



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**

THIAGO GALVÃO BRITO LEITÃO

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
FINANCEIRA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**CAMPINA GRANDE
2025**

THIAGO GALVÃO BRITO LEITÃO

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
FINANCEIRA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática na Educação básica

Orientadora: Profa. Dra. Divanilda Maia Esteves.

CAMPINA GRANDE

2025

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L533s Leitão, Thiago Galvão Brito.

Sequência didática para o ensino de matemática financeira no 9º ano do ensino fundamental [manuscrito] / Thiago Galvão Brito Leitão. - 2025.

73 p.

Digitado. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2025. "Orientação : Prof. Dr. Divanilda Maia Esteves, Coordenação do Curso de Matemática - CCT. "

1. Educação financeira. 2. Matemática financeira. 3. Sequência didática. 4. Ensino fundamental II. I. Título

21. ed. CDD 372.7

THIAGO GALVÃO BRITO LEITÃO

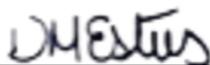
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA
NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática na Educação básica

Aprovada em: 21/02/2025.

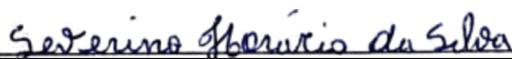
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Divanilda Maia Esteves (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Luciana Roze de Freitas
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Severino Horácio da Silva
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

AGRADECIMENTOS

Aos meus amores, que são a razão de toda a minha perseverança e inspiração:

À minha esposa Ailana Noblat, que com paciência, amor e apoio incondicional, tem sido a minha base sólida em cada passo desta jornada. Sua confiança e força são fontes de motivação, e sua presença ilumina minha vida.

Às minhas filhas Mariana, pela elaboração da capa do projeto educacional, e Laís que trazem luz e alegria ao meu cotidiano. A vocês, minhas pequenas, minha gratidão por sua paciência, apoio compreensão nas ausências frequentes durante o curso.

Aos meus pais João Alfredo e Maria Adir e minha querida irmã Gabriella, que me ensinaram os valores da dedicação, da resiliência e da importância dos estudos. Sua orientação e exemplos sempre foram a base da minha caminhada, e sou eternamente grato por tudo o que fizeram e continuam fazendo por mim e por sempre acreditarem no meu potencial.

À equipe de professores do PROFMAT/UEPB, em especial a minha orientadora Divanilda Maia, carinhosamente Diana, por aceitar a orientação e por todo o apoio, empenho e disponibilidade para acompanhar a construção desse trabalho.

Aos colegas de turma do Profmat/UEPB 2022, Emanuel, Emerson, Francinado e Gerivaldo, bem como a toda turma do Profmat/UEPB 2023 pois sem a ajuda desse grupo possivelmente não teria concluído esse curso.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Por fim, a todos(as) que contribuíram direta e indiretamente nessa trajetória!

*“Educação pra mim não é produto de mercado.
Podem me chamar de romântico. Educação pra
mim é missão, vocação e festa.”*

(Ariano Suassuna)

RESUMO

A crescente complexidade do mundo financeiro requer uma abordagem pedagógica eficaz que possibilite aos jovens adquirir competências necessárias para tomar decisões conscientes e responsáveis em suas vidas financeiras futuras. A relevância da educação financeira no contexto educacional contemporâneo é inegável, especialmente no que concerne ao desenvolvimento integral dos estudantes. Este estudo propõe aplicar uma sequência didática em Matemática Financeira destinada ao Ensino Fundamental II, mais precisamente ao 9º ano, visando capacitar os alunos na compreensão e aplicação dos conceitos financeiros básicos de forma prática e contextualizada. Para tanto, será realizada uma pesquisa bibliográfica qualitativa e exploratória, buscando embasamento teórico em obras que abordam tanto a educação financeira quanto a didática de matemática e a implementação da sequência didática em sala de aula, analisando seus impactos na aprendizagem dos alunos. A dissertação oferece uma contribuição para a identificação de estratégias pedagógicas direcionadas para o ensino de conceitos financeiros, e para a elevação da qualidade do ensino.

Palavras-chave: educação financeira; matemática financeira; sequência didática; ensino fundamental II.

ABSTRACT

The growing complexity of the financial world requires an effective pedagogical approach that enables young people to acquire the skills needed to make conscious and responsible decisions in their future financial lives. The relevance of financial education in the contemporary educational context is undeniable, especially with regard to the integral development of students. This study proposes a didactic sequence in Financial Mathematics aimed at Elementary School II, more precisely the 9th grade, aiming to train students in the understanding and application of basic financial concepts in a practical and contextualized way. To this end, a qualitative and exploratory bibliographical research will be carried out, seeking theoretical basis in works that address both financial education and mathematics didactics and the implementation of the didactic sequence in the classroom, analyzing its impact on students' learning. The dissertation offers a contribution to the identification of pedagogical strategies aimed at teaching financial concepts, and to improving the quality of teaching.

Keywords: financial education; financial mathematics; didactic sequence; elementary school II.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1	Introdução	12
2.1.1	<i>Conceitos básicos</i>	17
2.1.2	<i>Juros simples</i>	18
2.1.3	<i>Juros compostos</i>	19
2.1.4	<i>Conceito taxas de juros e taxa efetiva</i>	22
2.1.4.1	<i>Taxas de juros</i>	22
2.1.4.2	<i>Conceito de taxa efetiva</i>	23
2.1.5	<i>Amortização</i>	24
2.2	Teorias de aprendizagem em matemática financeira	27
2.3	Didática em educação matemática	27
2.4	Importância da sequência didática no processo de ensino- aprendizagem	30
3	TRAJETÓRIA DA PESQUISA	32
3.1	Tipologia da pesquisa	32
3.2	Metodologia	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1	Pré-teste	36
4.2	A cartilha	39
4.2.1	<i>Despesas familiares</i>	40
4.2.2	<i>Custos da energia elétrica</i>	43
4.2.3	<i>Crédito consciente</i>	45
4.2.4	<i>Empréstimos e financiamentos</i>	46
4.3	Pós-teste	48
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICE A - PRÉ-TESTE DE MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II	64

1 INTRODUÇÃO

A educação passou por diversas mudanças no que concerne à interação do aluno com a construção do saber e as informações constantes, logo se questiona como o ensino da matemática está sendo compreendido de acordo com suas técnicas, memorizações e escritas mecânicas.

A Matemática é um conhecimento que se faz presente no cotidiano humano desde os tempos mais remotos e ela desempenha um papel fundamental para a construção do conhecimento e de cidadania, pois permite várias possibilidades de vivência de experiências percebidas na sua vida, fomentando a formação de cidadãos críticos e ativos na transformação do meio em que estão inseridos.

A Matemática, como instrumento de aprendizagem para a sociedade, exerce uma função prática, utilitária, além de desenvolvimento do raciocínio lógico, dedutivo e indutivo, levando o ser aprendente a ampliar seu lado intelectual, investigativo e argumentativo. Mas, para isso, se faz viável a realização de um trabalho de ensino e aprendizagem que esteja coerente e conciso com a utilização de situações-problema do cotidiano do estudante, transmitido pedagogicamente para estimular os alunos à construção do pensamento lógico – matemático de forma significativa.

Entre as problemáticas que envolvem a Matemática, destacam-se o endividamento e a inadimplência entre as famílias brasileiras que são questões de grande importância econômica e social. Nos últimos anos, esses problemas têm se agravado, causando preocupações não apenas para as famílias afetadas, mas também para o sistema financeiro e a economia do país como um todo. De acordo com dados recentes, o endividamento das famílias brasileiras atingiu níveis preocupantes, com um número cada vez maior de famílias comprometendo uma parte significativa de sua renda mensal para pagar dívidas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2023).

Entende-se que essa situação resalta a necessidade urgente de estratégias que possam ajudar a reduzir esses problemas. Especialistas em finanças pessoais, como Bernheim e Garrett (2003), argumentam que a educação financeira desempenha um papel crucial na formação de indivíduos capazes de gerenciar suas finanças de forma eficiente. Eles sugerem que incluir conteúdos sobre finanças pessoais no currículo escolar pode influenciar positivamente o comportamento financeiro dos jovens, preparando-os para tomar decisões econômicas mais informadas e responsáveis no futuro.

Essa visão é apoiada por Lusardi e Mitchell (2014), que afirmam que a educação financeira está relacionada a melhores práticas de planejamento e gestão financeira, o que reduz

a probabilidade de endividamento excessivo e falta de pagamento. No contexto brasileiro, a aplicação de programas de educação financeira nas escolas é uma questão de mais alta relevância, considerando que muitos estudantes concluem a educação básica sem o conhecimento necessário para lidar com questões financeiras do dia a dia (OECD, 2017).

Partindo destas considerações, busca-se construir uma compreensão sobre o seguinte questionamento: Qual o conhecimento dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II sobre as resoluções de problemas que envolvem juros e porcentagem?

Diante desta observação, este trabalho visa contribuir para a promoção da educação financeira entre os estudantes de matemática do Ensino Fundamental II, mais especificamente no 9º ano, por meio do desenvolvimento e avaliação da eficácia de uma sequência didática em Matemática Financeira baseada em situações cotidianas para melhorar a capacidade dos alunos do 9º ano do ensino fundamental em resolver problemas de porcentagem e juros.

Bem como revisar a literatura existente sobre o ensino de matemática financeira no ensino fundamental e identificar abordagens eficazes para o ensino de porcentagem; desenvolver uma sequência didática que incorpore atividades financeiras cotidianas voltadas para o ensino de porcentagem; aplicar a sequência didática em uma turma de 9º ano do ensino fundamental e avaliar a sua implementação e analisar o desempenho dos alunos em problemas de porcentagem antes e depois da aplicação da sequência didática.

A escolha desse público-alvo se justifica pela relevância de iniciar o processo de conscientização financeira em idades mais jovens, preparando os alunos para lidar de forma crítica e responsável com questões financeiras, conhecimento que poderão manter ao longo de suas vidas.

O estrutura desta pesquisa está estruturado em cinco partes principais.

Primeiramente, apresentam-se as notas introdutórias que norteiam o leitor sobre a pretensão deste estudo, destacando a problemática, justificativa além de apresentar os objetivos elencados.

O segundo capítulo explana uma revisão de literatura sobre a temática, oferecendo uma melhor compreensão sobre as teorias em aprendizagem em Matemática Financeira abordando as definições e conceitos básicos, sua importância para a sociedade e para a formação do estudante, no propósito de construir um cidadão crítico e reflexivo no que concerne à organização de suas finanças.

O capítulo terceiro apresenta a metodologia adotada, destacando a tipologia e os sujeitos da pesquisa.

O capítulo quarto apresentou os dados coletados através da aplicação do pré-teste, sequência didática e pós-teste e suas respectivas discussões sobre todas as atividades desenvolvidas e o desempenho dos alunos.

Na finalização do trabalho, destacou-se as considerações finais que apresenta os resultados constatados e sugestões para utilização da sequência didática.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Introdução

A Matemática Financeira desempenha um papel essencial no cotidiano das pessoas, ajudando-as a tomar decisões financeiras importantes. No contexto da educação, essa disciplina visa preparar os estudantes para enfrentarem os desafios financeiros do mundo real. Conforme destacado por Martins (2011), a Matemática Financeira deve ser ensinada de maneira aplicada e contextualizada, permitindo que os alunos entendam como os conceitos matemáticos podem ser usados em situações financeiras práticas. Entretanto, reconhece que no Brasil, a Educação Financeira é um tema controverso para grande parte da população, tanto no âmbito familiar quanto escolar, e critica as políticas públicas de educação, mencionando o descaso e a falta de atenção dedicados ao tema nas escolas públicas.

Os responsáveis pela política educacional nunca explicaram por que os nomes de reis e rainhas são mais importantes do que os conceitos de comércio, finanças e tributação. Esse problema não é exclusivo do Brasil. Mesmo na Europa e nos Estados Unidos, a educação financeira não faz, ou pelo menos não fazia parte da política educacional, embora o assunto tenha sido gradualmente incorporado aos currículos escolares (MARTINS, 2011, p. 56).

A distinção entre Matemática Financeira e Educação Financeira é essencial para compreender as diferentes abordagens e objetivos no ensino das finanças. A Matemática Financeira se concentra em aspectos técnicos e quantitativos, ensinando conceitos matemáticos aplicados ao mundo das finanças, como o cálculo de juros simples e compostos, o entendimento de porcentagens e a análise de lucro. Esses conhecimentos são fundamentais para a aplicação prática em diversas situações financeiras, desde a administração de investimentos até a gestão de empréstimos.

Por outro lado, a Educação Financeira tem um alcance mais amplo e busca desenvolver competências que vão além dos cálculos matemáticos. Ela se preocupa com a formação de hábitos e atitudes que promovam uma gestão financeira equilibrada e consciente. Inclui a compreensão de como elaborar um orçamento, a importância da poupança, o consumo consciente e a capacidade de planejamento a longo prazo. Dessa forma, enquanto a Matemática Financeira fornece as ferramentas necessárias para realizar operações e análises financeiras, a Educação Financeira promove uma visão holística que capacita indivíduos a tomarem decisões financeiras mais informadas e responsáveis.

A integração dessas duas áreas no ensino é crucial para preparar os indivíduos a enfrentarem desafios financeiros com competência. Enquanto a Matemática Financeira oferece as

habilidades técnicas para lidar com números e operações, a Educação Financeira desenvolve a crítica e o comportamento necessários para usar essas habilidades de maneira eficaz e sustentável na vida cotidiana. Juntas, elas formam uma base sólida para a construção de uma vida financeira saudável e equilibrada.

Por exemplo, no que se refere à abordagem da educação financeira nas escolas, o assunto é mencionado nas orientações didáticas e nas diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental Anos Finais¹. Os PCNs propõem como tema transversal "trabalho e consumo", sugerindo a necessidade de abordar questões relacionadas à educação financeira no ambiente escolar (MARTINS, 2011). No entanto, Savoia et al (2007) reconhecem que ainda não há uma exigência formal por parte do sistema educacional brasileiro para a inclusão obrigatória desse tema no currículo.

A educação financeira não é obrigatória no sistema educacional. O MEC defende a contextualização do ensino, que pressupõe um processo de aprendizagem baseado no desenvolvimento de habilidades para a inserção do aluno na vida adulta, por meio da multidisciplinaridade, do estímulo ao raciocínio e da capacidade de aprender (SAVOIA et al., 2007, p. 1134).

Uma abordagem interdisciplinar no ensino da Matemática Financeira também tem sido enfatizada na literatura educacional. Segundo Sousa (2022) e Silva (2022), ao integrar conceitos financeiros com outras disciplinas, como Economia e Empreendedorismo, os estudantes adquirem uma visão crítica mais ampla sobre o impacto das decisões financeiras em diferentes setores da sociedade. Além disso, essa abordagem interdisciplinar promove o desenvolvimento de habilidades analíticas e de resolução de problemas nos alunos.

A Matemática Financeira é um ramo da Matemática Aplicada que estuda o comportamento do dinheiro ao longo do tempo. Seu principal objetivo é verificar e quantificar as transações nos mercados financeiros, com base na variável tempo, ou seja, o "valor" do dinheiro ao longo do tempo (SOUSA 2022; SILVA, 2022). De acordo com Leal e Nascimento (2008), é por meio da Matemática Financeira que os indivíduos adquirem conhecimento das técnicas e recursos que lhes permitirão decidir como utilizar seu dinheiro.

Ao dominar esse conjunto de técnicas e recursos, o aluno, futuro consumidor, poderá escolher se quer ou não tomar uma decisão financeira, considerando que graças ao conhecimento adquirido, ele será capaz de analisar e gerenciar o risco associado a cada decisão em sua vida financeira. Como destacam Leal e Nascimento (2008, p. 5), "...saber usar o dinheiro e tirar proveito das ferramentas financeiras oferecidas pelo mercado pode permitir que o aluno tenha uma saúde financeira melhor e uma vida mais estável".

¹Nesta pesquisa utilizaremos Ensino Fundamental II para nos referirmos ao Ensino Fundamental Anos Finais, no qual corresponde do sexto ao nono ano.

No entanto, apesar da relevância da Matemática Financeira e de suas aplicações no mundo real, muitos estudantes enfrentam dificuldades em compreender os conceitos complexos associados a essa disciplina. De acordo com um estudo realizado por Silva et al. (2022), um dos principais desafios no ensino da Matemática Financeira é a falta de conexão entre a teoria e a prática, o que pode levar à desmotivação dos alunos. Para superar essa questão, os educadores devem buscar estratégias pedagógicas inovadoras e recursos didáticos que tornem os conceitos financeiros mais tangíveis e atraentes para os estudantes.

