



**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “Ministro Ralph Biasi”
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial**

Isabeli Sabadini

**A Importância do Letramento Matemático para a Educação Financeira e
Tomada de Decisões Conscientes**

Americana, SP

2025

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial**

Isabeli Sabadini

**A Importância do Letramento Matemático para a Educação Financeira e
Tomada de Decisões Conscientes**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial sob a orientação do Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias.

Área de concentração: administração financeira.

Americana, S. P.

2025

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi-
CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte**

SABADINI, Isabeli

A importância do letramento matemático para a educação financeira e tomada de decisões conscientes. / Isabeli Sabadini – Americana, 2025.

40f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias

1. Administração financeira 2. Cálculo 3. Matemática. I. SABADINI, Isabeli II. DIAS, Marcos de Carvalho III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 658.15

517.2/.3

510.2

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

Isabeli Sabadini

A importância do letramento matemático para a educação financeira e tomada de decisões conscientes

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial pelo Centro Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi.
Área de concentração: Finanças

Americana, 23 de junho de 2025

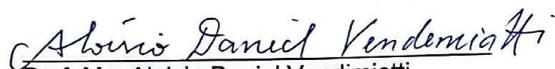
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Marcos de Carvalho Dias (Presidente)
Doutor
Fatec Americana Ministro Ralph Biasi



Prof. Dra. Thaís Godoy Vazquez Macetti
Doutora
Fatec Americana Ministro Ralph Biasi



Prof. Me. Aloisio Daniel Vendimiatti
Mestre
Fatec Americana Ministro Ralph Biasi

RESUMO

O letramento matemático e a educação financeira são pilares fundamentais para a formação de cidadãos capazes de enfrentar desafios econômicos de maneira consciente e crítica. Este trabalho tem como objetivo propor estratégias para ampliar essas competências no contexto escolar, considerando práticas pedagógicas inovadoras, políticas públicas e a relevância da capacitação docente. A pesquisa baseou-se em uma abordagem teórica reflexiva, utilizando análise de estudos pré-existentes para identificar lacunas no ensino atual e apresentar soluções práticas. Entre as estratégias discutidas, destacam-se a inserção de conteúdos financeiros nos currículos desde a infância, o uso de tecnologias como apoio ao aprendizado e o fortalecimento do vínculo entre teoria e prática. A conclusão ressalta a importância de integrar esforços sociais, educacionais e políticos para alcançar resultados efetivos e duradouros. Dessa forma, o trabalho contribui para o debate sobre a necessidade de preparar as novas gerações para lidar com questões financeiras de forma ética e sustentável, promovendo maior igualdade social e econômica.

Palavras-chave: letramento matemático; gestão financeira; gestão empresarial.

ABSTRACT

Mathematical literacy and financial education are fundamental pillars for the education of citizens capable of facing economic challenges in a conscious and critical manner. This study aims to propose strategies to expand these skills in the school context, considering innovative pedagogical practices, public policies and the relevance of teacher training. The research was based on a reflective theoretical approach, using analysis of pre-existing studies to identify gaps in current education and present practical solutions. Among the strategies discussed, the inclusion of financial content in curricula from childhood, the use of technologies to support learning and the strengthening of the link between theory and practice stand out. The conclusion highlights the importance of integrating social, educational and political efforts to achieve effective and lasting results. In this way, the study contributes to the debate on the need to prepare new generations to deal with financial issues in an ethical and sustainable manner, promoting greater social and economic equality.

Keywords: *mathematical literacy; financial management; business management.*

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Tabela de Diferenciação ----- 29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	O LETRAMENTO EM MATEMÁTICA	11
2.1	O papel do letramento matemático na formação de cidadãos financeiramente conscientes	14
2.2	A interseção entre educação matemática e educação financeira no contexto escolar	17
2.3	Propostas para fortalecer o letramento matemático e a educação financeira	20
3	FINANCIAMENTO HABITACIONAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO	23
3.1	Estudo financiamento habitacional	26
3.1.1	<i>Teoremas</i>	27
3.2	Exemplo Prático: Comparativo Entre SAC e Tabela <i>Price</i>	27
3.2.1	<i>Sistema de Amortização Constante (SAC)</i>	28
3.2.2	<i>Tabela Price (Sistema Francês de Amortização)</i>	29
3.3	Análise Comparativa e Tomada de Decisão	30
3.4	O Custo Efetivo Total (CET) e sua relevância para o letramento matemático	31
3.4.1	<i>Composição do CET em financiamentos habitacionais</i>	31
3.4.2	<i>Funcionamento e cálculo do CET</i>	32
3.4.3	<i>Exemplo Prático: Análise Do CET em um financiamento habitacional</i>	33
3.4.4	<i>Importância do CET para o letramento matemático e financeiro</i>	34
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

A gestão financeira é uma prática indispensável em um mundo onde o uso racional dos recursos determina tanto o bem-estar individual quanto o desenvolvimento coletivo. Nesse contexto, o letramento matemático, entendido como a capacidade de fazer uso da matemática para resolver problemas cotidianos e tomar decisões conscientes e eficazes, emerge como uma habilidade essencial. A matemática escolar deve ir além de processos mecânicos, tornando-se uma ferramenta de leitura e transformação social, conforme defende Ruiz (2023). Assim, ao conectar conceitos matemáticos ao cotidiano das pessoas, especialmente no âmbito financeiro, o letramento matemático possibilita tomadas de decisões mais informadas, prevenindo impactos negativos em situações de endividamento, planejamento ou mesmo investimentos de longo prazo. Essa competência especialmente relevante no estudo do financiamento habitacional, uma área no qual o desconhecimento pode gerar prejuízos significativos às famílias e à sociedade.

Ao observar o crescente percentual de endividamento das famílias brasileiras e os desafios enfrentados em operações de crédito para aquisição de imóveis, surgem questionamentos pertinentes acerca do papel do letramento matemático nesse cenário. O problema de pesquisa que orienta este estudo, portanto, é como o mesmo contribui diretamente para a tomada de decisões conscientes no contexto de financiamentos.

A partir dessa problemática, a investigação propõe a seguinte pergunta de pesquisa: De que forma o letramento matemático influencia a tomada de decisões financeiras conscientes no contexto do financiamento habitacional? Parte-se da hipótese de que indivíduos letrados matematicamente podem ter maior clareza sobre os custos futuros dos financiamentos, taxas de juros aplicadas e planejamento a longo prazo, reduzindo assim os riscos de inadimplência ou escolha equivocada de contratos.

Assim, o principal objetivo desta pesquisa é analisar a importância do letramento matemático para a gestão financeira, com enfoque no estudo do financiamento habitacional, buscando compreender como competências matemáticas podem ser aplicadas na prática para identificar riscos, avaliar possibilidades e planejar investimentos. Entende-se que a matemática e a educação financeira estão

naturalmente ligadas. Estudos mostram que, ao aplicar a matemática na prática (como no cálculo de juros compostos), fica evidente uma falha no ensino escolar. Essa falta de preparo acaba refletindo no comportamento financeiro dos adultos (Hofmann e Moro, 2012).

Este trabalho justifica-se pela necessidade de se abordar a alfabetização matemática de modo integrado ao conjunto de habilidades sociais que capacitam cidadãos. A escola, ao desempenhar sua função formadora, deve priorizar uma abordagem transversal de temas como educação financeira, já que o impacto de um aprendizado deficiente afeta diretamente a vida adulta (Medeiros, 2006). Apesar da presença de conceitos de matemática financeira nos currículos escolares, o ensino ainda prioriza a repetição de fórmulas e problemas descontextualizados, desconectados da realidade vivida pelos alunos. Essa prática pode ser compreendida como reflexo das “gaiolas epistemológicas”, conceito proposto por D’Ambrosio para criticar os modelos educacionais obsoletos que afastam o saber da vida cotidiana e impedem a construção de uma matemática significativa, crítica e voltada para a formação cidadã (D’Ambrósio, 2012). Por isso, a escolha do financiamento habitacional como exemplo não é arbitrária. Este tema representa bem uma das decisões financeiras mais impactantes e complexas que uma família pode enfrentar, dado o alto valor das aquisições e a longa duração dos contratos, frequentemente ultrapassando décadas.

O letramento matemático é mais que a habilidade de lidar com cálculos; ele compreende a leitura crítica de informações numéricas e a habilidade de relacioná-las a diferentes contextos. Quando olhamos para os contratos de financiamento habitacional, nos deparamos com questões como taxas flutuantes, amortização crescente ou decrescente, prazos variados e impacto da inflação, temas que exigem mais do que habilidades aritméticas básicas ou capacidade de cálculo. A leitura desses contextos financeiros e sua compreensão não apenas protegem indivíduos contra armadilhas contratuais, mas também promovem uma autonomia financeira saudável e uma cultura de planejamento que se estende por gerações. A educação financeira relaciona-se a formação de competências críticas, alinhando-se as demandas sociais de autonomia e cidadania, conforme sustentam os estudos de Lopes e Junior (2021).

