



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA



GIOVANNA CRESCENCIO

A MATEMÁTICA FINANCEIRA CRÍTICA NO ENSINO MÉDIO: INVESTIMENTOS, CRÉDITO E
AMORTIZAÇÃO COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO PARA A VIDA ADULTA

SÃO CARLOS
2025

GIOVANNA CRESCENCIO

A MATEMÁTICA FINANCEIRA CRÍTICA NO ENSINO MÉDIO: INVESTIMENTOS, CRÉDITO E AMORTIZAÇÃO COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO PARA A VIDA ADULTA

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de São Carlos.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Nery de Oliveira

SÃO CARLOS
2025



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA (CCM)
Rod. Washington Luís km 235 - SP-310, s/n - Bairro Monjolinho, São Carlos/SP, CEP 13565-905
Telefone: (16) 33518221 - <http://www.ufscar.br>

DP-TCC-FA nº 6/2026/CCM/CCET

Graduação: Defesa Pública de Trabalho de Conclusão de Curso

Folha Aprovação

FOLHA DE APROVAÇÃO

GIOVANNA CRESCENCIO

A MATEMÁTICA FINANCEIRA CRÍTICA NO ENSINO MÉDIO: INVESTIMENTOS, CRÉDITO E AMORTIZAÇÃO COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO PARA A VIDA ADULTA

Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos

São Carlos, 10 de dezembro de 2025

ASSINATURAS E CIÊNCIAS

Cargo/Função	Nome Completo
Orientador	Leandro Nery de Oliveira
Membro da Banca 1	Vera Lucia Carbone
Membro da Banca 2	Fabio Gomes Figueira



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Nery de Oliveira, Professor(a) do Ensino Superior**, em 23/03/2026, às 18:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vera Lucia Carbone, Professor(a) do Ensino Superior**, em 01/04/2026, às 13:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabio Gomes Figueira, Professor(a) Adjunto(a)**, em 02/04/2026, às 16:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufscar.br/autenticacao>, informando o código verificador **2147233** e o código CRC **EBEAED1A**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.002148/2026-64

SEI nº 2147233

Modelo de Documento: Grad: Defesa TCC: Folha Aprovação, versão de 02/Agosto/2019

Crescencio, Giovanna

A matemática financeira crítica no ensino médio:
investimentos, crédito e amortização como proposta de
formação para a vida adulta / Giovanna Crescencio --
2025.
109f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Leandro Nery de Oliveira

Banca Examinadora: Leandro Nery de Oliveira, Vera
Lucia Carbone, Fabio Gomes Figueira

Bibliografia

1. Educação financeira crítica. 2. Matemática no ensino
médio . 3. Investimentos e inflação. I. Crescencio,
Giovanna. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, manifesto minha profunda gratidão ao meu orientador, Leandro Nery, pela inestimável contribuição na construção deste trabalho. Ele acreditou em mim desde o início, quando o medo e a insegurança ainda falavam mais alto. Eu, que mal conseguia escolher um tema, encontrei com sua orientação um caminho seguro e confortável, o que me permitiu desenvolver um trabalho do qual me orgulho muito. Fazer este TCC foi surpreendentemente prazeroso, e grande parte disso devo a ele. Mais do que um orientador, tornou-se alguém que admiro profundamente. Ele me fez crescer profissionalmente, especialmente na área financeira, e me mostrou possibilidades que eu nem imaginava. Tenho certeza de que trilhei o melhor caminho ao seu lado. Se este trabalho alcança algum mérito, é porque pude caminhar sobre os ombros de um gigante.

Agradeço também à minha família, em especial à minha mãe, que sempre correu atrás da vida que temos hoje e me proporcionou a melhor educação possível. Uma mulher que nunca deixou de buscar conhecimento, estudando e se aprimorando constantemente, servindo de exemplo para mim. Além disso, por demonstrar grande interesse pela área financeira, despertou em mim a mesma paixão e me incentivou não apenas na escolha do tema deste trabalho, mas também a me tornar uma pessoa consciente e responsável financeiramente ao longo da vida. Ela é a pessoa a quem recorro nos meus maiores desafios, aquela que me acalma e me ajuda no que for preciso, em qualquer momento e em qualquer circunstância. Esteve presente em cada passo, segurando minha mão nos momentos difíceis e fazendo de tudo para que eu pudesse continuar na faculdade. Se eu sou alguém hoje, é por causa dela. Tenho um orgulho imenso de chamá-la de mãe — a pessoa mais importante da minha vida. Este trabalho só existe porque ela nunca deixou que eu desistisse.

Às minhas irmãs, Larissa e Stéfanie, que sempre foram minhas grandes inspirações — na vida e na profissão. Desde pequena, cuidaram, orientaram e acreditaram no meu potencial, mesmo antes que eu o enxergasse. Sua influência e apoio foram fundamentais para que eu chegasse a uma universidade pública, pois sempre me mostraram a dedicação exigida por esse caminho e me apoiaram em todas as minhas escolhas. Sou profundamente grata por cada palavra de incentivo, por cada gesto de carinho e por todo o amor que sempre me acolheu. Se hoje consigo celebrar esta conquista, é porque tive exemplos tão fortes e generosos para seguir. Agradeço também ao meu pai, que sempre fez o possível para que eu permanecesse na faculdade e conseguisse concluir meu curso.

Agradeço também à minha amiga Brenda, com quem partilho uma amizade de mais de 14 anos. Tivemos a felicidade de compartilhar não só a vida escolar e os desafios do vestibular, mas também a jornada na mesma faculdade e no mesmo lar. Sua presença foi meu suporte constante. Obrigada por cada conversa, por sempre me ouvir, me auxiliar e por permanecer ao meu lado em todas as fases. Tenho muito orgulho da amizade que construímos e das profissionais que estamos nos tornando na UFSCar. Sua amizade é um dos maiores presentes que a vida me deu.

Aos meus amigos de graduação — Júlia, Diego, Pietra, Guilherme e Amana — meu agradecimento especial e sincero. Estiveram comigo desde o início dessa caminhada, enfrentando todas as dificuldades que o curso nos apresentou. Obrigada por me ouvirem reclamar, por me apoiarem, por nunca medirem esforços para me ajudar. Tenho certeza de que tive muita sorte em encontrar vocês no começo da graduação e em ter levado cada um comigo até aqui. São pessoas que levarei para a vida, que admiro profundamente, e posso afirmar com segurança que não poderia ter amigos melhores. Se cheguei até aqui, foi porque caminhamos juntos.

Ao meu namorado, João, agradeço por todo o apoio incondicional ao longo deste trabalho. Obrigada por me ajudar em tantos momentos, até mesmo na busca pelos encartes de jornal que fizeram parte da construção deste projeto. Obrigada por ser meu suporte emocional nos períodos mais difíceis, especialmente nesses dois últimos semestres. Por me ouvir todos os dias, por entender minhas ausências e por dedicar seus finais de semana a estar comigo enquanto eu finalizava este TCC. Sua paciência, carinho e incentivo fizeram toda a diferença.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui. Meus professores do curso, meus colegas de sala e, em especial, meus professores do ensino médio, Lívia e Caio, que foram minhas grandes inspirações para que eu seguisse na área da licenciatura. Agradeço também a Deus, por me dar forças nos momentos em que pensei em desistir e por colocar pessoas tão especiais no meu caminho.

Concluir este TCC representa mais do que o término de uma etapa acadêmica: simboliza crescimento, aprendizado, superação e a certeza de que não caminhamos sozinhos. A todos que fizeram parte dessa jornada, meu muito obrigada!

É justo que muito custe o que muito vale.

Santa Teresa D'Ávila

RESUMO

Este estudo investiga como a Matemática Financeira Crítica pode ser integrada ao currículo do Ensino Médio, transformando conceitos tradicionalmente abstratos em ferramentas para a emancipação financeira dos estudantes. A pesquisa parte do reconhecimento de que a Educação Financeira, quando restrita ao ensino de fórmulas e cálculos, falha em preparar os jovens para os desafios de um sistema econômico marcado por desigualdades e instabilidades. Para superar essa limitação, o trabalho propõe uma abordagem pedagógica que combina fundamentos matemáticos, como juros compostos, inflação e análise de investimentos, com uma perspectiva crítica, capaz de questionar as estruturas sociais que moldam as oportunidades financeiras de cada indivíduo.

As atividades didáticas apresentadas foram elaboradas para simular situações reais, como a escolha entre diferentes tipos de investimentos (Fundos Imobiliários, Tesouro Direto) e o gerenciamento de orçamentos em contextos de vulnerabilidade. Embora não tenham sido aplicadas, essas propostas se baseiam em dados econômicos atualizados (IPCA, Selic) e no uso de tecnologias digitais, como simuladores do Tesouro Direto e a plataforma *Funds Explorer*. A intenção é contribuir com práticas pedagógicas que promovam a reflexão crítica sobre o papel do sistema financeiro na sociedade e incentivem decisões conscientes desde a juventude.

Este trabalho configura-se como uma pesquisa de natureza bibliográfica e propositiva. A investigação aprofunda a temática a partir da discussão sobre endividamento juvenil, amortização e principais formas de crédito no Brasil. O objetivo é ampliar o olhar crítico dos estudantes, incentivando-os não apenas a investir de forma consciente, mas também a planejar suas finanças, compreender os riscos do superendividamento e desenvolver estratégias para preservar sua saúde financeira.

Em síntese, este trabalho reforça a ideia de que a Educação Financeira no Ensino Médio deve ir além do treinamento técnico, incorporando discussões sobre justiça social e cidadania. Ao articular Matemática e criticidade, a proposta aqui apresentada busca formar não apenas calculistas, mas cidadãos capazes de intervir de forma consciente e transformadora na realidade econômica que os cerca.

Palavras-chave: Educação financeira crítica. Matemática no ensino médio. Investimentos. Inflação. BNCC.

ABSTRACT

This study investigates how Critical Financial Mathematics can be integrated into the high school curriculum, transforming traditionally abstract concepts into tools for students' financial emancipation. The research is based on the understanding that Financial Education, when limited to formulas and calculations, fails to prepare young people for the challenges of an economic system marked by inequalities and instability. To overcome this limitation, the study proposes a pedagogical approach that combines mathematical foundations, such as compound interest, inflation, and investment analysis, with a critical perspective capable of questioning the social structures that shape financial opportunities for individuals.

The proposed didactic activities were designed to simulate real-life situations, such as choosing between different types of investments (Real Estate Investment Funds, Treasury Bonds) and managing budgets in vulnerable contexts. Although not yet applied, these proposals are based on updated economic data (IPCA, Selic) and digital tools, such as the official Treasury Direct simulator and the Funds Explorer platform. The aim is to contribute to pedagogical practices that promote critical reflection on the financial system and encourage conscious decision-making from an early age.

This study is a bibliographic and exploratory research project. The research delves into the topic through a discussion of youth debt, debt repayment, and the main forms of credit in Brazil. The objective is to broaden students' critical perspective, encouraging them not only to make informed financial decisions but also to plan their finances, understand the risks of over-indebtedness, and develop strategies to maintain their financial well-being.

In summary, this study reinforces the idea that Financial Education in high school should go beyond technical training, incorporating discussions about social justice and citizenship. By combining Mathematics and critical thinking, the proposed approach aims to form not only calculators but also citizens capable of consciously and actively engaging with the economic realities that surround them.

Keywords: Critical financial education. High School Mathematics. Investments. Inflation. BNCC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Dedução algébrica da fórmula de Juros Simples	25
Figura 3.2 – Comportamento Juros Simples e Juros Compostos (Fonte: (NETO, 2012))	28
Figura 6.1 – Pagina inicial da plataforma	65
Figura 6.2 – Lista de FIIS	66
Figura 6.3 – Análise individual de um FII	66
Figura 6.4 – Histórico de dividendos	67
Figura 6.5 – Cotação e simulação do fundo	67
Figura 6.6 – Vacância do fundo	68
Figura 6.7 – Rentabilidade dos títulos	73
Figura 6.8 – Tipo de simulação desejada	73
Figura 6.9 – Simulação do título	74
Figura 6.10 – Resultado da simulação do investimento	74
Figura 6.11 – Folheto de supermercado de 2015	79
Figura 6.12 – Folheto de supermercado de 2015 para análise do peito de frango	79
Figura 6.13 – Folheto de supermercado de 2020	80
Figura 6.14 – Folheto de supermercado de 2025	81
Figura 6.15 – Índice IPCA	82
Figura 6.16 – Taxa Selic	82
Figura 6.17 – Comparativo dos sistemas de amortização no GeoGebra	94
Figura 6.18 – Simulação dos sistemas de amortização para um empréstimo	95
Figura 6.19 – Exemplos de Cartas para Perfis Financeiros	101
Figura 6.20 – Exemplos de Cartas de Consumo	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Taxa percentual e taxa unitária	22
Tabela 3.2 – Saldo devedor ao longo dos anos — Juros Simples	24
Tabela 3.3 – Comparação entre Juros Simples e Juros Compostos	28
Tabela 5.1 – Planilha SAC - Amortização Constante	59
Tabela 5.2 – Planilha do financiamento pelo Sistema Price	61
Tabela 6.1 – Evolução dos preços: 2015 → 2025	83
Tabela 6.2 – IPCA anual	84
Tabela 6.3 – Ano e IPCA	85
Tabela 6.4 – Planilha do Sistema de Amortização Constante (SAC)	92
Tabela 6.5 – Planilha do Sistema Francês (Tabela Price)	93

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	EDUCAÇÃO FINANCEIRA	13
3	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA	19
3.1	CONCEITOS BÁSICOS	19
3.2	CAPITALIZAÇÃO DE JUROS	23
3.2.1	Juros Simples	24
3.2.2	Juros Compostos	27
3.3	CONCEITOS SOBRE A INFLAÇÃO	32
3.3.1	Inflação e Correção Monetária	32
3.3.2	Índice de preços	32
3.3.3	Cálculo da Taxa de Inflação	34
4	CONCEITOS SOBRE INVESTIMENTO	38
4.1	CONCEITOS BÁSICOS	38
4.2	CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS DE INVESTIMENTO	43
4.2.1	Reserva de emergência	43
4.2.2	Taxa Selic e Taxa DI	43
4.2.3	Caderneta de Poupança	46
4.2.4	Renda fixa	47
4.2.5	Renda Variável	52
5	SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO	55
5.1	ENDIVIDAMENTO E MATEMÁTICA FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	55
5.2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE AMORTIZAÇÃO	56
5.3	SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE (SAC)	57
5.4	SISTEMA PRICE (SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO FRANCÊS)	59
6	PROPOSTA DE ATIVIDADES DIDÁTICAS	63
6.1	ATIVIDADE 1 – DESVENDANDO OS FUNDOS IMOBILIÁRIOS: RENDA, RISCOS E O CAMINHO PARA UMA CARTEIRA EFICIENTE	63
6.2	ATIVIDADE 2 – SIMULE E DECIDA: QUAL O MELHOR INVESTIMENTO PARA O SEU OBJETIVO?	70
6.3	ATIVIDADE 3 — O PODER DA INFLAÇÃO: QUANTO SEU DINHEIRO PERDE COM O TEMPO?	77

6.4	ATIVIDADE 4 – E SE FOSSE VOCÊ? SIMULAÇÃO DE ESCOLHAS FINANCEIRAS COM OBSTÁCULOS DA VIDA REAL	87
6.5	ATIVIDADE 5 – QUANTO CUSTA PARCELAR? EXPLORANDO O SAC E O PRICE COM MATEMÁTICA E TECNOLOGIA	91
6.6	ATIVIDADE 6 – QUANTO CUSTA SE ENDIVIDAR? ANALISANDO SAC, PRICE E ESTRATÉGIAS DE CONSUMO	98
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
	REFERÊNCIAS	109

1 INTRODUÇÃO

A Matemática Financeira Crítica surge como um elemento fundamental para a formação de jovens no Ensino Médio, especialmente em um contexto marcado por transformações econômicas aceleradas e profundas desigualdades sociais. Este trabalho parte do pressuposto de que o ensino tradicional de Matemática Financeira, frequentemente limitado à aplicação mecânica de fórmulas, não prepara os estudantes para os desafios reais do mundo financeiro contemporâneo. A necessidade de uma abordagem crítica torna-se evidente quando observamos que conceitos como juros compostos, inflação e investimentos são geralmente ensinados de forma desvinculada das condições sociais que determinam o acesso a oportunidades financeiras. Nesse sentido, a proposta aqui apresentada busca reconectar o conhecimento matemático às realidades vividas pelos estudantes, transformando cálculos abstratos em ferramentas para a tomada de decisões conscientes e críticas.

A relevância deste estudo está ancorada em dois pilares principais. Primeiro, a constatação de que a Educação Financeira, quando reduzida a um conjunto de técnicas individuais de gestão de recursos, ignora fatores estruturais como renda, acesso a crédito e políticas econômicas, que influenciam diretamente as possibilidades financeiras de cada pessoa. Segundo, o alinhamento com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que prevê o desenvolvimento de competências financeiras articuladas à formação cidadã, incentivando os alunos a analisarem criticamente o sistema econômico em que estão inseridos. Autores como (BARONI, 2021) e (SKOVSMOSE, 2014) reforçam essa perspectiva, defendendo que a Matemática Financeira deve ser um instrumento de empoderamento, capaz de questionar as relações de poder presentes nas dinâmicas econômicas.

Os objetivos deste trabalho são três. Primeiramente, busca-se investigar de que forma a Matemática Financeira pode ser abordada de maneira crítica no Ensino Médio, articulando fundamentos conceituais e reflexões sobre cidadania econômica. Em seguida, pretende-se discutir como a Educação Financeira, integrada à BNCC, pode contribuir para o desenvolvimento de competências que superem o viés técnico-instrumental. Por fim, propõe-se a elaboração de atividades didáticas que contextualizem temas como investimentos, inflação e juros, possibilitando que os estudantes compreendam e analisem situações financeiras do cotidiano de forma crítica.

Metodologicamente, este estudo combina revisão bibliográfica, análise documental e a elaboração de atividades aplicáveis em sala de aula. A revisão teórica concentra-se em três eixos: a Educação Financeira Crítica, as orientações da BNCC para o Ensino Médio e os fundamentos da Matemática Financeira, com base em autores como (CASTRO; ZOT, 2015) e (NETO, 2012). As atividades práticas foram desenvolvidas seguindo o Método de Resolução de Problemas, que incentiva os estudantes a enfrentarem desafios financeiros simulados, como escolher entre diferentes tipos de investimentos (Fundos Imobiliários, Tesouro Direto), analisar situações de endividamento e comparar sistemas de amortização, ou planejar um orçamento familiar em condições de vulnerabilidade. Essas atividades utilizam tecnologias digitais, como simuladores

do Tesouro Direto e plataformas de simulação financeira, além de dados econômicos reais (IPCA, Selic), para garantir que os alunos lidem com informações atualizadas e contextualizadas.

A estrutura deste trabalho está organizada em seis capítulos. Após esta introdução, o segundo capítulo discute o lugar da Educação Financeira na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando suas potencialidades e limitações. O terceiro capítulo apresenta os fundamentos da Matemática Financeira, abordando conceitos como juros simples e compostos e inflação. O quarto capítulo trata dos conceitos sobre investimento, incluindo a classificação dos produtos financeiros e temas como reserva de emergência, renda fixa e renda variável. O quinto capítulo é dedicado aos Sistemas de Amortização, discutindo o endividamento no contexto da Educação Básica e apresentando os principais modelos utilizados no Brasil, como o Sistema de Amortização Constante (SAC) e o Sistema Francês (Tabela Price). O sexto capítulo reúne as propostas de atividades didáticas, nas quais os conteúdos desenvolvidos ao longo do trabalho são aplicados em situações contextualizadas, articulando Matemática Financeira, tecnologia e reflexão crítica. As considerações finais encerram o trabalho com uma síntese dos principais resultados e reflexões desenvolvidas. ¹

¹ Este trabalho contou com o uso pontual de ferramentas de inteligência artificial generativa como apoio à revisão textual, à organização de ideias e à elaboração de imagens de caráter ilustrativo utilizadas nas propostas didáticas, devidamente referenciadas. O uso dessas ferramentas ocorreu sob supervisão da autora, não substituindo a autoria intelectual, a construção teórica, a análise crítica ou a elaboração das atividades, que são de responsabilidade exclusiva da autora.

2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Educação Financeira: conceito e importância

A Educação Financeira é um campo de estudo que vem ganhando espaço tanto no meio acadêmico quanto nas políticas públicas, especialmente por sua capacidade de contribuir com a formação de cidadãos mais conscientes e autônomos diante das decisões econômicas cotidianas. No entanto, é importante destacar que sua compreensão varia de acordo com a área de atuação e os interesses envolvidos.

Conforme observa Baroni, a compreensão do termo pode variar desde a gestão de um negócio para um comerciante, passando pelos cálculos de juros para um matemático, até as implicações da inflação para um economista. Para um sociólogo, o foco recai sobre o endividamento familiar e o consumo desenfreado, enquanto para um ambientalista, a preocupação se volta para os impactos ambientais desse consumo. No âmbito individual, a Educação Financeira se manifesta na economia doméstica e no planejamento financeiro, visando a realização de objetivos como a aquisição da casa própria ou uma viagem. Entretanto, Baroni ressalta que a capacidade de poupar, por exemplo, difere drasticamente entre as pessoas, evidenciando a necessidade de considerar as especificidades de cada contexto e de ampliar as discussões sobre os propósitos da educação financeira (BARONI, 2021).

No Brasil, uma definição amplamente utilizada, especialmente por profissionais e pesquisadores das áreas de Administração e Economia, é a apresentada em 2011 pelo Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF), que é bastante similar à definição da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de 2005. O CONEF define Educação Financeira como:

[...] o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos e, então, façam escolhas bem informados, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem o seu bem-estar, contribuindo, assim, de modo consistente para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (OCDE, 2005).

Essa definição, embora amplamente aceita, levanta alguns questionamentos pertinentes. Baroni pondera que a ênfase na “melhora da compreensão dos conceitos e produtos financeiros” pode sugerir um propósito de informar, formar e orientar para o consumo, o que pode induzir a uma postura passiva do cidadão, cujo papel seria apenas o de consumir os produtos financeiros da melhor forma possível. A autora questiona a quem se destina essa “melhor” forma, e se a aquisição de valores e competências, como o acúmulo de capital, deveria ser um objetivo universal. A ideia de “fazer escolhas bem informadas” pode ser interpretada como a mera aceitação de produtos definidos por terceiros, sem um papel ativo na criação ou questionamento desses produtos (BARONI, 2021). Essa perspectiva do CONEF está alinhada aos seis princípios

do Conselho de Educação Econômica dos Estados Unidos, que incluem obtenção de renda, compra de bens e serviços, economia, uso de crédito, investimento e proteção/seguros (LUCHEY, 2018).

Nesse cenário, a Matemática se insere como uma ferramenta essencial, mas não suficiente. O domínio de cálculos envolvendo juros compostos, porcentagens e escalas financeiras é, sem dúvida, um passo importante. Contudo, o verdadeiro desafio está em integrar esse conhecimento matemático a um pensamento crítico e contextualizado. Como sugerem (SAVOIA; SAITO; SANTANA, 2007), a Educação Financeira influencia diretamente as decisões econômicas individuais e sociais, e por isso deve ser tratada também como um campo de formação cidadã, e não apenas técnica.

No que concerne aos benefícios da Educação Financeira, NUNES; PAGANI (2021) reforça essa ideia ao destacar que tal formação não apenas promove o desenvolvimento de competências matemáticas, como também habilidades pessoais e sociais voltadas à tomada de decisão responsável. Já BORGES; TIDE (2010) enfatiza a importância do acompanhamento e controle do planejamento financeiro como forma de gestão pessoal, enquanto SILVA; POWELL (2013) ampliam essa compreensão ao afirmarem que, no contexto escolar, a Educação Financeira deve formar alunos capazes de “analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras”.

Nesse sentido, é importante mencionar que a criação da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), em 2010, marcou um importante avanço nas políticas públicas brasileiras voltadas à formação cidadã. Seu objetivo principal é fortalecer a autonomia e a consciência financeira da população por meio do apoio a ações educativas que promovam escolhas mais informadas no campo econômico (Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF), 2014). A ENEF vem incentivando especialmente a inserção da Educação Financeira no ambiente escolar, com iniciativas como o Projeto Itinerante de Educação Financeira e o Programa Educação Financeira nas Escolas (NUNES; PAGANI, 2021), reconhecendo o papel da escola na formação de indivíduos capazes de lidar com os desafios da vida financeira contemporânea.

Essa inserção no contexto educacional é vista como uma oportunidade de desenvolver não apenas habilidades técnicas, como o uso da Matemática para o cálculo de juros e organização de orçamentos, mas também competências críticas relacionadas ao consumo, ao crédito e ao planejamento de vida. Como destacam (SOMAVILLA; SILVA; BASSO, 2016), o ambiente escolar é um espaço privilegiado para esse processo formativo, pois permite ao aluno desenvolver um olhar mais crítico e proativo diante da realidade econômica em que está inserido. Mais do que ensinar a economizar ou evitar dívidas, a proposta da ENEF amplia o sentido da Educação Financeira ao incorporar a compreensão do funcionamento do sistema financeiro e do papel que cada indivíduo desempenha nele. Ao articular teoria e prática, esse processo educativo contribui para a construção de uma cidadania mais ativa e consciente.

Portanto, a importância da Educação Financeira não reside apenas no seu potencial para evitar dívidas ou aumentar o patrimônio pessoal, mas na sua contribuição para o desenvolvimento

de uma consciência crítica sobre o consumo, o trabalho, o crédito, o investimento e os impactos dessas decisões na sociedade. E, nesse processo, a Matemática tem um papel central: ao mesmo tempo em que fornece ferramentas para análise quantitativa, também pode, e deve, ser utilizada para fomentar o pensamento reflexivo e a tomada de decisões fundamentadas.

A Educação Financeira na BNCC

A incorporação da educação financeira (EF) como temática transversal e integradora na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) evidencia um avanço significativo na busca por uma formação mais crítica, reflexiva e cidadã dos estudantes. A BNCC não trata a EF apenas como um conteúdo a ser memorizado, mas como uma competência essencial para que o indivíduo compreenda e atue de forma consciente frente às demandas econômicas da sociedade contemporânea. Essa perspectiva se alinha à concepção de “matemacia” de (SKOVSMOSE, 2014), que abrange não só o domínio de algoritmos matemáticos, mas também sua aplicação em situações reais e a reflexão crítica sobre tais aplicações (OLIVEIRA, 2017). A proposta de uma educação que vá além da mera transmissão de conteúdos está fortemente presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), que orientam para o desenvolvimento do pensamento lógico e da análise crítica (BRASIL, 1997).

A BNCC propõe competências gerais que se relacionam diretamente à formação de sujeitos autônomos e conscientes, como a capacidade de argumentar com base em dados confiáveis e exercer uma curiosidade intelectual crítica (OLIVEIRA, 2017). Assim, a EF surge como forma de propiciar para o estudante um espaço de discussões e reflexões que objetivam a formação de indivíduos que, diante de uma gama de situações vivenciadas, pautem suas decisões a partir da compreensão do que seria melhor ou possível, dadas as circunstâncias (OLIVEIRA, 2017). De modo complementar, a BNCC destaca a importância do empreendedorismo individual e da compreensão do sistema monetário para uma inserção crítica e consciente no mundo atual (Brasil. Ministério da Educação, 2018), sugerindo uma abordagem baseada em projetos, onde o aluno é protagonista de sua aprendizagem e reflete sobre suas ações financeiras para minimizar o consumo desenfreado (NEMOS; DURO; FILHA, 2021).

Contudo, apesar das intenções e do reconhecimento da importância da EF, a implementação prática na BNCC ainda apresenta lacunas significativas no que tange à profundidade e à formação crítica necessária. Embora o documento preveja a abordagem de conceitos como inflação, taxas de juros, impostos e investimentos (Brasil. Ministério da Educação, 2018), e inclua habilidades como o planejamento de orçamentos e o uso de simuladores de juros compostos, a maneira como esses temas são efetivamente inseridos parece ainda se limitar a aspectos técnicos e operacionais, sem promover uma formação verdadeiramente crítica e integrada. Nesse sentido, a (OCDE, 2005) já apontava para a necessidade de a Educação Financeira começar desde cedo nas escolas, visando a uma formação de cidadãos conscientes e preparados para lidar com decisões econômicas complexas.