Outra abordagem promissora no ensino da Matemática Financeira é a utilização de tecnologias educacionais. Conforme destacado por Santos e Lima (2021), a incorporação de softwares e aplicativos especializados pode tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo, possibilitando aos alunos explorar cenários financeiros simulados e tomar decisões em tempo real. Essa abordagem baseada em tecnologia não apenas torna o ensino mais envolvente, mas também prepara os estudantes para lidar com a crescente digitalização no setor financeiro.

Santos e Lima (2021) argumentam que o ensino da Matemática Financeira é crucial para capacitar os alunos a tomarem decisões financeiras informadas e responsáveis ao longo de suas vidas. Ao adotar abordagens aplicadas, interdisciplinares e baseadas em tecnologia, os educadores podem promover uma compreensão mais sólida dos conceitos financeiros e, ao mesmo tempo, despertar o interesse dos alunos pelo aprendizado dessa importante disciplina.

De acordo com Vieira e Almeida (2021), o ensino da Matemática Financeira deve ir além da mera memorização de fórmulas e números, enfatizando a compreensão dos conceitos e princípios que governam o funcionamento do sistema financeiro

Ao fazer isso, os alunos desenvolvem habilidades críticas de pensamento e análise, permitindo-lhes enfrentar os desafios financeiros de maneira mais informada e racional. Uma abordagem inovadora que tem sido explorada no ensino da Matemática Financeira é a incorporação de jogos e atividades lúdicas no currículo. Conforme sugerido por Gomes e Santos (2022), ao utilizar jogos de simulação financeira, os estudantes podem vivenciar situações financeiras realistas e complexas de forma prática, o que contribui para a aplicação dos conceitos aprendidos em contextos do mundo real. Compreende-se que essa abordagem também aumenta a motivação dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e prazeroso.

Outra questão relevante no ensino da disciplina é a inclusão de tópicos contemporâneos, como investimentos sustentáveis e tecnologias financeiras emergentes, pois, ao abordar esses temas, os educadores fornecem aos alunos insights sobre as mudanças na dinâmica financeira global e as oportunidades de investimento alinhadas com valores éticos e sociais. Além disso, a introdução de conceitos de fintechs e criptomoedas oferece aos estudantes uma compreensão mais abrangente da diversidade do cenário financeiro moderno.

No entanto, é importante reconhecer que o ensino da Matemática Financeira pode enfrentar desafios significativos, incluindo a falta de recursos didáticos adequados e a capacitação dos educadores para abordar questões financeiras complexas. De acordo com Silva (2021), investimentos em programas de formação continuada para professores são fundamentais para que eles se sintam mais confiantes e capacitados a transmitir os conhecimentos financeiros de forma clara e acessível aos alunos.

A Matemática Financeira tem ganhado cada vez mais destaque no contexto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Brasil. Conforme Pires e Silva (2022), a BNCC é um documento que define os direitos de aprendizagem essenciais para todos os estudantes, reconhecendo a Matemática Financeira como uma competência crucial para a formação cidadã dos alunos. Mais especificamente, estabelece diretrizes sobre as qualificações, habilidades e aprendizagens fundamentais que todos os alunos devem adquirir ao longo da educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio).

Esse documento define que o aprendizado deve ser padronizado, independentemente de onde os alunos vivam ou estudem. Ele é estruturado em textos introdutórios, competências gerais, competências específicas e habilidades de aprendizagem (BRASIL, 2018). De acordo com Oliveira e Costa (2021), a BNCC propõe que o ensino da Matemática seja focado na compreensão e aplicação de conceitos financeiros em situações reais, capacitando os estudantes a tomarem decisões conscientes e responsáveis sobre questões econômicas e financeiras.

Além disso, a Matemática Financeira está integrada a outras áreas do conhecimento, como Educação Financeira e Empreendedorismo, promovendo uma abordagem interdisciplinar que ajuda os alunos a entenderem os impactos das decisões financeiras no contexto social e econômico do país (OLIVEIRA; COSTA, 2021). Costa (2021) argumenta que essas diretrizes devem ser organizadas de forma a permitir que os alunos analisem e debatam o conteúdo apresentado durante as aulas.

Garante-se aos alunos o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas aos seus processos reflexivos e abstratos, que apoiam formas de pensamento criativo, analítico, dedutivo e sistêmico e promovem a tomada de decisões pautadas pela ética e pelo bem comum (COSTA, 2021, p. 02).

A utilização de exemplos práticos e do cotidiano no ensino da Matemática Financeira é essencial para tornar o conteúdo mais acessível e compreensível para os alunos. Relacionar os conceitos matemáticos com situações reais, como cálculos de juros em empréstimos ou investimentos, permite que os estudantes visualizem a aplicabilidade dessas fórmulas no dia a dia financeiro, tornando a aprendizagem mais significativa e facilitando a assimilação dos conceitos abordados em sala de aula (GIMENES, 2016).

Durante as aulas de Matemática Financeira, é necessário abordar diferentes tipos de investimentos e aplicações financeiras, para que os estudantes possam compreender as diversas opções disponíveis no mercado, desde investimentos de renda fixa até operações na bolsa de valores. Assim, eles estarão mais preparados para tomar decisões financeiras conscientes e assertivas ao longo da vida (MAUÉS, 2022).

A utilização de jogos e atividades lúdicas como estratégia didática no ensino da Matemática Financeira pode tornar o aprendizado mais dinâmico e interessante para os alunos. Jogos que simulam situações financeiras reais, como investimentos ou orçamentos familiares, podem engajar os estudantes e estimular a aplicação prática dos conceitos matemáticos aprendidos em sala de aula (MAUÉS, 2022). Além disso, essas atividades podem contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolver problemas complexos (MIRANDA; SANTOS, 2023).

Incentivar a participação ativa dos estudantes nas aulas de Matemática Financeira promove um ambiente colaborativo e estimulante. Por meio de discussões em grupo, resolução de problemas em equipe e apresentações individuais, os alunos têm a oportunidade de compartilhar ideias, debater diferentes pontos de vista e desenvolver habilidades interpessoais (MIRANDA; SANTOS, 2023). Dessa forma, eles se tornam mais engajados no processo de aprendizagem e adquirem uma visão mais ampla sobre questões financeiras (SOUZA; OLIVEIRA, 2022).

Contextualizar os conceitos matemáticos com situações reais e desafios do mundo financeiro é crucial para que os alunos percebam a aplicabilidade prática do que estão aprendendo. Ao relacionar fórmulas matemáticas com casos concretos, como cálculos de lucros em empresas ou análises de investimentos imobiliários, os estudantes conseguem compreender melhor a relevância desses conhecimentos para sua vida profissional e pessoal, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e duradoura (KUNTZ, 2019).

O desenvolvimento de habilidades como análise crítica, tomada de decisão e planejamento financeiro durante o ensino da Matemática Financeira prepara os estudantes para lidar com questões econômicas no futuro. Ao estimular a reflexão sobre diferentes cenários econômicos, incentivar a avaliação cuidadosa das informações disponíveis e promover o planejamento estratégico das finanças pessoais, os alunos adquirem competências essenciais para gerir suas finanças com responsabilidade e autonomia (PRADO, 2021).

Promover uma educação financeira desde cedo é vital para formar indivíduos mais conscientes e responsáveis em relação ao dinheiro. Integrar conceitos matemáticos com noções básicas de economia pessoal e familiar durante as aulas de Matemática Financeira contribui para que os alunos desenvolvam hábitos saudáveis em relação às finanças desde a infância. Assim, eles estarão mais preparados para enfrentar desafios econômicos ao longo da vida

adulta e tomar decisões financeiras sustentáveis (ROTHER, 2020).

2.1.1 *Conceitos básicos*

A didática em Matemática Financeira desempenha um papel poderoso no desenvolvimento de habilidades financeiras dos indivíduos, pois proporciona os conhecimentos necessários para compreender e lidar com questões relacionadas ao dinheiro, investimentos, empréstimos, entre outros aspectos financeiros. Por meio de uma abordagem pedagógica adequada, os estudantes são capazes de adquirir competências que lhes permitirão tomar decisões financeiras mais conscientes e assertivas ao longo da vida (SILVA JUNIOR; AZEVEDO, 2022).

As dificuldades encontradas pelos estudantes ao aprender Matemática Financeira são diversas, incluindo a falta de familiaridade com os conceitos matemáticos envolvidos, a dificuldade em aplicá-los em situações práticas e a falta de motivação para estudar o tema. Nesse sentido, a didática em Matemática Financeira proporciona a superação desses obstáculos, oferecendo estratégias de ensino que tornam o aprendizado mais acessível e significativo para os alunos (SOUSA; GONTIJO, 2021).

Uma abordagem prática e contextualizada na didática de Matemática Financeira torna o aprendizado mais significativo para os alunos, permitindo que eles relacionem os conceitos teóricos com situações do cotidiano. Dessa forma, os estudantes conseguem compreender a relevância da Matemática Financeira em suas vidas e aplicar os conhecimentos adquiridos de forma eficaz em diferentes contextos (SILVA, 2019).

É preciso motivar os alunos a participarem do processo de ensino-aprendizagem de Matemática Financeira, influenciando diretamente o interesse e o engajamento dos estudantes na disciplina. Nesse sentido, a didática em Matemática Financeira pode estimular a motivação dos alunos por meio de estratégias pedagógicas que despertam o interesse dos estudantes pelo tema e demonstram sua relevância para suas vidas pessoais e profissionais (SILVA, 2023).

Somavilla, Andretti e Bassoi (2019) acreditam que as possíveis contribuições da didática em Matemática Financeira para a formação de cidadãos mais críticos, autônomos e responsáveis em relação às suas finanças pessoais são significativas. Ao promover o desenvolvimento das competências necessárias para lidar com questões financeiras complexas, a didática em Matemática Financeira contribui para a formação de indivíduos capazes de tomar decisões conscientes e responsáveis em relação ao seu dinheiro e patrimônio. Dessa forma, os alunos estão mais preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo e garantir sua segurança financeira no futuro.

2.1.2 *Juros simples*

Os juros são entendidos com o valor do capital com o passar do tempo. Segundo Assaf (2012), os juros são encargos financeiros representado pelo custo do crédito ou a remuneração de uma aplicação. São valores acrescidos e pagos por um determinado período pelo uso do poder de compra.

A fórmula matemática para o cálculo dos juros simples é dada por $J = C \times i \times t$, onde J representa o valor dos juros, C é o capital inicial investido, i é a taxa de juros aplicada e t é o tempo de aplicação do capital, sendo que cada componente da equação desempenha um papel importante no cálculo final dos juros simples, sendo essencial compreender como eles interagem para determinar o valor total dos juros a serem pagos ou recebidos (CUNHA; LAUDARES, 2019).

$$J = C \cdot i \cdot t \quad (2.1)$$

onde

J = juros;

C = capital inicial;

i = taxa de juros;

t = prazo de aplicação

Essencialmente, o conceito de juros é central na Matemática Financeira, que estuda o valor do dinheiro ao longo do tempo, analisando e comparando os fluxos de caixa em momentos distintos. Segundo Assaf Neto (2012), os juros representam a recompensa pelo adiamento do consumo e a formação de poupanças que permitem novos investimentos na economia. Mais especificamente, os juros podem ser descritos como a remuneração necessária para compensar três fatores principais:

1. Risco Envolvido: O risco inerente à operação de empréstimo ou aplicação, relacionado à incerteza do futuro;
2. Perda do Poder de Compra: A depreciação do capital devido à inflação, que reduz o poder de compra ao longo do tempo;
3. Remuneração do Capital: A necessidade de gerar um lucro ao proprietário do capital como forma de compensar a privação do uso do capital por um período de tempo, levando em consideração as diversas oportunidades de investimento disponíveis, definido pelo custo de oportunidade.

Assim, os juros são a quantia paga como recompensa por adiar o consumo presente e utilizar o capital em investimentos, sendo essenciais para o funcionamento eficiente do mercado financeiro e a promoção de poupanças e investimentos econômicos (ASSAF NETO,

2012). Os juros simples são calculados sobre o valor inicial do empréstimo ou financiamento, sem considerar a capitalização dos juros ao longo do tempo. Isso significa que o valor dos juros a ser pago é sempre o mesmo, independentemente do tempo decorrido desde a contratação da operação de crédito.

Trindade e Ferreira (2016) ressaltam que compreender o conceito de juros proporciona tomar decisões financeiras mais conscientes e evitar armadilhas do mercado. Ao entender como os juros funcionam e como são calculados, os indivíduos podem avaliar melhor as opções de investimento disponíveis e escolher aquela que melhor se adequa às suas necessidades e objetivos financeiros. O tempo de aplicação do capital tem uma relação direta com o valor dos juros. Quanto maior for o prazo de investimento, maior será o montante total a ser pago ou recebido (FERREIRA; OLIVEIRA, 2022).

Barbosa e Sarlo (2021) ressaltam que compreender o conceito de juros simples favorece o planejamento financeiro pessoal e familiar, ao contribuir para a realização de cálculos com maior nível de precisão, envolvendo, por exemplo, cálculos de descontos, assim como nos financiamentos de bens de consumo, pois a maioria das lojas que vendem produtos como eletrodomésticos e mobiliário muitas vezes adotam o cálculo de juros simples para financiamentos.

Esse modelo de apresentação dos juros, ajuda o consumidor a entender claramente quanto pagará a mais pelo bem adquirido ao optar pelo parcelamento. Além disso, saber calcular juros simples viabiliza o controle de dívidas, ao permitir entender o custo total de um empréstimo ou de uma compra de longo prazo, ajudando a evitar armadilhas de endividamento excessivo e a tomar decisões mais informadas sobre pagamentos antecipados e refinanciamentos.

2.1.3 *Juros compostos*

Os juros compostos, diferentemente dos juros simples, que são calculados apenas sobre o capital inicial, levam em consideração também a capitalização em cima os juros acumulados ao longo do tempo. Isso significa que, quanto maior o período de aplicação do capital, maior será o montante final obtido com os juros compostos (FREITAS, 2017) em relação a capitalização dos juros simples. De acordo com Barbosa e Sarlo (2021) a diferença entre juros simples e juros compostos reside no fato de que os juros compostos causam um efeito exponencial sobre o capital ao longo do tempo. Como resultado, o montante final obtido é maior do que aquele obtido com os juros simples.

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

$$M = C \times (1 + i)^t \quad (2.2)$$

onde:

M = montante final;

C = capital inicial;

i = taxa de juros;

t = número de períodos de aplicação do capital

Essa fórmula leva em consideração todos os elementos necessários para calcular os juros compostos e determinar o valor total a ser recebido ou pago ao final do período de aplicação (JESUS, 2022). A aplicação prática dos juros compostos pode ser observada em diversas situações do dia a dia, como no financiamento de um carro ou na poupança bancária.

A relação entre os juros compostos e a inflação é essencial para entender como as taxas de juros podem impactar o poder de compra do dinheiro ao longo do tempo. Se as taxas de inflação forem superiores às taxas de retorno dos investimentos, isso pode resultar em uma perda real no poder de compra do dinheiro aplicado (PIRES; CORRÊA, 2021). Atividades que envolvam cálculos de investimentos e empréstimos com base nos princípios dos juros compostos podem contribuir significativamente para a compreensão desse conceito pelos estudantes (DIAS, 2020).

Compreender a diferença entre juros simples e juros compostos é imprescindível para as diferentes formas de remuneração do capital. De acordo com Chiapetta e Lima (2023), enquanto os juros simples são calculados apenas sobre o valor inicial do investimento, os juros compostos levam em consideração a capitalização dos juros ao longo do tempo. Dessa forma, os juros compostos geram um rendimento maior no longo prazo, tornando-se uma opção mais vantajosa para investimentos de longo prazo.