A relevância da pesquisa concentra-se, ainda, no impacto das escolhas financeiras no bem-estar social e na dinâmica econômica de uma nação. Escolhas inadequadas em financiamentos habitacionais podem gerar inadimplências em larga escala, desencadeando crises no mercado imobiliário e efeitos em cadeias mais amplas, como construção civil e bancos. Tal cenário reforça a necessidade de um olhar mais sistêmico para a alfabetização matemática e sua inclusão nos currículos como um tema prioritário e contextualizado, conforme defendido por Teixeira *et al.* (2015). Sob uma perspectiva educacional, a integração do ensino da matemática com práticas financeiras pode ser uma resposta para as lacunas que geram resultados tão negativos na vida prática.

Quanto a abordagem metodológica, esta é qualitativa de natureza teórica. A investigação qualitativa é adequada para explorar a interseção entre habilidades subjetivas (matemáticas) e elementos objetivos (contratos financeiros). A revisão bibliográfica, conforme Lakatos e Marconi (2003), permite sintetizar o conhecimento existente, identificar lacunas e formular hipóteses para futuras pesquisas empíricas, sendo apropriada para analisar o diálogo entre educação e finanças.

A investigação se concentra na revisão de literatura acadêmica sobre ensino de matemática e sua aplicação em práticas financeiras, no campo interdisciplinar que conecta educação matemática, economia comportamental e administração financeira. O financiamento habitacional foi escolhido como objeto de estudo por representar a complexidade financeira cotidiana, baseando-se em análises de textos relevantes como os de Lopes e Junior (2021), que destacam a importância da educação financeira na mitigação da inadimplência.

Os objetivos da pesquisa são exploratórios e descritivos. Conforme Gil (2002), pesquisas exploratórias são úteis para aprofundar a compreensão de tópicos em áreas interdisciplinares pouco exploradas. Embora a relação entre letramento matemático e finanças não seja nova, sua articulação com exemplos práticos como o financiamento habitacional ainda é um campo com potencial exploratório. O trabalho descreve como o conhecimento matemático reduz riscos financeiros e explora novos ângulos sobre a intersecção entre educação formal, capacidade crítica e responsabilidade econômica.

A natureza da pesquisa é teórica e qualitativa, focando na análise de materiais secundários alinhados aos objetivos do estudo. Esta escolha, respaldada por Marconi

e Lakatos (2003), é ideal para iluminar problemas complexos e propor reflexões conectadas à prática. A abordagem qualitativa permite flexibilidade interpretativa, valorizando a reflexão crítica.

Para a coleta de dados, realizou-se uma seleção criteriosa de obras acadêmicas (artigos, dissertações e teses) publicadas em periódicos científicos revisados por pares e disponíveis em bases de dados acadêmicas reconhecidas, como Scielo e Google Acadêmico. Foram adotados critérios de inclusão como relevância temática, alinhamento aos objetivos da pesquisa e atualidade, priorizando publicações entre os anos de 2000 e 2023.

Na organização das informações, adotou-se a categorização temática, agrupando informações por vertentes teóricas e práticas (ex.: relação entre educação matemática e conceitos financeiros, influência no processo decisório). Estabeleceu-se um diálogo entre autores como Hofmann e Moro (2012) sobre a ENEF e Lins (2004) sobre o papel transformador da matemática.

Assim, o trabalho está estruturado da seguinte forma: Após esta introdução, que contextualiza o problema, os objetivos e a metodologia da pesquisa, o Capítulo 2 aprofunda a fundamentação teórica, discutindo os conceitos de letramento matemático e sua interseção com a educação financeira no contexto escolar. O Capítulo 3 dedica-se a análise específica do financiamento habitacional, explorando como as habilidades de letramento matemático podem ser aplicadas para a tomada de decisões conscientes nesse cenário. Por fim, o Capítulo 4 apresenta as considerações finais, sintetizando os achados e apontando caminhos para futuras investigações.

2 O LETRAMENTO EM MATEMÁTICA

O letramento em matemática refere-se à capacidade de aplicar conceitos, procedimentos e raciocínios matemáticos para resolver problemas do mundo real, abrangendo diferentes níveis de proficiência que influenciam significativamente a habilidade de resolução de problemas de um indivíduo. Essa habilidade envolve não apenas a compreensão, mas também o uso do conhecimento matemático em contextos práticos, permitindo que as pessoas interpretem, analisem e comuniquem informações matemáticas de maneira eficaz, de acordo com Gaspar *et al.* (2024). O letramento matemático, portanto, não se limita às habilidades numéricas, mas também incorpora o pensamento crítico e o raciocínio lógico, fundamentais para a resolução de problemas. Essa competência multifacetada é essencial tanto para o sucesso acadêmico dos alunos quanto para a tomada de decisões no cotidiano (Milagros, 2020).

Nesse sentido, a proposta da Etnomatemática, desenvolvida por Ubiratan D'Ambrosio, traz uma contribuição importante ao mostrar que a matemática vai além dos números e fórmulas: ela também é construída a partir das vivências, culturas e realidades das pessoas. Para o autor, é essencial que o ensino matemático ultrapasse a abstração e se aproxime do cotidiano dos estudantes, valorizando seus saberes e experiências. Essa visão, de caráter crítico e transdisciplinar, entende a matemática como uma ferramenta para compreender o mundo, respeitar a diversidade e fortalecer a cidadania (D'Ambrósio, 2002; 2005).

Os principais componentes da alfabetização matemática incluem a compreensão e a análise de problemas, possibilitando que os indivíduos apliquem conceitos matemáticos em situações cotidianas, como apontado por Milagros (2020) e Gaspar *et al.* (2024). Existe ainda uma relação significativa entre alfabetização matemática e pensamento crítico, já que ambos dependem do raciocínio lógico e da capacidade de avaliar informações conforme destaca Botha e van Putten (2018). Essa alfabetização abrange também a capacidade de expressar raciocínios matemáticos de forma oral e escrita, evidenciando um entendimento amplo dos princípios matemáticos, de acordo com Arruda *et al.* (2020). No entanto, apesar de sua importância, muitos estudantes apresentam dificuldades para desenvolver essas

competências, o que reforça a necessidade de estratégias educacionais específicas para melhorar a compreensão matemática (Botha e van Putten, 2018).

Estudos indicam que os níveis de alfabetização matemática variam entre os estudantes. No nível mais elevado, os alunos demonstram habilidades consistentes de formulação e resolução de problemas, aplicando eficazmente o raciocínio matemático (Gaspar *et al.*, 2024). No nível intermediário, os estudantes conseguem identificar problemas e tirar conclusões, mas enfrentam dificuldades na implementação de soluções (Arruda *et al.*, 2020). Já no nível mais baixo, os alunos encontram desafios em todos os aspectos da alfabetização matemática (Gaspar *et al.*, 2024; Damasceno e Brandão, 2024). Embora a maioria dos estudantes apresente desempenho nos níveis mais baixos, é importante reconhecer a existência de alunos com alta proficiência, especialmente em avaliações como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), conforme destacado por Jolandek (2019). Essa variação nos níveis de proficiência evidencia a necessidade de estratégias educacionais para aprimorar a alfabetização matemática em todos os patamares.

A alfabetização matemática é multifacetada e compreende diversas competências, permitindo que os indivíduos desenvolvam conceitos matemáticos em diferentes contextos. Trata-se não apenas de entender o conteúdo matemático, mas também de aplicar o raciocínio e habilidades comunicativas. Nobrega e Vidal (2024) discutem a dimensão cultural da alfabetização matemática, defendendo que a matemática deve ser considerada parte da identidade cultural dos alunos para aprimorar sua competência geral. Berger (2018) aborda a relação entre estilos de aprendizagem e alfabetização matemática, destacando a importância da adaptação metodológica às necessidades culturais dos alunos. Apesar da relevância desses fatores, integrar tais dimensões a currículos padronizados ainda representa um desafio. A aprendizagem contextualizada também se mostra fundamental no desenvolvimento da alfabetização matemática, já que tarefas envolvendo cenários reais ajudam os estudantes a conectar o conhecimento abstrato às aplicações práticas (Vázquez e Torres, 2017). No entanto, muitos alunos se destacam em tarefas não contextuais, o que evidencia a necessidade de estratégias para melhorar a aplicação de conceitos em contextos práticos (Serpil, 2018). Além disso, Castro (2024) ressalta que o discurso matemático não é universal, sendo moldado por contextos culturais, o que reforça a importância de considerar essas dinâmicas nas práticas de ensino.