A crítica se aprofunda ao observar que, embora a BNCC delegue a maior parte do trabalho com a Educação Financeira à área da Matemática, essa temática demanda um diálogo contínuo e mais robusto com outras áreas do conhecimento. (BARONI, 2021) destaca que os próprios formadores de professores identificam elementos constitutivos da EF que extrapolam o campo matemático, como os aspectos econômicos, sociais e políticos que afetam a vida cotidiana. Há uma percepção generalizada da ausência de discussões voltadas à Economia na formação dos professores, o que dificulta o tratamento de tópicos cruciais como o valor do dinheiro no tempo, a inflação, os juros e os impostos – como o imposto de renda.

A discussão sobre o imposto de renda, por exemplo, é apontada como uma oportunidade de explorar funções matemáticas complexas e, simultaneamente, promover uma análise crítica sobre justiça fiscal e distribuição de renda, questionando as estruturas já estabelecidas (BARONI, 2021). Essa perspectiva se alinha ao pensamento de (FARIA; XAVIER; MARTINS, 2024), que propõe uma educação capaz de questionar o “mundo feito” para evitar que os indivíduos se vejam “submersos numa nova obscuridade”. Da mesma forma, temas como inflação e correção salarial, embora previstos na BNCC para o Ensino Médio, exigem uma articulação interdisciplinar para que os alunos compreendam não apenas os conceitos matemáticos, mas também como tais fenômenos econômicos afetam sua qualidade de vida e o endividamento (BARONI, 2021).

Além disso, (NEMOS; DURO; FILHA, 2021) destacam que os conceitos abordados na BNCC possuem um nível de complexidade elevado, sendo muitos deles presentes apenas em cursos de graduação. Isso representa um desafio ao serem propostos na educação básica por meio da Educação Financeira. Dessa forma, embora a intenção seja nobre, a forma como tais conteúdos são apresentados exige uma abordagem mais estratégica e aprofundada, que vá além da simples inserção transversal prevista na BNCC.

Diante do exposto, conclui-se que a inserção da Educação Financeira na BNCC representa um avanço importante, mas que ainda carece de aprofundamento teórico, integração interdisciplinar e estratégias pedagógicas condizentes com a realidade da educação básica. A abordagem proposta no documento, embora bem-intencionada, tende a se restringir a aspectos técnicos e matemáticos, deixando de explorar o potencial crítico e formativo que a EF pode oferecer.

A necessidade de uma Educação Financeira crítica e contextualizada

A crescente complexidade das relações econômicas e o aumento expressivo dos índices de endividamento familiar no Brasil apontam para uma demanda urgente por uma abordagem mais crítica e contextualizada da Educação Financeira no ambiente escolar. Não é suficiente ensinar planilhas de orçamento, regras de três e cálculos de juros. Uma verdadeira educação financeira emancipadora deve ir além do técnico e dialogar com as condições sociais, culturais e econômicas dos sujeitos.

Conforme aponta (BARONI, 2021), uma visão reducionista da Educação Financeira tende

a responsabilizar exclusivamente o indivíduo por sua situação econômica, ignorando fatores estruturais como o desemprego, o subemprego, a renda insuficiente e as armadilhas do consumo promovido pelo sistema capitalista. Sob esse viés, o papel do professor de Matemática é reduzido ao de um simples transmissor de técnicas e fórmulas, como se o acesso à informação bastasse para resolver problemas complexos de sobrevivência em uma sociedade desigual. Essa concepção desconsidera as múltiplas causas que podem levar uma família ao endividamento, sugerindo a urgência de se compreender essas situações de forma mais ampla e crítica.

De acordo com [CUNHA; LAUDARES \(2017\)](#), o ensino da matemática financeira deve articular-se a valores éticos e sociais, promovendo atitudes responsáveis como consumo consciente, respeito aos recursos naturais e combate à corrupção. Em oposição à lógica de um capitalismo orientado ao lucro imediato, que frequentemente incentiva padrões de consumo desenfreados, a escola assume assim um papel transformador: formar indivíduos capazes de compreender criticamente os processos econômicos que os rodeiam. Nessa perspectiva, desenvolver competências matemáticas significa ir além da aplicação de fórmulas, constituindo-se em instrumento para decisões pautadas pela justiça social e pela consciência coletiva.

Para [CUNHA; LAUDARES \(2017\)](#), a Educação Financeira, quando embasada em uma abordagem crítica, oferece condições para o exercício da cidadania. Para tanto, não deve se limitar à aplicação de algoritmos descontextualizados, tampouco assumir a forma de um “manual de regras moralistas fáceis” ([OLIVEIRA, 2007](#)). Pelo contrário, deve partir de situações-problema reais, instigando nos estudantes uma postura questionadora e autônoma diante dos desafios sociais e econômicos da vida cotidiana.

Nesse sentido, ([OLIVEIRA, 2017](#)) discute a importância de uma formação que articule a Matemática Financeira à Educação Matemática Crítica (EMC). A educação matemática crítica deve fornecer instrumentos para que os alunos não apenas apliquem modelos matemáticos, mas também questionem sua utilidade e contexto: deve-se não somente ensinar aos alunos a usar modelos matemáticos, como também levá-los a questionar por que, como, para que e quando utilizá-los. Para isso, é fundamental que os professores estejam preparados para atuar com essa abordagem crítica, o que exige, por sua vez, mudanças na formação inicial dos docentes. Como ressalta ([SÁ, 2012](#)), não basta que a Matemática Financeira esteja presente nas grades curriculares dos cursos de licenciatura; ela deve ser ministrada por professores com experiência na educação básica e que compreendam as especificidades da atuação docente nesse nível.

A crítica de ([SÁ, 2012](#)) é contundente: muitas vezes, os cursos de Matemática Financeira são ministrados por profissionais de outras áreas, como economia ou engenharia, que não possuem formação pedagógica adequada, o que enfraquece o vínculo entre o conteúdo e a prática educativa escolar. Ademais, o ensino frequentemente se dá de forma descontextualizada, voltado para uma lógica tecnicista distante da realidade dos alunos. Isso compromete a capacidade da disciplina de contribuir para a formação crítica e política dos futuros cidadãos.

Ainda segundo ([SÁ, 2012](#)), o professor pode e deve debater com os alunos temas como consumo consciente, propagandas enganosas, financiamento de bens, uso de cartões de crédito

e endividamento. Esses temas, além de diretamente ligados à vivência cotidiana dos estudantes, são ricos em possibilidades para a problematização matemática e social. Mas para que isso ocorra de forma efetiva, é preciso que a formação docente valorize a contextualização e a criticidade como elementos essenciais do ensino de Matemática.

Portanto, é evidente que uma Educação Financeira crítica e contextualizada é mais do que necessária: ela é urgente. Ao propor reflexões sobre consumo, renda, desigualdade, cidadania e ética, a Educação Financeira se torna um instrumento de empoderamento, capaz de promover a leitura crítica da realidade e a construção de alternativas mais justas e conscientes de relação com o dinheiro. Para isso, é imprescindível repensar tanto o currículo escolar quanto a formação docente, de forma que estejam comprometidos com uma prática educativa emancipatória, que reconheça os sujeitos em sua complexidade e enfrente, de forma crítica, os desafios impostos pelo sistema econômico vigente.

3 FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

3.1 CONCEITOS BÁSICOS

Matemática Financeira é a disciplina que tem por objetivo o estudo da evolução do valor do dinheiro ao longo do tempo. Esse estudo é composto por equações matemáticas que expressam, principalmente, a relação entre o valor de uma quantia em dinheiro no presente e seu valor equivalente no futuro. De forma prática, a Matemática Financeira se dedica ao cálculo dos rendimentos de empréstimos e à avaliação de sua rentabilidade (CASTRO; ZOT, 2015).

Na sequência, são apresentados os principais conceitos matemáticos que servem de base para o desenvolvimento deste trabalho. Tais conteúdos costumam ser abordados no Ensino Médio, especialmente nas disciplinas de Matemática e Matemática Financeira. Por essa razão, não se optou por uma exploração aprofundada, mas sim por uma organização objetiva dos temas, com o intuito de oferecer uma fonte de consulta clara e acessível ao longo da leitura. Para um aprofundamento maior, indicam-se as obras de (NETO, 2012), (CASTRO; ZOT, 2015) e (MACÊDO, 2014), que fundamentam os conceitos utilizados nas seções seguintes.

Agente Econômico: É uma pessoa física ou jurídica que pratica um evento financeiro, como uma compra, venda ou empréstimo que possua consequências financeiras.

Capital (C), Capital Inicial (C₀) ou Principal (P): É o valor disponível representado por moeda (dinheiro) ou outro bem que uma pessoa ou uma empresa possui. Este capital permite que aconteçam as trocas entre bens, possibilitando os eventos financeiros.

Juro (J): Os juros representam o valor do dinheiro ao longo do tempo. Podem ser compreendidos como uma espécie de “aluguel” cobrado pelo uso de recursos financeiros. Da parte de quem paga, é uma despesa ou custo financeiro; da parte de quem recebe, é um rendimento ou renda financeira.

Operação Financeira: É a transferência de capital entre quem possui (credor) e quem necessita (tomador), com condições como valor, prazo, taxa de juros, garantias, etc.

Montante (M) ou (C_n): É o saldo ou valor futuro de um empréstimo ou aplicação:

$$M = P + J$$

Sinônimos: valor futuro (VF), valor de resgate (VR), future value (FV).

Valor Presente: É o valor de uma operação financeira hoje, intermediário entre o montante (M)

e o capital (C).

Prazo (n): Refere-se ao período de tempo do empréstimo ou aplicação. Pode ser medido em dias, meses, trimestres, anos, etc.

Períodos Não-Inteiros

Em certas situações, o prazo (n) não é um número inteiro. Nesse caso:

- a) Calcula-se o juro da parte inteira.
- b) Calcula-se o juro proporcional à fração restante.

Exemplo: Calcular o juro sobre R\$ 3.000,00 à taxa de 6% ao semestre, por 3 anos e 9 meses.

Passo 1: Parte inteira

3 anos e 9 meses = 7 semestres inteiros

$$J_1 = 3.000,00 \times 0,06 \times 7 = \text{R\$ } 1.260,00$$

Passo 2: Parte fracionária

3 meses = 1 trimestre = 0,5 semestre.

$$i_m = \frac{0,06}{2} = 0,03$$

$$J_2 = 3.000,00 \times 0,03 \times 1 = \text{R\$ } 90,00$$

Passo 3: Juro total

$$J = J_1 + J_2 = 1.260,00 + 90,00 = \text{R\$ } 1.350,00$$

Alternativa:

$$J = 3.000,00 \times 0,06 \times 7,5 = \text{R\$ } 1.350,00$$

Prestação (R)

Refere-se ao valor de pagamentos periódicos.

Amortização

É o processo de pagamento de uma dívida.

Taxa de Juros

A taxa de juro é o coeficiente que determina o valor do juro, isto é, a remuneração do fator capital utilizado durante certo período de tempo.

Portanto, conclui-se que a taxa de juros é a razão entre os juros (J) e o principal (P) ou capital (C). Simbolicamente, representamos a taxa de juros pela letra i , onde:

$$i = \frac{J}{P}$$

Onde:

- i = taxa de juros;
- J = juro;
- P = valor principal ou presente.

As taxas de juros se referem sempre a uma unidade de tempo (mês, semestre, ano etc.) e podem ser representadas equivalentemente de duas maneiras: taxa percentual e taxa unitária.

Em termos percentuais, a mais utilizada em nosso cotidiano, representa o valor pago a cada cem unidades financeiras na unidade de tempo. Em termos unitários, é o valor cobrado ou pago por uma unidade financeira na unidade de tempo.

Para transformar uma taxa percentual em unitária, basta dividir por 100. Para transformar de unitária para percentual, multiplica-se por 100. Exemplos:

Tabela 3.1 – Taxa percentual e taxa unitária

Forma percentual	Transformação	Forma unitária
12% a.a.	$\frac{12}{100}$	0,12 a.a.
8% a.s.	$\frac{8}{100}$	0,08 a.s.
5% a.t.	$\frac{5}{100}$	0,05 a.t.
2% a.m.	$\frac{2}{100}$	0,02 a.m.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Exemplo: Um indivíduo tomou R\$ 100.000,00 emprestados no banco e pagou R\$ 140.000,00 após um ano. Pergunta-se:

- Quanto foi o juro pago?
- Qual foi a taxa de juros aplicada nessa operação?

Sabemos que o juro é a diferença entre o valor que foi pago e o valor que foi tomado emprestado. Assim, temos:

$$J = 140.000,00 - 100.000,00 = 40.000,00$$

Para encontrar a taxa de juros, usamos a fórmula:

$$i = \frac{J}{P}$$

Onde:

- $J = 40.000,00$ é o juro pago;
- $P = 100.000,00$ é o capital emprestado.

Logo, temos:

$$i = \frac{40.000,00}{100.000,00} = 0,40$$

Ou, em termos percentuais:

$i = 40\%$ ao ano (a.a.)

Juro Exato e Juro Comercial

Utilizados em prazos curtos (em dias).

- Juro Exato: base 365 dias

$$J = \frac{C \cdot i \cdot n}{365}$$

- Juro Comercial: base 360 dias

$$J = \frac{C \cdot i \cdot n}{360}$$

Exemplo: Determinando a taxa diária a partir de 15% a.a.:

- Juro exato: $\frac{15\%}{365} = 0,032877\%$
- Juro comercial: $\frac{15\%}{360} = 0,033333\%$

O juro comercial diário é maior por considerar menos dias no ano.

3.2 CAPITALIZAÇÃO DE JUROS

Antes de explorarmos os conceitos de juros simples e compostos, é importante compreender o que significa capitalização de juros. De forma geral, esse termo refere-se ao processo de adicionar os juros ao capital inicial, gerando assim um novo valor sobre o qual os próximos rendimentos poderão ser calculados. Essa lógica é fundamental no contexto de investimentos, pois é a partir dela que conseguimos prever o crescimento de um valor aplicado ao longo do tempo. De acordo com (CASTRO; ZOT, 2015), os juros podem ser classificados de acordo com o regime de capitalização adotado. Os dois principais regimes são:

- **Juros simples:** os juros são calculados sempre com base no capital inicial, permanecendo constantes a cada período;
- **Juros compostos:** os juros são calculados sobre o capital acumulado, ou seja, incluem os juros gerados nos períodos anteriores, resultando em um crescimento progressivo do montante.

Os regimes de capitalização representam formas distintas de crescimento do capital ao longo do tempo. Compreendê-los é essencial para comparar investimentos e tomar decisões conscientes. Do ponto de vista econômico, capital é qualquer recurso que possa gerar retorno futuro. Quando aplicado a uma taxa de rendimento, o valor final (ou montante) dependerá do regime adotado. A seguir, apresentamos os principais regimes de capitalização, com suas fórmulas e aplicações práticas.

3.2.1 Juros Simples

O regime de juros simples é caracterizado pela incidência de juros apenas sobre o capital inicial da operação, seja em um empréstimo ou em uma aplicação. Nesse sistema, os juros não se acumulam ao montante principal ao longo do tempo, o que significa que não há juros sobre juros. Assim, o valor dos juros permanece constante em cada período, resultando em um crescimento linear do saldo devedor, semelhante ao comportamento de uma progressão aritmética. Para ilustrar esse funcionamento, considere um empréstimo de R\$ 1.500,00 com prazo de cinco anos, à taxa de juros simples de 7% ao ano. A cada ano, os juros são calculados com base apenas no capital inicial, resultando em R\$ 105,00 de juro por ano (7% de R\$ 1.500,00). Ao final do período, o total de juros acumulado será de R\$ 525,00, e o saldo devedor totalizará R\$ 2.025,00. A imagem a seguir demonstra a evolução do saldo devedor ao longo dos anos:

Tabela 3.2 – Saldo devedor ao longo dos anos — Juros Simples

Ano	Saldo no início de cada ano (\$)	Juros apurados para cada ano (\$)	Saldo devedor ao final de cada ano (\$)	Crescimento anual do saldo devedor (\$)
Início do 1º ano	–	–	1.500,00	–
Fim do 1º ano	1.500,00	$0,07 \times 1.500,00 = 105,00$	1.605,00	105,00
Fim do 2º ano	1.605,00	$0,07 \times 1.500,00 = 105,00$	1.710,00	105,00
Fim do 3º ano	1.710,00	$0,07 \times 1.500,00 = 105,00$	1.815,00	105,00
Fim do 4º ano	1.815,00	$0,07 \times 1.500,00 = 105,00$	1.920,00	105,00
Fim do 5º ano	1.920,00	$0,07 \times 1.500,00 = 105,00$	2.025,00	105,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que o saldo devedor aumenta anualmente em R\$ 105,00; valor fixo correspondente ao juro calculado sobre o capital inicial. Mesmo que os juros não sejam pagos anualmente,

eles não geram nova remuneração, mantendo-se constantes ao longo do tempo.

Por essa razão, o custo total da operação é calculado de forma simples: multiplica-se a taxa anual pelo número de anos. No exemplo apresentado, 7% ao ano por 5 anos resulta em um custo total de 35% sobre o capital emprestado.

Caso seja necessário converter a taxa para outra unidade de tempo, como meses, basta dividi-la proporcionalmente. Por exemplo, uma taxa de 10% ao ano equivale aproximadamente a 0,8333% ao mês:

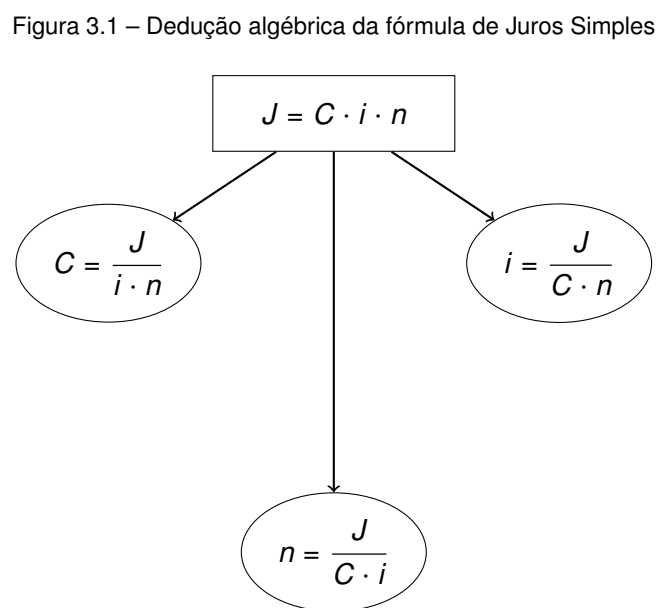
$$i_{\text{mensal}} = \frac{10\%}{12} \approx 0,8333\%$$

A fórmula geral do regime de juros simples é dada por:

$$J = C \times i \times n$$

- J representa o valor dos juros;
- C é o capital inicial;
- i é a taxa de juros (em forma unitária);
- n é o prazo da aplicação (em períodos compatíveis com a taxa).

A fórmula básica de juros pode ser descrita de forma algébrica da seguinte forma:



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em Matemática Financeira com 03 elementos da fórmula podemos obter o quarto elemento que falta, então geralmente o elemento faltante é o que queremos mostrar.

Taxa Proporcional e Taxa Equivalente

Para compreender corretamente os conceitos de taxa proporcional e taxa equivalente, é fundamental reconhecer dois prazos envolvidos em qualquer operação financeira:

- O prazo da taxa de juros (ex: anual, mensal);
- O prazo de capitalização dos juros (frequência com que os juros são aplicados ao capital).

Se os dois prazos forem iguais, como em um empréstimo com taxa de 24% ao ano e capitalização anual, a aplicação é direta. O mesmo ocorre, por exemplo, no crédito direto ao consumidor, onde a taxa é mensal e os juros são capitalizados mensalmente.

Contudo, em muitas operações esses prazos são diferentes. Por exemplo, a poupança paga 6% ao ano, mas os juros são capitalizados mensalmente a 0,5% ao mês. Nesses casos, é necessário converter os prazos para uma mesma base temporal para aplicar corretamente as fórmulas da matemática financeira.

Taxa Proporcional (ou Nominal)

Em juros simples, essa conversão é feita de forma linear por meio da taxa proporcional, calculada dividindo-se a taxa original pelo número de períodos de capitalização.

Exemplo:

Uma taxa de 18% ao ano com capitalização mensal resulta em:

$$\text{Taxa proporcional} = \frac{18\%}{12} = 1,5\% \text{ ao mês}$$

Esse tipo de taxa é comum em operações de curto prazo, como juros de mora, descontos bancários e saldos devedores em contas correntes.

Taxas Equivalentes

Duas taxas de juros simples são equivalentes quando produzem o mesmo valor de juros sobre o mesmo capital, no mesmo intervalo de tempo.

Exemplo:

Aplicando R\$ 500.000,00 por um ano:

- a 2,5% ao mês:

$$J = 500.000 \times 0,025 \times 12 = 150.000$$

– a 15% ao semestre:

$$J = 500.000 \times 0,15 \times 2 = 150.000$$

Como o valor dos juros é o mesmo, as taxas são consideradas equivalentes.

No regime de juros simples, taxas proporcionais e equivalentes são consideradas equivalentes entre si, já que a relação entre elas é linear e direta. Por exemplo:

$$\frac{15\%}{6} = 2,5\%$$

Ou seja, há uma proporcionalidade direta entre o número de períodos e o valor das taxas.

O conceito de equivalência entre taxas se torna mais complexo e relevante no regime de juros compostos, tratado no capítulo seguinte.

3.2.2 Juros Compostos

Embora os juros simples tenham sido explicados anteriormente como um modelo onde os juros são calculados sempre sobre o valor original investido ou emprestado, essa forma de capitalização tem pouca presença no mercado financeiro atual. Na prática, o modelo mais utilizado pelas instituições é o de juros compostos, que representa de forma mais fiel o funcionamento das operações financeiras modernas.

Nesse regime, os juros de cada período são somados ao montante acumulado, e o total se torna a nova base para o cálculo dos juros seguintes. Ou seja, os rendimentos passam a gerar novos rendimentos, provocando um efeito acumulativo no valor total da aplicação ou dívida.

Esse mecanismo leva a um crescimento mais acelerado ao longo do tempo, pois o valor aumenta de forma exponencial, diferente da progressão linear observada nos juros simples. É por isso que os juros compostos são frequentemente associados à ideia de “juros sobre juros”, ressaltando seu potencial de multiplicação.

A cada período, os juros são incorporados ao capital, formando um novo montante que servirá de base para o cálculo futuro. Isso caracteriza o processo de capitalização, em que não apenas o capital inicial rende, mas também os juros já acumulados.

Essa é a principal distinção entre os dois regimes: enquanto nos juros simples o rendimento é constante, nos compostos o valor se expande continuamente, tornando o crescimento mais expressivo com o tempo.

As figuras a seguir ilustram esse comportamento. Perceba que, no regime simples, o valor evolui de forma linear, enquanto no regime composto o crescimento assume uma curva exponencial.

Tabela 3.3 – Comparação entre Juros Simples e Juros Compostos

Mês	Juros Simples		Juros Compostos	
	Rendimento	Montante	Rendimento	Montante
1	R\$ 500 × 0,2 = R\$ 100	R\$ 600	R\$ 500 × 0,2 = R\$ 100	R\$ 600
2	R\$ 500 × 0,2 = R\$ 100	R\$ 700	R\$ 600 × 0,2 = R\$ 120	R\$ 720
3	R\$ 500 × 0,2 = R\$ 100	R\$ 800	R\$ 720 × 0,2 = R\$ 144	R\$ 864
4	R\$ 500 × 0,2 = R\$ 100	R\$ 900	R\$ 864 × 0,2 = R\$ 172,80	R\$ 1.036,80

Fonte: Elaborado pelo autor.

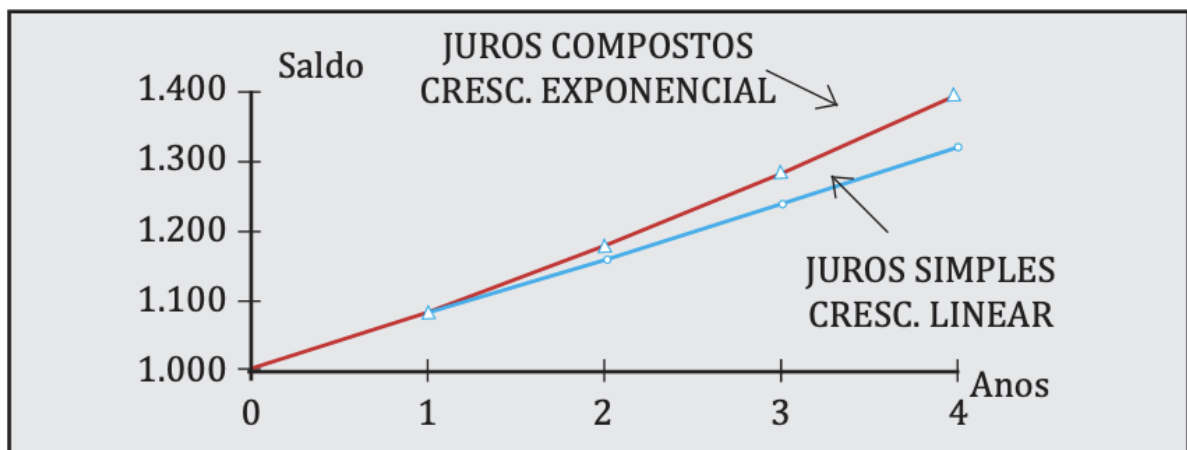


Figura 3.2 – Comportamento Juros Simples e Juros Compostos (Fonte: (NETO, 2012))

Como é do nosso conhecimento, o montante é a soma do principal aos juros da aplicação, considerando um determinado prazo e uma taxa de juros estabelecida. Para o cálculo dos juros no regime de capitalização composta, utilizamos a seguinte fórmula:

$$J_n = C_0 [(1 + i)^n - 1]$$

Exemplo: Determine o valor dos juros pagos em um empréstimo de R\$ 2.000,00 com taxa de juros de 1% ao mês, pelo período de cinco meses.

Resolução:

- Capital inicial: $C_0 = 2.000,00$
- Taxa de juros: $i = 0,01$ ao mês

– Prazo: $n = 5$ meses

Aplicando na fórmula:

$$J_n = 2.000 [(1 + 0,01)^5 - 1]$$

$$J_n = 2.000 [(1,05101) - 1]$$

$$J_n = 2.000 \times 0,05101 = R\$102,02$$

Portanto, o valor dos juros pagos na operação é de R\$ 102,02.

Taxas Equivalentes para Juros Compostos

No regime de juros simples, taxas são consideradas equivalentes quando, aplicadas a um mesmo capital durante um mesmo intervalo de tempo, resultam em montantes iguais. Isso ocorre porque, nesse regime, as taxas são proporcionais ao tempo. Por exemplo, as taxas de 3% ao mês e 9% ao trimestre são equivalentes, pois produzem o mesmo montante final ao longo de três meses.

Já no regime de *juros compostos*, embora o conceito de taxa equivalente permaneça válido, o método de cálculo se modifica em razão da *capitalização exponencial*. Nesse caso, a taxa equivalente é obtida a partir da *média geométrica* da taxa de juros do período total. A fórmula para determinar a taxa equivalente composta é dada por:

$$i_q = \sqrt[q]{1 + i} - 1 \quad (3.1)$$

onde:

- i_q : taxa equivalente composta por período;
- i : taxa de juros do período total;
- q : número de períodos de capitalização.