Exemplo 01: Supondo que uma pessoa faça um investimento financeiro de R\$1.000,00 na poupança, aplicado à uma taxa de juros simples de 1% ao mês por 12 meses, temos os seguintes dados:

Considerando a fórmula de juros simples dada por (3.1):

- **Capital Inicial (C):** R\$1.000,00
- **Taxa de Juros (i):** 1% ao mês (ou 0,01 em formato decimal)
- **Tempo (t):** 12 meses

Cálculo:

$$J = 1000 \times 0.01 \times 12$$

$$J = 1000 \times 0.12$$

$$J = 120$$

Os juros acumulados após 12 meses serão R\$120,00. **Montante Total (Capital + Juros):**

$$M = C + J$$

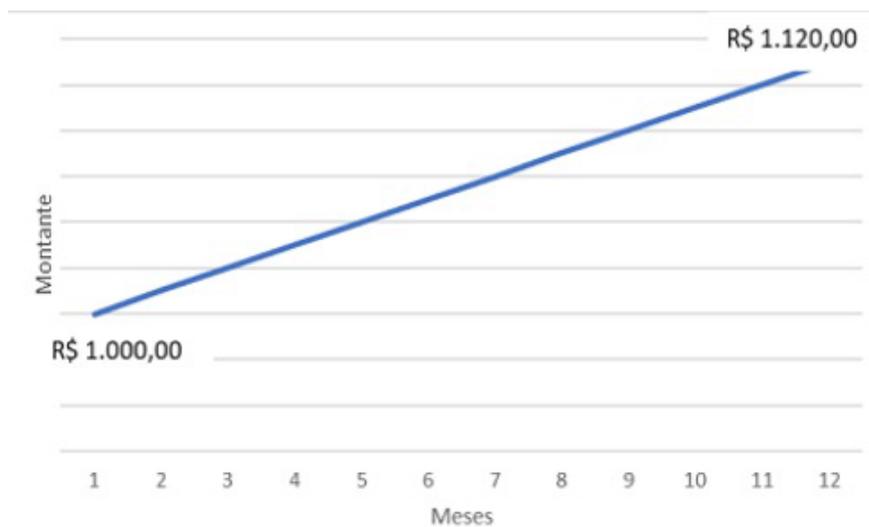
$$M = 1000 + 120$$

$$M = 1120$$

Portanto, após 12 meses, você terá R\$1.120,00.

O gráfico de progressão do montante total ao longo de 12 meses (juros simples) é da forma:

Figura 2.1 – Progressão do montante total ao longo de 12 meses (Juros simples)



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Exemplo 02: Supondo um investimento financeiro na poupança, aplicando um capital inicial de R\$1.000,00 à uma taxa de juros compostos de 1% ao mês por 12 meses.

Considerando a fórmula de juros compostos dada por (2.2):

cálculo:

- **Capital Inicial (C):** R\$1.000,00
- **Taxa de Juros (i):** 1% ao mês (ou 0,01 em formato decimal)
- **Tempo (t):** 12 meses

$$M = 1000 \times (1 + 0.01)^{12}$$

$$M = 1000 \times (1.01)^{12}$$

$$M = 1000 \times 1.126825$$

$$M \approx 1126.83$$

O montante total após 12 meses será aproximadamente R\$1.126,83.

Juros Acumulados:

$$J = M - P$$

$$J = 1126.83 - 1000$$

$$J \approx 126.83$$

Portanto, os juros acumulados após 12 meses serão aproximadamente R\$126,83, e o montante total será aproximadamente R\$1.126,83.

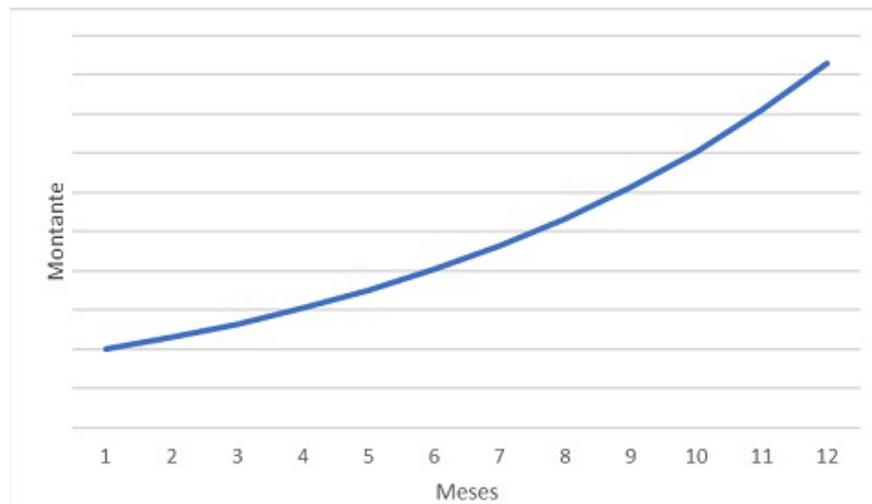
A figura 2.2 demonstra que o poder dos juros compostos é exponencialmente potencializado a cada capitalização, enquanto que os juros simples se mantêm constante.

2.1.4 Conceito taxas de juros e taxa efetiva

2.1.4.1 Taxas de juros

A taxa de juros é um dos principais conceitos em matemática financeira e está presente em diversas operações econômicas. Segundo Macêdo (2014), a taxa de juros representa a relação entre o capital emprestado e o juro devido, sendo essencial para a compreensão de operações financeiras como empréstimos, financiamentos e investimentos. Essa taxa pode ser

Figura 2.2 – Progressão do montante total ao longo de 12 meses



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

entendida como o custo do dinheiro ao longo do tempo, influenciando diretamente as decisões econômicas de indivíduos e empresas.

A taxa de juros pode ser expressa em termos percentuais, facilitando a comparação e entendimento de diferentes propostas financeiras. Como Puccini (2016) ressalta, essa taxa é aplicada ao capital inicial para calcular o valor dos juros, que são a remuneração pelo uso do dinheiro. Essa compreensão permite que tanto credores quanto tomadores de empréstimos avaliem a viabilidade e os custos de suas transações financeiras.

A composição da taxa de juros também considera fatores de risco e retorno. Puccini (2016) destaca que o possuidor do dinheiro, ao emprestar seu capital, deve precaver-se contra riscos de crédito, liquidez e desvalorização do capital. Esses fatores são incorporados à taxa de juros, garantindo que o credor seja adequadamente compensado pelo risco assumido.

2.1.4.2 Conceito de taxa efetiva

A taxa efetiva é um conceito complementar ao da taxa de juros, refletindo a real remuneração de um investimento ou o custo de um empréstimo ao considerar a capitalização dos juros. De acordo com Puccini (2016), a taxa efetiva é a taxa realmente aplicada ao período de capitalização dos juros, diferenciando-se da taxa nominal quando os períodos de capitalização são menores que o período da taxa nominal. A importância da taxa efetiva reside em sua capacidade de proporcionar uma visão mais precisa do rendimento ou custo real de uma operação financeira. Macêdo (2014) destaca que, ao calcular a taxa efetiva, são considerados os efeitos da capitalização composta dos juros, resultando em uma taxa que geralmente é

superior à taxa nominal.

Isso permite uma avaliação mais acurada das condições financeiras oferecidas por diferentes instituições. Para calcular a taxa efetiva, utiliza-se a fórmula:

$$i_f = \left(1 + \frac{i}{q}\right)^q - 1$$

onde i é a taxa nominal, q é o número de períodos de capitalização por ano e i_f é a taxa efetiva. Puccini (2016) exemplifica que, se uma taxa nominal de 12% ao ano é capitalizada mensalmente, a taxa efetiva será maior, refletindo a acumulação de juros sobre juros a cada período de capitalização.

A relação entre taxa nominal e taxa efetiva possibilita entender o impacto real das taxas de juros em operações financeiras. Macêdo (2014) explica que a taxa nominal não leva em conta a frequência de capitalização dos juros, enquanto a taxa efetiva incorpora esse fator, oferecendo uma medida mais precisa do retorno ou custo financeiro. Compreender essa relação é crucial para tomar decisões informadas sobre investimentos e financiamentos.

A aplicação da taxa efetiva é particularmente relevante em contextos onde a capitalização dos juros ocorre em períodos menores que o período da taxa nominal, como em financiamentos imobiliários, empréstimos bancários e investimentos em títulos de renda fixa. Puccini (2016) argumenta que a taxa efetiva permite uma avaliação mais justa e realista dessas operações, garantindo que os tomadores de decisão possam comparar diferentes ofertas de forma objetiva.

As taxas de juros se apresentam como elementos indicadores de grande valia no contexto da análise dos lucros, neste sentido, a taxa de lucro efetiva direciona para o caráter final do cálculo, pois volta-se para o valor de débito em oposição ao lucro e ao crédito, calculando assim o rendimento efetivo quanto o custo efetivo da transação financeira.

2.1.5 *Amortização*

A amortização é um conceito na Matemática Financeira que está diretamente relacionada ao cálculo das parcelas de empréstimos e financiamentos. Trata-se do processo de pagamento gradual de uma dívida, no qual o devedor realiza pagamentos periódicos que incluem parte do valor principal e dos juros. Através da amortização, é possível determinar a evolução do saldo devedor ao longo do tempo e calcular o valor total a ser pago pelo cliente (FILHO, 2017).

A taxa de juros é um fator determinante no cálculo das parcelas de amortização, pois uma variação nesse indicador pode impactar significativamente no valor final pago pelo cliente. Quanto maior a taxa de juros, maior será o valor dos juros pagos ao longo do tempo e, conseqüentemente, maior será o custo total da dívida. Por isso, é elementar que os in-

divíduos e empresas estejam atentos às taxas praticadas pelo mercado antes de contratar um financiamento ou empréstimo (SODRÉ; VIANA; TORISU, 2020).

Calcular o saldo devedor ao longo do tempo torna-se importante para o planejamento financeiro, pois permite visualizar a evolução da dívida e programar os pagamentos futuros. Além disso, conhecer o saldo devedor também facilita a renegociação das condições do contrato com a instituição financeira (LISAUSKAS; MOSSIN, 2022).

De acordo com Vogado, Lobato e Dias (2020) a aplicação prática da amortização pode ser observada em diversas situações do cotidiano, como na compra de um imóvel financiado ou na contratação de um empréstimo pessoal. Para realizar esses cálculos corretamente, é necessário considerar não apenas as taxas de juros envolvidas, mas também as condições específicas de cada método de amortização utilizado.

Existem diferentes métodos de amortização utilizados no mercado financeiro, sendo os mais comuns o Sistema Francês, o Sistema Americano e o Sistema de Amortização Constante (SAC). Cada um desses métodos apresenta particularidades em relação à forma como as parcelas são calculadas e como os juros são incorporados. Enquanto o Sistema Francês possui parcelas fixas ao longo do tempo, o Sistema Americano tem parcelas decrescentes e o SAC mantém a amortização constante em cada período (CABRAL, 2023).

Também conhecido como Sistema Francês de Amortização, o Sistema Price é caracterizado por parcelas fixas ao longo do período de pagamento. Esse sistema é amplamente utilizado em financiamentos habitacionais e de veículos devido à previsibilidade das parcelas, que facilita o planejamento financeiro dos devedores. Conforme destacado por Da Silva et al. (2024), as parcelas constantes são compostas por uma parte de juros decrescentes e uma parte de amortização crescente.

A principal vantagem do Sistema Price é a facilidade de planejamento e a constância das prestações, o que permite ao devedor organizar seu orçamento mensal de maneira mais eficiente. No entanto, uma desvantagem significativa é que, nos primeiros meses, a maior parte do pagamento é destinada aos juros, e apenas uma pequena parte é aplicada à amortização do principal da dívida. Este aspecto pode resultar em um custo total de juros mais elevado ao longo do tempo, como apontado por Silveira, Carvalho e Sobrinho (2020).

O Sistema Americano de amortização, por sua vez, é menos comum para empréstimos pessoais e mais utilizado em financiamentos comerciais e empresariais. Neste sistema, o devedor paga apenas os juros periodicamente, enquanto o principal é liquidado em uma única parcela ao final do período de financiamento. Segundo Freitas, Ferreira e Moreira (2021), essa modalidade pode ser vantajosa para empresas que esperam um fluxo de caixa considerável no futuro ou para que preveem receitas substanciais ao final do período de financiamento.

De acordo com Freitas, Ferreira e Moreira (2021), a vantagem do Sistema Americano é

a menor pressão sobre o fluxo de caixa mensal, permitindo que os recursos sejam utilizados em outras áreas críticas do negócio durante o período de amortização. No entanto, a grande desvantagem é o risco elevado associado ao pagamento do principal em uma única parcela final, o que pode representar um desafio significativo se as previsões financeiras não se concretizarem conforme esperado.

O Sistema de Amortização Constante (SAC) é amplamente utilizado no Brasil, especialmente em financiamentos habitacionais. Neste sistema, a amortização do principal é constante ao longo do tempo, resultando em parcelas decrescentes, pois os juros são calculados sobre o saldo devedor remanescente. Como observado por Santos e Ortega (2021), uma das principais vantagens do SAC é a redução progressiva dos valores das parcelas, o que alivia o orçamento do devedor ao longo do tempo.

Além disso, o SAC resulta em um custo total de juros menor em comparação ao Sistema Price, devido à amortização mais rápida do principal. No entanto, as parcelas iniciais são significativamente mais altas, o que pode ser um obstáculo para devedores com menor capacidade de pagamento inicial. A análise de Silveira, Carvalho e Sobrinho (2020) reforça que, apesar dessa desvantagem inicial, o SAC é uma escolha prudente para aqueles que buscam minimizar o custo total do financiamento.

O conhecimento detalhado dos diferentes sistemas de amortização é relevante para a gestão eficiente das finanças pessoais e familiares. Conforme destacado por Da Silva et al. (2024), a educação financeira proporciona as ferramentas necessárias para tomar decisões informadas sobre financiamentos, evitando armadilhas comuns do endividamento excessivo e melhorando a saúde financeira a longo prazo.

Dominar esses conceitos permite que os indivíduos escolham o sistema de amortização mais adequado às suas necessidades e capacidades financeiras. Por exemplo, alguém com uma renda inicial limitada, mas com perspectivas de aumento futuro, pode preferir o Sistema Price devido às parcelas fixas. Por outro lado, aqueles que buscam minimizar o custo total do empréstimo podem optar pelo SAC, desde que tenham a capacidade de suportar as parcelas iniciais mais altas (SILVA et al, 2024).

A compreensão do Sistema Americano é crucial para empreendedores e gestores financeiros, que podem aproveitar a flexibilidade oferecida por este sistema para gerenciar melhor o fluxo de caixa da empresa. A educação financeira, portanto, torna-se fator indispensável na promoção da estabilidade e do crescimento econômico tanto a nível individual quanto familiar como apontado por Silveira, Carvalho e Sobrinho (2020).

2.2 Teorias de aprendizagem em matemática financeira

De acordo com Kuntz (2019) a utilização de diferentes teorias de aprendizagem na prática da didática em Matemática Financeira corrobora com às necessidades individuais dos alunos e promover uma aprendizagem significativa. A escolha de uma teoria ou combinação delas pode influenciar positivamente na forma como os conteúdos são apresentados e assimilados pelos estudantes, impactando no seu desempenho acadêmico.

As principais teorias de aprendizagem que embasam a prática da didática em Matemática Financeira são o behaviorismo, construtivismo e cognitivismo. De acordo com Lisauskas e Mossin (2022), o behaviorismo enfatiza a importância do estímulo e resposta na aprendizagem, podendo ser aplicado no ensino de conceitos matemáticos financeiros de forma prática e objetiva, enquanto a abordagem cognitivista valoriza os processos mentais envolvidos na aprendizagem, propondo estratégias que desenvolvam o raciocínio lógico e a capacidade de análise em situações financeiras

Para Maués (2022) o construtivismo destaca-se pela construção do conhecimento do próprio aluno, sugerindo atividades que estimulem a reflexão e a resolução de problemas em Matemática Financeira, buscando inovar e melhorar as práticas educacionais. Kuntz (2019) ressalta que a diversidade de teorias disponíveis permite uma maior flexibilidade na elaboração de estratégias pedagógicas, uma vez que cada teoria de aprendizagem possui características e princípios adequados para determinados contextos ou perfis de alunos.

A aplicação das teorias de aprendizagem na didática em Matemática Financeira requer um constante processo de reflexão e adaptação por parte dos educadores. Estar atento às demandas dos alunos e às mudanças no cenário educacional garantem uma prática pedagógica eficaz e atualizada. A combinação harmoniosa entre as diferentes teorias pode potencializar os resultados do processo ensino-aprendizagem em Matemática Financeira, proporcionando aos estudantes uma formação sólida e significativa (FILHO, 2017).

A incorporação consciente das teorias de aprendizagem na prática docente em Matemática Financeira promove um ensino eficiente e significativo (PIRES; CORRÊA, 2020), atendendo às necessidades específicas dos estudantes (KUNTZ, 2019). Estar familiarizado com os princípios fundamentais do behaviorismo, construtivismo e cognitivismo permite aos educadores planejar atividades eficazes e engajadoras, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e acadêmico dos alunos (FILHO, 2017).

2.3 Didática em educação matemática

A Matemática desempenha um papel vital na formação e compreensão do mundo, assim como no desenvolvimento do ser humano, auxiliando na investigação e resolução de problemas. O processo didático bem estruturado permite que os estudantes adquiram competências

para lidar com situações financeiras do cotidiano, contribuindo para a autonomia e tomada de decisões conscientes em relação as atividades e práticas com finanças (CUNHA; LAUDARES, 2019).