A alfabetização matemática não apenas apoia o desempenho acadêmico, mas também desempenha um papel relevante no desenvolvimento socioeconômico. Contribuindo para a redução da pobreza, a alfabetização matemática ajuda equipando os indivíduos com habilidades úteis ao empreendedorismo e ao comércio como sugere Costa Jr. (2023). Do mesmo modo, Santos (2017) argumenta que ela é essencial para o desenvolvimento nacional. Nesse contexto, abordagens pedagógicas eficazes tornam-se fundamentais. Lira *et al.* (2024) propõem o uso de aprendizado interativo e da aplicação de conceitos matemáticos em situações reais para melhorar a compreensão dos alunos, além de enfatizar a importância do equilíbrio entre compreensão conceitual e habilidades processuais no desenvolvimento da alfabetização matemática.

As competências matemáticas também variam conforme os níveis educacionais. Na educação primária, os alunos concentram-se em operações aritméticas, enquanto no ensino médio abordam tópicos mais complexos, como probabilidade e geometria observa Jolandek. Fatores neurofisiológicos também afetam o desempenho, com estudos mostrando que padrões de atividade nos lobos frontal e parietal estão relacionados a habilidades matemáticas avançadas, especialmente em indivíduos com baixo desempenho (Milagros, 2020). Estratégias educacionais adaptadas às necessidades de cada nível são fundamentais para melhorar os resultados da aprendizagem (Jolandek, 2019). Além disso, métodos de avaliação como o uso do eletroencefalograma (EEG) para monitorar a atividade cerebral durante tarefas matemáticas fornecem informações sobre os processos cognitivos que sustentam a proficiência matemática (Steiner e Martynova, 2022). Apesar da progressão geralmente ascendente nas habilidades, alguns estudantes enfrentam dificuldades devido ao status socioeconômico e à escassez de recursos educacionais, o que demanda intervenções específicas.

No ensino superior, a alfabetização matemática é um conceito multifacetado, fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico em contextos reais, promovendo o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas. Estratégias de ensino eficazes, como metodologias interativas, são cruciais para esse desenvolvimento (Jolandek, 2019). Fatores psicológicos, como motivação e processos cognitivos, também influenciam as atitudes dos estudantes diante da matemática e afetam diretamente sua alfabetização (dos Anjos e Serafim, 2018).

Pesquisas apontam variações na alfabetização entre os estudantes, com alguns apresentando forte desempenho na formulação e resolução de problemas, enquanto outros têm dificuldades com conceitos básicos (Castro *et al.*, 2024). A independência dos alunos no processo de aprendizagem também se correlaciona com a proficiência matemática, sendo que os mais autônomos demonstram maior domínio (Masola e Allevato, 2016). Existe ainda uma forte relação entre alfabetização matemática e habilidades de pensamento crítico, uma vez que o domínio conceitual amplia a capacidade de análise e avaliação de problemas (Zang e Wang, 2015). No entanto, esses autores alertam que o foco excessivo em testes padronizados pode comprometer uma compreensão mais profunda da matemática, pois tais avaliações frequentemente priorizam a memorização em detrimento da aplicação crítica dos conceitos. Essa visão reforça a importância de uma abordagem curricular equilibrada.

2.1 O papel do letramento matemático na formação de cidadãos financeiramente conscientes

A capacidade de compreender e aplicar conceitos matemáticos no dia a dia tornou-se essencial no cenário contemporâneo, especialmente quando se discute gestão financeira. Esse letramento matemático transcende o domínio de cálculos e alcança a habilidade de interpretar informações, avaliar riscos e tomar decisões que impactam diretamente na qualidade de vida. Educar financeiramente não pode se dissociar de uma sólida base matemática, visto que conceitos como juros compostos, inflação e planejamento orçamentário dependem da interpretação correta de dados numéricos. A ausência dessas habilidades acarreta impactos que vão desde escolhas pessoais equivocadas até grandes implicações econômicas coletivas, (Hofmann e Moro, 2012).

Ao investigar o papel da matemática na tomada de decisões, percebe-se que grande parte dos problemas financeiros enfrentados por indivíduos advém de um déficit educacional alinhado ao contexto prático. A escola deve atuar como um agente transformador, promovendo competências que extrapolem o ambiente acadêmico e influenciem positivamente a vida real do indivíduo conforme ressaltado por Medeiros (2006). Essa perspectiva reforça a urgência de integrar o ensino de matemática ao universo financeiro, indo além das abstrações teóricas e conectando conteúdos à realidade vivida pelos estudantes. O ensino tradicional, centrado na memorização de

fórmulas, falha em preparar cidadãos que compreendam a complexidade financeira do cotidiano.

Entender as conexões entre o letramento matemático e a educação financeira é essencial para criar uma sociedade economicamente equilibrada. Ao abordar a matemática sob uma ótica prática, é possível proporcionar uma leitura crítica do mundo que capacite os indivíduos a agir frente a situações desafiadoras, como contratos de financiamento habitacional, de acordo com Lins (2004). Essa abordagem expande a ideia de que a matemática deve ser vista não apenas como uma ferramenta técnica, mas também como um recurso que promove cidadania e autonomia.

Por conta disso, o letramento matemático apresenta-se como uma habilidade central para o desenvolvimento de práticas financeiras mais conscientes. Para Lopes e Junior (2021), a formação financeira é diretamente influenciada pela qualidade do ensino matemático, que deve incluir discussões sobre planejamento orçamentário e compreensão de empréstimos e investimentos. Apesar de os currículos escolares frequentemente negligenciarem essas conexões, fica evidente que há uma necessidade crescente de integrar essas práticas no contexto educacional, promovendo uma abordagem interdisciplinar que una matemática, economia e sociedade.

Embora existam esforços para incluir a educação financeira nas escolas, grande parte dessas iniciativas ainda carece de estruturação teórica e alinhamento com práticas pedagógicas eficazes. A importância de inserir conceitos que aproximem a matemática acadêmica da matemática prática, facilitando a transição do ambiente escolar para a realidade cotidiana, pontua Moreira *et al* (2003). Para o financiamento habitacional, tais métodos poderiam incluir simulações que exponham os alunos a cenários reais, como alterações das taxas de juros, prazos variáveis e amortizações diferenciadas. Assim, cria-se a oportunidade de ensinar não apenas como calcular, mas também como interpretar e tomar decisões informadas.

Essas decisões, ainda que individuais, têm reflexos no âmbito coletivo. Famílias que utilizam errado recursos financeiros, seja por desconhecimento ou má interpretação, geram problemas que afetam diretamente o mercado de crédito, a estabilidade econômica e o desenvolvimento social. Segundo Teixeira *et al*. (2015), a inadimplência em financiamentos habitacionais, frequentemente resultante da falta

de letramento no momento da transação, amplia os problemas estruturais das instituições financeiras, refletindo em crises sistêmicas. Esse panorama demanda a inclusão da matemática e da educação financeira como tópicos centrais em discussões políticas e sociais, ampliando seu alcance além dos muros escolares.

Além disso, as diferenças no acesso à educação de qualidade também acentuam esses problemas. Pessoas de regiões menos favorecidas frequentemente enfrentam maiores dificuldades para compreender e aplicar conceitos matemáticos em suas rotinas financeiras. A importância de direcionar esforços para equalizar essas desigualdades, implementando programas que levem educação matemática e financeira de forma acessível a todos os segmentos da população enfatiza Araújo *et al.* (2018). Assim, o letramento matemático não é apenas uma ferramenta de gestão, mas também um instrumento de inclusão social e redução de desigualdades.

Neste cenário, surgem desafios relacionados à capacitação docente e à formulação de currículos que tornem a matemática algo útil e agradável de aprender. A educação financeira não deve ser apenas um compartimento dentro da grade curricular, mas sim uma temática transversal que demonstre a importância de uma boa gestão desde cedo, discutem Souza e Horizonte. A introdução de conceitos financeiros simples no ensino fundamental, como poupança e orçamento, pode ser expandida para tópicos mais complexos no ensino médio, envolvendo cálculo e interpretação de tabelas e gráficos financeiros.

Ainda assim, não se trata apenas de inserir conteúdos nos currículos. Como apontado por Pabis e Hocayen-da-Silva (2022), é necessário repensar a didática e as estratégias pedagógicas para engajar os estudantes de maneira significativa. A proposta de conectar desafios matemáticos a problemas reais, como os enfrentados no financiamento habitacional, permite demonstrar a relevância desses conhecimentos e aumentar a motivação dos alunos para aprender. Ao alinhar a matemática à prática financeira de maneira concreta, reduz-se a lacuna frequentemente percebida entre o conteúdo escolar e a realidade do cotidiano.

Essa integração também se mostra relevante ao observarmos o cenário econômico global e suas complexidades. Muitos dos desafios financeiros enfrentados pelas atuais famílias poderiam ser evitados caso houvesse maior entendimento dos contratos e das opções disponíveis. Segundo Olivier (2013), a alfabetização financeira traz empoderamento, especialmente em contextos desafiadores,

fortalecendo a capacidade das pessoas de controlar suas economias e investir com confiança. A junção disso com habilidades matemáticas cria uma base sólida para lidar com cenários de crises ou oportunidades econômicas.