Por exemplo, a taxa semestral de 10,3826% corresponde a uma taxa mensal equivalente composta de 1,66%, conforme se observa abaixo:

$$i_6 = \sqrt[6]{1 + 0,103826} - 1$$

$$= \sqrt[6]{1,103826} - 1 \approx 0,0166 = 1,66\% \text{ a.m.}$$

Dessa forma, ao aplicar um capital de R\$ 100.000,00 por dois anos, obtém-se o mesmo montante final utilizando-se qualquer uma das taxas equivalentes:

– Para $i = 1,66\%$ ao mês, $n = 24$ meses:

$$FV = 100.000 \cdot (1,0166)^{24} \approx \text{R\$ } 148.457,63$$

– Para $i = 10,3826\%$ ao semestre, $n = 4$ semestres:

$$FV = 100.000 \cdot (1,103826)^4 \approx \text{R\$ } 148.457,63$$

Outro exemplo útil para compreensão do conceito de taxa equivalente no regime composto é o seguinte: suponha que uma instituição financeira divulgue uma rentabilidade de 12% ao semestre. Aplicando R\$ 10.000,00 por seis meses, teríamos:

$$FV = 10.000 \cdot 1,12 = \text{R\$ } 11.200,00$$

Contudo, os 12% ao semestre devem ser transformados em sua taxa *mensal equivalente composta*, a fim de refletir a capitalização mensal dos juros. A taxa mensal equivalente é obtida por:

$$i_6 = \sqrt[6]{1,12} - 1 \approx 0,0191 = 1,91\% \text{ a.m.}$$

Portanto, ao aplicar R\$ 10.000,00 à taxa de 1,91% ao mês por seis meses:

$$FV = 10.000 \cdot (1,0191)^6 \approx \text{R\$ } 11.200,00$$

Este exemplo demonstra que uma taxa mensal de 2%, quando considerada a capitalização composta, não corresponde exatamente a uma taxa de 12% ao semestre. A equivalência correta entre taxas em diferentes períodos ocorre somente quando se utiliza a taxa efetiva composta, que é calculada pela média geométrica. Portanto, no contexto dos juros compostos, a definição de taxa equivalente está relacionada ao processo de “descapitalização” exponencial, ou seja,

é a taxa que, aplicada em cada período, gera o mesmo valor final que a taxa total aplicada no período maior.

Capitalizações em Períodos Não Inteiros

Em determinadas operações financeiras, o prazo de aplicação pode não coincidir com um número inteiro de períodos de capitalização. Nesses casos, utiliza-se a capitalização descontínua, ajustando o tempo como uma fração. Isso é comum, por exemplo, ao usar taxa anual para um prazo dado em anos e meses.

A convenção adotada para esses cálculos é a exponencial, pois o regime é de juros compostos. A fórmula ajustada para o cálculo do montante final é:

$$C'_{n, \frac{p}{q}} = C_0 \cdot (1 + i)^{n + \frac{p}{q}}$$

onde:

- C_0 : capital inicial;
- i : taxa de juros por período;
- n : número de períodos inteiros;
- p : parte fracionada do período (ex: meses);
- q : período de referência (ex: 12 meses para um ano).

Exemplo:

Investimento de R\$ 1.000,00 com taxa de 15% ao ano, por 4 anos e 6 meses:

$$n = 4$$

$$p = 6, \quad q = 12$$

$$i = 0,15$$

$$C'_{4, \frac{6}{12}} = 1.000 \cdot (1 + 0,15)^{4 + \frac{6}{12}} = 1.000 \cdot (1,15)^{4,5}$$

$$C'_{4,5} \approx 1.000 \cdot 1,8756 = \text{R\$ } 1.875,60$$

Assim, ao final de quatro anos e seis meses, o montante acumulado será de R\$ 1.875,60.

3.3 CONCEITOS SOBRE A INFLAÇÃO

Nos tópicos anteriores, foram desenvolvidos os conceitos fundamentais da Matemática Financeira sob a suposição de que a moeda se manteve com valor constante ao longo do tempo. Essa abordagem, embora útil para fins didáticos, desconsidera a influência de fatores econômicos reais, como a inflação e a deflação. A ausência dessa consideração pode levar a distorções relevantes na análise de operações financeiras. Diante disso, este próximo tópico se propõe a introduzir e discutir os conceitos de inflação e deflação, fundamentais para uma avaliação mais precisa do valor do dinheiro no tempo.

3.3.1 Inflação e Correção Monetária

A inflação pode ser compreendida como um aumento contínuo e generalizado dos preços dos bens e serviços em uma economia, resultando na perda do poder de compra da moeda. Em outras palavras, com o passar do tempo, a mesma quantia de dinheiro passa a adquirir menos produtos ou serviços. Esse fenômeno afeta praticamente todos os setores da economia, diferindo de aumentos pontuais de preços que podem ocorrer devido à escassez de algum item específico.

Uma característica marcante da inflação é que os ajustes nos preços não ocorrem de forma simultânea. Certos agentes econômicos, como empresas com poder de mercado (monopólios ou oligopólios), conseguem repassar os aumentos de preços mais rapidamente. Por outro lado, assalariados, aposentados e pequenos investidores, muitas vezes, recebem seus reajustes com atraso, o que gera uma transferência indireta de renda, prejudicando os grupos mais vulneráveis.

Entre as consequências mais significativas da inflação, estão a desvalorização da moeda e a inibição de investimentos de longo prazo. Isso ocorre porque a incerteza sobre o valor futuro do dinheiro torna financiamentos e aplicações menos atrativos, tanto para investidores quanto para credores.

Diante desse cenário, surgiu a necessidade de mecanismos que preservem o valor real do dinheiro ao longo do tempo, como a correção monetária. Este processo consiste na atualização de valores nominais com base em índices que medem a variação dos preços, buscando neutralizar os efeitos da inflação sobre contratos, salários, financiamentos e investimentos.

3.3.2 Índice de preços

Os índices de preços são ferramentas estatísticas desenvolvidas para acompanhar a evolução dos preços de um conjunto específico de bens e serviços, em um determinado período. Eles funcionam como uma média ponderada, levando em conta tanto a variação dos preços quanto a representatividade dos itens na cesta considerada. De forma geral, os índices de

preços servem para medir a inflação, que corresponde ao aumento generalizado dos preços na economia. Através desses índices, é possível monitorar o custo de vida da população, além de serem utilizados como base para contratos, negociações salariais e ajustes financeiros. Os índices podem variar de acordo com:

- A composição da cesta de produtos e serviços selecionada;
- O público-alvo (famílias de diferentes faixas de renda, setores específicos, como atacado ou construção civil);
- A periodicidade de coleta dos dados;
- A metodologia empregada pela instituição responsável pela sua elaboração.

Por isso, é comum que haja diferenças entre a percepção que um cidadão tem sobre os preços no seu cotidiano e o que é capturado por determinados índices oficiais, já que as cestas de consumo variam de acordo com a renda, região ou perfil familiar.

Principais Índices de Preços no Brasil

No Brasil, alguns índices se destacam pela ampla utilização na análise econômica, na definição de políticas públicas e nos reajustes contratuais. São eles:

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

O IPCA é o índice oficial utilizado pelo governo brasileiro para monitorar a inflação e balizar o sistema de metas inflacionárias, definido pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) e operacionalizado pelo Banco Central do Brasil. Calculado pelo IBGE, ele mede a variação dos preços de uma cesta de consumo representativa para famílias com renda de 1 a 40 salários mínimos. A pesquisa abrange 16 regiões metropolitanas do país, além do Distrito Federal. O IPCA também serve como indexador de diversos títulos públicos, como o Tesouro IPCA+, e de contratos financeiros. Existe ainda o **IPCA-15**, que funciona como uma prévia do IPCA, com período de coleta diferente (do dia 16 do mês anterior ao dia 15 do mês de referência).

INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor

Também calculado pelo IBGE, o INPC mede a inflação para famílias com renda mais baixa, de 1 a 5 salários mínimos. Ele utiliza a mesma metodologia e cobertura geográfica do IPCA, mas seu foco é avaliar o impacto da variação de preços sobre as famílias de menor renda. É bastante utilizado para reajustes salariais, especialmente do salário mínimo e de benefícios previdenciários.

IPC-Fipe – Índice de Preços ao Consumidor

O IPC-Fipe é um dos índices mais antigos do Brasil e mede a inflação na cidade de São Paulo. Calculado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), ele acompanha a variação de preços de uma cesta de consumo para famílias com renda de 1 a 10 salários mínimos. Apesar de ter abrangência geográfica restrita, é amplamente utilizado como referência em contratos na cidade de São Paulo.

IGP – Índice Geral de Preços

O IGP, calculado pela Fundação Getulio Vargas (FGV), é um índice amplo, pois não se limita aos preços ao consumidor. Ele também inclui preços no atacado (IPA) e custos da construção civil (INCC). O IGP é bastante utilizado para reajustes contratuais, tarifas e aluguéis, apesar de ter perdido espaço em alguns setores por sua maior sensibilidade a choques de preços no atacado e no câmbio. O índice possui três versões, que se diferenciam pelo período de coleta dos dados:

- IGP-DI: coleta dos dias 1 a 30 de cada mês.
- IGP-M: coleta do dia 21 do mês anterior ao dia 20 do mês de referência. É a versão mais utilizada, especialmente para reajustes de contratos.
- IGP-10: coleta do dia 11 do mês anterior ao dia 10 do mês de referência.

Cada um desses índices possui características metodológicas específicas, refletindo diferentes realidades de consumo e setores econômicos, sendo fundamentais tanto para formulações de políticas públicas quanto para negociações no mercado financeiro e empresarial.

3.3.3 Cálculo da Taxa de Inflação

A taxa de inflação de um período é obtida pela relação entre o índice final e o índice inicial, segundo a fórmula:

$$I = \frac{P_n}{P_{n-t}} - 1 \quad (3.2)$$

Onde:

- I = taxa de inflação do período (em decimal);
- P_n = índice no final do período;
- P_{n-t} = índice no início do período.

Exemplo prático

Suponha que o índice no início do ano seja 1000 e, ao final do mesmo ano, passe para 1400. Aplicando a fórmula:

$$I = \frac{1400}{1000} - 1$$

$$I = 1,4 - 1$$

$$I = 0,4$$

Convertendo para percentual:

$$I = 40\%$$

Portanto, a inflação acumulada no período foi de 40%, ou seja, os preços, em média, subiram esse percentual ao longo do ano.

Atualização de Valores Monetários

A atualização monetária consiste em recalcular um valor de uma data passada para seu equivalente em uma data atual, considerando a inflação acumulada no período. A fórmula utilizada é:

$$V_{\text{corrigido}} = V_{\text{inicial}} \times \frac{P_n}{P_{n-t}} \quad (3.3)$$

Onde:

- $V_{\text{corrigido}}$ = valor atualizado;
- V_{inicial} = valor na data inicial;
- P_n = índice na data final;
- P_{n-t} = índice na data inicial.

Exemplo prático

Imagine que, em janeiro, foi comprado um veículo por R\$ 60.000,00, quando o índice era 1000. Um ano depois, com o índice em 1400, o valor atualizado desse veículo será:

$$\begin{aligned}
 V_{\text{corrigido}} &= 60.000 \times \frac{1400}{1000} \\
 &= 60.000 \times 1,4 \\
 &= \text{R\$ } 84.000,00
 \end{aligned}$$

Portanto, R\$ 84.000,00 é o valor que representa o mesmo poder de compra dos R\$ 60.000,00 no início do período, considerando a inflação de 40%.

Diferença entre Ganho Nominal e Ganho Real

- **Ganho Nominal:** Corresponde à diferença entre o valor de venda e o valor de compra, sem considerar os efeitos da inflação.
- **Ganho Real:** Representa o ganho efetivo de poder de compra, ou seja, o que sobra do ganho nominal após descontar a inflação do período.

Exemplo prático:

- Valor de compra: R\$ 60.000,00 (índice na compra: 1000);
- Valor de venda: R\$ 90.000,00 (índice atual: 1400).

Cálculo do valor corrigido da compra:

$$\begin{aligned}
 V_{\text{corrigido}} &= 60.000 \times \frac{1400}{1000} \\
 &= 84.000,00
 \end{aligned}$$

Ganho nominal:

$$90.000 - 60.000 = 30.000$$

Ganho real:

$$90.000 - 84.000 = 6.000$$

Neste caso, embora o ganho nominal tenha sido de R\$ 30.000,00, o ganho real, após descontar a inflação, foi de apenas R\$ 6.000,00.

Exemplo de cenário com prejuízo real (apesar do ganho nominal):

Suponha agora que esse mesmo bem tenha sido vendido por R\$ 75.000,00, com os mesmos índices.

- Valor de compra: R\$ 60.000,00 (índice na compra: 1000);
- Valor de venda: R\$ 75.000,00 (índice atual: 1400).

Cálculo do valor corrigido da compra:

$$V_{\text{corrigido}} = 84.000,00$$

Ganho nominal:

$$75.000 - 60.000 = 15.000$$

Ganho real:

$$75.000 - 84.000 = -9.000$$

Neste cenário, apesar de um ganho nominal de R\$ 15.000,00, houve um prejuízo real de R\$ 9.000,00, pois o valor recebido na venda não preserva o poder de compra originalmente investido.

4 CONCEITOS SOBRE INVESTIMENTO

4.1 CONCEITOS BÁSICOS

No contexto da educação financeira, compreender as diferentes alternativas de investimento é fundamental para a tomada de decisões conscientes e alinhadas aos objetivos individuais. Este capítulo tem como propósito apresentar os principais instrumentos de investimento disponíveis no mercado, destacando suas características, vantagens, desvantagens e formas de rentabilidade.

São abordadas, de maneira introdutória e objetiva, modalidades como a caderneta de poupança, o Certificado de Depósito Bancário (CDB) e o Tesouro Direto, que são produtos amplamente utilizados por investidores iniciantes devido à sua simplicidade e relativa segurança. Compreender esses instrumentos contribui para o desenvolvimento da autonomia financeira e permite que o indivíduo avalie melhor os riscos e os retornos envolvidos em cada escolha.

Cabe destacar que o conteúdo aqui exposto visa fornecer uma visão geral, servindo como base conceitual para os estudos subsequentes. Para aprofundamento, recomenda-se a consulta aos guias especializados da Suno Investimentos ([Suno Investimentos, 2025](#)).

Dividend Yield (DY)

O Dividend Yield é um indicador financeiro que representa o retorno em dividendos que um investidor recebe em relação ao preço atual de uma ação. Ele revela quanto a empresa distribuiu de proventos nos últimos 12 meses, permitindo avaliar o rendimento da ação considerando apenas os dividendos, independentemente da variação do preço do ativo.

Esse indicador é fundamental para investidores que buscam renda passiva, pois auxilia na comparação entre diferentes ações ou fundos que pagam dividendos, ajudando a identificar os investimentos com maior potencial de geração de renda. Contudo, é importante analisar o DY em conjunto com outros indicadores, pois valores elevados podem ser resultado de eventos pontuais e não recorrentes.

A fórmula para calcular o Dividend Yield é simples:

$$\text{Dividend Yield} = \frac{\text{Dividendos pagos nos últimos 12 meses}}{\text{Preço atual da ação}} \times 100$$

Por exemplo, se uma ação está cotada a R\$ 20,00 e distribuiu R\$ 0,85 em dividendos no último ano, o Dividend Yield será:

$$\frac{0,85}{20} \times 100 = 4,25\%$$

Ou seja, o investidor recebeu 4,25% do valor investido em dividendos naquele período.

Outro exemplo: para uma ação cotada a R\$ 10,00 que pagou R\$ 1,00 em dividendos, o DY é de 10%, indicando um retorno anual de 10% em dividendos sobre o preço da ação.

Taxa de Vacância

A taxa de vacância representa o percentual de espaços desocupados em um imóvel ou em um fundo imobiliário (FII) em relação ao total disponível. Ela é um dos principais indicadores utilizados para avaliar a qualidade e o desempenho de ativos imobiliários. Quanto maior a vacância, menor tende a ser a geração de receita, o que impacta negativamente na distribuição de dividendos aos investidores.

A vacância pode ser classificada em dois tipos:

- Vacância Física: Reflete a proporção de espaços físicos que estão vagos, sem considerar o valor dos aluguéis.

Exemplo: Se um prédio possui 10 salas e 3 estão desocupadas, a vacância física é de 30%.

$$\text{Vacância Física (\%)} = \frac{\text{Área ou quantidade vaga}}{\text{Área ou quantidade total}} \times 100 \quad (4.1)$$

- Vacância Financeira: Considera a perda de receita em função dos espaços vagos, levando em conta que diferentes espaços podem ter valores de aluguel distintos.

Exemplo: Se um imóvel tem capacidade de gerar R\$ 200.000,00 mensais, mas está gerando apenas R\$ 120.000,00, a vacância financeira é de 40%.

$$\text{Vacância Financeira (\%)} = \frac{\text{Receita Potencial} - \text{Receita Efetiva}}{\text{Receita Potencial}} \times 100 \quad (4.2)$$

Esse indicador é fundamental tanto para avaliar o desempenho de um fundo quanto para entender o cenário econômico. Altas taxas de vacância podem indicar momentos de crise, queda na demanda por espaços físicos ou, dependendo da análise, oportunidades de investimento, caso se acredite em uma recuperação futura do mercado.

Liquidez

No mercado financeiro, liquidez é a capacidade que um investimento possui de ser transformado em dinheiro, de forma rápida e sem perdas relevantes no seu valor. Quanto mais fácil e veloz for esse processo de conversão, maior é a liquidez do ativo.

No mercado de ações, por exemplo, muitos papéis são considerados ativos líquidos, justamente por estarem em constante negociação na bolsa de valores. No entanto, nem todas as ações possuem o mesmo nível de liquidez. Algumas são mais buscadas pelos investidores, apresentando maior volume de negociações, enquanto outras são menos negociadas, o que pode gerar maior dificuldade na hora da venda.

Um exemplo prático ajuda a entender esse conceito: imagine duas empresas negociadas na bolsa. No dia 1º de dezembro de 2020, as ações da Petrobras (PETR4) movimentaram um volume financeiro superior a R\$ 1,4 bilhão, demonstrando uma altíssima liquidez. Isso significa que, naquele dia, muitos investidores estavam comprando e vendendo essas ações, o que facilita qualquer transação, com pouca diferença entre o preço que o comprador oferece e o preço que o vendedor pede.

Por outro lado, no mesmo dia, as ações da Telebras (TELB4) registraram um volume financeiro de apenas R\$ 534 mil, um valor extremamente baixo em comparação. Isso significa que havia bem menos pessoas interessadas em negociar essas ações, tornando mais difícil para um investidor vender rapidamente sem precisar reduzir muito o preço.

De maneira geral, podemos classificar a liquidez dos investimentos em três níveis:

- Alta liquidez: ativos que podem ser convertidos em dinheiro rapidamente e sem perdas significativas. Exemplos: Tesouro Selic, ações de empresas muito negociadas (como Petrobras, Vale e Itaú) e alguns fundos de renda fixa com resgate em D+0 ou D+1.
- Média liquidez: investimentos que podem ser resgatados em alguns dias ou semanas. Exemplos: fundos multimercado com resgate em D+30 ou alguns CDBs com liquidez diária.
- Baixa liquidez: ativos que só podem ser vendidos em momentos específicos, ou que não têm um mercado ativo. Exemplos: imóveis, obras de arte, precatórios, fundos fechados e CDBs com vencimento contratado.

Ao montar uma carteira de investimentos, é essencial equilibrar ativos de diferentes níveis de liquidez. Por exemplo, uma parte dos recursos deve ser destinada à reserva de emergência, que precisa estar aplicada em investimentos de altíssima liquidez, para que o dinheiro esteja disponível a qualquer momento, sem perdas.

Já os recursos destinados a objetivos de médio e longo prazo podem ser alocados em investimentos com liquidez mais baixa, que, normalmente, oferecem maior rentabilidade como compensação pela indisponibilidade do dinheiro no curto prazo.

Portanto, entender e respeitar o conceito de liquidez é fundamental para que o investidor tome decisões conscientes e bem planejadas, evitando surpresas desagradáveis e garantindo que seus recursos estejam disponíveis no momento em que forem necessários.

Rendimento

Quando uma pessoa faz um investimento, ela espera obter algum tipo de retorno financeiro. Esse retorno é chamado de rendimento, que basicamente representa o quanto o dinheiro aplicado irá crescer ao longo do tempo. No entanto, é importante entender que existem dois tipos principais de rendimento: bruto e líquido.

O rendimento bruto é aquele que mostra o quanto o investimento rendeu antes de descontar qualquer custo, como impostos ou taxas de administração. Já o rendimento líquido é o valor que, de fato, fica com o investidor depois desses descontos.

Por exemplo, imagine que uma pessoa investiu em um CDB que oferece 90% do CDI. Esse percentual é a taxa bruta do investimento. Se outro CDB oferece 80% do CDI, é possível perceber que o primeiro tem uma rentabilidade bruta melhor. Porém, para saber qual realmente compensa mais, é necessário verificar se há cobrança de taxas, além de considerar os impostos.

Outro exemplo prático envolve investimentos que são isentos de imposto de renda, como as LCIs e LCAs. Suponha que uma LCI ofereça 80% do CDI, enquanto um CDB oferece 85% do CDI. Mesmo parecendo que o CDB rende mais, quando se desconta o imposto sobre ele, pode ser que a LCI acabe sendo mais vantajosa, pois seu rendimento é livre de impostos.

Rentabilidade

Rentabilidade é a relação entre o quanto um investimento gera de retorno e o valor aplicado. Ela indica o percentual de ganho em determinado período, mostrando se o dinheiro investido está realmente se valorizando.

Existem três formas de avaliar a rentabilidade:

- Rentabilidade Nominal: é o retorno total do investimento, sem considerar descontos de taxas, impostos ou inflação.
- Rentabilidade Líquida: representa o ganho efetivo do investidor, já descontados impostos e custos operacionais.
- Rentabilidade Real: mostra o crescimento do dinheiro acima da inflação, ou seja, reflete o aumento real do poder de compra.

Por exemplo, imagine que uma pessoa investiu R\$10.000 e, após um período, o valor subiu para R\$12.000. O ganho foi de R\$2.000, ou seja, uma rentabilidade nominal de 20%. Se desse valor fossem descontados impostos e taxas, o que sobrasse seria a rentabilidade líquida. E, ao considerar o efeito da inflação no período, o investidor saberá qual foi sua rentabilidade real, ou seja, se seu dinheiro realmente teve valorização no poder de compra.

A análise da rentabilidade pode ser feita em diferentes prazos, como diária, mensal, semestral ou anual, dependendo dos objetivos do investidor.

Análise de risco

No contexto dos investimentos e da gestão financeira, a análise de risco é uma ferramenta fundamental para avaliar as incertezas que podem impactar negativamente os resultados de uma empresa ou aplicação financeira. Esse processo busca identificar, mensurar e entender a probabilidade de ocorrência de eventos adversos, auxiliando na tomada de decisões mais seguras e alinhadas aos objetivos dos investidores ou gestores. Entre os principais riscos estão:

- Risco de Liquidez: quando não há dinheiro disponível para cumprir compromissos no prazo, seja por falta de caixa ou dificuldade em vender ativos rapidamente.
- Risco Operacional: relacionado a falhas internas, como problemas em processos, equipamentos, estoques ou má gestão.

Além disso, outros fatores também compõem o conjunto de riscos financeiros, como a má administração do capital de giro, variações nas taxas de juros, flutuações cambiais e decisões equivocadas decorrentes de análises inadequadas. Por exemplo, se uma empresa possui grande parte de suas receitas atreladas a um cliente que atrasa pagamentos, pode enfrentar dificuldades para cumprir suas obrigações no curto prazo, o que caracteriza um risco de liquidez. Da mesma forma, empresas muito expostas à variação do dólar podem ter seus custos ou receitas impactados, gerando incertezas financeiras.

Compreender e gerenciar esses riscos é essencial para qualquer negócio ou investidor que busca sustentabilidade financeira e segurança em seus investimentos.

P/VP (Preço sobre Valor Patrimonial)

O indicador P/VP é uma ferramenta utilizada na análise de investimentos para comparar o valor de mercado de uma empresa com o seu patrimônio líquido. Ele expressa quanto os investidores estão dispostos a pagar, no total, em relação ao valor contábil da empresa.

A fórmula para o cálculo é:

$$P/VP = \frac{\text{Valor de Mercado Total}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$

Esse indicador permite avaliar se uma empresa está sendo negociada na bolsa por um valor superior ou inferior ao seu patrimônio. Por exemplo, um P/VP igual a 1 indica que o valor de mercado da empresa corresponde exatamente ao seu patrimônio líquido. Se o P/VP for menor que 1, pode sugerir que o mercado está avaliando a empresa abaixo do seu valor contábil, o que pode representar uma oportunidade de investimento. Já um P/VP acima de 1 indica que os investidores estão dispostos a pagar um valor maior, muitas vezes por conta de expectativas positivas em relação ao futuro da empresa.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS DE INVESTIMENTO

4.2.1 Reserva de emergência

A importância da reserva de emergência no planejamento financeiro pessoal A construção de uma vida financeira sólida exige organização, disciplina e, sobretudo, preparo diante de imprevistos. Nesse contexto, a reserva de emergência ocupa um papel fundamental. Trata-se de um montante financeiro separado e destinado exclusivamente para situações inesperadas, como a perda de renda, acidentes, problemas de saúde ou despesas urgentes com moradia e transporte. Sua principal função é proporcionar liquidez imediata, ou seja, acesso rápido ao dinheiro quando mais se precisa dele, sem depender de empréstimos ou recorrer ao endividamento.

A necessidade e o valor dessa reserva variam conforme o perfil financeiro de cada indivíduo. Pessoas com maior estabilidade, como servidores públicos ou aposentados, geralmente podem manter uma reserva equivalente a cerca de seis meses de despesas mensais. Já profissionais autônomos ou trabalhadores da iniciativa privada, cuja renda é mais instável, são orientados a acumular valores que cubram até nove meses de seus gastos.

Formar essa reserva nem sempre é simples, especialmente em contextos de orçamentos apertados. Contudo, práticas como organização do orçamento, corte de gastos supérfluos, controle de dívidas e busca por fontes alternativas de renda podem viabilizar a construção desse fundo ao longo do tempo. O mais importante, porém, é compreender que a reserva de emergência deve ser mantida intacta e acessível – usada apenas em situações genuinamente emergenciais, e não para compras por impulso ou oportunidades de investimento de risco.

A partir dessa base de proteção financeira, é possível avançar para outras estratégias de investimento com maior segurança e tranquilidade. Com a reserva devidamente formada, o investidor pode então considerar produtos mais diversificados, com diferentes níveis de risco e retorno, de acordo com seus objetivos de médio e longo prazo. Assim, antes de falarmos sobre onde alocar a reserva de emergência e explorar as demais modalidades de investimento disponíveis no mercado, é essencial consolidar esse primeiro pilar de segurança financeira.

4.2.2 Taxa Selic e Taxa DI

Taxa Selic

A Taxa Selic, tecnicamente denominada Taxa Referencial do Sistema Especial de Liquidação e Custódia, representa um dos principais mecanismos de atuação do Banco Central brasileiro no cenário econômico nacional. Definida como a taxa básica de juros da economia, seu valor é estabelecido pelo Comitê de Política Monetária (Copom) em reuniões periódicas que ocorrem a cada 45 dias. Em janeiro de 2025, o Copom elevou a Selic para 13,25% ao ano, decisão que refletia o cenário de combate à inflação e a busca por estabilidade monetária.

Posteriormente, em junho de 2025, o Copom voltou a elevar a taxa, levando-a ao patamar

de 15% ao ano, diante de um cenário de persistência inflacionária acima da meta e da necessidade de conter a alta dos preços. Segundo comunicado oficial, a intenção do comitê é manter os juros elevados por um período prolongado, avaliando os efeitos acumulados das medidas já adotadas e assegurando a convergência da inflação à meta de 3% ao ano, com tolerância de 1,5 ponto percentual para mais ou para menos.

Apesar da nova elevação, o Relatório Focus do Banco Central, divulgado em 23 de junho, indicava estabilidade na taxa de 15% até o fim de 2025, sinalizando que o mercado não projeta novas altas. Essa decisão também repercute na expectativa de desaceleração gradual do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), cuja projeção caiu de 5,25% para 5,22% no mesmo período. A manutenção da Selic em níveis elevados visa, portanto, ancorar as expectativas de inflação e evitar que o aumento de preços comprometa o poder de compra da população.