De acordo com Brasil (2018) o ensino da matemática se apresenta desde os tempos mais remotos até os dias atuais, aprender esta ciência é importante porque leva o indivíduo a desenvolver autoconfiança, compreender e transformar o mundo a sua volta. Santos (2000) e Prado (2021) destacam que a compreensão e domínio das quatro operações desde o Ensino Fundamental até a conclusão dos anos finais é vital, uma vez que estas estão inserida nas vivências e atividades cotidianas dos indivíduos.

A relação entre a didática em Matemática Financeira e a aplicação prática dos conceitos aprendidos auxilia na consolidação do conhecimento. Neste sentido, ao promover atividades que simulam situações reais do mercado financeiro, os professores possibilitam que os alunos compreendam a relevância dos conteúdos estudados e sua aplicabilidade no dia a dia, consolidando teoria e prática (VOGADO; LOBATO; DIAS, 2020).

Borges (2021) argumentam que o ensino tradicional, como único método pedagógico, está ultrapassado, destacando a incorporação de metodologias ativas como aliada ao melhor desenvolvimento cognitivo, uma vez que torna as aulas atrativas e dinâmicas atendendo às demandas do atual cenário educacional. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que o desenvolvimento de habilidades está intrinsecamente ligado às formas de organização do ensino de matemática (HOMA; GROENWALD, 2020).

A utilização de metodologias ativas no ensino de Matemática Financeira proporciona uma abordagem dinâmica e participativa, através de discussões de problemas cotidianos reais proporcionam o raciocínio lógico e resolução de questões financeiras mais complexas, estimulam a colaboração entre os estudantes, promovendo a troca de experiências e o trabalho em equipe, favorecendo a autonomia e a responsabilidade dos alunos em relação a tomada de decisões que ultrapassam a formação acadêmica, mas se estendem as atividades profissionais e pessoais do ser humano (SOUZA; OLIVEIRA, 2022).

Para Silva (2019) os processos de ensino que envolvem as metodologias ativas e a construção do conhecimento em Matemática Financeira contribuem para que os alunos consigam assimilar melhor o conteúdo, pois a vivência de situações concretas fomenta a construção e consolidação da aprendizagem assim como o desenvolvimento de competências essenciais para formação integral.

A Matemática é uma disciplina desafiadora que pode despertar paixão ou causar desinteresse e desmotivação, por isso quanto mais dinâmica a didática aplicada, maior as chances de compreensão e consolidação do aprendizado. Borges (2021) e Da Silva (2018) reconhecem e apontam a incorporação de novas tecnologias, de jogos educativos e atividades lúdicas de

forma sistemática, objetiva e equânime a fim de atender aos diferentes níveis de dificuldades por parte dos alunos.

Prado (2021) ressaltam que a motivação é um grande diferencial para a aprendizagem de conceitos matemáticos, sendo as metodologias ativas facilitadoras deste processo. De acordo com Dias (2020) ao contemplar a diversidade de perfis educacionais presentes na sala de aula, é possível promover uma maior inclusão e participação dos alunos, garantindo que todos tenham a oportunidade de aprender de acordo com suas necessidades individuais.

No que concerne à Matemática Financeira, Miranda e Santos (2023) reconhecem que as dificuldades enfrentadas pelos professores são diversas e influenciam na qualidade do ensino oferecido. A utilização de estratégias didáticas inovadoras através da incorporação de recursos tecnológicos, como softwares educativos e aplicativos proporcionam uma experiência interativa e envolvente, estimulando o interesse e facilitando a compreensão dos conceitos abordados (FERREIRA; OLIVEIRA, 2022).

De acordo com Vogado, Lobato e Dias (2020), dentre as principais estratégias didáticas utilizadas no ensino de Matemática Financeira, destacam-se a resolução de problemas práticos e o estudo de casos, uma vez que a simulação de situações reais e a interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento, como economia e administração, contribuem para tornar o aprendizado dinâmico e significativo, estimulando o interesse e facilitando a assimilação e aplicação dos conteúdos.

Para uma Resolução de Problemas eficaz os alunos precisam estar habilitados a compreender e interpretar os enunciados e assim realizar a conexão dos diferentes conceitos matemáticos, aplicando-os com êxito, encontrando soluções coerentes com a problemática proposta, permitindo o desenvolvimento de habilidades como análise crítica, interpretação de dados e formulação de estratégias para encontrar soluções eficazes, consolidando o conhecimento e compreensão dos conteúdos no cotidiano como juros simples e composto, empréstimos, porcentagem, entre outros, os quais são relevantes na formação humana (FILHO, 2019).

O estudo de caso é uma abordagem de ensino que utiliza situações problemas em contexto real, permitindo analisar a complexidade dos processos e as relações entre eles, potencializando conceitos que geralmente são abstratos ou desconexos de trazer à sala de aula, contribuindo significativamente com o engajamento e compreensão dos alunos, uma vez que torna as aulas dinâmicas, interativas e motivadoras que atende às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem Cabral (2023).

O processo de ensino requer uma estruturação da organização, sequência e inter-relação dos momentos para atingir os objetivos da aprendizagem, a atividade de estudo quando sistematicamente dirigida e orientada introduz o aluno no domínio do conhecimento sistematizado. Na metodologia ativa uma sequência didática bem planejada e executada propicia

uma interação professor e aluno na classe, nos exercícios, nos trabalhos de discussão em grupo, possibilitando a assimilação do conhecimento e habilidades cognitivas de pensamento e expressão do pensamento por palavras (LIBÂNEO, 2008).

2.4 Importância da sequência didática no processo de ensino- aprendizagem

A educação é um dos pilares essenciais da sociedade, pois não só influencia o conhecimento dos indivíduos, mas também suas habilidades, valores e visão de mundo. A busca por métodos eficazes de ensino e aprendizagem tem sido constante na Educação, e um conceito que se destaca nesse contexto é a Sequência Didática, conjunto de atividades estruturadas para alcançar objetivos de ensino específicos, tendo como principais características ter objetivo claro, planejamento estruturado, contextualização, flexibilidade e integração (SANTOS, 2000).

A sequência didática bem estruturada no ensino de Matemática Financeira reside na capacidade de auxiliar os alunos a compreenderem os conceitos de forma clara e eficiente. Ao organizar os conteúdos de maneira sequencial e progressiva, o professor consegue auxiliar os estudantes em um processo de aprendizagem sólido e coerente, facilitando a assimilação dos conhecimentos (FILHO, 2019, FREITAS 2017). Dessa forma, a sequência didática torna-se uma ferramenta relevante para garantir o desenvolvimento de uma compreensão profunda e significativa dos temas abordados (ROTHER, 2020).

Ludtik (2020) acredita ser fundamental planejar as sequências didáticas levando em consideração os diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes, garantindo assim uma maior inclusão e participação de todos. Ao contemplar as diversas formas de aprender dos alunos, é possível promover um ambiente acolhedor e estimulante para o desenvolvimento do conhecimento em Matemática Financeira, uma vez que a inserção de situações-problema reais nas sequências didáticas é essencial para aproximar os conteúdos matemáticos financeiros da vida cotidiana dos alunos (Brito, 2020).

Para Santos e Prado (2021) é através de uma abordagem pedagógica adequada que os alunos se tornam capazes de compreender conceitos complexos relacionados a juros, investimentos, empréstimos e orçamento pessoal. Para Homa e Groenwald (2020) estimular ambientes de aprendizado, onde os conteúdos surjam naturalmente no contexto do indivíduo e tenham significado real, permitem a formação do protagonismo dos alunos que desenvolverão habilidades cognitivas e socioemocionais.

A fim de elaborar uma sequência didática eficaz, é fundamental realizar um planejamento prévio em consonância com os objetivos da aprendizagem, os conteúdos e as estratégias pedagógicas. De acordo com Cabral (2023) o professor deve ter clareza sobre o que deseja alcançar em cada etapa do processo de ensino-aprendizagem, definindo metas mensuráveis

que alinhadas aos recursos didáticos e aos objetivos educacionais contribuem para um maior engajamento dos alunos.

A diversificação dos recursos didáticos torna as aulas dinâmicas e atrativas, permitindo explorar diferentes formas de apresentação dos conteúdos, através de jogos, simulações, estudos de caso entre outros, o que favorece o enriquecimento do processo educativo e promove uma aprendizagem significativa e prazerosa. Miranda e Tinti (2024) acreditam que promover atividades práticas e contextualizadas ao longo da sequência didática permite que os alunos apliquem os conhecimentos teóricos na resolução de problemas do cotidiano financeiro.

Ao vivenciar situações reais e concretas, os estudantes conseguem relacionar os conceitos matemáticos com suas experiências pessoais, cabendo ao professor a observação constante do desempenho dos estudantes, a fim de oferecer feedbacks personalizados e orientações específicas para apoiar o aluno no processo de aprendizagem (MARTINS e COUTINHO 2022). Ainda segundo o autor a avaliação formativa durante a sequência didática, possibilita ao professor identificar as dificuldades dos alunos e ajustar sua prática pedagógica para atender às necessidades individuais dos alunos.

É necessário avaliar constantemente o desenvolvimento dos alunos durante a aplicação das sequências didáticas, identificando possíveis dificuldades e ajustando as estratégias pedagógicas conforme a necessidade. A avaliação contínua permite acompanhar o progresso dos estudantes e promover intervenções pedagógicas adequadas para garantir a eficácia do processo de ensino-aprendizagem em Matemática Financeira (SOMAVILLA; ANDRETTI; BASSOI, 2019).

Por meio de um diálogo colaborativo em sala de aula, os estudantes são desafiados a pensar criticamente sobre as informações apresentadas, desenvolvendo habilidades analíticas e argumentativas. Dessa forma, a reflexão coletiva contribui para ampliar o repertório cognitivo dos alunos e fortalecer sua capacidade de raciocínio lógico (SILVA JUNIOR; AZEVEDO, 2022). Cunha e Laudares (2017) acreditam que uma sequência didática bem elaborada pode contribuir significativamente para o desenvolvimento da autonomia dos alunos no processo de ensino-aprendizagem em Matemática Financeira.

Ao estruturar uma sequência didática que proporcione aos estudantes a oportunidades de assumir um papel ativo em sua própria aprendizagem, o professor estimula a responsabilidade individual e autônoma na construção do conhecimento desenvolvendo habilidades cognitivas e metacognitivas de forma eficaz (PIRES; CORRÊA, 2021), essenciais para enfrentar desafios futuros no campo da Matemática Financeira com confiança e autonomia (CUNHA; LAUDARES, 2017).

3 TRAJETÓRIA DA PESQUISA

Neste capítulo será realizado todo delineamento metodológico da pesquisa, dando ênfase ao campo empírico, à escolha dos sujeitos, aos procedimentos investigativos e à coleta dos dados, os quais nos permitiram a aproximação com o objeto de estudo. Sendo assim, descreve-se, sequencialmente, a trajetória da pesquisa, a organização e a análise dos dados obtidos por intermédio das diferentes técnicas utilizadas, considerando os aspectos teórico-metodológicos implicados no estudo das representações sociais.

3.1 Tipologia da pesquisa

Optamos pela metodologia qualitativa, a qual buscou elementos para dialogarem com o relato de experiência, a sequência didática e os resultados obtidos com a participação dos estudantes. Esta abordagem, segundo Goldenberg (1997, p. 27), "não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc."

A pesquisa com perspectiva qualitativa vai além da coleta informações, ela também pode descrever e apresentar opiniões e pontos de vista que possam contribuir para um maior aprofundamento sobre a temática, no sentido de obter informações sobre as motivações e atitudes.

Ainda como metodologia, utilizamos o relato de experiência como possibilidade de socialização dos resultados das ações com a turma do 9º ano do Ensino Fundamental, pois foi através dele que se apresentou um aprofundamento teórico sobre o conteúdo em estudo, propiciando a descrição e socialização dos dados coletados e assim contribuir com estudos e reflexões.

Para Códula (2018), o relato de experiência é um tipo de produção de conhecimento, cujo texto trata de uma vivência acadêmica ou profissional, cuja característica principal é a descrição da intervenção. A produção de estudos tem como finalidade contribuir para o progresso do conhecimento, uma vez que o saber científico contribui na formação do sujeito e a sua propagação está relacionada com a transformação social.

Por fim empregamos a metodologia ativa a qual, em sua vivência, colabora com a reflexão sobre a própria forma de ensinar, ressignificando as ações desenvolvidas. Por meio desta metodologia, apontam-se novas possibilidades de ensino, tanto para a prática pedagógica como para o desenvolvimento para uma aprendizagem mais significativa em diversas áreas do conhecimento.

Segundo Bacih e Moran (2018), as metodologias ativas auxiliam no processo de ensino e aprendizagem quando passa a apresentar proposições de atividades que despertem nos

alunos o raciocínio lógico e criativo e o interesse, partindo de situações individuais ou em grupos, através de diversas formas de aprender. É através deste trabalho que o professor se torna coadjuvante nos processos de ensino e aprendizagem, sendo o aluno protagonista do seu aprendizado.

Segundo Valente (2014), esse tipo de metodologia aponta para situações de ensino e aprendizagem em que os estudantes coloquem conhecimentos em ação, pensem e conceituem, construindo conhecimentos através das atividades que realizam, explorando atitudes e valores pessoais e sociais.

E como complemento e sugestão, apresentamos uma cartilha confeccionada pelo autor com atividades do conteúdo de juros e porcentagem, buscando colocar o estudante de forma direta com a aprendizagem em contexto real e próximo a sua realidade social. O objetivo da cartilha é promover um maior aprendizado sobre juros e porcentagem de forma que o aluno se torne apto a aplicar este conhecimento em situações vivenciadas no cotidiano, através do uso de recursos tecnológicos, cálculos e de forma interativa.

Esse produto educacional tem a pretensão de ser aplicado em turmas do 9^o ano, lembrando que esse conteúdo faz parte dos currículos nacionais como os PCNs e a BNCC, logo destaca-se a importância de um trabalho mais atrativo, além dos padrões existentes nos livros didáticos e remetendo-se aos contextos cotidianos que fazem parte da vivência dos estudantes que se deparam constantemente com as peculiaridades da matemática financeira.

3.2 Metodologia

O estudo teve como campo empírico a Escola Pública da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, Carlos Gonçalves, que atende, exclusivamente, o ensino fundamental II. A referida escola localiza-se no bairro de Salgadinho, município de Olinda, Pernambuco. Os sujeitos participantes da pesquisa foram 85 alunos, entre a faixa etária de 14 a 16 anos, do turno da manhã, matriculados nas turmas do 9^o ano A, B e C.

Utilizou-se, inicialmente, a técnica de entrevista exploratória em que se realizou através de diálogos informais sobre finanças, família, cartão de crédito, entre outros aspectos financeiros que fazem parte do cotidiano dos alunos. Apelou-se para esse recurso considerando-se que as conversações explicitam valores, que permitem ao pesquisador poder se aproximar de objetos simbólicos, como as representações sociais (MOSCOVICI, 2005).

Os alunos participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa nas aulas expositivas sobre o conteúdo da matemática financeira onde foi explorado, juros e porcentagem. Neste diálogo, os alunos expuseram seus conhecimentos sobre a temática e como ela estava presente em seu cotidiano.

Para elaboração desta dissertação, buscou-se respaldo através dos levantamentos bibli-

ográficos que abordassem bases teóricas da Matemática Financeira e educação matemática, buscando a eficiência que a análise de variadas obras proporciona.

Além de toda conjuntura dos elementos que foram utilizados para a elaboração teórica deste estudo, contou-se também com diálogos formais sendo realizadas durante as quatro aulas expositivas onde foram abordados o conteúdo de porcentagem e juros simples e composto. Nessas aulas, os estudantes trouxeram situações cotidianas vivenciadas por suas famílias tais como dívidas com o cartão de crédito e solicitação de empréstimos para pagamento de despesas domésticas.

Também foram utilizadas duas aulas para a aplicação das atividades de pré-testes e duas para o pós-testes. Para a aplicação da cartilha foram gastas oito aulas distribuídas da seguinte maneira: quatro aulas para a aplicação da proposta 1, duas aulas para a proposta 2 e duas aulas para a proposta 3, sendo todas as aulas ministradas no horário regular.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Matemática Financeira é um conhecimento relevante para os alunos que estão no Ensino Básico e iniciando ou buscando uma vida profissional, pois trata-se de uma temática necessária para que os mesmos se protejam dos juros abusivos quando estiverem em processo de aplicação do seu dinheiro. Porém, a transferência deste aprendizado ainda é um desafio para o docente, visto que os estudantes tratam este conhecimento com apatia e desinteresse, tal comportamento pode ter origem e desenvolvimento a partir dos conteúdos matemáticos e de como eles são aplicados pela escola.