Assim, o letramento matemático deve ser percebido não apenas como um elemento educativo, mas como um motor para o desenvolvimento sustentável em todas as esferas sociais. Para Hofmann e Moro (2012), preparar indivíduos financeiramente conscientes contribui para uma sociedade mais equilibrada, com menos dívidas e maior capacidade de realizar escolhas econômicas eficientes. Essa visão reforça o papel da educação matemática como aliada de uma formação cidadã ampla, que une teoria e prática de forma indissociável.

Portanto, debates sobre o aprimoramento do letramento matemático precisam ganhar centralidade nas discussões pedagógicas e sociais. Como ressaltado por Medeiros (2006), ao investir em uma educação matemática que fortaleça não apenas competências técnicas, mas também uma visão crítica e aplicada, abre-se caminho para uma sociedade mais justa e preparada. A matemática, com suas infinitas possibilidades, é mais do que números e fórmulas, sendo, na verdade, uma linguagem universal que conecta o indivíduo ao mundo complexo em que vive.

2.2 A interseção entre educação matemática e educação financeira no contexto escolar

A educação formal possui um papel central na preparação de cidadãos capazes de lidar com os desafios cotidianos, e a integração entre educação matemática e educação financeira surge como uma necessidade incontornável. Essas duas áreas, embora frequentemente tratadas de forma isolada, compartilham um objetivo comum, que é dotar os indivíduos de ferramentas cognitivas para gerenciar eficazmente sua própria vida econômica e social. Lins (2004) ressalta que a matemática, quando desprovida de contexto prático, tende a alienar os estudantes, enquanto a educação financeira, isolada do pensamento matemático, carece de fundamentação analítica, limitando-se a recomendações superficiais. Essa desconexão é um reflexo das lacunas existentes nos currículos escolares, que ainda não priorizam as habilidades integradas necessárias para a vida contemporânea.

Ao olhar para a aplicação da matemática no gerenciamento de finanças pessoais, é evidente que conceitos fundamentais, como juros compostos, amortização

e planejamento orçamentário, são muitas vezes negligenciados no ambiente escolar. A ausência de matemática aplicada à vida cotidiana cria um vazio educacional que dificulta o desenvolvimento de autonomia financeira alerta Lopes e Junior (2021). Quando essas habilidades deixam de ser ensinadas ou são tratadas de maneira superficial, os alunos tornam-se mais vulneráveis a escolhas financeiras equivocadas, perpetuando ciclos de pobreza e exclusão econômica. Esse quadro torna imperativo que currículos sejam adaptados de forma a incluir práticas pedagógicas que façam com que os conceitos matemáticos sejam compreendidos dentro de contextos financeiros reais.

Esse problema é agravado pelo despreparo de muitos educadores em abordar a interseção entre matemática e finanças de maneira eficaz. Conforme aponta Hofmann e Moro (2012), a formação de professores carece de ênfase no uso prático da matemática, ainda que seja nesse campo que ela se mostra mais significativa para os alunos. Além disso, os materiais didáticos frequentemente falham em ilustrar como os princípios matemáticos se aplicam a problemas financeiros do cotidiano, como a leitura de contratos ou a análise de créditos bancários. Como resultado, os estudantes saem da escola apenas com conhecimentos fragmentados, o que limita drasticamente sua capacidade de interpretar contextos financeiros complexos.

A proposta de integrar as duas disciplinas não é apenas viável, mas também extremamente benéfica, tanto no aspecto pedagógico quanto no desenvolvimento de habilidades práticas. A pesquisa de Medeiros (2006) sugere que metodologias ativas, como estudos de casos financeiros e simulações práticas, podem contribuir significativamente para proporcionar uma educação que seja tanto contextual quanto transformadora. Por exemplo, ao resolver problemas matemáticos relacionados a cenários reais, como a administração de um orçamento mensal ou a escolha entre diferentes opções de financiamento, os estudantes conseguem relacionar diretamente o conteúdo aprendido à sua futura vida adulta. Esses exercícios práticos não só tornam as aulas mais dinâmicas, como também promovem o engajamento e a retenção efetiva do aprendizado.

Ainda assim, o sucesso dessas iniciativas demanda a revisão profunda das políticas educacionais e a destinação de recursos adicionais às escolas. As desigualdades socioeconômicas dificultam a implementação de tais propostas, especialmente em regiões mais vulneráveis, onde os recursos para adaptação

curricular são escassos. Isso cria uma discrepância entre escolas que conseguem investir em programas de educação financeira-matemática integrada e aquelas que não têm condições de fazê-lo (Araújo, 2018). Portanto, cabe aos gestores públicos e privados considerar medidas que democratizem o acesso a essas ferramentas de ensino, garantindo que todos os estudantes, independentemente de sua origem, tenham a oportunidade de se beneficiar desse tipo de educação.

No entanto, a implementação de mudanças curriculares deve ser acompanhada de medidas que avaliem sua eficácia ao longo do tempo. De Souza e Horizonte (2012) sugerem que a introdução de módulos integrados de matemática e educação financeira seja acompanhada de avaliações regulares, tanto qualitativas quanto quantitativas, para medir os resultados obtidos. Por outro lado, é essencial que as avaliações não se limitem ao desempenho dos alunos em provas padronizadas, mas incluam também observações sobre como esses conhecimentos estão sendo aplicados em suas vidas cotidianas. Essa abordagem abre um diálogo entre a educação formal e os impactos sociais que ela pretende gerar.

É importante considerar ainda que a introdução de tecnologia nesse processo tem o potencial de transformar as práticas educacionais existentes. Em conformidade, Ruiz (2023) argumenta com que ferramentas digitais, como softwares e aplicativos educacionais, permitem uma abordagem mais interativa e acessível à educação financeira e matemática integrada. Simulações virtuais, por exemplo, podem oferecer aos estudantes a chance de experimentar cenários financeiros sem os riscos inerentes a transações reais, tornando a aprendizagem mais rica e significativa. No entanto, é crucial que o uso da tecnologia seja acompanhado de políticas que assegurem o acesso equitativo a esses recursos, já que sua exclusividade pode aprofundar as desigualdades educacionais.

Além do impacto individual, a integração entre matemática e educação financeira tem implicações coletivas de grande relevância. Quando bem implementada, essa combinação não apenas capacita cidadãos mais conscientes de suas próprias finanças, como também contribui para a estabilidade econômica em larga escala. Teixeira *et al.* (2015) demonstram que populações com maior grau de letramento financeiro costumam apresentar menores taxas de inadimplência e maior capacidade de poupança, dois fatores que são cruciais para a saúde econômica de qualquer sociedade. Essa evidência reforça a necessidade de uma abordagem

estrutural para abordar o problema, promovendo mudanças que se reflitam tanto no micro quanto no macroambiente.

Todas essas mudanças dependem, em última análise, de uma visão renovada do que a educação deve oferecer aos cidadãos do século XXI. O foco da aprendizagem deve abarcar tanto conhecimentos técnicos quanto habilidades práticas que possibilitem uma transição mais consciente da juventude para a vida adulta (Pabis e Hocavenda Silva, 2022). Este equilíbrio, embora difícil de ser atingido, é o que irá determinar o verdadeiro impacto das reformas educacionais nos parâmetros de equidade, funcionalidade e justiça social.

2.3 Propostas para fortalecer o letramento matemático e a educação financeira

O fortalecimento do letramento matemático e da educação financeira desde a infância representa um dos grandes desafios das políticas educacionais contemporâneas. Essas habilidades são fundamentais para a formação de cidadãos capazes de lidar com as complexidades econômicas da sociedade moderna. De acordo com estudos realizados por de Souza e Horizonte (2012), investir nas primeiras etapas da educação é essencial para construir as bases cognitivas e culturais que permitirão aos estudantes compreender e aplicar conceitos matemáticos em situações cotidianas, principalmente no que tange à administração de finanças pessoais e familiares. Essa abordagem pode reduzir, de forma significativa, as desigualdades educacionais e econômicas em longo prazo.

É necessário considerar que, além de priorizar a inserção de conteúdos financeiros nos currículos escolares, as políticas públicas devem garantir que os professores estejam devidamente capacitados para desempenhar esse papel. Segundo Hofmann e Moro (2012) que um dos principais entraves para a efetividade dessas propostas é a formação inicial e continuada dos educadores, que frequentemente se mostra alheia à aplicação prática da matemática no cotidiano dos alunos. Sem essa preparação, os professores podem reproduzir o ensino tradicional, que privilegia a abstração em detrimento da aplicabilidade, perpetuando a desconexão entre o conteúdo escolar e as necessidades práticas da sociedade.