O processo de determinação da Selic envolve uma análise minuciosa de diversos indicadores econômicos. Os técnicos do Banco Central avaliam sistematicamente dados como a evolução dos índices de preços, o desempenho do Produto Interno Bruto, as contas públicas e o cenário internacional. Essa análise permite ao Copom calibrar com precisão a política monetária, ajustando a taxa de juros conforme as necessidades do momento econômico.

Do ponto de vista macroeconômico, a Selic atua como importante ferramenta de regulação. Quando a inflação mostra-se elevada, o aumento da taxa básica de juros produz um efeito contracionista na economia. Ao encarecer o crédito, desestimula o consumo e os investimentos, reduzindo assim a pressão sobre os preços. Por outro lado, em situações de retração econômica, a redução da Selic tem o efeito oposto, barateando os empréstimos e estimulando a atividade produtiva.

No mercado financeiro, a influência da Selic se manifesta de diversas formas. Por um lado, serve como referência para a remuneração de diversos instrumentos de renda fixa, como os títulos públicos e os certificados de depósito bancário. Por outro, afeta significativamente as decisões de alocação de recursos dos investidores. Taxas de juros elevadas tendem a direcionar os aplicadores para investimentos conservadores, enquanto patamares mais baixos da Selic costumam estimular a migração para ativos de maior risco.

O atual patamar de 15% ao ano observado em 2025 cria um ambiente particularmente favorável para determinadas classes de ativos. Os títulos pós-fixados, especialmente aqueles atrelados diretamente à Selic, tornam-se especialmente atrativos nesse cenário. Contudo, os investidores devem permanecer atentos às possíveis mudanças no ciclo monetário, que podem alterar significativamente o equilíbrio de forças no mercado financeiro.

A relação entre a Selic e os investimentos apresenta nuances importantes. Enquanto taxas elevadas beneficiam aplicações conservadoras de curto prazo, elas também podem sinalizar um ambiente econômico menos favorável ao crescimento. Por outro lado, a redução da taxa básica, embora possa prejudicar temporariamente os rendimentos da renda fixa, costuma estar associada a perspectivas de expansão econômica e maior apetite por risco.

Compreender a dinâmica da Taxa Selic é fundamental tanto para os formuladores de políticas econômicas quanto para os investidores individuais. Seus efeitos se propagam por toda a economia, impactando desde as decisões de consumo das famílias até as estratégias de financiamento adotadas por grandes empresas. Por isso, o acompanhamento atento das decisões do Copom e da trajetória da taxa básica de juros é indispensável para qualquer análise econômica ou financeira no contexto brasileiro.

CDI

O CDI, ou Certificado de Depósito Interbancário, é um mecanismo utilizado entre os próprios bancos. Funciona como um tipo de empréstimo de curtíssimo prazo, geralmente de um dia, realizado entre instituições financeiras com o objetivo de equilibrar seus caixas. Isso acontece porque, por determinação do Banco Central, os bancos não podem encerrar o dia com saldo negativo. Então, aqueles que estão com excesso de recursos emprestam a outros que estão com déficit, garantindo que todos fechem o dia com o caixa ajustado.

Essas transações são realizadas no chamado mercado interbancário, um ambiente restrito aos bancos, que negociam entre si para manter a estabilidade do sistema financeiro. Cada um desses empréstimos é formalizado por meio de um CDI, que estabelece uma taxa de juros para a operação.

Essa taxa de juros praticada nos empréstimos entre bancos é chamada de taxa DI. Na prática, ela representa a média ponderada das taxas dos diversos empréstimos interbancários realizados no dia, e é calculada diariamente por entidades como a B3 (antiga CETIP).

Além de seu papel no sistema bancário, o CDI tem grande influência no mercado de investimentos. Muitos produtos de renda fixa, como CDBs, fundos de investimento e títulos privados, usam o CDI como referência de rendimento. Por exemplo, quando um investimento promete render “100% do CDI”, significa que ele acompanhará exatamente o valor dessa taxa. Se o CDI anual for de 10,5%, a aplicação renderá esses mesmos 10,5%. No caso de um produto que paga 90% do CDI, o rendimento será proporcionalmente menor: basta multiplicar o percentual do investimento pela taxa do CDI. Usando o mesmo exemplo, 90% de 10,5% resulta em um rendimento de 9,45% no período. Já um investimento que oferece 110% do CDI teria uma rentabilidade de 11,55%, considerando essa mesma taxa. Dessa forma, fica evidente que produtos que oferecem menos de 100% do CDI podem ser menos vantajosos, especialmente em um cenário de juros altos, enquanto aplicações que superam essa marca tendem a proporcionar retornos mais atrativos. Para fazer esse cálculo, pode-se usar a fórmula simples:

$$\text{Rentabilidade do investimento (\%)} = \text{Percentual do CDI} \times \text{CDI acumulado no período}$$

Para o investidor, especialmente o iniciante, entender o CDI é essencial. Ele serve como uma referência para comparar diferentes aplicações financeiras e tomar decisões mais informadas. Uma das grandes vantagens de se investir em produtos atrelados ao CDI, como

CDBs, é que eles costumam render mais do que a poupança, que tem uma rentabilidade limitada e muitas vezes perde para a inflação. Ou seja, investir com base no CDI pode ser uma forma mais eficiente de proteger e valorizar o patrimônio ao longo do tempo.

Relação Taxa Selic e Taxa DI

Existe ainda uma relação muito próxima entre o CDI e a taxa Selic, que é a taxa básica de juros da economia brasileira, definida a cada 45 dias pelo Comitê de Política Monetária (Copom). A Selic influencia diretamente as taxas de juros dos empréstimos e aplicações no país, e como o CDI depende dessas mesmas condições do mercado, ambos os indicadores costumam caminhar próximos. Geralmente, a Selic fica um pouco acima da taxa DI, para evitar distorções no mercado de crédito.

Enquanto a Selic é formada a partir das operações com títulos públicos feitas pelo Banco Central, o CDI é fruto das operações entre os próprios bancos. Isso faz com que o CDI seja considerado uma representação mais imediata e prática do que está acontecendo no mercado financeiro, já que suas variações são diárias e refletem as condições reais dos empréstimos entre instituições.

4.2.3 Caderneta de Poupança

A caderneta de poupança é uma das formas de investimento mais tradicionais no Brasil, amplamente utilizada pela sua simplicidade, segurança e liquidez. Entre suas principais vantagens estão a possibilidade de resgate a qualquer momento, sem perda de rentabilidade, e a isenção de imposto de renda para pessoas físicas. Além disso, os valores aplicados contam com a proteção do Fundo Garantidor de Créditos (FGC), dentro do limite estabelecido.

A rentabilidade da poupança é padronizada para todos os bancos e segue as regras estabelecidas pelo Banco Central do Brasil (BACEN). Desde maio de 2012, ela depende da taxa Selic vigente, conforme os seguintes critérios:

- Quando a Selic está acima de 8,5% ao ano, a poupança rende 0,5% ao mês mais a Taxa Referencial (TR).
- Quando a Selic está igual ou inferior a 8,5% ao ano, o rendimento é de 70% da Selic mais a TR.

Considerando o cenário de maio de 2024, com a Selic acima de 8,5%, a rentabilidade é de 0,5% ao mês mais a TR, o que representa aproximadamente 0,58% ao mês, dependendo da TR vigente.

Um ponto relevante é que os rendimentos da poupança são creditados na chamada “data de aniversário” da aplicação. Por exemplo, um depósito feito no dia 10 de determinado mês gerará rendimentos sempre no dia 10 dos meses seguintes.

Vale ressaltar que aplicações realizadas antes de maio de 2012 seguem a regra antiga, garantindo 0,5% ao mês mais a TR, independentemente da taxa Selic.

Exemplo Prático

Suponha um investimento de R\$7.500,00, considerando os seguintes valores de TR:

- Primeiro mês: 0,6839%
- Segundo mês: 0,7044%

O cálculo mensal segue a fórmula:

$$\text{Rendimento} = (1 + \text{TR}) \times (1 + 0,5\%)$$

1º mês:

$$7.500,00 \times (1,006839) \times (1,005) = 7.589,05$$

2º mês:

$$7.589,05 \times (1,007044) \times (1,005) = 7.680,72$$

Assim, ao final de dois meses, o saldo acumulado é de R\$7.680,72, com uma rentabilidade total de 2,41% no período.

Dessa forma, a poupança se caracteriza como uma opção conservadora, adequada para quem busca segurança e liquidez, embora ofereça retorno inferior em comparação a outros investimentos de renda fixa.

4.2.4 Renda fixa

Renda fixa é uma modalidade de investimento que se caracteriza por oferecer regras de remuneração previamente estabelecidas no momento da aplicação. Isso significa que, ao investir em um título de renda fixa, o investidor sabe de antemão como será calculado o rendimento daquele ativo, mesmo que o valor final a ser recebido varie de acordo com índices econômicos. Essa previsibilidade das regras de rentabilidade é o que diferencia a renda fixa de outros tipos de investimentos, como os de renda variável, onde os ganhos são incertos e sujeitos às flutuações do mercado.

Ao investir em renda fixa, o investidor está, na prática, emprestando dinheiro a um emissor (que pode ser o governo, uma instituição financeira ou uma empresa) e, em troca, recebe juros

sobre o valor emprestado. Esses títulos podem ser classificados como públicos ou privados. Os títulos públicos, como os emitidos pelo Tesouro Nacional, são considerados os mais seguros do país, já que contam com o respaldo do governo federal. Já os títulos privados, como CDBs, LCIs, CRIs ou debêntures, apresentam diferentes níveis de risco, dependendo da instituição emissora e da presença ou não de garantias como a proteção do Fundo Garantidor de Créditos (FGC). O FGC oferece cobertura de até R\$ 250 mil por CPF, por instituição, com um limite total de R\$ 1 milhão por período de quatro anos. Dessa forma, é recomendável que investidores com grandes quantias diversifiquem suas aplicações entre diferentes bancos para garantir essa proteção.

Outro aspecto importante a considerar é a tributação. A maioria dos títulos de renda fixa está sujeita ao Imposto de Renda, cobrado de forma regressiva conforme o prazo do investimento. Aplicações resgatadas em até 180 dias sofrem a alíquota máxima de 22,5%, enquanto aquelas com prazo superior a 721 dias são tributadas em 15%. Além disso, há o IOF (Imposto sobre Operações Financeiras), aplicado apenas em resgates realizados nos primeiros 30 dias após a aplicação, sendo eliminado após esse período. Vale destacar que alguns investimentos, como CRIs, CRAs e debêntures incentivadas, são isentos de imposto de renda, o que pode torná-los mais atrativos em determinadas estratégias.

Os prazos de vencimento dos títulos de renda fixa são bastante variados. Existem opções com liquidez diária, que permitem o resgate a qualquer momento, como alguns CDBs ou o Tesouro Selic, ideais para reservas de emergência. Por outro lado, também há títulos com vencimentos mais longos, como o Tesouro IPCA+ com vencimento em 2050, indicado para quem deseja investir pensando no futuro. Em muitos casos, é possível fazer o resgate antecipado do título, mas isso pode resultar em perdas se o título for vendido por um valor inferior ao contratado, o que depende das condições de mercado no momento da venda.

Em relação à forma como os rendimentos são calculados, os investimentos em renda fixa se dividem basicamente em três categorias: prefixados, pós-fixados e híbridos. Nos títulos prefixados, a taxa de juros é conhecida desde o início da aplicação, como, por exemplo, um rendimento fixo de 8% ao ano. Esse tipo de título é vantajoso em cenários de queda da inflação e dos juros, mas pode ser prejudicial quando a inflação sobe, pois o poder de compra do rendimento pode ser corroído. Já os pós-fixados têm sua rentabilidade atrelada a indicadores econômicos, como o CDI ou a Selic. Nesses casos, a taxa de retorno não é conhecida no momento da aplicação, mas a forma de cálculo é. Isso significa que o investidor sabe que receberá, por exemplo, 110% do CDI, mesmo sem saber qual será o valor exato no vencimento. Por fim, os títulos híbridos combinam uma taxa fixa com um indexador, geralmente o IPCA, o que proporciona uma proteção contra a inflação. Assim, o investidor garante uma rentabilidade real, mantendo o poder de compra do capital ao longo do tempo.

Apesar de o nome “renda fixa” sugerir uma rentabilidade imutável, a realidade é que apenas a metodologia de cálculo é fixa. Os retornos efetivos podem variar, principalmente nos títulos pós-fixados e híbridos. Ainda assim, a renda fixa é vista como uma alternativa segura e eficaz para quem deseja diversificar seus investimentos e equilibrar os riscos da carteira.

É especialmente recomendada para perfis conservadores ou para objetivos como reserva de emergência, além de ser uma boa porta de entrada para quem está começando no mundo dos investimentos.

CDB

O Certificado de Depósito Bancário, mais conhecido como CDB, é um dos investimentos mais populares dentro da renda fixa. Quando se adquire um CDB, o investidor está, na prática, emprestando dinheiro para um banco. Em troca, essa instituição financeira se compromete a devolver o valor investido acrescido de juros em uma data futura. Ou seja, trata-se de um título de crédito, uma espécie de contrato de dívida entre o investidor e o banco emissor. Essa dinâmica permite aos bancos captar recursos para conceder empréstimos, financiar operações ou mesmo reforçar seu caixa. Para o investidor, é uma forma de rentabilizar seu capital de maneira relativamente segura.

Os CDBs são classificados como investimentos de renda fixa porque sua forma de remuneração é definida previamente. Essa remuneração pode ser conhecida desde o momento da aplicação, como ocorre com os CDBs prefixados. Ela também pode estar atrelada a indicadores como o CDI, caso dos pós-fixados, ou ainda ser uma combinação dos dois, como nos CDBs híbridos. O CDI é uma taxa próxima da Selic e serve de referência para diversos produtos financeiros. Assim, quando um CDB oferece, por exemplo, 120% do CDI, isso significa que ele pagará um rendimento proporcional a essa taxa, o que pode ser especialmente vantajoso em períodos de juros elevados.

Entre os diferentes tipos de CDB, cada um tem características específicas. O CDB prefixado, por exemplo, garante uma rentabilidade fixa desde o início, o que é ideal para quem quer ter previsibilidade de ganhos, especialmente em cenários de queda dos juros. Já o CDB pós-fixado tem seu rendimento atrelado a um índice, geralmente o CDI, sendo mais interessante em cenários de alta da taxa básica de juros. O híbrido, por sua vez, combina essas duas lógicas, atrelando-se, por exemplo, à inflação (IPCA) com um percentual adicional, o que pode proteger o poder de compra no longo prazo.

Há ainda o CDB com liquidez diária, que permite ao investidor resgatar o valor aplicado a qualquer momento, o que o torna uma excelente alternativa para reservas de emergência ou de oportunidade. Esses títulos geralmente são pós-fixados e, embora ofereçam menor rentabilidade (com retorno em torno de 100% do CDI ou menos), compensam pela flexibilidade e segurança.

Além disso, o CDB está sujeito à tributação conforme a tabela regressiva do Imposto de Renda, o que significa que quanto mais tempo o dinheiro permanecer investido, menor será a alíquota de IR sobre o rendimento. Isso torna os CDBs ainda mais interessantes para quem planeja manter o investimento por prazos mais longos.

No geral, o CDB se destaca como uma opção acessível, versátil e com bom equilíbrio entre risco e retorno. Ele pode atender desde investidores iniciantes até os mais experientes, sendo utilizado em diversas estratégias: formação de reserva financeira, investimentos de médio

prazo ou aplicações voltadas a obter rentabilidade superior à da poupança.

LCI e LCA

As Letras de Crédito Imobiliário (LCI) e as Letras de Crédito do Agronegócio (LCA) são investimentos de renda fixa emitidos por instituições financeiras, com a finalidade de captar recursos para setores estratégicos da economia: o mercado imobiliário e o agronegócio, respectivamente. Esses papéis funcionam como uma forma de financiamento: o investidor empresta dinheiro ao banco, que por sua vez o destina a financiamentos nos segmentos mencionados.

A principal diferença entre LCI e LCA está no destino dos recursos, mas para quem investe, ambos operam de maneira semelhante. O investidor aplica uma quantia e recebe de volta esse valor acrescido de juros, no vencimento do título. Esses rendimentos podem ser definidos previamente (pré-fixados) ou atrelados a indicadores como o CDI, que acompanha de perto a taxa Selic.

Um atrativo importante das LCIs e LCAs é que seus rendimentos são isentos de imposto de renda para pessoas físicas, o que pode torná-los mais vantajosos que outros produtos de renda fixa tributáveis, como os CDBs. No entanto, um fator relevante que deve ser considerado é que esses títulos, geralmente, não permitem o resgate antes do prazo acordado. Ou seja, são investimentos com baixa liquidez, o que significa que o dinheiro aplicado ficará indisponível até o vencimento do papel, o que exige do investidor um bom planejamento e uma reserva de emergência separada.

Além disso, como a lógica desse tipo de aplicação é emprestar recursos por um período mais longo, é comum que quanto maior o prazo do título, maior seja a taxa de retorno oferecida. Justamente por isso, quem investe em LCI ou LCA deve estar ciente de que os ganhos acontecem ao longo do tempo e que essa modalidade tende a exigir mais paciência para que o retorno se concretize.

Quando comparadas à poupança, as LCIs e LCAs geralmente apresentam desempenho superior, especialmente em contextos econômicos de inflação elevada ou quando o CDI está alto. Isso porque a poupança, além de ter rendimento limitado, muitas vezes não consegue superar a inflação, o que pode levar à perda do poder de compra ao longo do tempo.

Portanto, LCI e LCA são boas alternativas para quem deseja investir com segurança, obter retornos maiores que a poupança e ainda aproveitar a vantagem da isenção de imposto de renda. No entanto, é importante atentar-se aos prazos e escolher bem a instituição emissora, avaliando sempre o nível de risco e a necessidade de liquidez do investimento.

Tesouro Direto

O Tesouro Direto é um programa criado pelo Tesouro Nacional em parceria com a Bolsa de Valores (atualmente B3), com o objetivo de facilitar o acesso de pessoas físicas aos títulos públicos federais. Desde 2002, essa iniciativa tem permitido que qualquer cidadão com CPF e conta em corretora autorizada possa investir diretamente em papéis da dívida pública,

contribuindo para o financiamento do Estado brasileiro.

Investir no Tesouro Direto significa emprestar dinheiro ao governo em troca de uma remuneração previamente acordada. Esse investimento é classificado como de renda fixa, pois possui regras claras de rentabilidade e vencimento. A ideia central é que o investidor aplique recursos hoje e receba no futuro uma quantia maior, de acordo com a taxa de retorno estabelecida.

Do ponto de vista prático, o Tesouro Direto serve tanto para quem está começando a investir quanto para aqueles que já têm uma carteira diversificada. Ele permite a criação de uma reserva de emergência, o planejamento da aposentadoria ou mesmo a realização de projetos futuros, como a compra de um imóvel. Isso é possível porque os títulos disponíveis possuem diferentes características, prazos de vencimento e formas de rendimento.

Entre os principais títulos oferecidos estão:

- Tesouro Prefixado: com taxa de juros fixa definida no momento da compra. O rendimento é previsível, desde que o título seja mantido até o vencimento.
- Tesouro IPCA+: oferece proteção contra a inflação, pois sua rentabilidade é composta por uma taxa fixa acrescida da variação do IPCA (índice oficial de preços).
- Tesouro Selic: acompanha a taxa básica de juros da economia brasileira, sendo o título mais indicado para quem busca segurança e liquidez diária.
- Tesouro RendA+: voltado para o planejamento da aposentadoria, paga parcelas mensais durante 20 anos antes do vencimento.
- Tesouro Educa+: criado para ajudar no financiamento de estudos, com pagamento de parcelas mensais nos 5 anos que antecedem o vencimento do papel.

O funcionamento da plataforma é simples. O investidor acessa o site oficial do Tesouro Direto ou uma corretora habilitada, escolhe o título com base em três critérios principais: tipo, rentabilidade e vencimento. Depois disso, realiza a compra por meio de transferência bancária ou PIX. Além disso, o simulador do Tesouro Direto pode ser utilizado para descobrir qual título se ajusta melhor aos seus objetivos.

O dinheiro investido vai para a conta do Tesouro Nacional e é usado para executar o orçamento federal: pagar salários, custear programas sociais, quitar dívidas e manter a máquina pública funcionando. Assim, quem aplica no Tesouro Direto está, na prática, financiando o funcionamento do país.

Entre as vantagens para os investidores, destaca-se a acessibilidade, já que é possível começar com valores baixos, a segurança (por se tratar de um título emitido pelo governo federal) e a rentabilidade superior à da poupança. Além disso, os títulos têm alta liquidez, permitindo o resgate antecipado, ainda que sujeito à chamada “marcação a mercado”, que pode afetar o valor de venda antes do vencimento.

Já para o governo, o Tesouro Direto representa uma forma eficiente de captar recursos em moeda nacional junto à população, reduzindo a dependência de grandes investidores institucionais ou credores estrangeiros. Ao diversificar sua base de financiamento, o Estado brasileiro também conquista maior estabilidade fiscal.

Em resumo, o Tesouro Direto é uma ferramenta poderosa tanto para o investidor individual que busca construir um futuro financeiro mais seguro quanto para o governo que precisa manter suas contas em dia. Com diferentes tipos de títulos, prazos e formas de rendimento, ele se adapta a diversos perfis e objetivos, tornando-se uma das portas de entrada mais recomendadas para quem deseja aprender e começar a investir.

4.2.5 Renda Variável

Renda variável é uma modalidade de investimento em que os ganhos não são definidos previamente, ou seja, não há como saber com certeza qual será o retorno no momento da aplicação. Ao contrário da renda fixa, em que é possível ter uma ideia antecipada da rentabilidade, na renda variável os resultados dependem de fatores como o comportamento do mercado, a situação econômica do país, as decisões políticas e o desempenho das empresas envolvidas.

Esse tipo de investimento envolve um certo grau de risco, justamente porque os valores podem oscilar bastante, tanto para cima quanto para baixo. No entanto, essa incerteza pode representar uma oportunidade para obter lucros mais elevados, o que atrai muitos investidores. É importante lembrar que, por conta dessas oscilações, a renda variável costuma exigir mais tempo para gerar bons resultados, sendo mais adequada para quem pode investir com uma visão de longo prazo.

Entre os exemplos mais conhecidos de aplicações em renda variável estão as ações de empresas negociadas na bolsa de valores, os fundos imobiliários e as commodities, como petróleo, ouro e soja. Por sua natureza dinâmica, investir em renda variável exige atenção constante, análise de mercado e, muitas vezes, uma boa dose de planejamento e paciência.

Ações

A ação é um valor mobiliário que representa uma parcela do capital social de uma sociedade anônima. Ao adquirir ações, o investidor passa a ser coproprietário da empresa, participando de seus resultados e decisões, de acordo com o tipo e a quantidade de ações que possui. As ações podem ser negociadas publicamente na bolsa de valores por qualquer pessoa devidamente cadastrada, permitindo o acesso de investidores individuais ao mercado de capitais.

Empresas que optam por emitir ações têm como objetivo captar recursos financeiros para investir em novos projetos, expandir operações ou fortalecer sua estrutura. Esses investimentos podem gerar crescimento para a companhia e, conseqüentemente, valorizar suas ações no mercado. Assim, o acionista pode se beneficiar tanto com a valorização dos papéis quanto com a distribuição de lucros, na forma de dividendos.

Contudo, o investimento em ações envolve riscos, já que os preços desses ativos variam de acordo com fatores como desempenho da empresa, cenário econômico, instabilidade política e movimentações do mercado. Por isso, esse tipo de aplicação é classificado como investimento de renda variável, podendo gerar ganhos significativos, mas também perdas expressivas. Dessa forma, o mercado acionário exige análise e planejamento por parte do investidor.

Fundos de Investimento

Os fundos de investimento representam um dos principais instrumentos de alocação de recursos no mercado financeiro contemporâneo. Esses veículos coletivos funcionam como um mecanismo de investimento compartilhado, no qual diversos investidores aportam seu capital para que uma equipe especializada administre esses recursos de forma profissional e estratégica.

O conceito fundamental que estrutura um fundo de investimento é o de cotas. As cotas são frações ideais que representam a participação proporcional de cada investidor no patrimônio total do fundo. Quando um investidor ingressa em um fundo, ele adquire uma quantidade de cotas correspondente ao valor investido dividido pelo preço da cota naquele momento. Dessa forma, o patrimônio do fundo é dividido entre os cotistas de acordo com suas cotas, e o valor dessas cotas pode variar diariamente conforme a valorização ou desvalorização dos ativos que compõem a carteira do fundo.

Por meio dessa divisão em cotas, o investidor tem a facilidade de comprar ou vender sua participação no fundo sem precisar negociar diretamente os ativos financeiros que compõem a carteira. Além disso, as cotas garantem que todos os participantes compartilhem proporcionalmente os resultados, sejam eles positivos (como ganhos de capital e rendimentos) ou negativos, como perdas decorrentes da desvalorização dos ativos.

Para ilustrar, suponha que três investidores decidam criar um fundo com aportes distintos: R\$50 mil, R\$30 mil e R\$20 mil, totalizando um patrimônio de R\$100 mil. Caso o fundo emita 1.000 cotas, elas serão distribuídas proporcionalmente entre os investidores: 500 cotas para o primeiro, 300 para o segundo e 200 para o terceiro, representando 50%, 30% e 20% do fundo, respectivamente. O preço inicial da cota será de R\$100, mas poderá variar conforme o desempenho dos ativos que compõem a carteira.

O mercado financeiro oferece diversas categorias de fundos, cada uma com características específicas que atendem a diferentes perfis de investidores. Entre eles, destacam-se os Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs), que proporcionam acesso ao mercado imobiliário de forma prática e acessível.

Os Fundos Imobiliários são uma modalidade de investimento que permite aos cotistas aplicar em um portfólio de imóveis ou títulos lastreados no setor imobiliário, sem a necessidade de adquirir uma propriedade física. Negociados na bolsa de valores, esses fundos oferecem liquidez, acessibilidade (com cotas a partir de valores baixos, como R\$ 10,00) e a possibilidade de gerar renda passiva por meio de aluguéis e valorização de ativos.

Existem diferentes tipos de FIIs, cada um com suas particularidades. Os Fundos de Tijolo

investem diretamente em imóveis físicos, como shopping centers, lajes corporativas, galpões logísticos e imóveis residenciais. Enquanto shoppings e galpões costumam ter contratos de aluguel mais estáveis, lajes corporativas podem sofrer com a vacância em períodos de home office, e imóveis residenciais apresentam risco de inadimplência.

Já os Fundos de Papel aplicam em títulos como CRIs (Certificados de Recebíveis Imobiliários) e LCIs (Letras de Crédito Imobiliário), oferecendo rendimentos mais previsíveis, porém com menor potencial de valorização comparado aos imóveis físicos. Os Fundos Híbridos combinam as duas estratégias, investindo tanto em propriedades quanto em títulos, buscando equilibrar risco e retorno.

Para quem prefere diversificação sem precisar selecionar vários fundos, os Fundos de Fundos (FOFs) são uma opção, pois investem em cotas de outros FIs, proporcionando uma carteira variada com gestão profissional. Outra alternativa recente é o FIAGRO, que direciona recursos para o agronegócio, incluindo propriedades rurais e créditos agrícolas, com distribuição de proventos anuais.

Por fim, os Fundos de Desenvolvimento focam na construção e reforma de imóveis, sendo mais arriscados, mas com potencial de retorno elevado se o projeto for bem-sucedido.

Em suma, os fundos de investimento, especialmente os Fundos Imobiliários, oferecem uma alternativa acessível e diversificada para investidores que buscam participar do mercado financeiro e imobiliário de forma profissionalizada e com riscos diluídos. Com diferentes tipos de FIs disponíveis, é possível alinhar a escolha do investimento ao perfil de risco, ao objetivo financeiro e ao horizonte temporal de cada investidor. Dessa forma, esses fundos se consolidam como ferramentas importantes para a construção e a diversificação de carteiras, promovendo oportunidades que antes eram restritas a investidores institucionais ou com elevado capital disponível.