Para construção do caminho metodológico deste estudo, o qual pautou-se na aprendizagem da Matemática Financeira em que se destacou a aplicação dos juros e porcentagem, foi realizada uma sequência didática que, segundo Zabala (2007, p.18), “é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”. Essa sequência foi iniciada com diálogo sobre a temática, a aula expositiva, fichas com exercícios, pré-teste, cartilha contextualizada e pós-teste, visando construir uma compreensão sobre a problemática desta dissertação.

O início do processo metodológico deste estudo pautou-se em um diálogo com os estudantes sobre o oferecimento de crédito para a compra de serviços ou produtos nas lojas. Foi explanado a forma em que se vendia, enfatizando valores, quantidade e valores de parcelas e o valor final pago pelo consumidor. Neste ínterim, alguns alunos relataram suas experiências, as quais foram vivenciadas com suas famílias. Após vários relatos, alguns falaram sobre o aumento que houve no valor pago no final e as diferenças entre o que era à vista e o que era parcelado.

Diante das manifestações sobre as diferenças de valores, foi levantada a problemática principal deste estudo com a utilização de juros simples, compostos e porcentagem, sendo explanado todo processo e suas respectivas fórmulas, através de aula expositiva e explicativa. Neste trabalho de cunho esclarecedor, os alunos levantaram a questão dos valores mínimos do cartão de crédito, a problemática da agiotagem e, posteriormente, os valores acrescidos nas parcelas, além de terem consciência do perigo que o mau uso do cartão de crédito e do endividamento através de compras parceladas podem ocasionar.

Após todo processo de explanação, foi elaborado um exercício para que os estudantes se aprofundassem no assunto em exploração, sendo observado que, além do pouco interesse por parte de alguns e a defasagem no domínio e conhecimento das operações matemáticas, muitos não alcançaram uma compreensão satisfatória na aprendizagem sobre juros e porcentagem.

Mediante a esta realidade, passou-se a realizar um trabalho mais atento na proposta de tirar dúvidas e auxiliar o estudante com os conceitos matemáticos estudados.

Esse processo de tirar dúvidas teve a duração de uma semana com o mesmo conteúdo, voltando sempre com um feedback para a construção desse conhecimento. De acordo com Jesus (2022), promover atividades participativas estimula a troca de conhecimentos entre os alunos e favorece o trabalho em equipe. A colaboração entre os estudantes possibilita a construção coletiva do conhecimento em Matemática Financeira, incentivando a cooperação e o compartilhamento de ideias.

4.1 Pré-teste

A primeira atividade apresentada, pré-teste, teve como objetivo observar a maneira como esses estudantes lidavam com os cálculos envolvendo porcentagem e juros, visto que houve toda explanação do conteúdo, conforme dito anteriormente.

Os exercícios propostos no pré-teste foram baseados em atividades dos livros textos publicados pelas maiores editoras e adotados pela maioria das escolas do sistema educacional.

Com a justificativa de observar se os estudantes construíram alguma compreensão sobre o conteúdo ministrado nas aulas expositivas em sala de aula aplicamos o pré-teste, o qual encontra-se no apêndice desta pesquisa, e realizamos a análise, não só das respostas, como também as memórias de cálculos realizadas na solução dos exercícios, e constatados os seguintes resultados:

- Alguns alunos tinham o conhecimento de como realizar o cálculo das porcentagens, porém erravam na realização das operações básicas como adição, multiplicação;
- Na segunda questão, alguns alunos somaram o preço da camisa com a porcentagem;

$$R\$80,00 + 25\% = R\$105,00$$

- Observou-se que alguns alunos resolveram os problemas como se fossem porcentagem, desconsiderando o efeito do tempo na resolução do problema;

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

$$J = R\$1000 \times 5\%$$

$$J = 50,00$$

- Nas questões 5 e 6, foi evidenciado o conhecimento da fórmula de juros compostos por parte dos alunos, fórmulas escritas na prova, porém não conseguiram resolver os problemas corretamente. Não souberam identificar nem substituir as variáveis das fórmulas de juros

compostos ou não souberam realizar as contas.

- Houve mistura nos conceitos de juros, ocasionando a troca das fórmulas de juros simples e compostos na resolução dos exercícios;

- Percebeu-se que na dúvida, o aluno usou a fórmula de juros simples para resolver o problema, possivelmente por ter mais familiaridade com fórmula dos juros simples.

Percebemos que as dificuldades dos estudantes nas aulas de matemática é uma constante, principalmente quando o conteúdo é sobre juros, e isso pode ser facilmente visto na prática. Essas dificuldades encontradas geralmente partem da falta de compreensão do enunciado, da falta de reconhecimento dos dados, pouca ou nenhuma habilidade com os cálculos e a interpretação dos significados das operações matemáticas. De acordo com os PCNs, os obstáculos na compreensão das situações-problema existentes nos estudantes são entendidos assim

Os problemas não se classificam em função unicamente das operações a eles relacionadas a priori e, sim, em função dos procedimentos utilizados por quem os soluciona. Outro aspecto importante é o de que a dificuldade de um problema não está diretamente relacionada à operação requisitada para a sua solução. É comum considerar-se que problemas aditivos são mais simples para o aluno do que aqueles que envolvem subtração (BRASIL, 1997, p.69).

É de suma importância estimular no aluno a habilidade para resolução de problemas, pois é uma das finalidades da matemática escolar preparar o aluno para resolver situações numéricas que lhe são solicitadas cotidianamente, e é, o papel do professor promover o desenvolvimento dessa competência.

A atividade do pré-teste ocorreu durante duas aulas geminadas em cada turma, onde estavam presentes a maioria dos alunos. Visando obter um maior interesse da turma, ficou pré-estabelecido que a atividade seria pontuada. Salienta-se que, mesmo valendo uma pontuação, boa parte dos alunos entregou a atividade em menos de 30 minutos e outros mostraram total desinteresse, haja vista terem entreguem as provas em branco.

Observamos que alguns estudantes conseguiram acertar as questões de juros compostos conteúdo mais complexo, porém não realizaram o registro dos cálculos, assim como não acertaram aquelas voltadas para porcentagem e as de juros simples levando a crer que o acerto de tais questões foram ao acaso

Os alunos julgam achar a disciplina de matemática como de difícil compreensão, levando-os ao desinteresse em aprender, principalmente quando a contextualização não os remetem as suas vivências. Parte deste desinteresse se dá pelo ambiente social em que o estudante

está inserido, uma vez que na maioria das famílias não há estímulo e valorização em aprender os conteúdos escolares.

Na observância da situação acima, Miranda e Santos (2023) destacam que para despertar o interesse do estudante, faz-se é necessário transformar a situação-problema em uma abordagem desafiadora promovida por diferentes contextos que estimulem a utilização de seus conhecimentos matemáticos que, por muitas vezes, devem estar relacionados ao seu cotidiano. De acordo com Polya (2006, p. 4), “a Resolução de Problemas é uma habilitação prática como, digamos, o é a natação, adquirimos qualquer habilitação por imitação ou prática”. É de fundamental importância que o professor se apresente como agente influenciador para estimular e nutrir o interesse do estudante na busca da aprendizagem pela resolução do problema.

Após todo processo explicativo e prático sobre a temática de juros e porcentagem, com atividades para um melhor conhecimento, a atividade de pré-teste realizada em sala de aula mostrou que uma parte dos estudantes não demonstrou interesse em aprender sobre um elemento tão importante da matemática financeira, mesmo a temáticas citada presente em suas vidas e em seu cotidiano, porém em um contexto diferente.

As respostas contidas na atividade evidenciaram dificuldades em realizar as operações matemáticas e conceitos que deveriam ter sido aprendido nos anos iniciais do ensino fundamental, porém apesar do desinteresse pelo assunto, eles reconhecem a sua importância. A compreensão da matemática básica sobre tudo das quatro operações desde os anos iniciais é fundamental para compreensão de outros conteúdos matemáticos.

Tal assertiva vai ao encontro do pensamento de Santos (2024) quando coloca que as competências a serem adquiridas evidenciam a importância dos conhecimentos matemáticos para uma melhor compreensão de mundo que, ao ser contextualizada de forma interdisciplinar, essa ciência será concebida como um recurso para resolução de situações e problemas encontrados em práticas reais.

As questões econômicas por trás das fórmulas matemáticas e os problemas matemáticos, devem ter significado para o aluno e estarem relacionados a processos importantes da sociedade. Assim, o aluno tem um comprometimento social e político, pois identifica o que de fato é relevante no seu meio cultural (SKOVSMOSE, 2008, p. 42).

Acredita-se que, quanto mais possuir conhecimento financeiro, melhor será para evitar parte da desigualdade social tão expressa pela sociedade. Desta forma, as pessoas aprenderiam a poupar, investir, empreender e realizar compras com uma escolha coerente, sem cair em armadilhas ou outros eventos financeiros negativos.

A matemática deve ser apresentada como um elemento de traduzir a realidade e estabelecer diferenças, e assim, auxiliar a construção do conhecimento com uma aprendizagem relevante através de situações problemas que devem ser atrativos próximos da realidade do estudante, no sentido de se tornar interessante e desafiadora (MAUÉS, 2022).

Embora os estudantes apresentem uma maneira própria de lidar com alguns problemas matemáticos, oriundos de suas experiências com a Matemática cotidiana, muitas vezes seus conhecimentos não se apresentam suficiente para solucionar as problemáticas que se deparam no dia a dia. Tal constatação foi observada nos erros descritos nas atividades propostas, logo vale destacar que os mesmos devem ser revistos pelo professor.

O erro é entendido como uma tentativa do estudante obter o êxito em acertar, como também, pode ser visto como uma ferramenta metodológica para o processo de ensino. Neste sentido, o professor pode fazer uso do erro de forma a transformá-lo em uma compreensão da matéria para o estudante. Em relação a isto, os PCN's disciplinam que:

Na aprendizagem escolar o erro é inevitável e, muitas vezes, pode ser interpretado como um caminho para buscar o acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução. Ao procurar identificar, mediante a observação e o diálogo, como o aluno está pensando, o professor obtém as pistas do que ele não está compreendendo e pode planejar a intervenção adequada para auxiliar o aluno a refazer o caminho (BRASIL, 1998, p. 55).

Na visão de Silva, Borba e Monteiro (2015), é na escola que os alunos devem construir uma aprendizagem que (re)signifiquem seus conhecimentos adquiridos a partir de experiências vivenciadas em situações fora da sala de aula. Sendo assim, entende-se que na escola ele deve se habilitar para a identificação de situações cotidianas para aproveitar como ponto de partida para o ensino de Matemática, pois os conhecimentos e práticas desenvolvidos pelos estudantes podem estender-se ao seu cotidiano e suas experiências profissionais.

4.2 A cartilha

A cartilha é um recurso pedagógico que tem por finalidade estimular a participação do aluno através de diferentes temáticas trabalhadas em sala de aula. De acordo com Collares (2011, p.27) “a cartilha serve como meio de comunicação, onde o conteúdo contido nela reflete a sociedade”. Já na visão de Torres et al., (2015) a elaboração de cartilhas contextualizadas e com objetivos concretos, pode servir como ponto de criatividade e o raciocínio para os educandos para que possam desenvolver seu senso crítico e reflexivo.

A cartilha elaborada para este estudo partiu de contextualizações que estão presentes no cotidiano dos estudantes e que foram abordados em conversas em sala de aula, visando o

desenvolvimento e aprendizado na compreensão e resoluções de problemas que envolvam juros e porcentagens, buscando consolidar sua prática nesse aspecto da Matemática Financeira.

Esse processo de contextualização das atividades, harmonizasse com a teoria do construtivismo, citada por Maués (2002) no capítulo anterior, na qual destaca que o aluno constrói seu conhecimento através de atividades reflexivas, principalmente no que se refere à Matemática Financeira, pois nesta teoria, existe um desenvolvimento cognitivo que parte de um processo ativo de construção e reconstrução de contextos mentais que pode ser transmitido por outros aspectos, além do professor e a escola.

É importante utilizar metodologias diferenciadas, principalmente no conteúdo abordado desta pesquisa, de forma a contextualizar interdisciplinarmente o conteúdo presente na realidade do estudante, tornando-o mais atrativo e não um conjunto de informações e de fórmulas que não lhe conecte com a sua realidade cotidiana.

Neste sentido, a cartilha trouxe uma abordagem sobre as despesas familiares e compras parceladas de bens, as quais os alunos podem ser um elemento participante ou não, mas que reconhecem o processo com uma situação cotidiana.

4.2.1 *Despesas familiares*

Parte-se da premissa que todo estudante deve ter contato com a matemática financeira porque futuramente serão administradores de suas finanças. Neste sentido, Oliveira (2007, p.10) destaca que:

A escola deve auxiliar o indivíduo a trabalhar com educação financeira, independente da classe social, mas principalmente com os menos favorecidos. O estudante brasileiro é oriundo de diversas realidades sociais. Ocorrem em um extremo, os que chegam a passar fome. Em contrapartida, existem aqueles que vivem em padrões econômicos altíssimos. Não importa a classe social, é preciso educar a todos.

Como recurso de trabalho da matemática financeira, destaca-se neste tópico o estudo que teve como objetivo promover uma aprendizagem sobre porcentagem utilizando o planejamento financeiro e as despesas domésticas para inserir uma situação real e familiar aos alunos, buscando fomentar o conhecimento das temáticas nas vivências cotidianas, de forma que o aluno possa consolidar esse conhecimento e aplica-lo nos seus contextos financeiros.

Para elaboração do referido material didático foi necessário decidir o objetivo da cartilha, a mensagem principal e as específicas que a cartilha deveria passar, com abordagem dos tópicos citados ao longo dessa dissertação. As atividades sugeridas foram geradas por fatos atuais e presentes, partindo de reflexões e apreensões dos educandos em conversas nas salas de aula.

A produção da cartilha contou com uma linguagem clara, direta e de fácil compreensão, com assuntos abordados pelos estudantes durante o estudo com o material nas aulas de Matemática.

A primeira proposta da cartilha envolveu o conteúdo da porcentagem com fator de aumento e redução, no que envolve a análise de situações cotidianas, assim como a resolução de problemas através do cálculo da porcentagem no ambiente familiar. Esta atividade tomou como base o descritor EF08MA04PE – Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagem, incluindo o uso de tecnologias digitais, experimentando situações cotidianas, como também o descritor EF09MA23PE que é planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social.

Destaca-se, inicialmente, que os alunos desconheciam o conceito de orçamento doméstico e receita familiar e quase nenhum soube informar o valor da renda de sua família, assim como as despesas familiar, sendo assim, tais conceitos foram incorporados ao corpo da cartilha.

Durante a realização das atividades, muitos afirmaram não pagar aluguel e alguns evidenciaram a moradia em loteamento de invasão, assim como não tem saneamento básico pois utilizam água de poço, referindo-se ao uso clandestino de energia e água como “gato ou macaco”. Pouco mais da metade dos alunos afirmaram que os pais pagam energia.

Visando melhorar a aplicação desta atividade da cartilha, foi inserido uma sugestão de valores para renda familiar, bem com valores para as despesas domésticas, assim evitando algum tipo de constrangimento para os alunos que não souberem ou não quiserem informar seus dados familiares.

Aponta-se também que o tempo para explanação e atividade desta temática foi pouco para a exploração, logo surgiu a necessidade de utilizar outras 3 aulas para a conclusão da mesma.

Posteriormente, foram observados os aspectos conceituais e práticos com exemplificação. Na primeira atividade foi exposta uma planilha com gastos familiares que objetivou o ensino de cálculos voltados para o planejamento do orçamento familiar, considerando contas domésticas mensais como água, energia, entre outras.

O ensino da matemática pode utilizar-se de situações extraescolares, transformando-as em situações didáticas, possibilitando aos estudantes a construção de um posicionamento crítico em relação ao consumismo e às estratégias de marketing, estando mais conscientes ao resolver problemas impostos pela sociedade e pelo mercado, tais como o uso das diversas formas do dinheiro, as vantagens e desvantagens do sistema de crédito, a organização de orçamentos (BRASIL, 1998, p. 374).

A aplicação da cartilha deu-se após a explanação do conteúdo em sala de aula, visando

uma maior evidenciação do tema e também para que os alunos não tivessem maiores dificuldades para leitura e discussão em grupo, solicitando algumas intervenções pontuais do professor.