Enquanto isso, os materiais didáticos desempenham um papel crucial ao oferecer suporte pedagógico para integrar o ensino matemático aos desafios reais

enfrentados pelos alunos. Como sugere Medeiros (2006) o desenvolvimento de livros e recursos educativos que utilizem estudos de caso e exemplos práticos pode aproximar os estudantes da realidade econômica em que vivem. Um exemplo seria a utilização de simulações de situações como a organização de um orçamento familiar ou o cálculo de juros de financiamentos, proporcionando uma experiência de aprendizado imersiva e significativa. Esses materiais, alinhados às orientações curriculares pedagógicas, tornam-se ferramentas essenciais para concretizar os objetivos propostos.

Além dos recursos pedagógicos, um fator determinante no fortalecimento do letramento matemático e da educação financeira é a adoção de metodologias de ensino ativas, que promovem o engajamento e a participação dos alunos. Araújo *et al.* (2018) afirmam que estratégias como aprendizado baseado em problemas e projetos interdisciplinares ajudam a contextualizar os conceitos matemáticos, tornando-os mais atraentes e aplicáveis para os estudantes. Um exemplo prático seria desenvolver atividades que envolvam análise de tabelas de preços em supermercados, cálculo de descontos e economia doméstica, o que estimularia o aprendizado por meio de situações diretamente relacionadas à vida real.

Outro ponto que merece destaque refere-se ao uso de tecnologias como ferramentas para impulsionar o letramento financeiro. Para Ruiz (2023) aplicativos educativos e plataformas digitais acessíveis podem potencializar a compreensão de conceitos complexos de forma interativa e dinâmica. No entanto, ele também adverte que o mero acesso às ferramentas tecnológicas não é suficiente se não houver um entendimento básico de matemática previamente construído nos anos escolares iniciais. Nesse sentido, é essencial alinhar o uso dos recursos tecnológicos às práticas pedagógicas para que os alunos consigam interpretar e aplicar as informações oferecidas.

A atuação intersetorial é outro componente importante na promoção de práticas educacionais de sucesso. De acordo com Souza e Horizonte (2012) é ressaltado que o envolvimento de instituições públicas e privadas no desenvolvimento de programas voltados para a educação matemática e financeira contribui não apenas para a viabilização dessas políticas, mas também para sua aceitação e disseminação social. Parcerias com empresas e bancos, por exemplo, podem oferecer acesso aos conteúdos, treinamentos para professores e até mesmo premiações simbólicas para

os alunos, criando uma cultura de valorização do aprendizado financeiro desde as séries iniciais.

A inclusão dos pais e responsáveis no processo educacional também contribui para tornar o aprendizado matemático e financeiro mais eficaz. Hofmann e Moro (2012) defendem que a educação financeira precisa ser tratada como um valor familiar, o que exige esforços coordenados entre escolas, famílias e a comunidade. Oficinas e palestras direcionadas a pais podem ajudá-los a compreender os conceitos que seus filhos estão aprendendo, permitindo que eles se tornem parceiros no processo de construção do conhecimento. Essa interação fortalece os laços entre o ambiente escolar e a vivência cotidiana, incentivando a prática das lições aprendidas na sala de aula.

Por fim, é evidente que a promoção dessa competência e da educação financeira não se limita a uma questão educacional, mas envolve múltiplas dimensões, incluindo a ética, a política e o desenvolvimento social sustentável. Com isso, relembra Medeiros (2006) que o ensino dessas competências deve ir além das técnicas, fomentando valores como responsabilidade e solidariedade. Desse modo, cria-se uma sociedade mais preparada para enfrentar os desafios financeiros do futuro, ao mesmo tempo que se fortalece um tecido social mais igualitário e crítico, capaz de impulsionar transformações positivas tanto na economia quanto no âmbito humano.

3 FINANCIAMENTO HABITACIONAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO

No contexto econômico atual, em que o acesso à moradia depende, frequentemente, de financiamentos habitacionais, compreender os elementos matemáticos subjacentes a esses contratos torna-se indispensável. Termos como taxas de juros, amortização e correção monetária, muitas vezes encarados como abstrações financeiras, têm impactos concretos e profundos nas vidas das pessoas. O letramento matemático, nesse sentido, emerge como uma ferramenta essencial para o entendimento desses conceitos, e tomarem decisões mais seguras e conscientes. Conforme apontado por Hofmann e Moro (2012) capacidade de interpretar e aplicar conhecimentos matemáticos em cenários como o crédito imobiliário é determinante para evitar armadilhas financeiras que impactam diretamente a sustentabilidade econômica pessoal e familiar.

Um dos principais desafios no cenário habitacional é o entendimento adequado das taxas de juros. Este conceito, embora amplamente veiculado, nem sempre é compreendido em profundidade pelos consumidores. O desconhecimento sobre a diferença entre juros simples e compostos, bem como sobre o efeito dos juros acumulados ao longo do tempo, resulta em escolhas desvantajosas, como a assinatura de contratos com condições pouco favoráveis (Medeiros, 2006). Um exemplo prático disso é a dificuldade em estimar o impacto do Custo Efetivo Total (CET) em um financiamento, indicador que incorpora não apenas os juros propriamente ditos, mas também taxas adicionais e encargos obrigatórios.

Outro ponto crítico em financiamentos habitacionais é a amortização das dívidas, que se refere às parcelas destinadas a reduzir o valor principal emprestado. Os diferentes sistemas de amortização, como o Sistema *Price*¹ e o Sistema de Amortização Constante (SAC)², os quais possuem implicações longas e profundas

¹**Sistema Price (ou Sistema Francês de Amortização):** Caracteriza-se por parcelas fixas (se a taxa de juros e o prazo não mudarem) ao longo de todo o contrato. No início, a maior parte da parcela é composta por juros, e a amortização do capital é menor. Com o tempo, a proporção se inverte. É ideal para quem busca previsibilidade no valor das prestações.

²**Sistema de Amortização Constante (SAC):** Neste sistema, o valor da amortização do capital é fixo em todas as parcelas. Isso faz com que as parcelas iniciais sejam mais altas e diminuam progressivamente ao longo do tempo, pois os juros são calculados sobre o saldo devedor, que vai reduzindo. Geralmente, o montante total de juros pagos é menor do que no Sistema *Price*, sendo indicado para quem tem maior capacidade de pagamento no início do contrato.

sobre o montante final pago pelo mutuário, destacado por Lins (2004). Enquanto o SAC reduz o saldo devedor de forma linear, provocando uma diminuição gradual no valor das parcelas, o Sistema *Price* apresenta parcelas iguais ao longo do contrato, embora os desgastes financeiros iniciais sejam maiores devido ao peso dos juros. Essa distinção, apesar de técnica, orbita na vida real de quem decide por esses contratos.

A correção monetária, por sua vez, apresenta-se como uma variável frequentemente subestimada, mas com significativos reflexos financeiros. Por estarem frequentemente atrelados a índices como o IPCA³ ou a TR⁴, os contratos de financiamento habitacional acabam sujeitando o comprador às flutuações da economia (Lopes e Junior. 2021). Embora mecanismos de correção sejam projetados para proteger o poder de compra ao longo do tempo, a variação imprevisível dos índices pode acabar aumentando o valor das parcelas de forma abrupta. Aqui, mais uma vez, evidencia-se a importância dessa habilidade na interpretação de como tais mecanismos operam.

Estudos práticos demonstram que a aplicação do conhecimento matemático pode ser decisiva para evitar armadilhas financeiras. Um caso analisado por Araújo *et al.* (2018) descreve uma situação comum em que indivíduos escolhem financiamentos aparentemente mais acessíveis sem calcular devidamente o impacto a longo prazo. Foi demonstrado que, com a aplicação de conhecimentos matemáticos básicos, como projeções de juros acumulados e comparação de cenários sob diferentes condições econômicas, essas escolhas poderiam ser amplamente otimizadas. Esse tipo de exercício evidencia a relevância dessa competência não como um luxo acadêmico, mas como uma necessidade prática e urgente.

A educação financeira integrada ao ensino matemático possui um enorme potencial transformador nesse contexto. Conforme sugerem Souza e Horizonte (2012) introduzir esses temas de forma combinada nas escolas, utilizando dinâmicas práticas

³O **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)** é o índice oficial de inflação do Brasil, calculado pelo IBGE. Ele mede a variação dos preços de um conjunto de produtos e serviços consumidos pelas famílias, sendo amplamente utilizado como referência para reajustes de contratos e salários.

⁴A **Taxa Referencial (TR)** é uma taxa de juros de referência utilizada em alguns contratos financeiros no Brasil, como financiamentos imobiliários e cadernetas de poupança. Seu cálculo é baseado na Taxa Básica Financeira (TBF) e é divulgada diariamente pelo Banco Central.

como exercícios de cálculo de financiamento e análise de tabelas de amortização, contribui para a formação de cidadãos mais bem preparados frente aos desafios financeiros. No entanto, isso depende de uma reformulação pedagógica que permita abordar aspectos práticos e reais da matemática, transcendendo o ensino abstrato que predomina hoje nos currículos escolares.