5 SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO

5.1 ENDIVIDAMENTO E MATEMÁTICA FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O crescimento do endividamento no Brasil consolida-se como um fenômeno social e econômico de grande amplitude, atingindo diferentes faixas etárias e níveis de renda. Dados do SPC Brasil (2018) revelam que 46% dos brasileiros entre 25 e 29 anos estavam inadimplentes, o que representa cerca de 12,5 milhões de pessoas. Esse cenário é agravado pelo fato de que 75% dos jovens de 18 a 30 anos não realizam nenhum tipo de controle de gastos, demonstrando uma fragilidade significativa em seu planejamento financeiro (SPC Brasil *apud* (G1, 2022)). A dimensão do problema é confirmada por estudos da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC *apud* (B3, 2025)), que indicam que o endividamento atingiu 78,8% dos lares brasileiros em 2025, enquanto a inadimplência alcançou 30,4% das famílias, o maior índice da série histórica iniciada em 2010.

Essa situação resulta, em grande parte, do uso desordenado do crédito e da falta de uma base sólida em educação financeira. De acordo com a (SERASA EXPERIAN, 2018), a falta de conhecimento nesse campo está entre as principais causas do endividamento, afetando inclusive consumidores que possuem investimentos, mas não obtêm retornos satisfatórios por desconhecerem aspectos fundamentais como taxas de juros, capital e prazos. Na literatura acadêmica, o endividamento é definido como o uso de recursos de terceiros para consumo, implicando a devolução acrescida de juros (Marques & Frade, 2003 *apud* (NARDI; SANTOS; BATISTA, 2025)). Em sua forma mais grave, configura o sobre-endividamento, caracterizado pela incapacidade do devedor de honrar seus compromissos sem colocar em risco a própria subsistência familiar (Zerrenner, 2007 *apud* (NARDI; SANTOS; BATISTA, 2025)).

Os impactos, entretanto, ultrapassam a esfera econômica. Como argumenta (SANTO, 2016), ao analisar o endividamento do público jovem, essa condição pode afetar também a trajetória profissional, uma vez que a falta de saúde financeira compromete a autonomia do indivíduo, tornando-o mais vulnerável a situações de submissão no ambiente de trabalho. Diante disso, a educação financeira surge não apenas como um recurso para administrar o orçamento, mas como um instrumento essencial de prevenção e um fator de desenvolvimento humano e social. Seu enfrentamento não pode se restringir à crítica ao consumo desenfreado, mas deve incluir sua promoção em diferentes espaços sociais, sobretudo na escola, formando cidadãos capazes de gerir de forma sustentável sua vida econômica.

Nesse contexto, a escola, e particularmente as aulas de Matemática, adquirem um papel estratégico. Conteúdos como porcentagem e juros servem como ponto de partida para discussões sobre consumo consciente, compras parceladas e o impacto das taxas de juros nas finanças pessoais. Essas práticas, que dialogam com outras áreas do conhecimento, permitem que os estudantes desenvolvam habilidades de análise crítica e tomada de decisão (FREITAS; MOREIRA, 2022). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê um conjunto de habilidades

diretamente relacionadas a esse propósito. A habilidade EM13MAT303, por exemplo, possibilita que estudantes, especialmente os de baixa renda, reflitam sobre os custos de transações financeiras, enquanto a EM13MAT203 enfatiza o uso de ferramentas digitais para controle do orçamento. Já a EM13MAT104 contribui para que o aluno faça escolhas conscientes sobre financiamentos e poupança (Brasil. Ministério da Educação, 2018).

Especificamente, o ensino de Sistemas de Amortização, como SAC e Price, é fundamental para que os alunos compreendam as operações de crédito e financiamento tão presentes na sociedade (SILVEIRA; CARVALHO; SOBRINHO, 2020). Esse conteúdo, aplicado a situações reais como compras parceladas ou contratos de financiamento, cumpre as quatro finalidades centrais da BNCC para o Ensino Médio, pois consolida o conhecimento matemático, foca no mundo do trabalho e na cidadania, promove uma formação ética com pensamento crítico e facilita a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos.

No entanto, a simples habilidade de realizar cálculos não garante a aplicação prática desses conhecimentos ((D'AMBROSIO, 2019). É crucial que o ensino seja contextualizado. Ferramentas como planilhas eletrônicas e simuladores de crédito são essenciais para aproximar o estudante da realidade financeira, permitindo que visualizem o comportamento dos juros e das prestações em cada sistema, promovendo comparações e escolhas mais seguras em relação ao crédito (NETO, 2012);(JUNIOR; SCHIMIGUEL, 2011);(Brasil. Ministério da Educação, 2018). Essa abordagem capacita o indivíduo a escolher racionalmente entre adiar o consumo (poupança) ou antecipá-lo (endividamento), reduzindo a probabilidade de inadimplência e proporcionando maior segurança financeira a longo prazo (MILONE, 2006).

Essa discussão leva à reflexão sobre a importância da matemática na formação do cidadão, tal como previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996). A LDB estabelece que a educação básica deve garantir a formação para o exercício da cidadania e fornecer meios para o progresso no trabalho (BRASIL, 2010), vinculando a educação escolar ao mundo do trabalho e às práticas sociais (Art. 1º, §2º e Art. 3º, inciso XI). Para que a matemática financeira seja bem compreendida, é necessário que o aluno domine conceitos prévios como porcentagem, potenciação, radiciação, progressões e logaritmos. Conforme aponta (SANTOS, 2015), a matemática deve ser ensinada de forma contextualizada, mostrando aplicações em situações reais, como uma forma de despertar maior interesse e superar a insegurança que muitos adultos sentem diante de transações cotidianas e contratos. Dessa forma, compreender a aplicação dos conteúdos matemáticos em situações financeiras favorece a formação de indivíduos mais críticos e capazes de tomar decisões conscientes e responsáveis em sua vida econômica.

5.2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE AMORTIZAÇÃO

No contexto de operações de crédito de médio e longo prazo, como financiamentos e empréstimos, a amortização refere-se ao processo de redução gradual de uma dívida até a sua

quitação completa por meio de pagamentos parcelados (FREITAS; MOREIRA, 2022). Para uma compreensão detalhada dessa dinâmica, é fundamental delimitar os componentes-chave de um contrato de dívida: o valor principal, que corresponde à quantia efetivamente emprestada, acrescida dos custos operacionais; a taxa de juros, que representa a remuneração da instituição financeira pelo crédito concedido; o saldo devedor, que é o montante total da dívida (principal + juros acumulados) em um determinado momento; e as prestações, que são os valores pagos periodicamente para quitar o compromisso (SERASA, 2025).

Do ponto de vista da estrutura de uma prestação, cada pagamento tem uma dupla finalidade. Conforme elucidam Freitas e Moreira (2022), ele serve para saldar uma parte do valor principal da dívida (a amortização propriamente dita) e para pagar os juros incidentes sobre o saldo devedor remanescente. Esta mecânica é descrita pela fórmula fundamental:

$$\text{Parcela} = \text{Amortização} + \text{Juros}$$

Os sistemas de amortização são as metodologias desenvolvidas para estruturar essas operações, definindo as regras de cálculo para cada componente da parcela ao longo do tempo. Uma característica intrínseca a esses sistemas, como destaca (NETO, 2012), é a aplicação do critério de juros compostos, onde os encargos financeiros incidem exclusivamente sobre o saldo devedor apurado no período imediatamente anterior.

A construção de uma planilha financeira, que evidencia a evolução período a período do valor da prestação, da quota de amortização, dos juros pagos e do saldo devedor atualizado, é imprescindível para a correta visualização da dinâmica de qualquer sistema. A forma como essa redução da dívida ocorre ao longo do tempo é determinada pelo sistema de amortização escolhido. Estabelecidos em contrato entre credor e devedor, estes sistemas utilizam o critério de juros compostos, que incidem exclusivamente sobre o saldo devedor do período anterior (NETO, 2012). A diversidade entre eles se dá, fundamentalmente, pela constância ou variação de um de seus elementos constituintes: o valor da amortização, o valor dos juros ou o valor da prestação (FREITAS; MOREIRA, 2022). Os dois modelos mais prevalentes e pedagogicamente relevantes no contexto brasileiro, que serão detalhados a seguir, são o **Sistema de Amortização Constante (SAC)** e o **Sistema de Amortização Francês**, popularmente conhecido como **Tabela Price**.

5.3 SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE (SAC)

O Sistema de Amortização Constante (SAC) é um dos modelos teóricos mais relevantes para o estudo da Matemática Financeira. Sua estrutura matemática, fundamentada na obra de (NETO, 2012), é amplamente aplicada no mercado financeiro brasileiro, notadamente em financiamentos imobiliários vinculados ao Sistema Financeiro de Habitação (SFH) e a programas governamentais como o “Minha Casa, Minha Vida”, conforme destacam Freitas e Moreira (2022) e Santos (2015).

A característica primordial do SAC, como o nome indica, é que a amortização do principal permanece constante ao longo de todo o prazo da operação. O valor da amortização periódica (A) é calculado de maneira direta pela razão entre o capital inicial (PV) e o número de prestações (n):

$$A = \frac{PV}{n}$$

Conseqüentemente, o saldo devedor (SD) decresce de forma linear, configurando uma Progressão Aritmética (PA) decrescente de razão $-A$. Assim, o saldo devedor em um período t é dado por:

$$SD_t = PV - (t - 1) \cdot A$$

Os juros (J) de cada período, por incidirem sobre o saldo devedor do período anterior, são decrescentes. O valor dos juros no período t é calculado por:

$$J_t = SD_{t-1} \cdot i$$

onde i é a taxa de juros periódica efetiva.

O valor da prestação (PMT) é a soma da amortização constante com os juros do período:

$$PMT_t = A + J_t$$

Dado o comportamento linear da amortização e dos juros, as prestações também são decrescentes em PA. (NETO, 2012) oferece uma formulação algébrica direta para calcular qualquer termo da sequência de prestações:

$$PMT_t = \frac{PV}{n} \cdot [1 + (n - t + 1) \cdot i]$$

Exemplo de Aplicação e Análise Comportamental

Para ilustrar a dinâmica do SAC, considere um empréstimo de **R\$ 100.000,00** a ser quitado em **5 parcelas anuais** com taxa de juros de **10% ao ano**. O valor da amortização constante é:

$$A = \frac{100.000}{5} = R\$20.000,00$$

A Tabela 5.1 demonstra a evolução do financiamento, onde se observa a decrescência

linear dos juros e das prestações.

Tabela 5.1 – Planilha SAC - Amortização Constante

Período (t)	Saldo Devedor (SD _t)	Amortização (A)	Juros (J _t)	Prestação (PMT _t)
0	100.000,00	–	–	–
1	80.000,00	20.000,00	10.000,00	30.000,00
2	60.000,00	20.000,00	8.000,00	28.000,00
3	40.000,00	20.000,00	6.000,00	26.000,00
4	20.000,00	20.000,00	4.000,00	24.000,00
5	0,00	20.000,00	2.000,00	22.000,00
Total	–	100.000,00	30.000,00	130.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado, a redução periódica no valor da prestação é constante. A diferença entre duas prestações consecutivas é sempre igual a $A \cdot i = 20.000 \times 0,10 = R\$2.000,00$, o que comprova o comportamento em Progressão Aritmética.

Vantagens e Desvantagens no Contexto Prático

A principal vantagem do SAC reside no menor custo total de juros ao longo do financiamento, comparado a sistemas de prestação fixa, tornando-o financeiramente mais vantajoso para o mutuário a longo prazo.

Contudo, sua desvantagem mais significativa é o elevado valor das primeiras prestações. Esse fato pode representar uma barreira inicial, uma vez que o comprometimento da renda do mutuário é maior no começo do contrato, exigindo um maior poder financeiro nas fases iniciais (FREITAS; MOREIRA, 2022). Por essa razão, é crucial que a análise de viabilidade do empréstimo considere não apenas a taxa de juros, mas também a compatibilidade entre o fluxo de caixa do devedor e o perfil de pagamentos decrescentes do SAC.

5.4 SISTEMA PRICE (SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO FRANCÊS)

O Sistema de Amortização Francês, popularmente conhecido no Brasil como **Tabela Price**, é um dos modelos mais utilizados no mercado de crédito ao consumidor. Desenvolvido efetivamente na França, o sistema foi batizado em homenagem ao matemático e filósofo inglês Richard Price, que, no século XVIII, incorporou a teoria dos juros compostos às amortizações de empréstimos (SANTOS, 2015). Sua característica fundamental são as prestações constantes, periódicas e sucessivas ao longo de todo o prazo do contrato, configurando o modelo-padrão de fluxos de caixa (NETO, 2012).

No contexto brasileiro, esse sistema é amplamente utilizado em operações de crédito ao consumidor, como financiamentos de veículos e eletroeletrônicos e parcelamento de faturas de cartão de crédito. Sua principal vantagem é a previsibilidade orçamentária, já que as parcelas têm valor constante (FREITAS; MOREIRA, 2022; Suno , 2024).

Fundamentação Matemática e Metodologia de Cálculo

Conforme detalhado por Assaf Neto, a lógica do Sistema Price é fundamentada no cálculo do valor presente. O valor da prestação constante (PMT) é calculado a partir da fórmula do valor presente de uma série uniforme postecipada, que relaciona o capital inicial (PV), a taxa de juros periódica efetiva (i) e o número de períodos (n):

$$PV = PMT \times \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \quad (5.1)$$

Isolando PMT , obtém-se a fórmula fundamental do sistema:

$$PMT = PV \times \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} = PV \times \frac{(1 + i)^n \cdot i}{(1 + i)^n - 1} \quad (5.2)$$

A partir do valor fixo da prestação, cada pagamento é decomposto em duas parcelas:

- **Juros (J_t)**: calculados sobre o saldo devedor do período anterior (SD_{t-1}):

$$J_t = SD_{t-1} \cdot i \quad (5.3)$$

- **Amortização (A_t)**: obtida pela diferença entre a prestação e os juros do período. É a parcela que efetivamente reduz a dívida:

$$A_t = PMT - J_t \quad (5.4)$$

A característica fundamental do sistema é que, enquanto o valor da prestação permanece constante, a composição interna de cada uma muda ao longo do tempo: os juros são decrescentes e, conseqüentemente, as amortizações são crescentes (NETO, 2012; FREITAS; MOREIRA, 2022; Suno , 2024). Conforme demonstrado por Santos (2015) e formulado por Assaf Neto, a seqüência de amortizações (A_t) constitui uma Progressão Geométrica (PG) crescente, onde cada termo é obtido pelo produto do termo anterior pela constante $(1 + i)$. A fórmula do termo geral desta PG é dada por:

$$A_t = A_1 \cdot (1 + i)^{t-1} \quad (5.5)$$

O saldo devedor (SD_t) em qualquer período t pode ser calculado como o valor presente das $n - t$ prestações futuras:

$$SD_t = PMT \times \frac{1 - (1 + i)^{-(n-t)}}{i} \quad (5.6)$$

Exemplo de Aplicação e Análise Comportamental

Para ilustrar a dinâmica do Sistema Price, será considerado um financiamento de **R\$ 8.000,00** para a aquisição de um bem, a uma taxa de juros de **2,5% ao mês**, a ser liquidado em **4 prestações mensais e iguais**.

– Cálculo da Prestação (PMT):

$$\begin{aligned} PMT &= 8.000 \times \frac{(1 + 0,025)^4 \times 0,025}{(1 + 0,025)^4 - 1} \\ &= 8.000 \times \frac{(1,103813) \times 0,025}{0,103813} \\ &= 8.000 \times \frac{0,027595}{0,103813} \\ &= 8.000 \times 0,265818 = R\$2.126,54 \end{aligned}$$

A Tabela 5.2 detalha a evolução do financiamento, período a período.

Tabela 5.2 – Planilha do financiamento pelo Sistema Price

Período (t)	Saldo Devedor (R\$)	Prestação (R\$)	Juros (R\$)	Amortização (R\$)
0	8.000,00	–	–	–
1	6.073,46	2.126,54	200,00	1.926,54
2	4.098,75	2.126,54	151,84	1.974,70
3	2.074,72	2.126,54	102,47	2.024,07
4	0,00	2.126,54	51,87	2.074,67
Total	–	8.506,16	506,16	8.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Análise dos Resultados: Conforme previsto teoricamente, a Tabela 5.2 permite observar as seguintes características:

- a) **Prestação Constante:** O valor de R\$ 2.126,54 mantém-se inalterado.

- b) **Juros Decrescentes:** Os encargos financeiros iniciam em R\$ 200,00 e reduzem-se a cada período, terminando em R\$ 51,87.
- c) **Amortizações Crescentes:** As parcelas de amortização iniciam em R\$ 1.926,54 e crescem a cada período, terminando em R\$ 2.074,67. Verifica-se que a razão de crescimento é aproximadamente 1,025, confirmando o comportamento de uma Progressão Geométrica ($A_t = A_1 \cdot (1,025)^{t-1}$).

O custo total do financiamento, representado pela soma dos juros pagos, foi de R\$ 506,16.

Vantagens, Desvantagens e Contexto de Aplicação

A principal vantagem do Sistema Price é a previsibilidade, com parcelas fixas que facilitam o planejamento financeiro do consumidor (Suno, 2024). No entanto, sua principal desvantagem reside no maior custo total de juros quando comparado ao SAC para um mesmo principal, prazo e taxa. Isto ocorre porque, nas primeiras prestações, a maior parte do valor pago refere-se a juros, e a amortização efetiva do principal é mais lenta (FREITAS; MOREIRA, 2022; Suno, 2024).

Este perfil de pagamento torna o Price mais adequado para financiamentos de médio e curto prazo e para consumidores que priorizam um comprometimento inicial menor de sua renda, ainda que pagando mais juros ao final da operação (FREITAS; MOREIRA, 2022).

6 PROPOSTA DE ATIVIDADES DIDÁTICAS

As atividades didáticas a seguir, de autoria deste trabalho, foram elaboradas com o objetivo de promover a educação financeira de forma contextualizada e crítica no Ensino Médio. As propostas contemplam desde o levantamento de percepções prévias dos estudantes até o desenvolvimento de situações-problema que envolvem a tomada de decisão financeira, simulações com dados reais e reflexões sobre comportamento de consumo. Cada atividade está estruturada com objetivos claros, conteúdos conceituais, articulação com a BNCC e estratégias práticas que aproximam o conteúdo matemático das vivências dos alunos, favorecendo a compreensão de temas como investimentos, inflação, juros e poder de compra. As fórmulas matemáticas utilizadas nas atividades partem do pressuposto de que seus fundamentos e demonstrações já tenham sido trabalhados pelo professor em aulas anteriores, conforme discutido no capítulo teórico. Assim, nas propostas apresentadas, essas expressões assumem o papel de instrumentos para a resolução dos problemas e para a análise das situações financeiras, priorizando a aplicação, a interpretação dos resultados e a reflexão crítica sobre as escolhas envolvidas.

6.1 ATIVIDADE 1 – DESVENDANDO OS FUNDOS IMOBILIÁRIOS: RENDA, RISCOS E O CAMINHO PARA UMA CARTEIRA EFICIENTE

Você já ouviu alguém dizer que “vive de renda” ou que recebe “aluguel sem ter imóvel”? Isso é possível por meio dos Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs), que permitem investir no setor imobiliário e receber rendimentos mensais, geralmente vindos de aluguéis ou outros ativos relacionados. Porém, escolher um bom FII exige mais do que olhar apenas o Dividend Yield (DY). Outros fatores, como vacância, liquidez, tipo de fundo e o preço em relação ao valor patrimonial (P/VP), também são fundamentais para entender os riscos e o real potencial de retorno. Nesta atividade, os estudantes vão se colocar no papel de investidores iniciantes, simulando escolhas com base em dados reais e aprendendo a montar uma carteira diversificada e estratégica.

Objetivo

Levar os estudantes a compreender o funcionamento dos Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs) como uma alternativa de geração de renda passiva, desenvolvendo a capacidade de interpretar indicadores financeiros, avaliar riscos e tomar decisões fundamentadas. A atividade tem como foco proporcionar uma vivência prática na análise de dados reais, por meio do uso do site Funds Explorer, permitindo que os alunos simulem investimentos, analisem a viabilidade de gerar renda mensal e reflitam sobre os riscos associados. Ao final, espera-se que os estudantes sejam capazes de compreender conceitos fundamentais como Dividend Yield (DY), Vacância, Liquidez, P/VP, além de relacionar esses indicadores com as tomadas de decisão no contexto dos investimentos.

Conteúdos e conceitos envolvidos

- Juros compostos: Noções de crescimento acumulado de valores ao longo do tempo, observando como as taxas incidem sobre o valor investido.
- Valor futuro do dinheiro: Compreensão da relação entre o valor atual e o montante futuro, conforme prazo e taxa de rendimento.
- Simulação e comparação de investimentos: Uso de ferramentas digitais para explorar diferentes produtos financeiros, suas taxas, prazos e riscos.
- Dividend Yield (DY): Cálculo e interpretação da relação entre os dividendos recebidos e o preço da cota. Análise crítica sobre a sustentabilidade desse indicador.
- Vacância: Entendimento dos impactos da vacância nos rendimentos e nos riscos do fundo.
- Liquidez: Importância da liquidez diária para a facilidade de compra e venda das cotas no mercado.
- Preço sobre Valor Patrimonial (P/VP): Avaliação se o fundo está caro, barato ou dentro do valor justo, com base no valor dos seus ativos.
- Tipos de FII: Análise dos diferentes setores — tijolo (imóveis físicos) e papel (recebíveis).
- Riscos nos FII: Identificação de fatores que podem impactar negativamente o fundo, como alta vacância, concentração em poucos imóveis ou inquilinos, baixa liquidez e má gestão.
- Montagem de Carteiras: Construção de uma carteira simulada, aplicando conceitos de diversificação, avaliação de risco e maximização da renda mensal.

Metodologia

- a) Compreensão do problema – O professor inicia a atividade com uma conversa contextualizada sobre o tema, utilizando perguntas disparadoras como:
- Você já pensou em viver de renda mensal?
 - Você conhece algum investimento que paga mensalmente?
 - Quais seriam as vantagens e desvantagens de receber aluguel sem possuir um imóvel físico?
 - Que tipo de informação seria essencial para escolher um fundo imobiliário?

Essa etapa tem como objetivo despertar o interesse dos alunos e fazer com que percebam que escolher um investimento não é apenas olhar para o retorno, mas também entender os riscos envolvidos.

- b) Elaboração do plano – Após a contextualização, os alunos escolhem uma meta de investimento pessoal (como obter renda passiva mensal, investir para o futuro ou para um objetivo específico) e com o uso de computadores, celulares ou tablets, os alunos acessam o site:

– [Plataforma Funds Explorer](#)

A partir disso, planejam suas simulações, definindo um valor inicial hipotético (por exemplo, R\$ 1.000,00) e o prazo desejado.

- c) Execução do plano – Com base na proposta definida na etapa anterior, utilizam os filtros e ferramentas do site para identificar fundos.

Passo a passo: No Funds Explorer, pesquisar e selecionar um FII para análise inicial.

The screenshot shows the Funds Explorer website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and menu items like 'FIIS', 'FERRAMENTAS', 'DESTAQUES', 'ASSINATURAS', 'CURSOS', and 'GRATUITO'. Below the navigation bar, there is a search bar and a 'GRATUITO' badge. The main content area is divided into three columns: 'Cotações Hoje' (Today's Quotes), 'Fundos sugeridos' (Suggested Funds), and 'Rendimentos' (Returns). A chatbot window is also visible on the right side.

Maiores Altas		Maiores Baixas	
BLMG11 BLUEMACAW LOGÍSTICA	R\$ 38,25 5,08%	URPR11 URCA PRIME RENDA	R\$ 48,70 1,76%
AIEC11 AUTONOMY EDIFÍCIOS...	R\$ 47,58 3,89%	MCRE11 FDO DE INV IMOB MAUÁ...	R\$ 8,82 0,90%
RCRB11	R\$ 133,00	RBRL11	R\$ 80,31

SNAG11 cotação	R\$ 9,69	12,91% Dividend Yield (12M)
SNFF11 cotação	R\$ 73,45	13,46% Dividend Yield (12M)

HDEL FII HEDG...	27.12.2025	R\$ 3,27
TJKB11 FII TJK REND	30.06.2025	

Figura 6.1 – Pagina inicial da plataforma

Fonte: Captura de tela da plataforma Funds Explorer (2025).

Levantar os dados do fundo utilizando as tabelas e simuladores disponíveis no site.

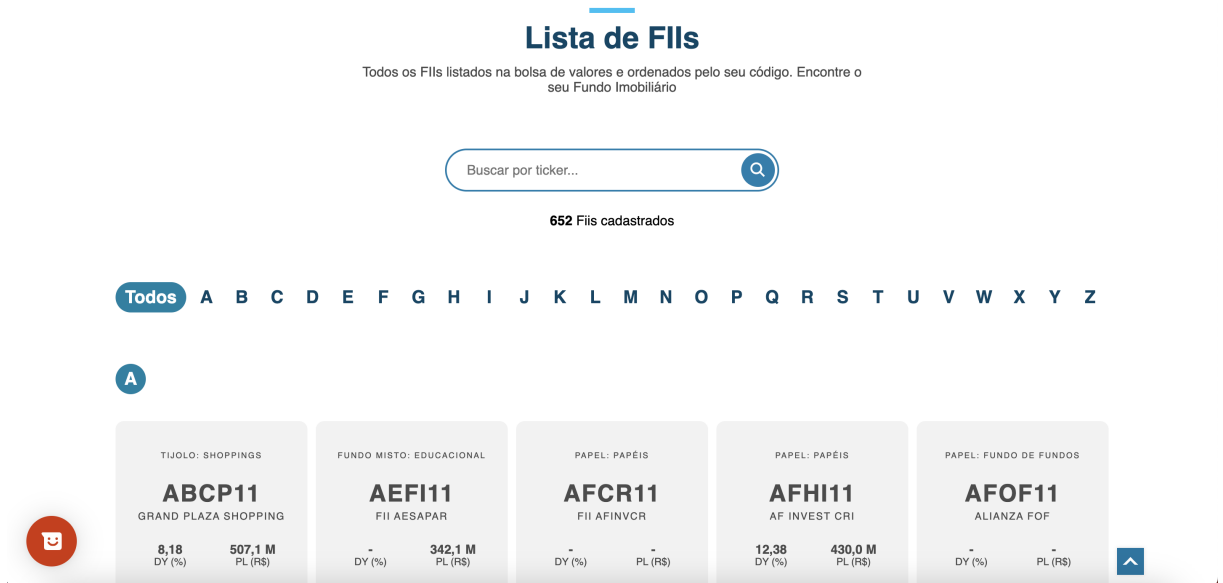


Figura 6.2 – Lista de FIIS

Fonte: Captura de tela da plataforma Funds Explorer (2025).



Figura 6.3 – Análise individual de um FII

Fonte: Captura de tela da plataforma Funds Explorer (2025).

Coletam os dados necessários (DY, vacância, P/V.P, liquidez, setor etc.) e simulam os rendimentos da carteira. Durante a análise de risco, observam os fatores que tornam determinados FIIs mais arriscados e avaliam como essas características impactam a decisão de investimento.