Foi solicitado aos alunos que os mesmos trouxessem contas de água e energia elétrica, porém observou-se pouca aderência e participação nessa etapa, bem como alguns alunos informaram que não pagavam água nem energia elétrica. Em virtude desse fato, a atividade de identificação dos gastos ficou comprometida, logo, este foi outro motivo para propormos como sugestão valores direcionados para as receitas e despesas para a realização das atividades.

Com relação à receita doméstica, alguns alunos não se sentiram confortáveis ou não sabiam falar do valor da renda familiar e, visando constrangimentos, também foram propostas receitas para a atividade.

Solicitou-se como proposta a realização do cálculo manualmente, porém alguns grupos apresentaram muita dificuldade. Conforme Cunha e Laudares (2017), os estudantes passam a construir seu conhecimento e a pensar por si quando tem a oportunidade de explicar seus raciocínios em sala de aula ao professor e aos seus colegas, ou seja, expõe suas dúvidas, e assim o professor compreende se a aprendizagem foi significativa. Na visão de Onuchic e Allevato (2011), no que concerne à socialização do pensamento, os estudantes verbalizam o que pensaram para a solução de seu problema, dividem a ideia com seus colegas e esse círculo gera meios para uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos.

Mediante esta observação, foi permitido o uso das calculadoras, bem como agilizar a atividade para que não tornassem cansativas, fazendo uso de uma ferramenta tecnológica.

Merece destaque o uso de tecnologias – como calculadoras, para avaliar e comparar resultados, e planilhas eletrônicas, que ajudam na construção de gráficos e nos cálculos das medidas de tendência central. A consulta a páginas de institutos de pesquisa – como a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – pode oferecer contextos potencialmente ricos não apenas para aprender conceitos e procedimentos estatísticos, mas também para utilizá-los com o intuito de compreender a realidade (BRASIL, 2022, on-line).

A tecnologia digital apresenta-se como uma grande aliada às práticas pedagógicas, pois oferece inúmeras possibilidades de reformular a aula e ministrar os conteúdos, além de contribuir para promoção da cidadania.

Diante de toda vivência sobre a temática, essa atividade culminou com sugestões voltadas para a adoção de medidas com a finalidade de redução dos gastos das despesas familiares, pois todos os membros devem contribuir. Segundo Martins (2004) o sucesso de gerenciamento das finanças está em três principais habilidades relacionadas ao manejo do dinheiro no que concerne ao processo de como ganhar, como gastar e como investir.

4.2.2 Custos da energia elétrica

Com a proposta de estimular e ensinar os alunos a calcularem os elementos que compõem as despesas domésticas, propõe-se também na cartilha, constante no apêndice, aprendizagem sobre os cálculos que envolvem o consumo de energia elétrica, assim como uma reflexão crítica sobre o custo de sua distribuição e o impacto dos impostos no valor da fatura. Para a realização dessa atividade, foram utilizadas faturas de energia elétrica e calculadoras. Nesta atividade, foram utilizadas 2 aulas geminadas, com os alunos separados em equipes de 3 a 6 alunos.

Durante a atividade, foram feitos questionamentos sobre o valor da conta de energia elétrica e o consumo em KW/h. Constatou-se que, a maioria dos alunos nunca havia explorado uma fatura de energia elétrica, não sabiam informar o valor e nem que existia as incidências de impostos nas contas, só 2 alunos informaram já ter tido contato com uma conta de energia e sabiam informar o valor a ser pago nas suas residências. Alguns alunos informaram que em suas residências não havia conta de energia elétrica, pois tinha uso clandestino deste serviço.

A criança e o adolescente não demonstram nenhum interesse em saber das receitas familiares, não existe a preocupação porque não cabe a ela nenhuma responsabilidade de arcar com essas despesas. De acordo com Ferreira (2013), a educação financeira das crianças poderá e deverá ser abordada através de situações cotidianas, enfatizando atividades práticas, levando a reflexões sobre ações realizadas pelos adultos sobre o que está certo ou o que está errado.

A primeira parte da atividade foi dedicada à explicação dos elementos que compõem a fatura de energia elétrica como o valor a ser pago, a leitura de consumo em KW/h, o valor dos impostos pagos e o valor do KW/h. Para uma melhor compreensão, foi feita uma referência ao consumo de água em metro cúbico para facilitar a interpretação de que o consumo de energia elétrica é feita em KW/h.

Após as devidas explicações, não houve dificuldades para os grupos em realizarem as atividades propostas, tendo as equipes feito as contas sem a utilização da calculadora. Apenas um pequeno grupo que apresentou dificuldade em realizar cálculo para encontrar o valor da fatura, logo foi autorizado o uso da calculadora para não deixar a atividade cansativa.

$$300 \times 0,40 = 120$$

A mesma dificuldade foi apresentada no cálculo de impostos, ou seja, na obtenção de porcentagem.

$$120 \times 25 = 30,00$$

O estudante tem a necessidade de aprender a analisar, compreender e interpretar a situação por inteiro, pois ao compreender o contexto, ele passa a decidir sobre a melhor estratégia para resolvê-lo, tomar decisões e argumentar.

A resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios. Essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticos, pois, neste caso, o que está em ação é uma simples transposição analógica: o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas (PCN, 1998, p. 112).

Quanto à reflexão sobre os custos dos impostos, a maioria dos alunos não tinham conhecimento sobre o pagamento de impostos na fatura de energia elétrica, porém mostraram conhecimento da incidência de impostos quando fazem compras, inclusive questionando a nova taxa dos produtos importados nos sites de compras internacionais, pois são sites bem frequentados por crianças e adolescentes, entre a sociedade em geral.

No final da atividade, em um contexto discursivo, chegaram à opinião de que o valor dos impostos na fatura de energia elétrica é bastante elevado. Assim como, os impostos são responsáveis por mais de 25% dos custos do valor pago.

Um grupo mencionou que o governo não deveria cobrar tanto nos serviços básicos como a água, luz e alimentos. Tal constatação ocorre quando o estudante passa a realizar a resolução de problemas, o tratamento de situações complexas que são oferecidas a ele que se apresenta como oportunidade de desenvolver autonomia de raciocínio, construir estratégias para resolução, relacionando diferentes conhecimentos. Quando foi tratado sobre o assunto da tarifa social, nenhum dos grupos conhecia o benefício, bem como não sabia se sua família fazia parte da tarifa, pois mesmo sendo um programa voltado para a classe mais baixa, o aluno não tem conhecimento porque isso não faz parte de seus interesses.

A Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE) é um benefício social criado pelo Governo Federal criada pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, que concede descontos para os consumidores enquadrados na Subclasse Residencial Baixa Renda, consistindo na redução da tarifa de consumo de energia elétrica em até 65%, visando beneficiar residenciais de famílias com baixa renda que recebem dos programas como o NIS/CadÚnico (Número de Identificação Social) e BPC (Benefício de Prestação Continuada), Indígenas e Quilombolas até 100%.

Os cálculos foram feitos sem calculadoras pela maioria dos grupos. Foi observado que alguns grupos realizaram o cálculo do novo valor da fatura, subtraíram o valor do percentual em vez de usar o valor do desconto. Tem-se como exemplo:

$$160,00 - 40\% = 120,00$$

É importante que haja a utilização de situações-problema que podem ser utilizadas pelo professor, principalmente aquelas que fazem parte do cotidiano do aluno. Segundo Groenwald (1999, p. 45), “resolver problemas é uma técnica de orientar a reflexão individual do aluno”.

A resolução de problemas é o processo que auxilia o fazer matemático na escola, mas é viável a condução de um planejamento que permita a ampliação das capacidades reflexivas do aluno.

4.2.3 *Crédito consciente*

Na atividade proposta 2, iniciasse propondo uma reflexão sobre o uso do crédito consciente e trabalhando a diferenciação entre os juros simples e compostos, como são calculados e analisando seu efeito ao longo do tempo.

Na resolução das atividades 2 e 3, percebemos que, a maioria dos grupos formados nas turmas, conseguiram realizar os cálculos e completar as tabelas com relativa facilidade, tendo sido observado a interação e a discussão entre seus integrantes na busca da solução. Foi evidenciado que, na questão 3, a maioria das equipes, usaram a estratégia de usar o valor do mês anterior para calcular o valor dos juros do mês seguinte e assim poder completar os valores da tabela. Grupos que apresentaram dificuldades em fazer os cálculos manualmente foi autorizado o uso de calculadoras.

Na atividade 4, foi trabalhado a diferenciação de juros e multa por atraso e a maneira de calculá-las. Diferentemente das atividades 3 e 4, os alunos foram estimulados a usarem as fórmulas dos juros simples e compostos, visto que nas atividades anteriores eles puderam achar os resultados por recorrência.

Também na atividade 4, notamos que alguns grupos utilizaram as fórmulas de juros simples para resolver o problema, sendo necessária intervenções pontuais do professor para dirimir as dúvidas. Porém, começaram a aparecer questionamentos sobre a maneira de realizar as contas “Qual fórmula usar?”, devido a mistura das fórmulas de juros simples e compostos, desta forma, prestar um feedback imediato sobre as dúvidas e desempenho, favorecendo uma aprendizagem mais dinâmica na área da Matemática Financeira (BARBOSA; SARLO, 2021).

Como relação a multa que era calculada por dias de atraso, os grupos não tiveram dificuldades. Porém houve vários questionamentos se a cobrança era realmente legal, pois acharam injusta a cobrança por acreditar que estavam pagando juros duas vezes.

O que evidenciamos na aplicação das atividades, encontra alinhado como as observações

dos estudos de Jesus (2022) referente a dificuldades na aprendizagem dos conceitos de Matemática Financeira pelos alunos, a falta de familiaridade com termos técnicos e a dificuldade em realizar cálculos complexos através da falta de conexão.

Visando a superação dessas dificuldades, adotamos uma abordagem didática com exemplificação de situações concretas remetidas aos conceitos, com exercícios práticos que permitiram a aprendizagem dentro de um contexto real.

Ao final, foi aberta discussão para reflexão sobre as vantagens e desvantagens de tomar empréstimos e a tomada de crédito consciente, onde os alunos puderam acrescentar relatos de situações financeiras de suas famílias como pagamento do valor mínimo da fatura do cartão de crédito, cartão de crédito boqueado por falta pagamento e realização de compras de itens que foram declarados supérfluos.

4.2.4 *Empréstimos e financiamentos*

A cartilha também apresentou a temática empréstimos e financiamentos trabalhando a diferenciação dos conceitos, bem como provocando os alunos a realizarem cálculos com situações presentes em seu cotidiano. As atividades foram pensadas visando identificar a melhor escolha entre as várias opções de empréstimos e financiamento oferecidas pelo mercado tanto para captar recursos quanto na realização de compras parceladas.

A produto educacional começa trazendo o conceito de empréstimo e financiamento a serem trabalhados pelos orientadores, visando aumentar o vocabulário e os conceitos matemáticos dos alunos.

Segundo Santos, Santos e Rodrigues (2021, p.03) “um fato de grande relevância foi a utilização, por parte dos alunos, de elementos de seus cotidianos para resolver as questões matemáticas propostas, percebendo de imediato a aplicação em suas realidades”.

Neste sentido, utilizamos, como suporte, cartazes de propaganda de financeiras que oferecem empréstimo rápidos, inclusive com a opção de pagamento através de cartões de crédito. Relevante expor que os anúncios estavam expostos, na frente da escola, na parada de ônibus e em postes de energia elétrica e que esse tema foi tratado em conversas informais na sala de aula, tendo vários alunos informado que os pais faziam uso desta modalidade de crédito.

Na atividade 1, foi solicitado aos alunos a realização dos cálculos dos juros que seriam pagos ao final do empréstimo, evidenciando o acréscimo do valor solicitado e identificar qual seria a melhor proposta entre as opções ofertadas. Nesta atividade, os grupos não tiveram grandes dificuldades e foi observada a cooperação entre os participantes na resolução do problema.

Porém, no quesito 2, os grupos tiveram bastante dificuldade para realizar solucionar os problemas. O Professor teve que agir como mediador e realizar novas explicações sobre a

forma de calcular a taxa de juros. Após as novas intervenções e com o apoio de calculadoras, a maioria dos grupos, conseguiram concluir as atividades.

No quesito 3, da atividade 1, os grupos conseguiram aplicar a fórmula dos juros compostos para solucionar o problema, ressaltando que os grupos tinham em seu material as referidas fórmulas para consultarem e fizeram com a ajuda de calculadoras.

Após a conclusão da atividade, houve tempo para reflexão sobre o uso consciente do crédito.

Na atividade 2, a cartilha também oferece como atividade uma proposta de financiamento na compra de uma bicicleta, apresentando valores oferecidos por duas lojas, evidenciando seus valores em parcelas fixas sem juros e/ou abatimento no pagamento à vista.

Nesta atividade, foi observado o maior interesse do aluno, em comparação com as atividades anteriores, acreditamos que, por se tratar da compra de um dos objetos preferidos dos adolescentes.

A primeira questão da proposta indagou sobre a melhor opção de compra e o valor das parcelas oferecidas por cada loja, os valores da compra à vista, assim como a possibilidade da aquisição de um empréstimo do valor para pagamento à vista oferecido pelas lojas, enfatizando a cobrança de 1% ao mês cobrada pela instituição bancária. Após todo processo de cálculo, informar se a aquisição do empréstimo valeria à pena.

Inicialmente, os grupos realizaram os cálculos da primeira proposta e evidenciaram que o valor da bicicleta poderia ser parcelado em 10 parcelas $R\$149,90$, mas, em relação ao cálculo do desconto de 15% caso o pagamento fosse à vista, a maioria dos grupos conseguiu realizar a tarefa, porém alguns grupos apresentaram dificuldades nesta operação, recorrendo ao auxílio da calculadora. Desta forma, identificaram que o valor do desconto que foi de $R\$224,85$ e o valor da bicicleta com o desconto de 20% seria vendida por $R\$1.274,15$

Assim como foi realizado e analisado todo processo de compra para a primeira loja, também foi feito com a segunda. Os alunos identificaram que na loja que vendia a bicicleta por $R\$1.399,00$ oferecia 10 parcelas fixas sem juros e que o valor de compra à vista seria $R\$1.299,00$ ainda sairia um pouco mais cara do que a oferta da primeira loja.

Em relação à aquisição do empréstimo com juros de 1% ao mês, foi observado que, devido aos juros, o valor da bicicleta sairia mais caro, em ambas as lojas.

No final, questionamos aos alunos se eles conseguiam diferenciar uma operação financeira de empréstimo e de financiamento, proporcionando uma rica discussão sobre o tema e como esse conhecimento pode ajudar nas tomadas de decisão financeira.

Nesta atividade, observou-se um maior engajamento dos alunos, visto que a proposta foi inserida por um contexto de um objeto que muitos gostariam de adquirir. Foi observado também que, quando uma atividade vai ao encontro das formas e sentimentos dos alunos,

eles passam a participar, mostrando interesse.

Mas, ao se remeter ao processo de realização de cálculos, constatou-se que a dificuldade ainda se faz muito presente, pois a falta de domínio nas operações matemáticas básicas interfere de forma negativa.

Assim como a interpretação do enunciado e o domínio dos conceitos de matemática financeira, pois ainda, encontramos grupos fazendo a resolução do problema utilizando a operação de subtração, não transformando o valor da porcentagem em dinheiro e subtraído do valor da bicicleta no caso da venda à vista.

4.3 Pós-teste

Após a efetivação de todo estudo com contextos explicativos, aplicação do pré-teste e exploração da cartilha, observou-se a necessidade de realizar uma atividade de pós-teste para análise e confrontação dos dados com o pré-teste, para reavaliar a construção do aprendizado sobre a temática.

Foi apresentada uma nova atividade com questões voltadas para a temática com exercícios formulados da mesma forma que o pré-teste, com a finalidade de saber se a aprendizagem foi construída.