Além disso, o papel dos educadores e de materiais de suporte não pode ser negligenciado. A necessidade de capacitar professores para que eles possam mediar essa integração de forma eficiente e capaz de engajar os alunos (Moreira, 2003). Essa capacitação implica não apenas o treinamento técnico, mas também o desenvolvimento de uma sensibilidade pedagógica para contextualizar conceitos como taxas de juros e correção monetária em situações reais do cotidiano. Investir nesse tipo de formação pode gerar efeitos duradouros, tanto no desempenho dos alunos quanto na preparação deles para futuras decisões financeiras.

Outro aspecto importante é que as decisões financeiras impactam não apenas o indivíduo, mas também a economia como um todo. Teixeira *et al.* (2015) destacam que inadimplências geradas por financiamentos mal compreendidos resultam em desequilíbrios sistêmicos, afetando desde a estabilidade das instituições financeiras até o poder aquisitivo das regiões envolvidas. Assim, priorizar uma educação matemática voltada para o entendimento crítico de questões financeiras não é apenas uma estratégia para o bem-estar individual, mas também uma medida para o fortalecimento da coletividade e da economia nacional.

A tecnologia apresenta-se ainda como uma aliada nesse processo transformador. Conforme a pesquisa de Lopes e Junior (2021) ressaltam, o papel de ferramentas digitais que permitem aos consumidores simular diferentes cenários de financiamento, auxiliando-os a compreender o impacto de variáveis como prazos, taxas e índices de correção. Essas plataformas digitais, quando aliadas a uma compreensão prévia matemática, oferecem uma poderosa combinação que facilita a tomada de decisões conscientes, transformando um processo complexo em algo didático e acessível para todos. No entanto, para que isso seja plenamente efetivo, é necessário garantir que o acesso à tecnologia e ao conhecimento seja universal.

Por fim, essa competência é mais do que um conjunto de habilidades técnicas; é uma forma de empoderamento pessoal e coletivo. Aprender a interpretar cláusulas contratuais e calcular cenários diversos permite aos cidadãos não apenas evitarem as

armadilhas financeiras, mas também questionarem práticas injustas de mercado, negociando em melhores condições e exercendo um papel ativo na arena econômica, conforme observado por Ruiz (2023). Esse empoderamento demonstra que o conhecimento matemático transcende seu papel instrumental e torna-se um elemento-chave na construção de cidadãos mais conscientes, críticos e participativos dentro da sociedade.

Conclui-se, portanto, que o financiamento habitacional não deve ser tratado apenas como uma questão financeira, mas também educacional e política. A integração do letramento matemático aos processos de decisão financeira, especialmente no que concerne aos financiamentos habitacionais, é uma necessidade que extrapola o âmbito da matemática e penetra nas dimensões social e econômica. Proporcionar às pessoas as ferramentas necessárias para interpretar e negociar termos contratuais é um passo essencial tanto para aumentar as taxas de acesso à moradia quanto para criar condições econômicas mais justas. Essa responsabilidade recai sobre todo o sistema educacional e, conseqüentemente, sobre a sociedade como um todo.

3.1 Estudo financiamento habitacional

Conforme discutido no capítulo anterior, o letramento matemático transcende a simples capacidade de calcular, englobando habilidades críticas de interpretação, análise e aplicação do conhecimento numérico em contextos reais. Essas competências mostram-se particularmente relevantes ao abordar decisões financeiras de grande impacto, como o financiamento habitacional. Neste capítulo, exploraremos como o letramento matemático instrumentaliza o indivíduo para compreender os sistemas de amortização, capacitando-o para uma escolha mais segura e alinhada às suas necessidades e possibilidades.

Iremos representar a parcela de amortização abordado por Lima (2016), sendo:

A_k : parcela de amortização (pagamento de um valor da dívida a cada período);

J_k : parcela de juros (valor de juros pago no período);

D_0 : valor inicial da dívida;

P_k : estado da dívida;

i : taxa de juros por período;

n : número total de períodos de pagamento;

D_k : o valor da dívida na época ;

k : tempo em períodos de pagamento.

3.1.1 Teoremas

Sistema de amortização constante: em cada período se é paga a mesma quantia para redução da dívida principal:

$$A_k = \frac{D_0}{n}$$

Saldo da dívida ao longo do tempo: dívida restante D_k após k amortizações, ou seja, de forma linear:

$$D_k = \frac{n - k}{n} D_0$$

Cálculo dos juros: juros cobrados sobre o saldo da dívida do período anterior:

$$J_k = iD_{k-1}$$

Prestação total: soma de amortização e juros:

$$P_k = A_k + J_k$$

Como os juros ao longo do tempo diminuem, a dívida reduz, pois, conseqüentemente, as prestações também diminuem.

A dívida sendo amortizada por cotas iguais, cada cota igual é:

$$A_k = \frac{D_0}{n}$$

3.2 Exemplo Prático: Comparativo entre SAC e Tabela Price

Para ilustrar as diferenças entre os Sistemas de Amortização Constante (SAC) e o Sistema Francês de Amortização (Tabela Price) na prática, vamos considerar um cenário fictício de financiamento habitacional com os seguintes parâmetros:

a) **Valor Financiado (D_0):** R\$ 200.000,00;

- b) **Taxa de Juros (i):** 0,8% ao mês (a.m.);
- c) **Prazo (n):** 360 meses (30 anos).

Com base nesses dados, calcularemos os principais valores para cada sistema, conforme as fórmulas apresentadas por Santos (2015) e Samanez (2010).

3.2.1 Sistema de Amortização Constante (SAC)

No Sistema de Amortização Constante (SAC), de acordo com Gomes (2023) é constante a parcela de amortização. O juro se tornara decrescente, levando a prestações diminuir ao longo tempo. À medida que a dívida começa a ser amortizada, a parcela dos juros e prestação tendem a diminuir, e o próprio saldo devedor consequentemente também diminui.

Assim o estado da dívida após k amortizações será:

No SAC, amortização mensal constante:

$$\text{Amortização: } A_k = \frac{200.000,00}{360} = 555,56$$

Os juros são calculados sobre o saldo devedor do mês anterior, que diminui a cada pagamento. A prestação é a soma da amortização constante com os juros decrescentes.

Primeira Prestação:

$$\text{Juros: } J_1 = 200.000,00 \times 0,008 = 1.600,00$$

$$\text{Prestação: } A_k + J_1 = 555,56 + 1.600,00 = 2.155,56$$

Última Prestação:

Saldo devedor antes da última parcela = R\$ 555,56

$$\text{Juros: } J_n = 555,54 \times 0,008 \cong R\$4,44$$

$$\text{Prestação} = P_n = 555,56 + 4,44 = R\$560,00$$

Total Pago no SAC: Soma das prestações que formam uma Progressão Aritmética:

$$\frac{P_1 + P_n}{2} \times n = \frac{2.155,56 + 560,00}{2} \times 360 = R\$ 488.800,00$$

3.2.2 Tabela Price (Sistema Francês de Amortização)

No sistema francês, as prestações são constantes, a amortização será crescente, os juros decrescentes. O estado da dívida, após k amortizações é dada por:

$$D_k = P_k \frac{1 - (1 + i)^{-(n-k)}}{i}$$

Logo, a fórmula para calcular o valor fixo de cada prestação é:

$$P_k = D_0 \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Prestação Constante:

Primeiro, calcular fator de crescimento do capital por juros compostos:

$$(1 + i)^n = (1 + 0,008)^{360} \approx 17,4464,00$$

$$P_k = 200.000,00 \times \frac{0,008 \times 17,4464}{17,4464 - 1}$$

$$P_k = 200.000,00 \times \frac{0,1395712}{16,4464} \approx R\$ 1.697,28$$

Dentro da prestação constante, a parcela de juros é maior no início e diminui ao longo do tempo, enquanto a parcela de amortização é menor no início e aumenta.

Componentes da Primeira Prestação:

$$\text{Juros: } 200.000,00 \times 0,008 = 1600,00$$

$$\text{Amortização: } 1.697,28 - 1.600,00 = 97,28$$

Total Pago na Tabela Price:

$$1.697,28 \times 360 = R\$ 611.020,80$$

3.3 Análise Comparativa e Tomada de Decisão

Comparando os resultados para este cenário fictício:

TABELA 1 - Tabela de Diferenciação

Indicador	SAC	Tabela Price	Diferença (Price - SAC)
Prestação Inicial	R\$ 2.155,56	R\$ 1.697,28	-R\$ 458,28
Prestação Final	R\$ 560,00	R\$ 1.697,28	R\$ 1.137,28
Total Pago	R\$ 488.800,80	R\$ 611.020,80	R\$ 122.220,00
Total de Juros	R\$ 288.800,80	R\$ 411.020,80	R\$ 122.220,00

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Observações:

- Valor da Prestação:** O SAC começa com uma prestação significativamente mais alta que a Tabela *Price*, mas termina com uma prestação muito menor. A Tabela *Price* oferece a previsibilidade de uma prestação constante.
- Amortização do Saldo Devedor:** No SAC, o saldo devedor diminui mais rapidamente no início, pois a amortização é constante e maior que a amortização inicial da *Price*. Na *Price*, a maior parte da prestação inicial é composta por juros, e a amortização do principal é lenta no começo, acelerando apenas na segunda metade do contrato.
- Custo Total:** O custo total do financiamento (soma de todas as prestações) é consideravelmente menor no SAC devido à amortização mais rápida do saldo devedor, o que reduz o montante total de juros pagos ao longo dos 30 anos.