Dividendos	Último	3 meses	6 meses	12 meses	Desde o IPO
Retorno por cota	R\$ 0,80	R\$ 1,90	R\$ 3,40	R\$ 7,09	R\$ 49,04
Em relação ao valor de cota atual	0,97%	2,29%	4,11%	8,56%	59,23%

Histórico de dividendos do ABCP11

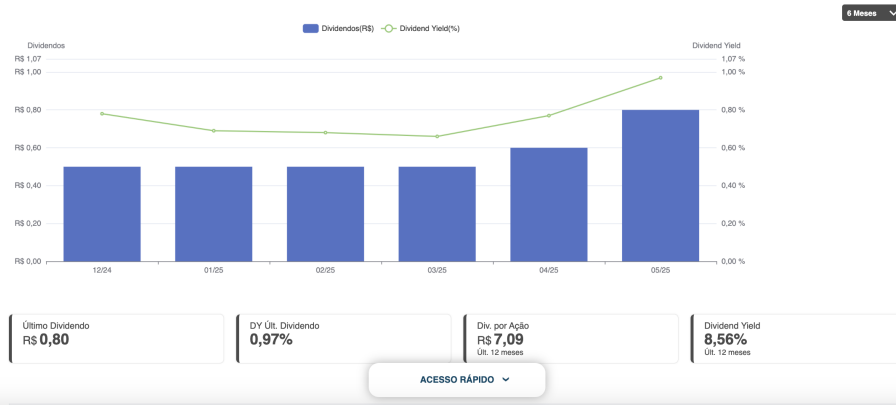


Figura 6.4 – Histórico de dividendos

Fonte: Captura de tela da plataforma Funds Explorer (2025).



Figura 6.5 – Cotação e simulação do fundo

Fonte: Captura de tela da plataforma Funds Explorer (2025).

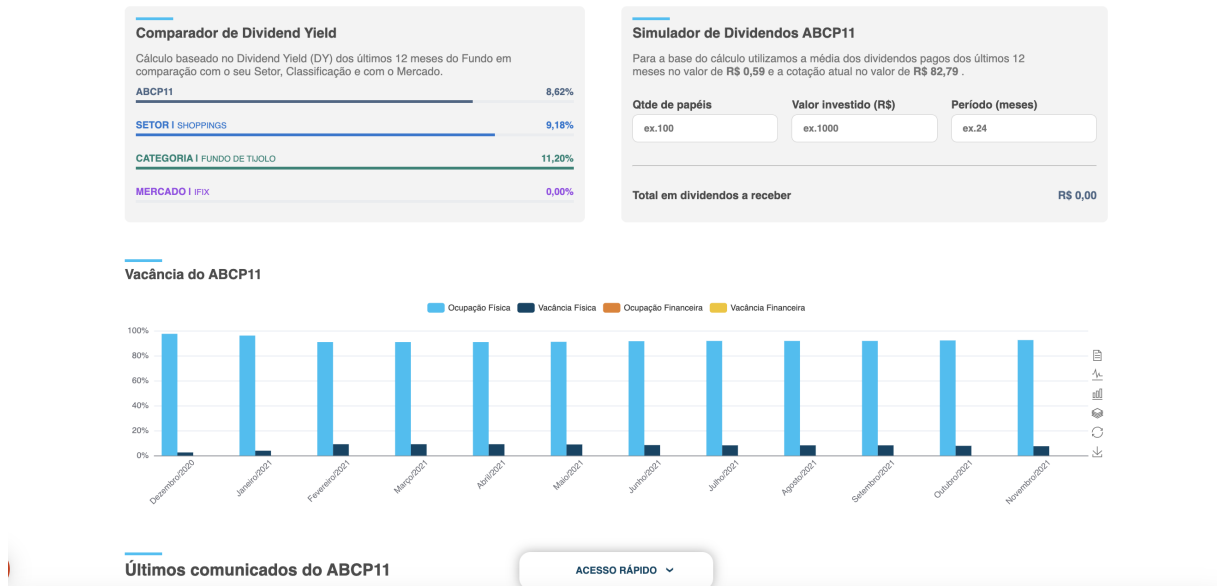


Figura 6.6 – Vacância do fundo

Fonte: Captura de tela da plataforma Funds Explorer (2025).

Todo o processo é registrado em caderno ou planilhas digitais, de forma organizada, conforme orientações do professor.

Verificação e discussão dos resultados – Os estudantes comparam suas carteiras simuladas e discutem os resultados em grupo e com a mediação do professor, refletindo sobre a relação entre os indicadores analisados (DY, vacância, liquidez, P/VP) e as decisões de investimento. O debate é conduzido de forma orientada, promovendo o pensamento crítico, a argumentação e a revisão das escolhas realizadas, considerando aspectos como riscos, rentabilidade e diversificação. A matemática financeira é retomada como fundamento para as análises, fortalecendo a conexão entre teoria e prática.

Exercício prático orientado

Contexto para os alunos:

“Imagine que você tem R\$ 1.000,00 para começar a investir em FIIs. Seu objetivo é construir uma carteira que gere uma renda mensal, mas também que não tenha riscos exagerados. Como fazer essa escolha de forma consciente?”

Passo 1 – Escolha e análise individual de um FII:

- Analisar DY, vacância, liquidez, patrimônio, rendimento, setor e P/VP.
- Refletir se ele seria adequado para uma estratégia de renda passiva.

Passo 2 – Montagem da carteira simulada:

- Escolher até 3 FIIs.

- Usar o simulador do Funds Explorer para calcular o rendimento mensal estimado.

Passo 3 – Avaliação dos riscos:

- Escolher um fundo com algum sinal de alerta.
- Analisar quais riscos estão presentes e como poderiam ser mitigados.

Passo 4 – Registro no caderno:

- Qual o rendimento mensal da carteira simulada?
- Qual fundo parece mais seguro? E qual apresenta mais riscos?
- Sua carteira está diversificada? Justifique.

Discussão orientada

O professor pode conduzir uma roda de conversa para que os alunos compartilhem suas escolhas, seus resultados e percepções. Algumas perguntas norteadoras:

- O Dividend Yield sozinho é suficiente para escolher um fundo?
- O que acontece com o DY quando o preço da cota cai muito?
- Existe relação entre vacância e risco?
- Por que é importante olhar a liquidez diária?
- Quais fundos da sua análise apresentaram maiores riscos?
- Você percebe a importância de olhar além da rentabilidade ao investir?
- A sua carteira ficou bem diversificada ou concentrada em um único setor?
- Quais riscos foram identificados nos FII's analisados? Como poderiam ser mitigados?
- Como o conhecimento matemático, especialmente de porcentagem e proporções, ajudou você na tomada de decisão?

Estratégias de ensino

- Orientação direta do professor sobre como acessar e interpretar os dados do Funds Explorer.
- Discussão coletiva e em grupos, com foco na construção conjunta do conhecimento.
- Resolução prática de problemas reais, trazendo contexto para a vida financeira dos estudantes.

- Desenvolvimento da autonomia, permitindo que os alunos experimentem ferramentas digitais e tomem decisões fundamentadas.

Competências e habilidades segundo a BNCC

- EF09MA05: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
- EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
- EM13MAT303: Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Duração da atividade

3 aulas de 45 minutos

- 1ª aula: Introdução aos FIIs, conceitos básicos e realização da análise individual de um fundo.
- 2ª aula: Montagem da carteira simulada, realização da simulação dos rendimentos e início da análise dos riscos.
- 3ª aula: Discussão coletiva dos resultados, aprofundamento sobre os riscos, reflexão crítica sobre as escolhas e fechamento da atividade com uma síntese dos aprendizados.

6.2 ATIVIDADE 2 – SIMULE E DECIDA: QUAL O MELHOR INVESTIMENTO PARA O SEU OBJETIVO?

Você já pensou em guardar dinheiro para realizar um sonho? Pode ser uma viagem, um novo celular ou até mesmo a faculdade. Mas como escolher o investimento mais adequado para isso? Com tantas opções disponíveis, como Tesouro Direto, poupança, CDB, LCI/LCA e outras, tomar uma boa decisão financeira exige mais do que apenas guardar dinheiro: é preciso entender como os juros, o tempo e a inflação afetam o valor final do seu investimento.

Nesta atividade, os estudantes vão simular diferentes aplicações financeiras, comparar seus rendimentos e refletir sobre qual delas faz mais sentido de acordo com seus objetivos pessoais e o prazo disponível. A proposta é promover uma experiência prática, na qual os alunos aprendem a utilizar ferramentas de simulação, interpretar dados financeiros e tomar decisões fundamentadas, desenvolvendo autonomia e senso crítico para lidar com o próprio dinheiro no presente e no futuro.

Objetivo da atividade

Levar os estudantes a compreender como diferentes tipos de investimento se comportam ao longo do tempo, desenvolvendo a capacidade de pesquisar, interpretar dados financeiros e tomar decisões fundamentadas. A atividade visa demonstrar, de forma prática e contextualizada, a importância de conhecer os produtos disponíveis no mercado, entender os impactos da inflação e dos juros compostos, e escolher estratégias de investimento coerentes com os objetivos pessoais e o tempo disponível.

Conteúdos e conceitos envolvidos

- Juros compostos: Noções de crescimento acumulado de valores ao longo do tempo. A atividade proporciona o contato com situações em que os estudantes observam como a capitalização afeta diretamente o rendimento de um investimento, incentivando a compreensão de como as taxas incidem sobre o valor investido.
- Valor futuro do dinheiro: Compreensão de que o dinheiro investido hoje pode crescer de forma diferente dependendo do tempo e da taxa aplicada. Os alunos são levados a refletir sobre a relação entre o valor atual e o montante que será obtido no futuro.
- Inflação e rentabilidade real: Introdução à importância de considerar a inflação ao analisar investimentos. A atividade convida os alunos a refletirem sobre o ganho efetivo de um investimento e a diferença entre o que ele “parece render” e o que realmente representa em termos de poder de compra.
- Simulação e comparação de investimentos: Utilização de ferramentas que permitem explorar diferentes taxas, prazos e tipos de indexação. O objetivo é desenvolver a capacidade de comparar alternativas de forma crítica, reconhecendo que diferentes taxas e condições impactam diretamente os resultados.
- Objetivos financeiros e prazos: Desenvolvimento da habilidade de relacionar metas pessoais com prazos e tipos de investimento adequados. Os estudantes são incentivados a avaliar se um investimento é compatível com seu objetivo, levando em conta prazos, liquidez e o comportamento da taxa de rendimento ao longo do tempo.

Metodologia

A atividade será desenvolvida segundo o Método de Resolução de Problemas, em quatro etapas:

- a) Compreensão do problema – O professor inicia a atividade com uma conversa contextualizada, estimulando os alunos com perguntas como:
- Você já pensou em guardar dinheiro para algo específico?
 - Qual seria seu objetivo mais importante hoje: viajar? Fazer uma faculdade? Ter uma reserva de emergência?
 - Por quanto tempo você conseguiria deixar esse dinheiro guardado?

Essas questões ajudam os alunos a se conectarem com o tema de forma pessoal e prática, introduzindo a ideia de que o tempo e o objetivo influenciam diretamente na escolha do investimento.

- b) Elaboração do plano – Após a contextualização, os alunos escolhem uma meta de investimento, acessam simuladores e planejam suas simulações de acordo com o prazo e o valor inicial definido.
- c) Execução do plano – Com o uso de computadores, celulares ou tablets, os alunos realizam simulações no seguinte site:

- [Simulador oficial do Tesouro Direto](#)

Eles testam diferentes produtos financeiros, observando como prazos e taxas impactam o valor final.

Passo a passo: Simulador do Tesouro Direto

Na tela mostrada abaixo, os alunos deverão selecionar o título que ofereça a melhor rentabilidade, considerando seus objetivos financeiros.

Título	Rentabilidade anual	Investimento mínimo	Preço Unitário	Vencimento	
TESOURO PREFIXADO 2028	13,54%	R\$ 7,18	R\$ 718,88	01/01/2028	Simule
TESOURO PREFIXADO 2032	13,97%	R\$ 4,23	R\$ 423,45	01/01/2032	Simule
TESOURO PREFIXADO com juros semestrais 2035	14,10%	R\$ 8,37	R\$ 837,74	01/01/2035	Simule
TESOURO SELIC 2028	SELIC + 0,0595%	R\$ 165,89	R\$ 16.589,39	01/03/2028	Simule
TESOURO SELIC 2031	SELIC + 0,1114%	R\$ 165,10	R\$ 16.510,96	01/03/2031	Simule
TESOURO IPCA* 2029	IPCA + 7,39%	R\$ 34,06	R\$ 3.406,34	15/05/2029	Simule
TESOURO IPCA* 2040	IPCA + 7,03%	R\$ 16,12	R\$ 1.612,52	15/08/2040	Simule
TESOURO IPCA* 2050	IPCA + 6,90%	R\$ 8,46	R\$ 846,82	15/08/2050	Simule
TESOURO IPCA* com juros semestrais 2035	IPCA + 7,22%	R\$ 41,55	R\$ 4.155,37	15/05/2035	Simule
TESOURO IPCA* com juros semestrais 2045	IPCA + 7,11%	R\$ 40,18	R\$ 4.018,65	15/05/2045	Simule
TESOURO IPCA* com juros semestrais 2060	IPCA + 7,04%	R\$ 40,08	R\$ 4.008,56	15/08/2060	Simule
TESOURO RENDA* aposentadoria extra 2030	IPCA + 7,09%	R\$ 18,01	R\$ 1.801,43	15/12/2049	Simule
TESOURO RENDA* aposentadoria extra 2050	IPCA + 7,00%	R\$ 13,00	R\$ 1.300,44	15/12/2054	Simule

Figura 6.7 – Rentabilidade dos títulos

Fonte: Captura de tela do simulador oficial do Tesouro Direto (2025).

Nas próximas duas telas, os alunos deverão selecionar o tipo de simulação que desejam realizar, além de informar o valor inicial a ser investido e o valor do aporte mensal, para então prosseguir com a simulação.

Tesouro IPCA* com Juros Semestrais 2035

Preço unitário: R\$ 4.155,37
 Rentabilidade: IPCA + 7,22%
 Data de vencimento: 15/05/2035
 Pagamento de juros: -

Simular o título

Que tipo de simulação deseja fazer?

Quanto quero investir hoje Quanto quero resgatar no futuro

Observações:

- *As simulações são baseadas em projeções de mercado. Isso não garante resultados futuros.
- Você pode estar vendo apenas os títulos do Tesouro SELIC porque os preços dos demais títulos podem estar oscilando significativamente. Assim que novos preços forem definidos para os títulos, eles estarão disponíveis para negociação novamente. [Entenda melhor clicando aqui.](#)

Figura 6.8 – Tipo de simulação desejada

Fonte: Captura de tela do simulador oficial do Tesouro Direto (2025).

Tesouro IPCA⁺ com Juros Semestrais 2035

Preço unitário R\$ 4.155,37
 Rentabilidade IPCA + 7,22%
 Data de vencimento 15/05/2035
 Pagamento de juros -

Simular o título

Qual o valor você quer investir?
 R\$ 1.000,00

Se você for investir todo o mês (aporte mensal), qual o valor?
 R\$ 500,00

Simular

Observações:
 • As simulações são baseadas em projeções de mercado. Isso não garante resultados futuros.

Figura 6.9 – Simulação do título

Fonte: Captura de tela do simulador oficial do Tesouro Direto (2025).

Por fim, poderão visualizar a rentabilidade e a evolução do investimento escolhido no Tesouro Direto, acompanhados dos resultados estimados, comparando-os com aplicações na poupança, CDB, LCI/LCA e fundos DI ao longo do período.

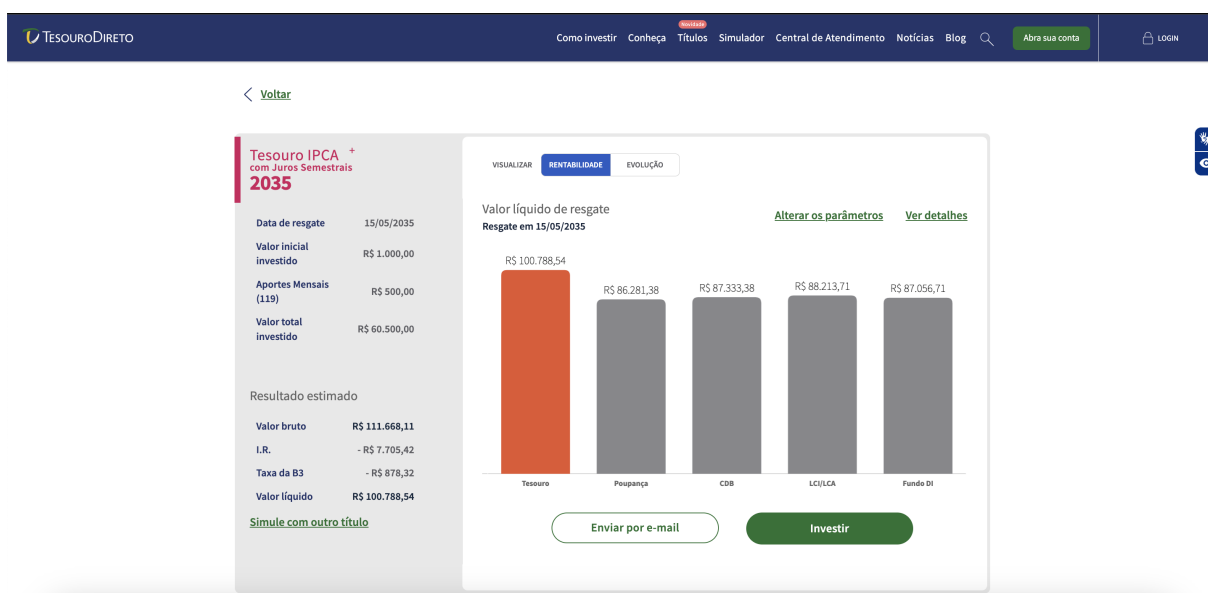


Figura 6.10 – Resultado da simulação do investimento

Fonte: Captura de tela do simulador oficial do Tesouro Direto (2025).

- d) Verificação e discussão dos resultados – Os alunos comparam os investimentos simulados, discutem os resultados e refletem sobre a relação entre objetivos, tempo de

aplicação, taxa de rendimento e proteção contra inflação. A análise é conduzida com apoio do professor, incentivando o pensamento crítico e a argumentação.

Exercício prático orientado

Contexto para os alunos:

“Imagine que você recebeu R\$ 1.000,00 e quer aplicar esse valor para alcançar um objetivo financeiro. Mas qual aplicação escolher? Tesouro Selic, Tesouro IPCA+ ou poupança? Vamos investigar qual é mais vantajosa para você.”

Passo 1 – Definição de metas (individuais ou em duplas):

Cada grupo ou aluno escolherá uma meta entre as seguintes opções:

- Fazer uma viagem em 3 anos
- Montar uma reserva de emergência em 1 ano
- Pagar parte da faculdade em 5 anos
- Comprar um celular novo em 6 meses

Passo 2 – Simulações obrigatórias para cada meta:

Para a meta escolhida, o aluno deverá simular o investimento de R\$ 1.000,00 em alguma das opções disponibilizadas no site.

Passo 3 – Análise orientada dos resultados (registrar no caderno):

- Qual foi o valor final obtido em cada simulação?
- Qual investimento rendeu mais?
- Qual tem liquidez (permite resgate fácil)?
- Qual oferece maior risco?
- Qual parece mais adequado ao prazo da sua meta?

Discussão orientada

Após a realização das simulações, o professor pode conduzir uma roda de conversa ou dividir a turma em grupos para compartilhar os resultados e promover uma reflexão coletiva. Algumas perguntas que podem orientar a discussão são:

- Qual a diferença entre rentabilidade nominal e rentabilidade real?
- Por que é importante simular antes de investir?
- O que muda quando o prazo do investimento é maior ou menor?

- Vale a pena deixar o dinheiro na poupança hoje em dia?
- Como o conhecimento matemático ajuda você a tomar melhores decisões financeiras?
- Você mudaria sua escolha inicial após analisar os resultados? O que mais te surpreendeu nos resultados obtidos?
- Qual simulação apresentou o melhor equilíbrio entre segurança, retorno e tempo?

Estratégias de Ensino

- Orientação direta do professor sobre o uso dos simuladores e interpretação dos resultados.
- Discussão coletiva após os exercícios, incentivando a troca de percepções entre os alunos.
- Relação dos dados simulados com situações do cotidiano.
- Estímulo à autonomia dos estudantes na investigação e no uso de ferramentas digitais.

Competências e habilidades segundo a BNCC

- EF09MA05: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
- EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
- EM13MAT303: Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Duração da atividade

3 aulas de 45 minutos

- 1ª e 2ª aulas: Apresentação da proposta, escolha das metas pessoais (ex.: faculdade, intercâmbio, reserva de emergência) e realização das simulações nos sites indicados. Os alunos registrarão os resultados e iniciarão a comparação dos investimentos.
- 3ª aula: Análise comparativa dos resultados obtidos, discussão guiada sobre o impacto do tempo, da inflação e dos diferentes tipos de investimento. Encerramento com uma síntese coletiva das escolhas e aprendizados.

6.3 ATIVIDADE 3 — O PODER DA INFLAÇÃO: QUANTO SEU DINHEIRO PERDE COM O TEMPO?

Você já ouviu alguém dizer que “há 10 anos tudo era mais barato”? Essa impressão é real e tem nome: inflação. Ao longo dos anos, os preços sobem e o poder de compra do dinheiro diminui, mesmo que o valor nominal de salários, investimentos ou rendimentos aumente. Mas o que exatamente significa inflação? Como ela se relaciona com o IPCA e com o simples aumento de preço? E quando os preços caem, isso é bom? Nesta atividade, os estudantes vão comparar o impacto da inflação em diferentes períodos, entender a diferença entre variações de preço e índices oficiais, explorar o fenômeno da deflação e investigar como decisões financeiras são afetadas pela relação entre inflação (IPCA) e taxas de juros (como a Selic). A proposta é revelar como, sem essa análise, decisões financeiras podem ser enganosas, levando à falsa sensação de ganho.

Objetivo

A atividade tem como objetivo levar os estudantes a compreender, por meio de dados históricos e simulações práticas, como a inflação corrói o valor do dinheiro ao longo do tempo e impacta diretamente o poder de compra. Por meio da análise de séries temporais de preços, rendimentos de investimentos e variações inflacionárias, os alunos serão capazes de interpretar a diferença entre valores nominais e reais, refletir sobre a importância da rentabilidade acima da inflação e desenvolver pensamento crítico para tomar decisões financeiras mais conscientes.

Conteúdos e Conceitos Envolvidos

- Inflação acumulada (IPCA): compreensão do índice como medida de variação dos preços e sua aplicação no cálculo da perda do poder de compra.
- Rentabilidade nominal x rentabilidade real: análise da diferença entre o rendimento bruto e o rendimento ajustado pela inflação, permitindo comparações mais precisas entre diferentes aplicações.
- Juros compostos: conceito central da matemática financeira, utilizado para calcular o crescimento de valores ao longo do tempo, com aplicação em simulações de investimentos e correção de valores históricos.
- Valor presente e valor futuro: conceitos aplicados para estimar quanto um valor atual representará no futuro (e vice-versa), levando em consideração taxas de juros compostos e inflação.
- Poder de compra e custo de vida: discussão sobre como a inflação impacta o consumo e a qualidade de vida ao longo do tempo, com apoio de exemplos reais e dados históricos.

- Deflação: O que significa a queda generalizada dos preços, quando ela ocorre, seus efeitos positivos e negativos na economia.
- Comparação de preços ao longo do tempo: atividade prática em que os alunos analisam a evolução de preços reais de produtos do cotidiano, utilizando encartes de supermercado de anos distintos como fonte de dados.
- Taxas de rendimento (Selic, Poupança, Tesouro IPCA+): estudo das principais taxas do mercado financeiro, com ênfase em sua forma de cálculo, periodicidade (mensal, anual), capitalização e uso em simulações de rendimento.

Ao trabalhar esses conceitos, será fundamental evidenciar a diferença entre correção de valores pelo IPCA, que preserva o poder de compra ao longo do tempo, e o rendimento obtido por investimentos, como os baseados na Selic. Enquanto a inflação (IPCA) revela o quanto os preços subiram e, portanto, quanto o dinheiro “perdeu” em termos reais, as taxas de juros (como a Selic ou a poupança) indicam quanto o dinheiro poderia ter rendido se investido. A relação entre esses indicadores permite discutir a rentabilidade real, ou seja, o quanto de fato se ganhou (ou perdeu) ao considerar o efeito da inflação sobre os rendimentos nominais. Essa compreensão é essencial para avaliar decisões financeiras no tempo.

Metodologia

A atividade será desenvolvida segundo o Método de Resolução de Problemas, em quatro etapas:

1. Compreensão do Problema:

Inicia-se com uma pergunta instigadora:

“Você sabia que R\$ 100 hoje compram muito menos do que há 10 anos? Por que isso acontece?”

2. Elaboração do plano:

Os estudantes, organizados em grupos, recebem encartes de supermercado dos anos de 2015, 2020 e 2025. Devem escolher três produtos essenciais que aparecem em todos (ex: arroz, feijão e frango) e registrar os preços.



Figura 6.11 – Folheto de supermercado de 2015

Fonte: (Casa do Sabão, 2015)



Figura 6.12 – Folheto de supermercado de 2015 para análise do peito de frango

Fonte: (Folheto de supermercado, 2015)

Figura 6.13 – Folheto de supermercado de 2020

Fonte: (Supermercados Guanabara, 2020)



Figura 6.14 – Folheto de supermercado de 2025

Fonte: (Supermercados Guanabara, 2025)

Além disso, recebem dados do índice IPCA e as taxas da Selic nos últimos anos.

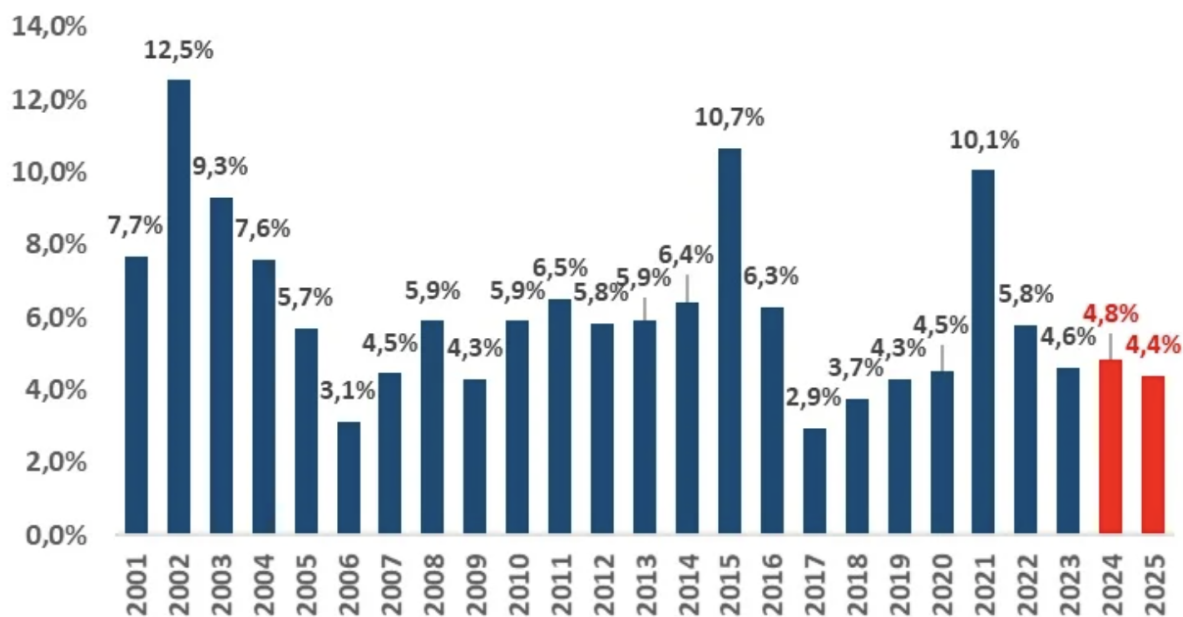


Figura 6.15 – Índice IPCA

Fonte: IBGE (via (Suno Research, 2025))

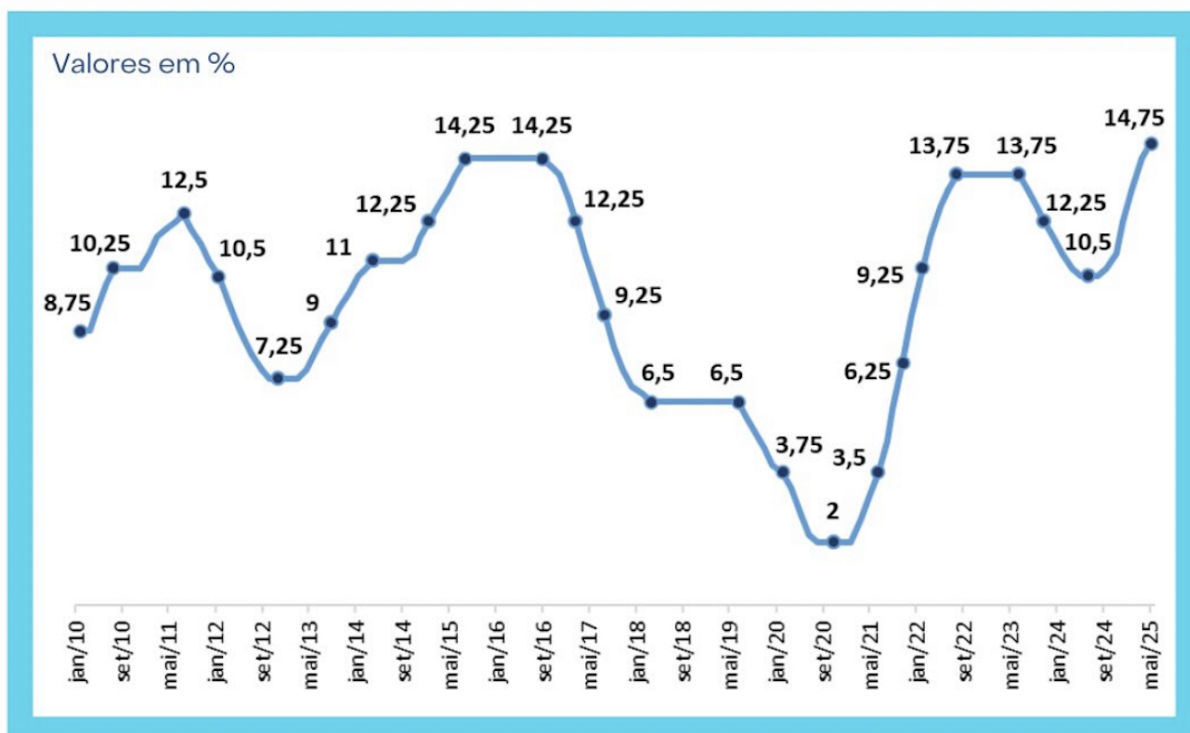


Figura 6.16 – Taxa Selic

Fonte: Ecodescomplicada (Instagram, 2025). (Ecodescomplicada, 2025)

3. Execução do plano: Com orientação do professor, os grupos organizam suas frentes de investigação:

- Comparação de preços nos encartes e cálculo da inflação individual de cada item e do “carrinho básico”.