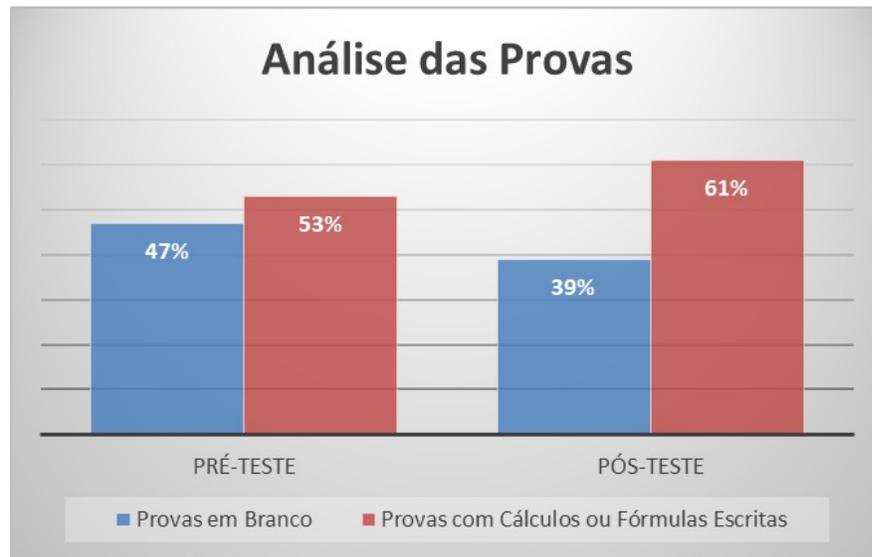
A aplicação do pós-teste seguiu o mesmo padrão do pré-teste, onde os alunos tiveram duas aulas para realizarem a atividade. Foi proporcionado o estímulo de que a atividade estaria valendo ponto, porém, em relação ao pré-teste, percebemos que os alunos demoraram mais tempo tentando resolver as questões.

Ao começar a análise dos resultados do pós-teste, logo foi possível detectar que várias dificuldades dos alunos permaneceram evidentes como:

- Erro ao realizar o cálculo das porcentagens;
- Troca nas fórmulas de juros simples e compostos na resolução dos exercícios;
- Somar o preço da camisa com a porcentagem;
- Grande quantidade de provas em branco.

Após a compilação dos dados do pós-teste realizamos uma comparação entre os resultados das duas avaliações.

Figura 4.1 – Análise das atividades pré-teste e pós-teste



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Na leitura do gráfico acima, foi possível constatar que as provas em branco tiveram a diminuição de 8% e os testes com cálculos e fórmulas inscritas também tiveram uma variação positiva de 8%. Mediante esta apresentação gráfica, podemos perceber que, com as aulas teóricas e de exploração com metodologias diferenciadas que buscaram o cotidiano do aluno, contribuíram com a construção da compreensão e aprendizagem do aluno, colaborando para um entendimento mais eficaz sobre juros e porcentagem.

Destaca-se que esse material de trabalho ainda pode ser melhorado e adaptado, visto a complexidade do tema abordado e situações diversas em sala de aula.

Mas, com esse aumento destacado em relação ao uso de cálculos e fórmulas escritas, pressupõe-se que alguns alunos foram em busca desse aprendizado, demonstraram-se interessados no conteúdo, mesmo que o resultado final das avaliações quando analisado o número de acertos das questões não tenha sofrido grandes mudanças.

Neste estudo, pontuou-se muita dificuldade na realização de cálculos, principalmente aqueles que envolvem fórmulas e o uso das operações matemáticas básicas, que, por sua vez, são potencializadas pela dificuldade que é a de interpretar o enunciado. Nesse sentido, como abordam Lopes e Kato (2011), a compreensão da linguagem matemática é relevante para a resolução de problemas, porque é dessa forma que será possível solucioná-los e significá-los, pois é através dessa perspectiva que se pode entender e aprender matemática, sendo ambas competências de fundamental importância na vida.

É necessário compreender e perceber as informações contidas nos enunciados para que haja uma maior e melhor manipulação das informações, logo é de suma importância uma

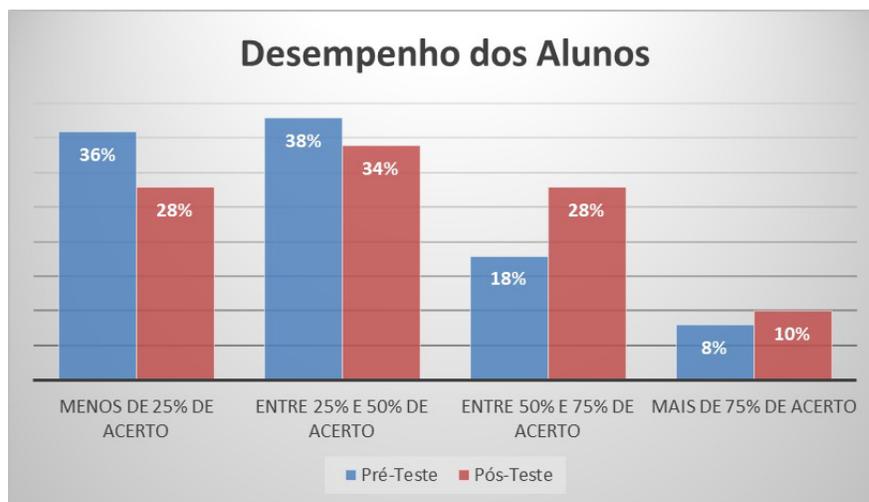
interação entre a Matemática e a Língua Portuguesa para que o aluno entenda o conteúdo e assim passe a tornar-se um agente ativo na aprendizagem.

Esta pesquisa também colabora para justificar que os sujeitos envolvidos possuem dificuldades tanto na escrita da língua materna quanto na da linguagem matemática, logo destaca-se a importância da utilização desse formato de atividade, buscando instigar o conhecimento, a criatividade e domínio da língua matemática. Segundo Oliveira (2012), quando os conteúdos são inseridos por meio da problematização das situações-problemas, cria-se a possibilidade da construção e da busca de novos sentidos matemáticos.

A realização da atividade de pós-teste evidenciou que ainda tem-se muito por fazer para a construção dessa aprendizagem, pois a matemática financeira é um conteúdo importante para a formação do aluno, de forma que possa formá-lo como agente multiplicador para a sua família, pois cabe aos professores expor que a Matemática não visa formar “robôs” através da mecanização das operações, mas, sim, buscar formar cidadãos críticos e reflexivos (BRANDÃO; ESTEVÃO, 2019).

Realizamos a análise do desempenho dos alunos com relação ao número de questões acertadas e a devida comparação dos resultados do pré-teste com o do pós-teste no gráfico abaixo.

Figura 4.2 – Desempenho dos alunos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

O gráfico mostra que houve melhora na aprendizagem de juros e porcentagem quando analisamos o número de questões certas, pelos alunos sujeitos dessa pesquisa. Na atividade do pós-teste, observa-se que, os percentuais de acerto entre 50% e 75% e acima de 70% sofreram variações positivas de 10 pontos percentuais, e de 2 pontos percentuais, respectivamente,

quando comparados com o pré-teste.

O número de acertos nas provas abaixo de 25% e entre 25% e 50% diminuíram, avanço na aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo objetivou desenvolver e avaliar a eficácia de uma sequência didática baseada em situações financeiras cotidianas para melhorar a capacidade dos alunos do 9º ano do ensino fundamental em resolver problemas de porcentagem e juros. Foi realizado em turmas do 9º ano do ensino fundamental, no turno vespertino de uma escola da rede estadual de ensino do estado de Pernambuco, no município de Olinda. Tendo sido construída uma sequência didática com atividades de matemática financeira abordando juros simples, compostos e porcentagem aplicados no cotidiano das aulas

A proposta de sequência didática foi aplicada nos 9º anos do ensino fundamental nas turmas “A”, “B” e “C”, que eram compostas respectivamente por: 30, 30 e 25 alunos cada, tendo participado das atividades a maioria dos alunos. As aulas teóricas foram iniciadas com uma breve discussão sobre a temática proposta embasada por situações da vida cotidiana dos alunos, seguindo de uma explanação fundamentada, da realização de um pré-teste para sondagem do conhecimento prévio, aplicação da cartilha elaborada pelo autor e um pós-teste para avaliação da aprendizagem.

No pré-teste observou-se dificuldade na compreensão do enunciado, na resolução dos cálculos de porcentagem, nas questões que envolviam juros simples e compostos e na utilização de fórmula, onde um pequeno grupo apesar de apresentar competência na escrita, erraram o resultado final. O erro no uso das quatro operações, conceito este que esperava-se estar fundamentado nas séries trabalhadas, chamou atenção do autor, assim como respostas desconexas da proposta estabelecida, desinteresse do aluno devido à complexidade do uso de fórmulas, e alto percentual (47%) de provas em branco. Nenhum dos alunos respondeu corretamente todas questões.

A cartilha proposta foi apresentada aos alunos direcionando o conteúdo envolvendo aspectos da realidade cotidiana, colocando em prática assuntos sobre a despesa familiar, trabalhando conceitos e aplicação de juros simples, compostos e porcentagem, através da teoria construtivista, na qual o aluno é autor e construtor do conhecimento. A maioria dos alunos não estavam familiarizados com os termos orçamento, planejamento, despesas e renda familiar, uma vez que as famílias não compartilhavam esses assuntos com os filhos. Tendo sido a cartilha um instrumento de introdução do conteúdo que facilitou a problematização e a construção dos conceitos simulando situações reais.

Quanto a interpretação dos enunciados, percebemos baixa compreensão textual, fator contribuinte para a realização das atividades propostas. Na questão abordando empréstimos e financiamentos observou-se dificuldades com juros simples e compostos, sendo necessário

disponibilizar calculadora, a fim de auxiliar e melhorar a motivação dos alunos, assim como da mediação do professor.

No pós-teste houve uma breve melhoria no desempenho, mais questões respondidas integralmente, redução de provas em branco para 39% e aumento das resoluções das questões com memória de cálculo. Porém esperávamos um resultado mais substancial. Atribuímos estes resultados ao baixo desempenho nas operações básicas, na interpretação e compreensão textual e ao pouco conhecimento das situações cotidianas que envolvem os conceitos financeiros.

Deixamos como sugestão para futuros estudos o aperfeiçoamento da cartilha e a inclusão desta no conteúdo programático regular e complementar, a fim de que outros professores possam utilizar como material de apoio.

REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 12^a Ed. Atlas, 2012.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Endividamento das famílias com o Sistema Financeiro Nacional exceto crédito habitacional em relação à renda acumulada dos últimos 12 meses**. Nota Técnica do Banco Central do Brasil, 2024. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/consultarvalores>. Acesso em: 29 mai. 2024.
- BARBOSA, N. M.; SARLO, J. C. **Experimentação didática com o auxílio da pedagogia de projetos: o teatro como recurso lúdico visando à integração da educação financeira nas aulas de matemática**. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/riae/article>. Acesso em: 29 mai. 2024.
- BERNHEIM, B.D.; GARRETT, D.M. **The effects of financial education in the workplace: Evidence from a survey of households**. *Journal of Public Economics*, 2003, 87(7-8): 1487-1519. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S00>. Acesso em: 29 mai. 2024.
- BORGES, J. R. A. et al. **Jogos digitais no ensino de matemática e o desenvolvimento de competências**. *Revista Valore*, v. 6, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/reva602021103999-111>. Acesso em: 15 ago. 2024.
- BRANDÃO, J. D. P.; ESTEVÃO, S. V. E. **Proposição de Problemas Matemáticos: Um olhar para a sala de aula e para as pesquisas**. *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – XIII ENEM*. Cuiabá/MT, 2019. Disponível em: <https://www.sbematogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 11 set. 2024.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRITO, A. N. S. **Matemática financeira para o ensino fundamental II: uma sequência didática para o ensino que promova pequenos empreendedores**. 2000. Disponível em: <http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/2325>. Acesso em: 19 jun. 2024.

CABRAL, P. C. **A Matemática Financeira no contexto do novo ensino médio numa perspectiva freiriana.** 2023. Disponível em:

<http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/2637>. Acesso em: 29 mai. 2024.

CHIAPPETTA, S. K.; LIMA, A. P. A. B. **Educação Financeira e Matemática Financeira: interfaces entre a Etnomatemática e Teoria Antropológica do Didático.** 2023. Disponível em:

<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram//view/16963>. Acesso em: 29 mai. 2024.

CÓRDULA, E. B. L.; NASCIMENTO, G. C. C. **A produção do conhecimento na construção do saber sociocultural e científico.** *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, p. 1-10, 2018.

COSTA, M. S. **Aprendizagem de Matemática financeira no ensino médio: uma proposta de trabalho a partir das planilhas eletrônicas.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/14828>. Acesso em: 20 out. 2024.

CUNHA, C. L.; LAUDARES, J. B. **Resolução de Problemas na Matemática Financeira para tratamento de questões da Educação Financeira no Ensino Médio.** *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/MsS3NCrHV3QF7TT4SwGn4Mn/?lang=pt>. Acesso em: 29 mai. 2024.

DA SILVA, D. N.; DE FREITAS, S. L.; SANTANA, E. L. **Entender para não perder: a importância da educação financeira para o comércio varejista em Boca do Acre.** *Revista Acadêmica Online*, v. 10, n. 51, p. 1-24, 2024. Disponível em: <https://www.revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/160>. Acesso em: 13 jul. 2024.

DIAS, L. S. A. **Sequência didática para formação inicial docente das funções Executivas, matemática financeira e previdência social.** UDESC, 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/582270/2/Produto%20Educacional.pdf>.

Acesso em: 17 set. 2024.

FERREIRA, R. **Educação financeira das crianças e adolescentes.** Portugal, Lisboa: Escolar Editora, 2013.

FERREIRA, G.; OLIVEIRA, C. **Educação Matemática Financeira: uma proposta à luz da História da Matemática.** *Revista de História da Educação Matemática*, 2022. Disponível em:

<http://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/508>. Acesso em: 19 jun. 2024.

FILHO, B.V.A. **A matemática financeira nos livros didáticos do ensino médio: uma análise das obras indicadas pelo programa nacional do livro didático.**

2018. 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal do Piauí - Campus Corrente, Corrente, 2017. Disponível em:

<http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/449>. Acesso em: 10 mai. 2024.

FILHO, E.O.B. **Educação Matemática Crítica: Uma sequência didática para o ensino de matemática e educação financeira a partir do tema Inflação.** 2019,

117f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) -

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em:

<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8461>. Acesso em: 29 ago. 2024.

FREITAS, J. L. M. **Reflexão sobre minhas aproximações à Matemática, à Educação Matemática e ao Programa de Pós-graduação em Educação**

Matemática da UFMS. *Perspectivas da Educação Matemática*, 2017. Disponível em:

<https://trilhasdahistoria.ufms.br/pedmat/article/view/5516>. Acesso em: 19 jun. 2024.

FREITAS, B.; FERREIRA, F.A.; MOREIRA, V.G. **Empréstimos &**

Financiamentos: uma revisão sistemática sobre o ensino de Sistemas de

Amortização. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 2021, 11(3):

151-172. Disponível em: <https://sbm.org.br>. Acesso em: 13 jul. 2024.

GIMENES, D. G. **Construção de uma sequência didática com**

situações-problema envolvendo Matemática Financeira. 2016. Disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7739>. Acesso em: 29 mai. 2024.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar.** Rio de Janeiro: Record, 1997.

GOMES, G.P.; SANTOS, J. C. A. **Educação financeira no âmbito escolar: um estudo de revisão integrativa.** *Revista Foco*, v. 16, n. 11, 2022. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/375706700_educacao_financeira_no_ambito_escolar_um_estudo_de_revisao_integrativa. Acesso em: 13 abr. 2024.

GROENWALD, C. L.O. **Resolvendo problemas na educação matemática.** *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 12, n. 17, 1999. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/issue/view/381>. Acesso em: 20 mai. 2024.

HOMA, A. I. R.; GROENWALD, C. L. O. **Área de figuras planas com objetos de aprendizagem no Geogebra.** *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 9(1), 123-147, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/319068862>. Acesso em: 15 jul. 2024.

JESUS, P. H. C. **Uma proposta de sequência didática para alunos do Ensino Médio: o ensino da educação financeira através da Matemática Financeira.** 2022. Disponível em: <http://www.repositorio.ifba.edu.br/jspui/bitstream/123456789/433/3.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2024.

KUNTZ, E. R. **A Matemática Financeira no Ensino Médio como fator de fomento da educação financeira: resolução de problemas e letramento financeiro em um contexto crítico.** *Repositório PUC*, 2019. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/22768>. Acesso em: 29 mai. 2024.

LEAL, D.; NASCIMENTO, S. **A contribuição da Educação Financeira para a formação de Investidores.** *XI SEMEAD. Empreendedorismo em Organizações*, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://ccn-ufsc-cdn.s3-website-us-west-2.amazonaws.com/2CCF/20080809113500.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2024.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 2008.

LISAUSKAS, F. F.; MOSSIN, E. A. **Matemática de investimento produtivo no ensino médio integrado: sequência didática integrando a Matemática Financeira com o ensino.** *Revista Matemática em Foco*, 2022. Disponível em: <https://cdn.atenaeditora.com.br/documentos/ebook/202208/Rmt7gY5LqEPfm0bDk3zaTMkY9X7Cif34Wt0GZuCM.pdf#page=27>. Acesso em: 29 mai. 2024.

