de Investimento**. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/institucional/cadastro-anbima-de-instituicoes-e-profissionais-de-investimento.htm?filtrobox=Associado. Acesso em: 26 jul. 2023.
- [5] ARAÚJO, Jussara de Loiola. **Educação Matemática Crítica: uma extensão da concepção problematizadora e libertadora de Paulo Freire**. 2009.
- [6] ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira e suas aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- [7] ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- [8] BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Pesquisa de Letramento Financeiro**. Brasília: BCB/Depef, 2023.

- [9] BODIE, Zvi; MERTON, Robert C. **Finanças**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- [10] BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- [11] BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 abr. 2026.
- [12] BRASIL. **Educação financeira nas escolas**. Brasília: MEC/CONEF, 2013.
- [13] D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2007.
- [14] DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto e aplicações**. São Paulo: Ática, 2014.
- [15] DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.
- [16] FEBRABAN. **Notícias**. Disponível em: <https://www.febraban.org.br>. Acesso em: 27 abr. 2026.
- [17] GONZALEZ, Lauro; LEANDRO, Julio. **Desafios da Educação Financeira**. FGV EAESP, 2018.
- [18] IBESPE – Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Relatório de Educação Financeira no Brasil**. Recife: IBESPE, 2025. Disponível em: <http://www.ibespe.org.br>. Acesso em: 29 abr. 2026.
- [19] IBPT – Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação. **Panorama da Consciência Financeira do Brasileiro**. IBPT, 2024.

- [20] KISTEMANN JUNIOR, Marco Aurélio; CANEDO, Neil da Rocha; BRITTO, Reginaldo Ramos de. **Discutindo estratégias e táticas para uma Educação Financeira Crítica**. *Muy Correcto*, v. 9, n. 2, 2020.
- [21] LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- [22] LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- [23] MARCHELLI, Paulo Sergio. **Base Nacional Comum Curricular e Formação de Professores**. *Revista de Estudos da Cultura*, n. 7, p. 53-70, 2017.
- [24] MORAES, Francisco Ronald Feitosa. **Letramento em educação financeira: o trabalho coletivo de futuros professores de matemática**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.
- [25] NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston: NCTM, 2000.
- [26] POLYA, George. **Como resolver problemas**. Princeton: Princeton University Press, 1945.
- [27] PREDIGER, Juliane; BERWANGER, Luana; MÖRS, Marlete Finke. **Relação entre aluno e Matemática: reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina**. *Revista Destaques Acadêmicos*, v. 1, n. 4, 2009.
- [28] QUISPE, Miriam Jannhetty Blanco. **Matemática financeira: juros simples, juros compostos e taxas**. 2023.

- [29] SAKAMOTO, Daniel. **Educação financeira como política pública: um caminho para enfrentar a inadimplência e o endividamento das famílias brasileiras**. CDL Blumenau, 2025.
- [30] SILVA, J. R. **Matemática: conceitos e aplicações**. São Paulo: Editora X, 2015.
- [31] SILVA, Luana Carvalho da; LACERDA, Clodoaldo Fabrício José. **A importância da educação financeira: um estudo de caso em duas escolas privadas de São João Del Rei-MG**. 2021.
- [32] SILVA, R. N. da; VASCONCELOS, D. C. de; FRASCAROLI, B. F. **Concepções de professores e a Educação Financeira nos Anos Finais do Ensino Fundamental**. RIPLEM, v. 10, n. 3, p. 157–175, 2020.
- [33] SKEMP, Richard R. **Relational understanding and instrumental understanding**. Mathematics Teaching, n.
- [34] KOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.
- [35] KOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.