Tabela 6.1 – Evolução dos preços: 2015 → 2025

Produto	2015	2020	2025
Frango (1kg)	R\$ 4,98	R\$ 9,99	R\$ 14,98
Arroz (5kg)	R\$ 10,89	R\$ 19,95	R\$ 19,95
Feijão (1kg)	R\$ 2,99	R\$ 5,99	R\$ 4,99
Azeite (500ml)	R\$ 13,99	R\$ 13,98	R\$ 29,98

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tarefa dos grupos:

- Calcular a inflação de cada produto em dois períodos:
 - De 2015 a 2020
 - De 2020 a 2025
- Calcular a inflação acumulada de 2015 a 2025.
- Comparar os resultados com índices oficiais de inflação (opcional).
- Montar um gráfico da evolução dos preços.

Cálculo da Inflação Percentual (2015–2025)

Os alunos são convidados a calcular o aumento percentual do preço de cada produto entre 2015 e 2025, utilizando a fórmula:

$$\text{Inflação do Produto} = \left(\frac{\text{Preço em 2025} - \text{Preço em 2015}}{\text{Preço em 2015}} \right) \times 100$$

Exemplo resolvido com o frango:

$$\frac{14,98 - 4,98}{4,98} \times 100 \approx 200,8\%$$

Aplicando a fórmula aos demais produtos:

– Arroz:

$$\frac{19,95 - 10,89}{10,89} \times 100 \approx 83,2\%$$

– Feijão:

$$\frac{4,99 - 2,99}{2,99} \times 100 \approx 66,9\%$$

– Azeite:

$$\frac{29,98 - 13,99}{13,99} \times 100 \approx 114,3\%$$

Discussão: O frango foi o produto com maior aumento percentual, com aproximadamente 200,8% de aumento.

Inflação Acumulada (IPCA) de 2015 a 2025

Tabela 6.2 – IPCA anual

Ano	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
IPCA (%)	10,7	6,3	2,9	3,7	4,3	4,5	10,1	5,8	4,6	4,8	4,4

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cálculo por soma simples (introdução):

$$\text{IPCA acumulado simples} = 10,7 + 6,3 + 2,9 + \dots + 4,4 = 62,1\%$$

Capitalização composta (opcional para alunos avançados):

$$(1 + i_1)(1 + i_2) \cdots (1 + i_{11}) - 1$$

Projeção de Preço para 2035:

Assumindo o mesmo fator de crescimento de 2015 a 2025, projeta-se o preço do frango para 2035.

$$\text{Fator de crescimento} = \frac{14,98}{4,98} \approx 3,007$$

$$\text{Preço estimado em 2035} = 14,98 \times 3,007 \approx R\$45,03$$

Pergunta para discussão aberta:

“Se o preço do frango continuar crescendo na mesma proporção dos últimos 10 anos, quanto custará 1kg em 2035? Como você chegou a esse valor? O que os dados do IPCA e da Selic podem indicar sobre a possibilidade desse aumento acontecer de fato?”

Exercício Complementar: IPCA e Capitalização Composta (2021–2023)

Tabela 6.3 – Ano e IPCA

Ano	IPCA (%)
2021	3,2
2022	7,5
2023	4,1

Fonte: Elaborado pelo autor.

– a) Soma simples:

$$3,2 + 7,5 + 4,1 = 14,8\%$$

– b) Capitalização composta:

$$(1,032 \times 1,075 \times 1,041) - 1 \approx 0,1536 = 15,36\%$$

– c) Se um produto custava R\$ 1.000,00 em 2021:

$$1000 \times (1 + 0,1536) \approx R\$1.153,60$$

4. Validação e Discussão:

Os grupos apresentam seus resultados e o professor conduz uma discussão reflexiva com base nos dados. São exploradas diferentes realidades econômicas e estratégias de proteção contra a inflação.

Discussão Orientada

Após a realização das atividades envolvendo simulações de variação de preços, análise da inflação e leitura dos índices IPCA e SELIC, o professor pode propor uma roda de conversa ou divisão em grupos para debater os resultados e promover uma reflexão coletiva. Abaixo, seguem perguntas complementares que podem ser incluídas na discussão, com foco nos temas: aumento de preço, inflação, IPCA, deflação e SELIC.

- Como podemos calcular a inflação de um produto ao longo de 10 anos? Qual fórmula é mais adequada para isso?
- Você percebeu alguma diferença entre a inflação acumulada de um produto e o IPCA oficial no mesmo período? O que isso indica
- Ao comparar o IPCA ano a ano com os preços de um produto, encontramos variações maiores ou menores? Por quê?
- Se os preços caem, isso é sempre bom? Para quem?
- Você conseguiria identificar um ano com deflação no IPCA? O que aconteceu naquele período?
- Por que saber o rendimento nominal de um investimento pode não ser suficiente?
- O que o IPCA mede exatamente? Por que ele é considerado a “inflação oficial”?
- Qual a diferença entre uma variação percentual de um único item e a variação calculada no IPCA?
- Um salário que aumentou 5% em um ano com inflação de 7% representa um ganho ou uma perda real?
- Por que o Banco Central aumenta a SELIC quando o IPCA está muito alto?
- Se a inflação está baixa demais, por que isso pode levar a uma queda da SELIC?
- Qual é a relação prática entre a taxa de juros e a inflação no nosso dia a dia?
- Você notou algum padrão entre os anos de alta do IPCA e o comportamento da SELIC?
- Existe um investimento “seguro” contra a inflação? Como podemos nos planejar melhor?

Estratégias de Ensino

- Uso de dados reais e atualizados para promover conexão com a realidade dos alunos;

- Ênfase na interpretação de dados econômicos reais (IPCA, taxas de juros, preços históricos);
- Estímulo ao pensamento crítico e à resolução de problemas financeiros cotidianos;
- Criação de personagens e narrativas fictícias para análise de casos;

Competências e habilidades segundo a BNCC

- EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
- EM13MAT303: Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Duração Sugerida

Três aulas de 45 minutos

- Aula 1 – Compreendendo a inflação e explorando os dados históricos: Apresentação dos conceitos de inflação, rentabilidade nominal x real e análise dos dados fornecidos aos grupos.
- Aula 2 – Simulações, estudos de caso e construção de gráficos: Realização de cálculos comparativos, elaboração das linhas do tempo e análise crítica dos diferentes cenários econômicos.
- Aula 3 – Apresentação dos grupos e debate reflexivo: Compartilhamento dos resultados, discussão coletiva sobre o impacto da inflação nas finanças pessoais e estratégias de proteção do poder de compra.

6.4 ATIVIDADE 4 – E SE FOSSE VOCÊ? SIMULAÇÃO DE ESCOLHAS FINANCEIRAS COM OBSTÁCULOS DA VIDA REAL

Muitas vezes, ouvimos conselhos sobre “guardar dinheiro”, “investir no futuro” ou “ter uma reserva de emergência”. Mas será que todas as pessoas têm as mesmas condições de fazer isso? E como lidar com imprevistos quando o orçamento já é apertado? Nesta atividade, os estudantes vivenciam uma simulação que coloca essas questões em prática. Eles assumem papéis de jovens trabalhadores em diferentes contextos sociais e familiares e devem tomar

decisões financeiras ao longo de diversas rodadas. No meio do caminho, obstáculos inesperados surgem, como emergências médicas, perda de renda ou dívidas familiares, desafiando seus planos. Mais do que falar de dinheiro, essa atividade convida os alunos a refletirem sobre desigualdade, responsabilidade, planejamento e limites reais que muitas pessoas enfrentam no dia a dia.

Objetivo

Simular, de forma prática e contextualizada, as decisões financeiras que jovens em início de carreira precisam tomar, considerando diferentes cenários sociais e econômicos. A atividade busca desenvolver a consciência sobre planejamento financeiro, promover o pensamento crítico frente a situações adversas e ampliar a compreensão sobre como as condições de vida influenciam as possibilidades de consumo, poupança e investimento.

Conteúdos e Conceitos Envolvidos

- **Planejamento financeiro pessoal:** Organização e distribuição do orçamento mensal, considerando prioridades e metas.
- **Reserva de emergência:** Importância de poupar para imprevistos, mesmo em contextos de renda limitada.
- **Juros simples e compostos:** Noções básicas de rendimento sobre o valor guardado, visando a construção de patrimônio.
- **Relação entre consumo, renda e investimento:** Reflexão sobre escolhas financeiras frente às necessidades imediatas e objetivos de longo prazo.
- **Perfil de investidor e tolerância ao risco:** Identificação das preferências e limites individuais diante de diferentes tipos de decisões financeiras.
- **Simulação de cenários:** Vivência de diferentes realidades financeiras e análise de como decisões anteriores influenciam situações futuras.
- **Educação financeira crítica:** Compreensão do papel das desigualdades sociais nas oportunidades econômicas e no acesso à informação.
- **Tomada de decisão sob restrição:** Desenvolvimento de estratégias para lidar com escassez de recursos e obstáculos inesperados.

Metodologia

Os estudantes são divididos em pequenos grupos e recebem fichas com personagens fictícios. Todos têm 18 anos, trabalham e recebem R\$ 1.500 por mês. A partir desse ponto em comum, cada personagem tem características específicas que afetam suas decisões financeiras.

Os grupos devem decidir como usar o valor restante após os gastos essenciais: guardar, gastar, investir ou ajudar a família.

A cada nova rodada, o professor sorteia uma situação imprevista que afeta o personagem, como uma emergência médica, perda de emprego, dívida da família ou necessidade de compra urgente. Os alunos devem adaptar suas decisões ao novo cenário, discutindo em grupo como enfrentar os desafios com os recursos que têm.

Ao final das rodadas, os grupos comparam os caminhos percorridos e participam de uma roda de conversa para refletir sobre o que funcionou, o que não funcionou e o que foi simplesmente inviável diante do contexto vivido.

Personagens (exemplos desenvolvidos)

- Luan: Mora com os pais e ajuda nas contas básicas da casa. Tem o sonho de fazer faculdade, mas ainda não decidiu o curso. É disciplinado com os gastos, mas a família passa por dificuldades financeiras.
- Carla: Vive sozinha em um pequeno apartamento alugado. Seu pai faleceu recentemente e sua mãe depende dela para cuidar dos dois irmãos menores. É bastante responsável, mas vive no limite do orçamento.
- Diego: Mora com os avós e sonha em abrir seu próprio negócio de comida caseira. Costuma guardar parte do salário e já pesquisou sobre investimentos, mas tem pouca experiência prática.
- Ana: Tem apoio financeiro dos pais e mora em um bairro de classe média. Não tem gastos fixos altos e nunca passou por dificuldades financeiras. Gosta de consumir e não costuma se preocupar com o futuro.
- Jéssica: Trabalha como operadora de caixa em um supermercado e complementa a renda com bicos aos finais de semana. Mora com uma tia e ajuda a pagar o aluguel. Está juntando dinheiro para terminar o ensino médio e fazer um curso técnico. Vive com orçamento apertado, mas tenta manter uma reserva.

Eventos Inesperados (exemplos)

- Você perdeu seu estágio e ficou um mês sem renda.
- Um familiar ficou doente e precisou de ajuda com remédios caros.
- A geladeira quebrou.
- Um curso dos sonhos entrou em promoção, mas você não tem a quantia agora.
- Te ofereceram uma sociedade em um pequeno negócio, mas precisa investir R\$ 500.

- Houve um corte de luz na casa por atraso na conta.
- Te roubaram o celular.
- Um amigo te pediu um empréstimo.

Discussão orientada

Após 3 a 4 rodadas, os grupos compartilham seus caminhos financeiros e participam de uma roda de conversa com as seguintes provocações:

- Como o contexto social e familiar influenciou as decisões?
- Foi possível manter uma reserva de emergência?
- Como lidar com escolhas difíceis quando não há recursos suficientes?
- Alguma decisão tomada no início dificultou o caminho depois?
- O que seria diferente se o personagem tivesse mais apoio ou informação?

Essa conversa serve para consolidar a aprendizagem sobre responsabilidade financeira e consciência crítica sobre desigualdades sociais, além de valorizar as estratégias que os próprios estudantes propuseram.

Competências e habilidades segundo a BNCC

- EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

Duração Sugerida

2 aulas de 45 minutos

- Aula 1: Apresentação da atividade, formação dos grupos, leitura dos perfis dos personagens e duas rodadas com eventos inesperados.
- Aula 2: Rodadas finais, preenchimento de uma ficha de resumo financeiro dos personagens e roda de conversa final.

6.5 ATIVIDADE 5 – QUANTO CUSTA PARCELAR? EXPLORANDO O SAC E O PRICE COM MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

No cotidiano, é comum que jovens e adultos realizem compras parceladas ou contratem empréstimos sem compreender plenamente como os juros e os sistemas de amortização influenciam o valor total pago. Esta atividade propõe que os estudantes analisem e comparem, de forma prática e com o auxílio de tecnologias digitais, os dois sistemas de amortização mais utilizados no Brasil: o Sistema de Amortização Constante (SAC) e o Sistema Francês (Tabela Price).

A proposta busca unir o cálculo manual com a simulação digital, favorecendo a compreensão do funcionamento de cada sistema e promovendo a reflexão crítica sobre o impacto do crédito e das parcelas longas no endividamento pessoal.

Objetivo

Compreender o funcionamento dos sistemas de amortização SAC e Price, aplicando cálculos de juros compostos em situações reais de crédito, e utilizar ferramentas digitais (simuladores e GeoGebra) para comparar resultados, desenvolvendo uma visão crítica sobre o parcelamento e o endividamento.

Conteúdos e Conceitos Envolvidos

- **Juros compostos:** Cálculo e compreensão do crescimento exponencial da dívida.
- **Sistemas de amortização:** Diferença entre o Sistema de Amortização Constante (SAC) e o Sistema Francês (Price).
- **Funções exponenciais e progressões geométricas:** Modelagem do crescimento de juros ao longo das parcelas.
- **Porcentagem e variação percentual:** Análise do impacto da taxa de juros e do número de parcelas no valor final.
- **Uso de ferramentas digitais:** Aplicação de simuladores online e do GeoGebra para visualizar e comparar amortizações.
- **Educação financeira crítica:** Reflexão sobre o impacto das dívidas, o consumo consciente e o planejamento financeiro.

Metodologia

O professor inicia com uma situação-problema próxima da realidade dos estudantes:

“Você encontrou um notebook de R\$ 3.000,00 que seria ideal para acompanhar seus estudos e desenvolver projetos pessoais. Como o valor está acima do que pode pagar à vista, a loja oferece a opção de parcelar o pagamento com juros de 4% ao mês, podendo escolher entre 5 parcelas pelo Sistema de Amortização Constante (SAC) ou pela Tabela Price (Sistema Francês). Qual dessas alternativas representa a melhor escolha financeira?”

Os estudantes, organizados em duplas ou trios, devem construir manualmente uma planilha de amortização para compreender como os valores são formados em cada sistema.

O professor orienta os alunos a seguir o passo a passo abaixo:

- a) Calcular a amortização em cada parcela:

$$A = \frac{PV}{n}$$

onde PV é o valor financiado (R\$ 3.000,00) e n é o número de parcelas (5).

- b) Calcular os juros de cada parcela multiplicando o saldo devedor do início do período pela taxa de juros (4%).
- c) Determinar o valor da prestação, somando amortização e juros:

$$P = A + J$$

- d) Atualizar o saldo final subtraindo a amortização do saldo inicial.

Tabela 6.4 – Planilha do Sistema de Amortização Constante (SAC)

Parcela	Saldo Inicial (R\$)	Amortização (R\$)	Juros (4%) (R\$)	Prestação (R\$)	Saldo Final (R\$)
1	3.000,00	600,00	120,00	720,00	2.400,00
2	2.400,00	600,00	96,00	696,00	1.800,00
3	1.800,00	600,00	72,00	672,00	1.200,00
4	1.200,00	600,00	48,00	648,00	600,00
5	600,00	600,00	24,00	624,00	0,00
Total	–	3.000,00	360,00	3.360,00	–

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o Sistema Francês (Tabela Price), os alunos utilizam a fórmula da prestação fixa:

$$P = PV \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

onde $PV = 3000$, $i = 0,04$ e $n = 5$.

Calculando,

$$P \approx 3000 \times \frac{0,04(1,04)^5}{(1,04)^5 - 1} \approx \text{R\$ } 673,88.$$

(Valores arredondados a centavos.)

A partir desse valor de prestação fixa, segue-se o procedimento:

- Calcular os juros de cada parcela: $J_k = i \times SD_{k-1}$, onde SD_{k-1} é o saldo devedor no início do período k .
- Calcular a amortização da parcela: $A_k = P - J_k$.
- Atualizar o saldo devedor: $SD_k = SD_{k-1} - A_k$.

Tabela 6.5 – Planilha do Sistema Francês (Tabela Price)

Parcela	Saldo Inicial (R\$)	Juros (4%) (R\$)	Amortização (R\$)	Prestação (R\$)	Saldo Final (R\$)
1	3.000,00	120,00	553,88	673,88	2.446,12
2	2.446,12	97,84	576,04	673,88	1.870,08
3	1.870,08	74,80	599,08	673,88	1.271,00
4	1.271,00	50,84	623,04	673,88	647,96
5	647,96	25,92	647,96	673,88	0,00
Total	–	369,40	3.000,00	3.369,40	–

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observação: os valores acima foram arredondados a centavos em cada passo (juros, amortização e saldo). Dependendo do critério de arredondamento utilizado por simuladores ou bancos, pode haver pequenas diferenças (algumas centésimas ou poucos centavos) no último saldo ou no total pago.

Visualização Gráfica no GeoGebra

Logo após a construção das planilhas manuais, os estudantes acessam um objeto interativo desenvolvido no ([GeoGebra, 2025](#)).

O recurso foi criado por Patrícia Andressa Maieski e está disponível em seu perfil na plataforma, sob o título “*Sistemas de Amortização*”.

Esse recurso permite visualizar, por meio de gráficos de colunas, a variação dos juros, da amortização e das parcelas ao longo do tempo nos dois sistemas (SAC e Price), possibilitando uma análise comparativa imediata com os cálculos feitos pelos próprios alunos.

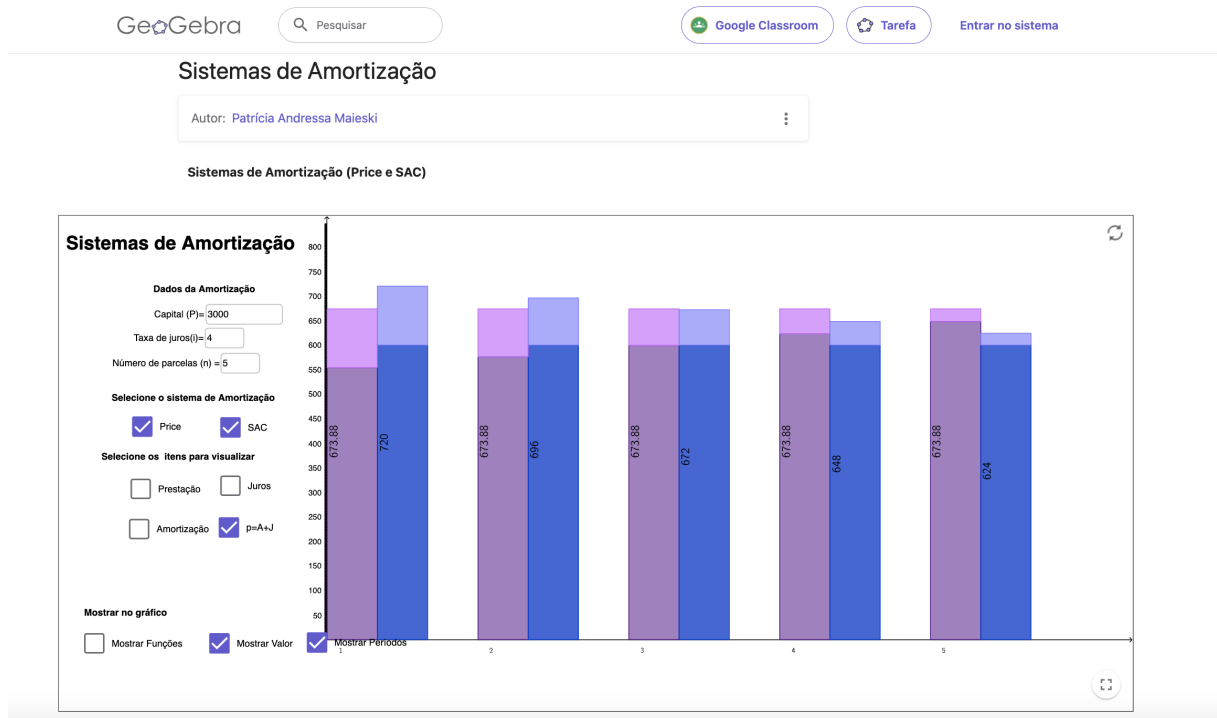


Figura 6.17 – Comparativo dos sistemas de amortização no GeoGebra

Fonte: GeoGebra (2025).

Simulação de Empréstimo e Análise Comparativa

Após compreenderem os cálculos manuais e visualizarem os resultados no GeoGebra, os estudantes são convidados a aplicar os mesmos conceitos em um contexto cotidiano, relacionado ao uso de financiamentos de longo prazo.

Nessa atividade, os alunos devem analisar a seguinte situação: um indivíduo precisa contratar um empréstimo no valor de R\$ 5.000,00 para arcar com uma despesa urgente. O banco oferece duas possibilidades de pagamento: amortização em 24 parcelas pelo Sistema de Amortização Constante (SAC) ou pela Tabela Price (Sistema Francês), com taxa de juros de 3% ao mês. Cabe aos estudantes investigar qual das alternativas se apresenta como a mais vantajosa ao longo do tempo.

Para apoiar essa análise, será utilizado um simulador online de financiamentos disponibilizado pela plataforma ([Calculo Juridico, 2025](#)).

O *Cálculo Jurídico* é uma plataforma reconhecida no meio contábil e jurídico por oferecer calculadoras financeiras e jurídicas confiáveis, amplamente utilizadas por profissionais e estudantes para simulações de crédito, juros e amortizações. Sua interface intuitiva permite comparar diretamente os sistemas SAC e Price, apresentando automaticamente o valor das prestações, os juros pagos e a evolução do saldo devedor ao longo do tempo.

O uso do simulador permite observar cenários com um número maior de parcelas, o que seria inviável de calcular manualmente, além de possibilitar visualizar, de forma automática, como o valor dos juros e do saldo devedor evolui ao longo do tempo.

Os estudantes devem inserir os seguintes dados no simulador:

- **Valor financiado:** R\$ 5.000,00
- **Taxa de juros:** 3% ao mês
- **Número de parcelas:** 24

Valor Presente	Taxa de Juros Mensal (%)	Nº Meses
R\$ 5.000,00	3	24

PRICE					SAC				
Nº	Valor da Parcela	Amortização	Juros	Saldo devedor	Nº	Valor da Parcela	Amortização	Juros	Saldo devedor
1	R\$ 295,23	R\$ 145,23	R\$ 150,00	R\$ 4.854,76	1	R\$ 358,33	R\$ 208,33	R\$ 150,00	R\$ 4.791,66
2	R\$ 295,23	R\$ 149,59	R\$ 145,64	R\$ 4.705,16	2	R\$ 352,08	R\$ 208,33	R\$ 143,75	R\$ 4.583,33
3	R\$ 295,23	R\$ 154,08	R\$ 141,15	R\$ 4.551,08	3	R\$ 345,83	R\$ 208,33	R\$ 137,50	R\$ 4.375,00
4	R\$ 295,23	R\$ 158,70	R\$ 136,53	R\$ 4.392,38	4	R\$ 339,58	R\$ 208,33	R\$ 131,25	R\$ 4.166,66
5	R\$ 295,23	R\$ 163,46	R\$ 131,77	R\$ 4.228,91	5	R\$ 333,33	R\$ 208,33	R\$ 125,00	R\$ 3.958,33
6	R\$ 295,23	R\$ 168,36	R\$ 126,86	R\$ 4.060,54	6	R\$ 327,08	R\$ 208,33	R\$ 118,75	R\$ 3.750,00
7	R\$ 295,23	R\$ 173,42	R\$ 121,81	R\$ 3.887,12	7	R\$ 320,83	R\$ 208,33	R\$ 112,50	R\$ 3.541,66
8	R\$ 295,23	R\$ 178,62	R\$ 116,61	R\$ 3.708,50	8	R\$ 314,58	R\$ 208,33	R\$ 106,25	R\$ 3.333,33
9	R\$ 295,23	R\$ 183,98	R\$ 111,25	R\$ 3.524,52	9	R\$ 308,33	R\$ 208,33	R\$ 100,00	R\$ 3.125,00
10	R\$ 295,23	R\$ 189,50	R\$ 105,73	R\$ 3.335,01	10	R\$ 302,08	R\$ 208,33	R\$ 93,75	R\$ 2.916,66
Totais: R\$ 7.085,69 R\$ 5.000,00 R\$ 2.085,69					Totais: R\$ 6.875,00 R\$ 5.000,00 R\$ 1.875,00				

Figura 6.18 – Simulação dos sistemas de amortização para um empréstimo

Fonte: Captura de tela da plataforma Cálculo Jurídico.

Após realizar a simulação, cada grupo deverá:

- a) Registrar o valor das parcelas e o total pago em cada sistema (SAC e Price);
- b) Observar, no caso do SAC, como as prestações diminuem ao longo do tempo;
- c) Identificar, no caso do Price, a constância das parcelas e o aumento do valor total final;

d) Fazer um comparativo do valor total pago em ambos os sistemas.