LOPES, S. E.; KATO, L. A. **A leitura e a interpretação de problemas de matemática no ensino fundamental: algumas estratégias de apoio.** 2011. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2212-8.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2024.

LUDITK, W. A. et al. **A Matemática Financeira nos Mestrados Profissionais em Ensino: uma revisão da Literatura**. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática*, 2020. Disponível em:

<https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/10776>. Acesso em: 29 mai. 2024.

LUSARDI, A.; MITCHELL, O. S. **The economic importance of financial literacy: Theory and evidence**. *American Economic Journal: Journal of Economic Literature*, 2014, 52(1): 5-44. Disponível em:

<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.52.1.5>. Acesso em: 29 mai. 2024.

MACEDO, J. J. **Análise de projeto e orçamento empresarial**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MARTINS, J. P. **Educação Financeira ao alcance de todos**. São Paulo: Fundamento, 2004.

MARTINS, J. P. **Seu Futuro: Educação Financeira e atitudes para conquistar sua independência**. Paraná: Fundamento Educacional, 2011.

MARTINS, F. V.; COUTINHO, C. D. E. Q. E. S. **Educação financeira no ensino médio: uma sequência didática para o desenvolvimento da tomada de decisões**. *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*, 2022. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/58214>. Acesso em: 19 jun. 2024.

MAUÉS, D. D. N. **Uma proposta de ensino da Matemática Financeira usando o App Inventor**. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 2022. Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/3465>. Acesso em: 29 mai. 2024.

MIRANDA, N. J. F.; SANTOS, M. L. S. **Engenharia didática como metodologia de pesquisa nos trabalhos publicados no EBRAPEM (2014-2021)**. In: Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Educação Matemática, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/15208>.

Acesso em: 29 mai. 2024.

MIRANDA, F. M.; TINTI, D. S. T. **”Necessários aos professores de matemática para uma abordagem ativa do ensino de Matemática Financeira”**. *Revista Educação Matemática ...*, 2024. Disponível em:

<https://revista.uepb.edu.br/REM/article/view/2667>. Acesso em: 19 jun. 2024.

OECD. **PISA 2015 results (Volume IV): Students' financial literacy**. Paris: PISA, OECD Publishing, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264270282-en>. Acesso em: 29 mai. 2024.

OLIVEIRA, J. C. R. **Uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem para o Ensino de Função Afim em um curso de Formação Continuada**. Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2014, Campo Mourão. Disponível em: <https://www.sbemparana.com.br/arquivos/anais/epremxii/ARQUIVOS/COMUNICACOES/CCAutor/CCA037.PDF>. Acesso em: 19 jun. 2024.

OLIVEIRA, R. S. O. **Educação financeira em sala de aula na perspectiva da etnomatemática**. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Pedagogia) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/14174199>. Acesso em: 11 nov. 2024.

OLIVEIRA, A.; COSTA, H. J. **Educação Financeira: como está sendo abordada nos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental?** Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática, Curitiba, 2021. Disponível em: http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wpcontent/uploads/2016/04/gd15_anaelize_oliveira.pdf. Acesso em: 19 jun. 2024.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Formação de professores urgentes na licenciatura em matemática**. *Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates*. Recife: SBEM, 2011.

PIRES, L. A.; CORRÊA, R. L. T. **Matemática financeira como disciplina acadêmica no curso de Licenciatura em Matemática**. *História da Educação Matemática*, 2021. Disponível em: <https://trilhasdahistoria.ufms.br/index.php/ENAPHEM/article>. Acesso em: 19 jun. 2024.

PIRES, G. B.; SILVA, A. J. **Expediente**. *Revista Baiana de Educação Matemática*, 2(01), 2022.

PRADO, J. P. S. A. **Uma proposta de abordagem de Matemática Financeira no ensino fundamental**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14064>. Acesso em: 29 mai. 2024.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PUCCINI, E. C. **Matemática financeira**. *Projeto universidade aberta*, 2016. Disponível em: <http://docplayer.com.br/>

889801-Matematica-financeira-ernesto-coutinho-puccini.html. Acesso em: 16 out. 2024.

SANTOS, E. A. **Matemática Financeira - Uma Abordagem Contextual**. UEL, Universidade Estadual de Londrina, 2000. Disponível em:

<http://www.uel.br/projetos/matessencial/superior/pde/epaminondasmatfin.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SANTOS, J. D. G.; LIMA, E. C. S. **A ambivalência da técnica e da tecnologia na profissionalização do ensino médio**. *Linhas Críticas*, Brasília, v. 23, n. 50, p. 9-27, 2021.

SANTOS, K.; ORTEGA, R. **Sistema de amortização constante ou Tabela Price: Qual escolher no financiamento habitacional?**. Rio de Janeiro: Revista do Professor de Matemática On Line, p. 24, 2021. Disponível em: sbm.org.br. Acesso em: 13 jul. 2024.

SANTOS, L. R. A.; SANTOS, B. C. M.; RODRIGUES, C. K. **Educação Financeira Escolar e EJA: Uma contribuição para a implementação e/ou o aprimoramento de iniciativas de negócios informais**. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, Recife, v.12, n.2, p.1-18, 2021.

SAVOIA, J. R. F. et al. **Paradigms of financial education in Brazil**. Revista de Administração Pública, SciELO Brasil, v. 41, n. 6, p. 1121–1141, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas: Papyrus, 2008.

SILVA, C. et al. **Educação Financeira e o Comportamento do Consumidor: um Estudo com Jovens de Ituiutaba-MG**. Faces. UFU, Uberlândia, 2022.

SILVA, F. N. **Matemática financeira: dificuldades de aprendizagem dos discentes de graduação do curso de Administração da UFRN**. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/54146>. Acesso em: 19 jun. 2024.

SILVA, R. D. N. **App Inventor 2 no ensino de matemática no 3º ano do Ensino Médio: uma análise no ensino de Matemática financeira com a construção de aplicativos**. *TICs & EaD em Foco*, 2019. Disponível em: <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php>. Acesso em: 29 mai. 2024.

- SILVA JUNIOR, W. L. P. da; AZEVEDO, E. J. F. de. **Uma proposta de ensino e aprendizagem matemática com Geogebra**. Disponível em: <http://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article>. Acesso em: 29 mai. 2024.
- SILVA, V. L.; BORBA, R.; MONTEIRO, C. E. F. **Saberes matemáticos na ação cidadã: conhecimento de números decimais de jovens e adultos**. *Unión* (San Cristobal de La Laguna), v. 41, p. 39-56, 2015. Disponível em: https://www.academia.edu/13424565/Saberes_matem%C3%A1ticos_conhecimento_de_n%C3%BAmoros_decimais_de_jovens_e_adultos. Acesso em: 15 jul. 2024.
- SILVEIRA, H. B.; CARVALHO, R. de M.; SOBRINHO, J. de A. **Ensino e aprendizagem do sistema de amortização SAC e Price para o ensino médio**. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, v. 6, n. 7, p. 51683–51690, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13946>. Acesso em: 13 jul. 2024.
- SODRÉ, A. A. S. L.; VIANA, M. C. V.; TORISU, E. M. **Como ajudar Laura a comprar um carro: uma sequência didática para a educação financeira de alunos do Ensino Médio**. 2020. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/14568>. Acesso em: 29 mai. 2024.
- SOMAVILLA, A. S.; ANDRETTI, E. C.; BASSOI, T. S. **A Matemática Financeira e Educação Financeira: impactos na formação inicial do professor**. *Tangram: Revista de Educação Matemática*, 2019. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/8851>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- SOUSA, E. R. de; GONTIJO, C. H. **Os vídeos como ferramenta didática para o ensino-aprendizagem da Matemática Financeira**. *Research, Society and Development*, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13195>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- SOUSA, F. C.; OLIVEIRA, M. T. **Desafio: Educação financeira ou sobrevivência**. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 3, p. e13611326269-e13611326269, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13195>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- SOUZA, L. R.; OLIVEIRA, G. F. B. **Sequência didática para o estudo de conceitos básicos de Matemática Financeira**. *Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs>. Acesso em: 19 jun. 2024.

SOUZA, L. R.; SOUZA, E. B. **Ensinando Matemática Financeira com Tecnologias: Uma Experiência utilizando Laboratório Rotacional em Tempos de Ensino Remoto**. Revista Paranaense de Educação Matemática, v. 10, n. 22, p. 551-570, 30 set. 2021.

ROTHER, F. **Matemática financeira com o auxílio de planilhas eletrônicas: uma proposta metodológica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal da Fronteira Sul - PR, 2020. Disponível em: <https://rd.uffrs.edu.br/handle/prefix/3689>. Acesso em: 29 mai. 2024.

TORRES, H. C. et al. **O processo de elaboração de cartilhas para orientação do autocuidado no programa educativo em Diabetes**. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 62, n. 2, p. 312–316, 2015.

TRINDADE, L. B.; FERREIRA, V. D. T. **A educação financeira nos anos finais do ensino fundamental: um olhar para o livro didático**. Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GLd4P7sVN8McLBcbdQVyZyG>. Acesso em: 19 jun. 2024.

VIEIRA, L. C.; ALMEIDA, L. B. **A Matemática Financeira no Ensino Médio e sua Articulação com a Cidadania**. 2010. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Severino Sombra – USS, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dissertacoes.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2024.

VOGADO, G. E. R.; LOBATO, F. S.; DIAS, G. N. **Ensino-aprendizagem de Matemática: Análise dos aspectos Social, Metodológicos e Avaliativo dos Discentes do 3º ano Ensino Médio**. Research, Society and Development, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10076>. Acesso em: 10 out. 2024.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Penso Editora, 2007.

APÊNDICE A - PRÉ-TESTE DE MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Instruções

- Leia cada questão cuidadosamente.
- Escolha a alternativa que você acha correta e marque um X na letra correspondente.
- Cada questão vale um ponto.

Questões

Porcentagem

1) Uma loja oferece um desconto de 15% em um produto que custa R\$ 200,00. Qual é o preço do produto após o desconto?

- (A) R\$ 170,00
- (B) R\$ 150,00
- (C) R\$ 180,00
- (D) R\$ 160,00

2) Se uma camisa custa R\$ 80,00 e seu preço aumenta 25%, qual será o novo preço da camisa?

- (A) R\$ 90,00
- (B) R\$ 100,00
- (C) R\$ 105,00
- (D) R\$ 115,00

Juros Simples

3) Quanto de juros será ganho em uma aplicação de R\$ 1.000,00 a uma taxa de juros simples de 5% ao ano durante 3 anos?

- (A) R\$ 50,00
- (B) R\$ 150,00
- (C) R\$ 200,00
- (D) R\$ 250,00

4) Se você emprestar R\$ 500,00 a uma taxa de juros simples de 8% ao ano, quanto terá ao final de 2 anos?

- (A) R\$ 540,00
- (B) R\$ 580,00
- (C) R\$ 600,00
- (D) R\$ 620,00

Juros Compostos

5) Qual será o valor de uma aplicação de R\$ 1.000,00 a uma taxa de 10% ao ano durante 2 anos com juros compostos?

- (A) R\$ 1.200,00
- (B) R\$ 1.210,00
- (C) R\$ 1.100,00
- (D) R\$ 1.220,00

6) Um capital de R\$ 500,00 é aplicado a uma taxa de juros compostos de 6% ao ano. Qual será o montante ao final de 3 anos?

- (A) R\$ 560,00
- (B) R\$ 590,00
- (C) R\$ 595,51
- (D) R\$ 606,18

Aplicação de Conceitos

7) João comprou um celular por R\$ 600,00. Após um ano, ele vendeu o celular por R\$ 720,00. Qual foi a taxa de aumento no preço do celular em relação ao preço inicial?

- (A) 15%
- (B) 20%
- (C) 25%
- (D) 30%

8) Uma pessoa investiu R\$ 2.000,00 a uma taxa de juros simples de 4% ao mês. Qual será o valor do investimento após 6 meses?

- (A) R\$ 2.480,00
- (B) R\$ 2.520,00
- (C) R\$ 2.560,00
- (D) R\$ 2.600,00

9) Se uma quantia de R\$ 3.000,00 for aplicada a uma taxa de 5% ao ano com juros compostos, qual será o valor após 4 anos?

- (A) R\$ 3.630,00
- (B) R\$ 3.661,50
- (C) R\$ 3.646,52
- (D) R\$ 3.780,00

10) Um empréstimo de R\$ 1.500,00 é feito a uma taxa de juros simples de 10% ao ano. Qual será o valor total a ser pago após 5 anos?

- (A) R\$ 2.000,00
- (B) R\$ 2.750,00
- (C) R\$ 2.500,00
- (D) R\$ 2.250,00

Gabarito

- 1. (A) R\$ 170,00
- 2. (B) R\$ 100,00
- 3. (B) R\$ 150,00
- 4. (B) R\$ 580,00
- 5. (B) R\$ 1.210,00
- 6. (C) R\$ 595,51
- 7. (B) 20%
- 8. (A) R\$ 2.480,00
- 9. (C) R\$ 3.646,52
- 10. (D) R\$ 2.250,00

APÊNDICE B - PÓS-TESTE DE MATEMÁTICA FINANCEIRA PARA ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Instruções:

- Leia cada questão cuidadosamente.
- Escolha a alternativa que você acha correta e marque um X na letra correspondente.
- Cada questão vale um ponto.

Questões

Porcentagem

1) Uma calça custa R\$ 250,00 e está com 10% de desconto. Qual é o preço da calça com o desconto?

- (A) R\$ 225,00
- (B) R\$ 230,00
- (C) R\$ 235,00
- (D) R\$ 240,00

2) Se uma televisão custa R\$ 800,00 e seu preço aumenta 12%, qual será o novo preço da televisão?

- (A) R\$ 860,00
- (B) R\$ 870,00
- (C) R\$ 880,00
- (D) R\$ 890,00

Juros Simples

3) Uma aplicação de R\$ 3.000,00 rende juros simples de 4% ao ano. Quanto será o montante após 5 anos?

- (A) R\$ 3.600,00
- (B) R\$ 3.800,00
- (C) R\$ 3.900,00
- (D) R\$ 4.000,00

4) Se você emprestar R\$ 1.200,00 a uma taxa de juros simples de 5% ao ano, quanto terá ao final de 3 anos?

- (A) R\$ 1.380,00
- (B) R\$ 1.500,00
- (C) R\$ 1.520,00
- (D) R\$ 1.600,00

Juros Compostos

5) Qual será o valor de uma aplicação de R\$ 1.500,00 a uma taxa de 7% ao ano durante 3 anos com juros compostos?

- (A) R\$ 1.837,00
- (B) R\$ 1.867,56
- (C) R\$ 1.830,00
- (D) R\$ 1.850,00

6) Um capital de R\$ 2.000,00 é aplicado a uma taxa de juros compostos de 8% ao ano. Qual será o montante ao final de 2 anos?

- (A) R\$ 2.330,00
- (B) R\$ 2.332,80
- (C) R\$ 2.340,00
- (D) R\$ 2.350,00

Aplicação de Conceitos

7) Pedro comprou uma moto por R\$ 4.000,00. Após um ano, ele vendeu a moto por R\$ 4.800,00. Qual foi a taxa de aumento no preço da moto?

- (A) 15%
- (B) 18%
- (C) 20%
- (D) 25%

8) Uma pessoa investiu R\$ 1.500,00 a uma taxa de juros simples de 2% ao mês. Qual será o valor do investimento após 6 meses?

- (A) R\$ 1.680,00
- (B) R\$ 1.800,00
- (C) R\$ 1.900,00
- (D) R\$ 2.000,00

9) Se uma quantia de R\$ 3.000,00 for aplicada a uma taxa de 5% ao ano com juros compostos, qual será o valor após 3 anos?

- (A) R\$ 3.472,50
- (B) R\$ 3.475,50
- (C) R\$ 3.470,00
- (D) R\$ 3.480,00

10) Um empréstimo de R\$ 6.000,00 é feito a uma taxa de juros simples de 4% ao ano. Qual será o valor total a ser pago após 5 anos?

- (A) R\$ 7.000,00
- (B) R\$ 7.200,00
- (C) R\$ 7.400,00
- (D) R\$ 7.600,00

Gabarito

- 1. (A) R\$ 225,00
- 2. (C) R\$ 880,00
- 3. (C) R\$ 3.900,00
- 4. (A) R\$ 1.380,00
- 5. (B) R\$ 1.867,56
- 6. (B) R\$ 2.332,80
- 7. (D) 25%
- 8. (C) R\$ 1.900,00
- 9. (A) R\$ 3.472,50
- 10. (B) R\$ 7.200,00