Tomada de Decisão (Exemplo Fictício): A escolha entre SAC e *Price* depende do perfil financeiro e das prioridades do mutuário:

Perfil para SAC: Indivíduos com renda inicial maior, que podem arcar com prestações mais altas no começo, mas que desejam quitar a dívida mais rapidamente e pagar menos juros no total. A prestação decrescente pode aliviar o orçamento no futuro.

Perfil para Price: Indivíduos com orçamento mais limitado no início ou que preferem a previsibilidade de uma parcela fixa ao longo de todo o contrato, mesmo que isso signifique um custo total de juros maior e uma amortização inicial mais lenta.

Neste exemplo, a diferença no total pago é superior a R\$ 122.000,00 a favor do SAC. Se o mutuário fictício tiver condições de arcar com a prestação inicial mais alta do SAC (R\$ 2.155,56 x R\$ 1.697,28 da *Price*), essa seria a opção financeiramente mais vantajosa a longo prazo. Contudo, se a capacidade de pagamento inicial for um fator limitante, a Tabela *Price* pode ser a única opção viável, apesar do custo total maior.

É fundamental que o consumidor analise sua capacidade de pagamento atual e futura, compare as simulações oferecidas pelas instituições financeiras e entenda as implicações de cada sistema antes de tomar a decisão.

3.4 O Custo Efetivo Total (CET) e sua relevância para o letramento matemático

Após analisar as diferenças entre os sistemas de amortização SAC e *Price*, é fundamental compreender que o custo real de um financiamento habitacional transcende o cálculo básico das prestações. Neste contexto, o Custo Efetivo Total (CET) emerge como um conceito essencial para uma tomada de decisão financeira verdadeiramente consciente.

3.4.1 Composição do CET em financiamentos habitacionais

O Custo Efetivo Total representa um indicador que expressa, em forma de taxa percentual anual, todos os encargos e despesas incidentes em uma operação de crédito habitacional. Diferentemente da taxa de juros nominal, que considera apenas a remuneração básica do capital emprestado, o CET engloba a totalidade dos custos que o consumidor efetivamente arcará ao contratar um financiamento (Banco Central Do Brasil, 2007).

Entre os principais componentes que integram este indicador, destacam-se:

- a) **Taxa de juros nominal:** Representa a remuneração básica do capital emprestado pela instituição financeira, sendo geralmente a taxa mais divulgada nas ofertas de crédito.
- b) **Seguros obrigatórios:** No contexto do financiamento habitacional, dois seguros são tipicamente exigidos: o seguro habitacional (que protege o imóvel contra danos físicos e garante a quitação em caso de morte ou invalidez permanente do mutuário) e, em alguns casos, o seguro de Danos

Físicos ao Imóvel (DFI). Estes seguros são calculados mensalmente como um percentual sobre o saldo devedor, geralmente variando entre 0,025% e 0,045% (Santos, 2015).

- c) **Tarifas administrativas:** Englobam valores cobrados pela gestão do contrato, como taxa de administração mensal, que pode variar de R\$ 25,00 a R\$ 50,00 por mês, dependendo da instituição.
- d) **Custos iniciais:** São despesas pagas no momento da contratação, como tarifa de avaliação do imóvel, custos cartorários para registro do contrato e da garantia, e, em alguns casos, tarifas de abertura de crédito (Samanez, 2010).
- e) **IOF (Imposto sobre Operações Financeiras):** Embora os financiamentos habitacionais pelo Sistema Financeiro de Habitação (SFH) sejam isentos de IOF, outras modalidades de crédito imobiliário podem incluir este imposto, que incide sobre o valor financiado.

3.4.2 Funcionamento e cálculo do CET

O cálculo do CET é realizado através de uma equação financeira que considera o fluxo de caixa completo da operação, desde o momento da liberação do crédito até o pagamento da última parcela. Esta equação busca encontrar a taxa que iguala o valor presente de todos os desembolsos ao valor do crédito efetivamente concedido (Fortuna, 2015).

Na prática, quem define a oficial forma de fazer o cálculo, devendo ser seguido por todos os bancos é o Banco Central do Brasil. A fórmula matemática simplificada pode ser expressa como:

$$FC_0 = \sum \left(\frac{FC_j}{(1 + CET)^{\left(\frac{d_j}{252}\right)}} \right)$$

Onde:

FC_0 : é o valor do crédito concedido;

FC_j : representa cada desembolso futuro (parcelas, seguros, tarifas);

CET : é a taxa efetiva (CET) que se busca calcular;

d_j : é o prazo em dias úteis entre a data da liberação do crédito e a data de cada desembolso.

3.4.3 Exemplo Prático: Análise do CET em um financiamento habitacional

Para ilustrar a aplicação prática do CET, consideremos o seguinte cenário:

Cenário:

- a) Valor do imóvel: R\$ 300.000,00;
- b) Valor financiado (80%): R\$ 240.000,00;
- c) Sistema: Tabela *Price*;
- d) Taxa de juros nominal: 9% ao ano (0,72% ao mês);
- e) Prazo: 360 meses (30 anos).

Cálculo da prestação básica (principal + juros):

- a) Prestação mensal *Price*: R\$ 1.937,82

Componentes adicionais que formam o CET:

a) Seguro habitacional:

- Taxa média: 0,035% sobre o saldo devedor mensal;
- Primeiro mês: $240.000,00 \times 0,00035 = 84,00$;
- Último mês: $1.937,82 \times 0,00035 = 0,68$;
- Média mensal ao longo do contrato: R\$ 42,34.

b) Taxa de administração:

- Valor fixo mensal: R\$ 25,00.

c) Tarifa de avaliação do imóvel (única):

- R\$ 2.500,00 (diluída no cálculo do CET).

d) Registro de contrato (único):

- R\$ 3.200,00 (diluído no cálculo do CET).

Prestação efetiva no primeiro mês:

- a) Prestação *Price* + Seguro + Taxa de administração = $1.937,82 + 84,00 + 25,00 = 2.046,82$.

Impacto no custo total:

- a) Prestações básicas ao longo de 30 anos: $1.937,82 \times 360 = 697.615,20$;
 b) Custo adicional com seguro (estimado): $42,34 \times 360 = 15.242,40$;
 c) Custo adicional com taxa de administração: $25,00 \times 360 = 9.000,00$;
 d) Custos iniciais (avaliação + registro): R\$ 5.700,00;
 e) **Custo total efetivo: R\$ 727.557,60.**

Cálculo do CET anual: Considerando todos esses componentes, o CET anual deste financiamento seria aproximadamente 10,2% (contra a taxa nominal de 9%), representando um acréscimo significativo no custo real da operação.

3.4.4 Importância do CET para o Letramento Matemático e Financeiro

A compreensão do CET constitui um dos pilares fundamentais do letramento matemático aplicado às finanças. Sua análise adequada requer do consumidor não apenas conhecimentos básicos de matemática financeira, mas também a capacidade de interpretar criticamente informações numéricas complexas e projetar seus impactos ao longo do tempo.

O Banco Central do Brasil, reconhecendo a importância deste indicador para decisões financeiras conscientes, tornou obrigatória sua divulgação em todas as operações de crédito desde 2007, através da Resolução 3.517. Dessa forma se tem maior transparência ao mercado, ajudando consumidores a fazer comparações mais consciente das opções de crédito.

No contexto específico do financiamento habitacional, onde os contratos frequentemente se estendem por décadas, a diferença entre a taxa nominal e o CET pode representar valores expressivos. Um consumidor com baixo letramento matemático tende a focar apenas na prestação básica ou na taxa nominal anunciada, sem compreender o impacto cumulativo dos demais encargos ao longo do tempo. Por outro lado, indivíduos com maior letramento matemático conseguem:

- a) Comparar ofertas de diferentes instituições financeiras de forma mais precisa, considerando não apenas as taxas nominais, mas o custo global da operação;
- b) Negociar condições mais favoráveis, como redução ou isenção de tarifas administrativas, que podem ter impacto significativo no CET;
- c) Planejar adequadamente o orçamento familiar, considerando o custo real do financiamento, incluindo os componentes variáveis como o seguro habitacional;
- d) Avaliar estrategicamente a viabilidade de amortizações extraordinárias, que não apenas reduzem o saldo devedor e o prazo, mas também diminuem a base de cálculo para o seguro habitacional.