Análise Visual no GeoGebra

Para complementar a compreensão, o(a) professor(a) solicita que os alunos utilizem novamente o recurso interativo do **GeoGebra**, disponível na plataforma [GeoGebra \(2025\)](#)

Com base nos valores obtidos no simulador, os estudantes devem explorar o gráfico de colunas comparativo, observando o comportamento das parcelas, dos juros e da amortização ao longo de 24 meses em cada sistema.

O uso combinado do simulador e do GeoGebra amplia a percepção visual e quantitativa dos resultados, permitindo que os alunos compreendam:

- Como o aumento do número de parcelas influencia o valor total pago;
- Como os juros se acumulam de maneira distinta nos dois sistemas;
- Por que, em financiamentos longos, o sistema Price tende a ser menos vantajoso.

Discussão Orientada

Após as simulações, o(a) professor(a) promove uma roda de conversa guiada pelas seguintes questões:

- O que muda quando o número de parcelas aumenta?
- Por que o total pago no sistema Price é maior?
- **Quais vantagens e desvantagens cada sistema apresenta para o consumidor?**
 - **Vantagens do SAC:**
 - * Menor custo total de juros.
 - * Prestações decrescentes, o que permite um alívio financeiro ao longo do tempo.
 - **Desvantagens do SAC:**
 - * Parcelas iniciais mais altas.
 - * Pode ser desafiador para quem tem orçamento restrito no começo do financiamento.
 - **Vantagens do Price:**
 - * Parcelas fixas, facilitando o planejamento financeiro.
 - * Prestações menores no início.
 - **Desvantagens do Price:**
 - * Maior custo total de juros.

- * Menor redução do saldo devedor no início, o que leva a um pagamento maior de juros no começo.

- Como o conhecimento matemático pode ajudar a fazer escolhas financeiras mais conscientes?

Essa etapa final permite que os estudantes conectem a matemática à realidade financeira, consolidando a aprendizagem conceitual e promovendo uma postura crítica diante do consumo e do crédito.

Competências e Habilidades segundo a BNCC

- **EM13MAT203:** Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

Duração Sugerida

3 aulas de 50 minutos

- **Aula 1:** Apresentação do problema, explicação teórica dos sistemas e cálculo manual com planilhas.
- **Aula 2:** Uso do GeoGebra e simuladores para comparação digital dos sistemas.
- **Aula 3:** Discussão orientada, análise crítica e elaboração de um resumo comparativo.

Resultados Esperados

Com a atividade, espera-se que os estudantes:

- Compreendam matematicamente o funcionamento dos sistemas de amortização SAC e Price;
- Desenvolvam a habilidade de interpretar tabelas, gráficos e simuladores financeiros;
- Reconheçam o impacto dos juros e do prazo no valor total de um financiamento;
- Adotem uma postura crítica e responsável diante do crédito e do consumo.

6.6 ATIVIDADE 6 – QUANTO CUSTA SE ENDIVIDAR? ANALISANDO SAC, PRICE E ESTRATÉGIAS DE CONSUMO

Esta proposta apresenta um jogo de simulação financeira voltado ao ensino da Matemática Financeira, especialmente os sistemas de amortização SAC e Price, articulados agora a decisões reais de consumo, endividamento e planejamento financeiro. Os estudantes assumem papéis de diferentes “Famílias Financeiras”, com perfis variados de renda, hábitos de consumo e organização financeira. Ao tomar decisões sobre compras, parcelamentos, quitação de dívidas e construção da reserva de emergência, os alunos aplicam conceitos matemáticos e refletem criticamente sobre o impacto das escolhas financeiras no orçamento e na vida cotidiana.

O acesso facilitado ao crédito e o consumo impulsivo têm levado muitos brasileiros, inclusive jovens, ao endividamento precoce. A Matemática Financeira, frequentemente abordada de forma abstrata, ganha sentido quando contextualizada em situações reais e interativas, nas quais os estudantes se tornam protagonistas das decisões econômicas. Este jogo transforma o cálculo em uma ferramenta prática de reflexão, permitindo que os alunos vivenciem os efeitos dos juros compostos, percebam as diferenças entre SAC e Price e compreendam como decisões sobre endividamento e reserva financeira influenciam a estabilidade econômica ao longo do tempo.

Objetivo

A proposta tem como objetivo promover a compreensão e a aplicação dos conceitos da Matemática Financeira por meio de uma simulação lúdica e interativa, na qual os estudantes vivenciam situações de consumo, crédito e endividamento de forma prática. Ao participar do jogo, os alunos calculam juros compostos, constroem tabelas de amortização e analisam o impacto das escolhas financeiras sobre o orçamento familiar, articulando raciocínio matemático e comportamento econômico.

Além da dimensão técnica, o objetivo é estimular o pensamento crítico sobre o uso do crédito, o risco do endividamento excessivo, a importância da reserva de emergência e o papel da Matemática como instrumento de cidadania, planejamento e autonomia financeira.

Conteúdos e Conceitos Envolvidos

Os conteúdos abordados são organizados de forma integrada, permitindo que o aluno relacione o cálculo à interpretação e à análise crítica dos resultados.

- **Juros compostos:** compreensão do crescimento exponencial da dívida e dos efeitos do tempo e da taxa sobre o valor final.
- **Sistemas de amortização (SAC e Price):** análise comparativa entre os sistemas, destacando diferenças nas parcelas, amortização, juros e custo total da dívida.
- **Porcentagem e variação percentual:** aplicação na determinação de taxas, descontos, acréscimos e custos efetivos de crédito.

- **Tabelas e gráficos de amortização:** construção e interpretação de dados que representam a evolução da dívida ao longo do tempo.
- **Planejamento e controle orçamentário:** elaboração de um fluxo de caixa familiar que permita visualizar a sustentabilidade financeira das decisões.
- **Comportamento financeiro e consumo consciente:** reflexão sobre como atitudes, valores e impulsos influenciam escolhas econômicas.

Metodologia

A atividade se desenvolve em três fases complementares, que articulam dramatização, tomada de decisões financeiras, cálculos matemáticos e reflexão crítica. O jogo evolui de forma progressiva: primeiro os alunos assumem identidades financeiras, depois vivenciam consequências matemáticas de suas escolhas e, por fim, analisam os resultados com profundidade conceitual e comportamental.

Fase 1 – Perfis Financeiros e Decisões de Consumo

Formação dos grupos: Os alunos são divididos em grupos de 3 a 5 integrantes. Cada grupo recebe uma Ficha de Perfil Financeiro Inicial, que define: renda mensal, despesas fixas, saldo disponível, limite máximo de endividamento e um comportamento financeiro que deve ser seguido durante o jogo.

A dramatização é essencial: cada grupo deve agir conforme o perfil atribuído, tomando decisões compatíveis com suas atitudes financeiras. O professor reforça o papel de cada perfil e pode premiar o grupo que mantiver coerência com seu comportamento até o final da simulação.

Modelos de Perfis Financeiros (Cartas de Personagem)

Família A – “Os Planejados”

Renda: R\$ 3.500

Despesas fixas: R\$ 2.700

Saldo livre: R\$ 800

Reserva de Emergência: possuem 3 meses das despesas fixas (R\$ 8.100)

Comportamento: cautelosos, pesquisam antes de comprar e preferem prazos curtos.

Meta: manter saldo positivo e evitar juros altos.

Desafio para os alunos: definir um limite de endividamento compatível com o perfil conservador.

Família B – “Os Sonhadores”

Renda: R\$ 4.500

Despesas fixas: R\$ 3.500

Saldo livre: R\$ 1.000

Reserva de Emergência: possuem apenas 1 mês das despesas fixas (R\$ 3.500)

Comportamento: valorizam o conforto e o status, mesmo parcelando.

Meta: equilibrar desejos e realidade.

Desafio para os alunos: determinar um limite viável para uma família que tende a priorizar consumo.

Família C – “Os Apressados”

Renda: R\$ 5.000

Despesas fixas: R\$ 4.200

Saldo livre: R\$ 800

Reserva de Emergência: não possuem reserva

Comportamento: impulsivos, focam em parcelas pequenas sem avaliar o total.

Meta: reorganizar o orçamento após escolhas impulsivas.

Desafio para os alunos: propor um limite de endividamento que leve em conta o risco elevado do perfil.

Família D – “Os Moderados”

Renda: R\$ 6.000

Despesas fixas: R\$ 4.800

Saldo livre: R\$ 1.200

Reserva de Emergência: possuem 2 meses das despesas fixas (R\$ 9.600)

Comportamento: avaliam prazos e taxas, mas aproveitam oportunidades.

Meta: manter equilíbrio financeiro e aprender com as demais famílias.

Desafio para os alunos: estabelecer um limite intermediário, justificando com base na reserva e no perfil.

Família E – “Os Apertados”

Renda: R\$ 3.800

Despesas fixas: R\$ 3.900

Saldo livre: -R\$ 100 (já começam no negativo)

Reserva de Emergência: zerada

Comportamento: vivem no limite do orçamento, fazem compras por necessidade imediata e frequentemente atrasam pagamentos.

Meta: tentar recuperar o equilíbrio financeiro ao longo da simulação.

Desafio para os alunos: definir um limite de endividamento possível para uma família já comprometida, caso exista, e justificar essa decisão matematicamente.

As cartas apresentadas a seguir têm caráter ilustrativo e organizacional, servindo como exemplo visual dos perfis financeiros descritos anteriormente. No contexto desta proposta, elas não configuram um material fechado, cabendo ao professor adaptá-las à dinâmica da turma, à

forma de apresentação e aos recursos disponíveis em sala de aula.

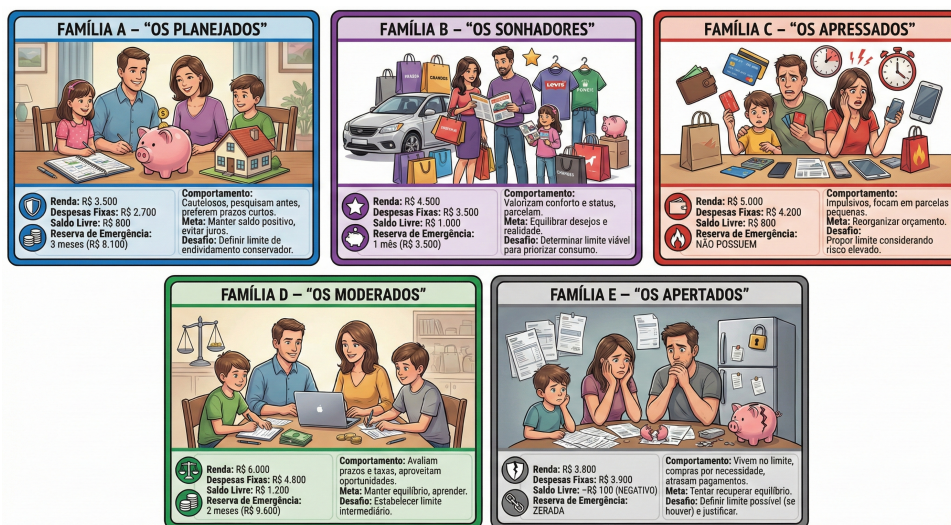


Figura 6.19 – Exemplos de Cartas para Perfis Financeiros

Fonte: Elaborado pela autora com apoio de ferramenta de inteligência artificial (2025).

Cartas de Consumo

Cada grupo recebe Cartas de Consumo, representando produtos e serviços desejáveis, com três opções de compra.

Exemplo de Carta:

- Produto: Smartphone Galaxy X
- Preço à vista: R\$ 2.400 (10% de desconto = R\$ 2.160)
- Opção A – SAC: 6 parcelas de R\$ 450 com juros de 2% a.m.
- Opção B – Price: 6 parcelas fixas com juros de 2,5% a.m.
- Opção C – À vista: R\$ 2.160

Decisão Financeira Alternativa:

O grupo deve decidir como alocar recursos entre endividamento, quitação ou reserva.

- Opção A – Quitar uma dívida existente:
Aplicar R\$ 500 para eliminar parte ou toda uma dívida anterior, reduzindo juros futuros.
- Opção B – Aportar na reserva de emergência:
Investir R\$ 500 na formação ou reforço da reserva de segurança.
- Opção C – Efetuar uma nova compra essencial:
Produto de R\$ 500 à vista, sem juros (ex.: manutenção da casa, conserto, óculos, material escolar).



Figura 6.20 – Exemplos de Cartas de Consumo

Fonte: Elaborado pela autora com apoio de ferramenta de inteligência artificial (2025).

Essa carta deve aparecer no jogo diversas vezes para promover escolhas estratégicas e discussão sobre endividamento. Os grupos escolhem o que comprar e como pagar, respeitando seu perfil e limite de endividamento. O professor pode inserir "Cartas de Oportunidade", com promoções, descontos ou prazos curtos, para estimular decisões rápidas e reforçar a coerência de cada perfil.

Fase 2 – Cálculo e Análise Financeira

Após definirem suas ações, os grupos entram na fase de aprofundamento matemático, na qual transformarão suas escolhas em cálculos concretos. Agora, cada decisão tomada na fase anterior se materializa nas tabelas e nos gráficos que os alunos irão construir.

Os grupos iniciam reunindo as escolhas feitas: compras realizadas, dívidas quitadas, valores destinados à reserva ou novas despesas assumidas. Em seguida, passam a montar as tabelas de amortização correspondentes. Aqueles que optaram pelo SAC percebem a amortização constante e o comportamento decrescente das parcelas; quem escolheu o Price calcula as parcelas fixas e observa que a amortização é inicialmente menor. O cálculo do total pago, dos juros acumulados e do custo efetivo de cada operação torna-se parte central do jogo.

À medida que os estudantes avançam nessa construção, começam também a analisar a influência de suas escolhas sobre o orçamento. Cada grupo atualiza seu Painel de Orçamento Familiar, registrando a nova situação financeira: saldo restante, despesas futuras, parcelas que ainda serão cobradas e capacidade de reorganização. Os grupos que destinaram parte do saldo à reserva de emergência acompanham seu fortalecimento; os que assumiram parcelas longas observam o comprometimento do fluxo mensal.

A fase se desenrola como um processo contínuo: os alunos avaliam as consequências

de suas escolhas, comparam cenários, revisam estratégias e, quando necessário, discutem se manteriam ou não suas decisões. O professor acompanha o processo incentivando questionamentos, apontando inconsistências e promovendo a leitura financeira dos números, estimulando o olhar crítico e a interpretação matemática.

Ao final dessa etapa, cada grupo tem uma noção realista de como suas decisões influenciaram o nível de endividamento e a saúde financeira de seu perfil, preparando o terreno para a discussão aprofundada da fase final.

Fase 3 – Consultoria Financeira e Reflexão Crítica

Concluídos os cálculos, os grupos passam à etapa de análise e reflexão, atuando como consultores financeiros de si mesmos. Cada equipe apresenta para a turma:

- as decisões que tomou durante o jogo e suas justificativas;
- a escolha entre SAC, Price, pagamento à vista ou quitação de dívida;
- o impacto de cada escolha no orçamento e no nível de endividamento;
- como a reserva de emergência influenciou o equilíbrio financeiro;
- a coerência entre o comportamento do perfil e as decisões adotadas.

Após as apresentações, o professor conduz uma roda de discussão crítica, que articula matemática financeira, comportamento e tomada de decisão. Perguntas orientadoras ajudam os alunos a interpretar mais profundamente os resultados:

- Por que o SAC tende a ser mais vantajoso, mesmo sendo menos popular no cotidiano?
- Como o comportamento financeiro influenciou as escolhas do grupo e o nível de endividamento final?
- A reserva de emergência alterou a segurança do grupo ao tomar decisões?
- O que pesou mais nas escolhas: o cálculo matemático ou o desejo de consumo?
- Quais decisões geraram maior impacto no orçamento ao final da simulação?
- De que forma pequenas parcelas contribuíram para o aumento do endividamento?
- Como decisões aparentemente simples no curto prazo repercutiram ao longo dos meses simulados?
- Que estratégias se mostraram eficazes para equilibrar o orçamento, considerando o perfil de cada família?

- Quais lições o grupo leva para a vida real sobre crédito, juros e organização financeira?

A fase encerra com a produção do Guia Rápido de Educação Financeira, elaborado por cada grupo, com o título:

“Como Não Cair nas Armadilhas do Endividamento: 3 Lições Matemáticas sobre Parcelas, Reserva e Planejamento.”

Esse guia pode ser apresentado em formato de folder, cartaz ou relatório digital e representa o produto final da atividade, sintetizando os aprendizados do jogo e promovendo a aplicação crítica da Matemática Financeira ao cotidiano dos estudantes.

Competências e Habilidades segundo a BNCC

- EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
- EM13MAT303: Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Duração Sugerida

2 a 3 aulas de 50 minutos

- **Aula 1:** Apresentação dos perfis, explicação dos juros compostos e início da simulação.
- **Aula 2:** Continuação das rodadas e cálculo das dívidas e rendimentos.
- **Aula 3:** Encerramento do jogo, socialização dos resultados e debate reflexivo.

Resultados Esperados

Com a atividade, espera-se que os estudantes:

- Apliquem cálculos de juros compostos em contextos reais e significativos;
- Percebam a relação entre comportamento e resultado financeiro;
- Desenvolvam a capacidade de comparar alternativas de crédito e consumo;
- Reflitam sobre o impacto das decisões financeiras no orçamento e na vida cotidiana.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho demonstrou que a Matemática Financeira, quando ensinada de forma contextualizada e crítica, constitui um instrumento poderoso para a formação cidadã no Ensino Médio. As atividades propostas foram concebidas para conectar conceitos como juros compostos, inflação, investimentos e sistemas de amortização (SAC e Tabela Price) às realidades sociais dos estudantes, abordando especialmente o endividamento juvenil. A proposta fundamental é que o ensino da Matemática Financeira deve ir além da mera aplicação de fórmulas, incorporando discussões sobre desigualdade, consumo consciente, estrutura econômica e prevenção ao superendividamento, estimulando a reflexão crítica e a tomada de decisões fundamentadas.

Como esta pesquisa possui natureza eminentemente bibliográfica e propositiva, não houve aplicação das atividades em contexto escolar. Assim, este estudo concentra-se em apresentar uma robusta fundamentação teórica que sustenta a elaboração dos materiais didáticos. O foco recai na articulação de conhecimentos matemáticos a problemáticas reais, evidenciando o potencial da Matemática Financeira como mediadora de reflexões sobre planejamento e tomada de decisões conscientes.

No entanto, a implementação dessa proposta enfrenta desafios significativos. Um deles é a formação docente, que, frequentemente, não articula Matemática Financeira com discussões sociais de Economia ou Sociologia. Além disso, a limitação de recursos tecnológicos (como o acesso a simuladores e plataformas digitais) em muitas escolas públicas exige adaptações criativas. Essas limitações, contudo, reforçam a necessidade de políticas públicas que apoiem a integração de uma Educação Financeira Crítica ao currículo escolar.

A principal contribuição deste trabalho é oferecer um modelo pedagógico flexível. As atividades propostas podem ser adaptadas em nível de complexidade, conforme o perfil e a realidade de diferentes estudantes e instituições educacionais.

Em conclusão, este estudo reafirma o potencial da Matemática Financeira Crítica como ferramenta para a formação de cidadãos conscientes e atuantes. Ao ensinar os jovens a interpretar e questionar as regras do jogo econômico, a escola cumpre seu papel de promover não apenas o sucesso individual, mas a transformação social. Mais do que multiplicar dinheiro, a verdadeira Educação Financeira deve multiplicar oportunidades e esperanças, preparando os estudantes para construir um futuro mais justo e sustentável.

REFERÊNCIAS

- B3. **Inadimplência nas famílias brasileiras atinge maior nível em 15 anos, aponta CNC.** 2025. Acesso em: 18 set. 2025. Disponível em: <<https://borainvestir.b3.com.br/noticias/inadimplencia-nas-familias-brasileiras-atinge-maior-nivel-em-15-anos-aponta-cnc/>>. Citado na página 55.
- BARONI, A. K. C. Educação financeira no contexto da educação matemática: possibilidades para a formação inicial do professor. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021. Citado 3 vezes nas páginas 11, 13 e 16.
- BORGES, P. R. S.; TIDE, F. Educação financeira e sua influência no comportamento do consumidor no mercado de bens e serviços. **Anais do Encontro de Produção Científica e Tecnológica, Campo Mourão, PR**, v. 5, 2010. Citado na página 14.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** 5. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2010. Citado na página 56.
- BRASIL, M. Secretaria de ensino fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Educação Física. Brasília, MEC/SEF**, 1997. Citado na página 15.
- Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Versão final aprovada pelo Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 56.
- Calculo Juridico. **Calculadora Price/SAC.** 2025. <<https://calculojuridico.com.br/calculadora-price-sac/>>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado na página 94.
- Casa do Sabão. **Encarte Supermercado Casa do Sabão.** 2015. <https://issuu.com/supermercadoscasadosabao/docs/encarte_supermercado_casa_do_sab_o>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado na página 79.
- CASTRO, M. L. de; ZOT, W. D. **Matemática financeira: fundamentos e aplicações.** [S.l.]: Bookman Editora, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 11, 19 e 23.
- Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF). **BRASIL: IMPLEMENTANDO A ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA.** Brasília: [s.n.], 2014. Documento preparado pelo Departamento de Educação Financeira do Banco Central do Brasil, com contribuição dos membros do CONEF. Tradução do capítulo "Brazil: Implementing the National Strategy" do estudo "Advancing National Strategies for Financial Education", publicado pela Presidência Russa do G20 e OCDE. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf>. Citado na página 14.
- CUNHA, C. L. d.; LAUDARES, J. B. Resolução de problemas na matemática financeira para tratamento de questões da educação financeira no ensino médio. **Bolema: Boletim de educação matemática**, SciELO Brasil, v. 31, n. 58, p. 659–678, 2017. Citado na página 17.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade: Nova Edição.** [S.l.]: Autêntica Editora, 2019. Citado na página 56.

Ecodescomplicada. **Descricao do conteudo do post**. 2025. <<https://www.instagram.com/p/DMv1BrouikB/>>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado na página 82.

FARIA, P. M. C.; XAVIER, M. H.; MARTINS, A. E. M. **FREIRE, Paulo. Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979. 53 páginas**. [S.l.]: Detentor do Copyright é o autor do artigo, 2024. Citado na página 16.

Folheto de supermercado. **Minha mae achou um folheto de supermercado**. 2015. R/brasil, <https://www.reddit.com/r/brasil/comments/12dzxfh/minha_mae_achou_um_folheto_de_supermercado_de_2015/>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado na página 79.

FREITAS, B.; MOREIRA, V. Uma abordagem sobre sistemas de amortização à luz da educação financeira. **Educação em Foco**, v. 25, n. 46, p. 372–402, 2022. Citado 5 vezes nas páginas 55, 57, 59, 60 e 62.

G1. **Educação financeira: número de jovens inadimplentes no Brasil é preocupante**. 2022. Acesso em: 18 set. 2025. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2022/11/18/educacao-financeira-numero-de-jovens-inadimplentes-no-brasil-e-preocupante.ghtml>>. Citado na página 55.

GeoGebra. **Simulacao online**. 2025. <<https://www.geogebra.org/m/V3YzQJNk>>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 93 e 96.

JUNIOR, H. R.; SCHIMIGUEL, J. Matemática financeira e os parâmetros curriculares nacionais (po). In: **XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. [S.l.: s.n.], 2011. Citado na página 56.

LUCEY, T. A critically compassionate approach to financial literacy: A pursuit of moral spirit. **Education Sciences**, MDPI, v. 8, n. 4, p. 152, 2018. Citado na página 14.

MACÊDO, A. **Matemática financeira**. [S.l.]: Edufersa, 2014. Citado na página 19.

MILONE, G. **Matemática financeira**. São Paulo: Thomson, 2006. 377 p. ISBN 8522105111. Citado na página 56.

NARDI, L.; SANTOS, V.; BATISTA, V. A relação entre educação financeira e endividamento entre jovens adultos universitários: Um estudo em uma instituição pública. **REVISTA FOCO**, v. 18, p. e7579, 01 2025. Citado na página 55.

NEMOS, C. L.; DURO, M. L.; FILHA, C. B. d. O. F. A educação financeira enquanto prática de autonomia financeira individual na escola básica. **Educación matemática**, Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática AC, v. 33, n. 3, p. 172–201, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.

NETO, A. A. Matemática financeira e suas aplicações. Atlas, São Paulo, 2012. Citado 9 vezes nas páginas 7, 11, 19, 28, 56, 57, 58, 59 e 60.

NUNES, L. M. de A.; PAGANI, É. M. L. Educação financeira na escola básica: um mapeamento das pesquisas que abordam conceitos em investimentos financeiros desenvolvidas no âmbito do profmat. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), v. 12, n. 2, p. 9, 2021. Citado na página 14.

OCDE. **Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies**. Paris: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 15.

OLIVEIRA, A. d. A. Educação financeira nos anos iniciais do ensino fundamental: como tem ocorrido na sala de aula? 2017. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 17.

OLIVEIRA, R. S. O. Educação financeira em sala de aula na perspectiva da etnomatemática. **Graduação em Pedagogia. Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Bauru, SP**, 2007. Citado na página 17.

SÁ, I. d. **A Educação Matemática Crítica e a Matemática Financeira na formação de professores**. Tese (Doutorado) — Tese de Doutorado em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, 2012. Citado na página 17.

SANTO, R. C. P. d. E. **Endividamento do público jovem e a educação financeira: um estudo do município de Salvador/BA**. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação) — Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil, 2016. Curso de Ciências Econômicas. Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/22244>>. Citado na página 55.

SANTOS, M. J. F. **Sistemas de amortização na Educação Básica**. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Brasil, 2015. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6214>>. Citado 2 vezes nas páginas 56 e 59.

SAVOIA, J. R. F.; SAITO, A. T.; SANTANA, F. d. A. Paradigmas da educação financeira no Brasil. **Revista de Administração pública**, SciELO Brasil, v. 41, p. 1121–1141, 2007. Citado na página 14.

SERASA. **Amortização: entenda como funciona e os principais tipos**. 2025. <<https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/amortizacao-entenda-como-funciona-e-os-principais-tipos/>>. Acesso em: 28 nov. 2025. Citado na página 57.

SERASA EXPERIAN. **Conheça as 7 principais causas de inadimplência no Brasil hoje**. 2018. Disponível em: <<https://www.serasaexperian.com.br/conteudos/conheca-as-7-principais-causas-de-inadimplencia-no-brasil-hoje/>>. Acesso em: 19 set. 2023. Citado na página 55.

SILVA, A. M. da; POWELL, A. B. Um programa de educação financeira para a matemática escolar da educação básica. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2013. Citado na página 14.

SILVEIRA, H. B. da; CARVALHO, R. de M.; SOBRINHO, J. de A. Ensino e aprendizagem do sistema de amortização sac e price para o ensino médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 51683–51690, 2020. Citado na página 56.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 15.

SOMAVILLA, A. S.; SILVA, C. R. G. X. d.; BASSO, T. S. A literacia financeira em discussão. In: SUL, P. de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul (Ed.). **Anais do 12º Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016. v. 12, p. 1–12. Citado na página 14.

Suno . **O que é amortização? Entenda como ela afeta seu financiamento ou empréstimo.** 2024. Acesso em: 27 nov. 2025. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/guias/o-que-e-amortizacao-entenda-como-ela-afeta-seu-financiamento-ou-emprestimo/>>. Citado 2 vezes nas páginas 60 e 62.

Suno Investimentos. **Guias de Investimento.** 2025. Acessado em: 7 jul. 2025. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/guias/>>. Citado na página 38.

Suno Research. **Inflacao projetada para 2025.** 2025. <<https://www.suno.com.br/guias/inflacao-2025/>>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado na página 82.

Supermercados Guanabara. **Encarte Supermercados Guanabara.** 2020. <<https://www.supermercadosguanabara.com.br/encarte/enc301020202020>>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado na página 80.

Supermercados Guanabara. **Encarte Supermercados Guanabara - Janeiro 2025.** 2025. <<https://www.supermercadosguanabara.com.br/encarte/encarte02e03012025>>. Acesso em: 27 nov. 2025. Citado na página 81.