Este exemplo evidencia como o domínio de habilidades matemáticas específicas - interpretação de fórmulas complexas, compreensão de juros compostos, análise comparativa de dados numéricos e projeções financeiras de longo prazo - é fundamental para uma escolha consciente no contexto do financiamento habitacional. Sem essas competências, o consumidor pode ser levado a decisões baseadas apenas na prestação inicial ou na taxa nominal, ignorando o impacto financeiro real de longo prazo, conforme discutido no referencial teórico sobre letramento matemático.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho destacou que o letramento matemático desempenha um papel essencial na formação de cidadãos financeiramente conscientes, capazes de tomar decisões fundamentadas no cotidiano, especialmente diante de situações complexas como financiamentos habitacionais. Por meio da articulação entre fundamentos teóricos e exemplos práticos, foi possível compreender que a matemática, quando ensinada de forma contextualizada, ultrapassa os limites da sala de aula e assume uma função social transformadora.

A análise dos sistemas de amortização SAC e Tabela *Price*, bem como o entendimento sobre o Custo Efetivo Total (CET), demonstrou como o domínio de conceitos matemáticos influencia diretamente na tomada de decisões econômicas mais seguras e vantajosas. O estudo também destacou que a ausência dessas competências contribui para o endividamento das famílias, limita a autonomia financeira e perpetua desigualdades sociais.

Nesse sentido, o desenvolvimento do letramento matemático deve ser prioridade nas políticas educacionais, com a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, formação docente continuada e integração efetiva entre educação matemática e educação financeira desde os primeiros anos escolares. A promoção de uma educação matemática crítica, prática e inclusiva pode contribuir não apenas para o bem-estar individual, mas também para o equilíbrio econômico coletivo e a justiça social.

Além disso, destaca-se a importância de repensar a forma como a matemática é ensinada, reconhecendo que ela não se resume a um conjunto de fórmulas abstratas. A proposta da Etnomatemática, apresentada por Ubiratan D'Ambrosio (2002), reforça esse entendimento ao mostrar que a matemática é também um saber cultural, construído a partir das experiências, valores e realidades de cada comunidade. Ao propor uma educação matemática baseada na diversidade, no diálogo e na realidade vivida pelos alunos, D'Ambrosio (2002) nos convida a romper com os modelos tradicionais e engessados que muitas vezes afastam os estudantes do aprendizado significativo. Essa visão amplia o papel do letramento matemático, tornando-o não apenas uma ferramenta de cálculo, mas um instrumento de leitura crítica do mundo, de empoderamento e de cidadania.

Sugestões para futuras pesquisas incluem a investigação de metodologias didáticas específicas que aumentem o engajamento dos alunos em temas de educação financeira; estudos de caso em diferentes regiões do Brasil para mapear o impacto do letramento matemático no comportamento de consumo das famílias; e análises longitudinais sobre a eficácia de políticas públicas que promovem a integração entre matemática e finanças na educação básica.

Mostra-se que investir no letramento matemático é investir em cidadania, autonomia e desenvolvimento. A matemática, quando compreendida como linguagem do mundo e não apenas como conjunto de fórmulas, torna-se uma aliada poderosa na construção de uma sociedade mais consciente, crítica e preparada para os desafios do presente e do futuro.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, B. *et al.* Educação Financeira. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2018.
- ARRUDA, F. S. *et al.* Letramento matemático: um olhar a partir das competências matemáticas propostas na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 181-207, 2020.
- BERGER, M. Different reading styles for mathematics text. **Educational Studies in Mathematics**, v. 100, n. 2, p. 139-150, 2018.
- BOTHA, H.; van PUTTEN, S. How mathematical literacy teachers facilitate mathematisation in modelling situations. **African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education**, v. 22, n. 1, p. 1-11, 2018.
- CASTRO, R. S. Tecendo a harmonia das culturas na tapeçaria infinita da matemática. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 1, p. 219-230, 2024.
- DA SILVA, Luis G. M.; FERREIRA, T. J. O papel da escola e suas demandas sociais. **Projeção e Docência**, v. 5, n. 2, p. 06-23, 2014.
- DE SOUZA, D. P.; HORIZONTE, Belo. A importância da educação financeira infantil. Belo Horizonte: **Centro Universitário**, 2012.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papyrus, 2002.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- GASPAR, J. C. G. *et al.* (Org.). **Letramento matemático: desafios e possibilidades no período pós-pandemia**. Campo Grande, MS: Editora Pantanal, 2024.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HOFMANN, R. M.; MORO, M. L. F. Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a ENEF. **Zetetiké**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 37-54, jul./dez. 2012.
- JOLANDEK, E. G; PEREIRA, A. L; MENDES, L. O. R. Letramento matemático e suas vertentes. **Revista Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista, v. 4, n. 10, p. 245–268, set./dez. 2019.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92-120.

- LIRA, J. V. *et al.* Dificuldades de aprendizagem **matemática: o que dizem as pesquisas recentes**. Educação Matemática em Revista, v. 24, n. 1, 2024. p. 03- 53.
- LIMA, E. L. *et al.* **A Matemática do Ensino Médio**. 6^a. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
- LOPES, M. A. C.; JUNIOR, J. T. A importância da educação financeira no ensino escolar: revisão integrativa. **Episteme Transversalis**, v. 12, n. 3, 2021. 05-10.
- MASOLA, W. J.; ALLEVATO, N. S. G. Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 2, n. 1, p. 64-74, 2016.
- MEDEIROS, A. M. S. O papel da escola na formação do cidadão. **Contrapontos**, Itajaí, v. 6, n. 3, p. 565-574, set./dez. 2006.
- MILAGROS, E. R. La alfabetización matemática en profesionales universitarios: imposibilidad o re-significación urgente. **Revista Innova Educación**, v. 2, n. 2, p. 405-422, 2020.
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. Matemática escolar, matemática científica, saber docente. **Zetetiké**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 57-80, jan./jun. 2003.
- NOBREGA, N. J.; VIDAL, F. A. A influência da cultura e da arte na história da matemática: Um estudo sobre a evolução e interconexão entre Matemática e Arte. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 11, n. 32, p. 1–17, 2024.
- MATOS, F. G. **Análise dos sistemas de amortização de instituições financeiras para financiamento de um imóvel** [manuscrito] / Flávio Gonçalves de Matos. - 2019.
- OLIVIERI, M. F. A. Educação financeira. **Revista Eniac Pesquisa**, Guarulhos, v. 2, n. 1, p. 43-51, 2013.
- PABIS, M. G.; HOCAYEN-DA-SILVA, A. J. Uma revisão sistemática sobre a pesquisa em Educação Financeira. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, Canoas, v. 11, n. 1, 2022. P. 05 – 07.
- RUIZ, A. R. Matemática, matemática escolar e o nosso cotidiano. **A Página da Educação**, Porto, Portugal, 25 mar. 2023. Disponível em: <http://www.a-pagina-da-educacao.pt>. Acesso em:08/06.
- SANTOS, A. O. *et al.* Alfabetização matemática: concepções e contribuições no ensinar e aprender nos primeiros anos do ensino fundamental. **Revista de Educação**, Ciências e Matemática, Duque de Caxias, v. 7, n. 1, p. 1-15, jan./abr. 2017.
- SANTOS, Keila Maria Borges dos. *A matemática do financiamento habitacional*. 2015. 72 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Curitiba, 29 jun. 2015. p. 19–22. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1363>. Acesso em: 11 jun. 2025.

SAMANEZ, C. P. **Matemática financeira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SERPIL, Y. The Mathematics Learning Styles of Vocational College Students. **European Journal of Educational Research**, v. 7, n. 4, p. 947-957, 2018.

STEINER, H.; MARTYNOVA, O. **Task-related and Resting-state EEG Correlates of Mathematical Skills**. In: International conference neurotechnologies and neurointerfaces (CNN), 4., 2022, Kaliningrad. Proceedings... Kaliningrad: IEEE, 2022. p. 1-4.

TEIXEIRA, J. *et al.* **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**. In: Congresso internacional de educação matemática (CIEM), 6., 2015, Canoas. Anais... Canoas: ULBRA, 2015.

VÁZQUES, A.; TORRES, R. Learning Styles in High School Mathematics. **American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)**, v. 31, n. 1, p. 216-224, 2017.

VIRÃES, M. B. A. R. A. *et al.* **O papel da escola na educação de valores**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Instituto de Educação, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2013.

ZHANG, J.; WANG, H. **Mathematically gifted adolescents mobilize enhanced workspace configuration of theta cortical network during deductive reasoning**. *Neuroscience*, v. 289, p. 334-348, 2015.