

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS FINANCEIRAS POR MEIO DA MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA CURRICULAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

DOI: <https://doi.org/10.33871/rpem.2024.13.31.8931>

Ana Jéssica Ribeiro Anjos¹
Guilherme Luiz De Oliveira Neto²
Lúcio João Leal Barros³

Resumo: Este artigo tem como finalidade mostrar a importância do estudo, que vai além do ensino de Matemática Financeira como uma matéria básica do currículo escolar, ele busca conscientizar nossos estudantes sobre Educação Financeira por meio de modelos matemáticos e conceitos básicos. Atualmente, observa-se que grande parte da população brasileira está endividada e com problemas em suas finanças. Logo, ao possibilitar uma proposta de ensino curricular, que tem por objetivo investigar o impacto da Modelagem Matemática no ensino de competências financeiras na Educação Básica, analisando seu efeito no desenvolvimento das habilidades financeiras dos alunos, sua motivação para aprender Matemática e sua capacidade de aplicar os conceitos em situações do cotidiano, espera-se minimizar esses índices em um futuro próximo, tornando nossos estudantes cada vez mais conscientes de suas atitudes financeiras. Assim, o projeto é iniciado conhecendo a história da Matemática Financeira, seguida de uma análise sobre Educação Financeira. Logo após, ele mostra os contribuidores do uso da Modelagem Matemática em sala de aula. Por fim, apresenta alguns modelos matemáticos, que são: testes, reflexões, planilha de orçamento familiar e jogo dos investimentos, que aplicados no assunto em questão, trouxeram resultados a nossa pesquisa. Aprimorar as aulas de Matemática no Ensino Básico é um desafio que traz diversos efeitos positivos, pois percebe-se inúmeras contribuições significativas após a aplicação do projeto, como o desenvolvimento de uma compreensão mais profunda das questões financeiras. Portanto, essas atividades vão além da formação acadêmica, pois também contribuem para a formação cidadã dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Educação Financeira. Modelagem Matemática. Proposta Curricular.

DEVELOPMENT OF FINANCIAL SKILLS THROUGH MATHEMATICAL MODELING: A CURRICULAR PROPOSAL FOR BASIC EDUCATION

Abstract: This article aims to show the importance of the study, which goes beyond teaching Financial Mathematics as a basic subject in the school curriculum, it seeks to raise awareness among our students about Financial Education through mathematical models and basic concepts. Currently, it is observed that a large part of the Brazilian population is in debt and has problems with their finances. Therefore, by enabling a curricular teaching proposal, which aims to investigate the impact of Mathematical Modeling on teaching financial skills in Basic Education, analyzing its effect on the development of

¹ Mestranda pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) no Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Floriano. Professora de Matemática na Rede Estadual de Ensino do Piauí (Seduc-PI). E-mail: anajessica.r.a@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4822-4986>.

² Doutor em Engenharia de processos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor de Matemática e Coordenador do PROFMAT no Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Floriano. E-mail: guilherme@ifpi.edu.br – ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1325-9982>.

³ Mestrando pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) no Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Floriano. Professor de Matemática na Rede Estadual de Ensino do Piauí (Seduc-PI). E-mail: luciobarroso2001@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6123-4800>.

students' financial skills, their motivation to learn Mathematics and their ability to apply concepts in everyday situations, we hope to minimize these rates in the near future, making our students increasingly aware of their financial attitudes. Thus, the project begins by learning the history of Financial Mathematics, followed by an analysis of Financial Education. Afterwards, he shows the contributors to the use of Mathematical Modeling in the classroom. Finally, it presents some mathematical models, which are: tests, reflections, family budget spreadsheet and investment game, which, applied to the subject in question, brought results to our research. Improving Mathematics classes in Basic Education is a challenge that brings several positive effects, as numerous significant contributions can be seen after implementing the project, such as the development of a deeper understanding of financial issues. Therefore, these activities go beyond academic training, as they also contribute to the citizenship training of students.

Keywords: Teaching Mathematics. Financial education. Mathematical Modeling. Curriculum Proposal.

Introdução

No início de 2023, os principais jornais apontaram que mais de 70% dos brasileiros começaram o ano com dívidas, segundo dados da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), e segundo a Serasa, 69,43 milhões de pessoas estavam com nome restrito. Sabemos que esse cenário é desafiador, pois ainda estamos nos recuperando de uma crise econômica causada pela pandemia, mas também devemos considerar que há pessoas que não sabem lidar adequadamente com o dinheiro.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a relevância de preparar os estudantes para a cidadania, destacando competências gerais da Educação Básica que contemplam conceitos, procedimentos, atitudes e valores. Aprender sobre Educação Financeira dentro da sala de aula é fundamental para o fortalecimento da cidadania, pois o aluno se torna mais consciente sobre a importância de tomar decisões acertadas sobre finanças e consumo.

Uma definição de Educação Financeira, segundo Foss (2022), é a capacitação de indivíduos para lidarem com suas finanças pessoais de forma consciente e responsável. Ela envolve o conhecimento e a aplicação de técnicas e estratégias para gerir o orçamento, controlar gastos, poupar, investir, lidar com dívidas e tomar decisões financeiras sustentáveis a longo prazo.

A Modelagem Matemática, para Reinheimer (2019), é importante, pois traz aplicações práticas para as aulas de Matemática, utilizando suas fórmulas e interpretações, como porcentagem, acréscimos e descontos, diferença entre juros simples e juros compostos, melhor oferta de compra à vista ou a prazo, ter noção de lucro e prejuízo. Isso pode ajudar os alunos a entenderem a relação entre diferentes variáveis financeiras e a compreenderem conceitos mais complexos.

A Educação Financeira aliada à Modelagem Matemática é uma abordagem que busca proporcionar aos estudantes uma compreensão mais ampla sobre como lidar com suas finanças por meio do uso de ferramentas matemáticas. É um tema importante que deve ser discutido e ensinado desde cedo. O Ensino Básico é uma fase decisiva na vida dos estudantes, pois é quando começam a se preparar para a vida adulta e, entre outras ações, enfrentar desafios financeiros em seu cotidiano.

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de dissertação de mestrado, em que o estudo buscou respostas para a seguinte questão: quais são as contribuições de uma proposta curricular que utiliza a modelagem matemática como estratégia para o desenvolvimento de competências financeiras na Educação Básica?

O objetivo principal desse trabalho é investigar o impacto da Modelagem Matemática no ensino de competências financeiras na Educação Básica, analisando seu efeito no desenvolvimento das habilidades financeiras dos alunos, sua motivação para aprender matemática e sua capacidade de aplicar conceitos financeiros em situações do cotidiano.

As atividades foram executadas por 25 alunos, sendo 13 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, do segundo ano do Ensino Médio, de uma escola de tempo integral, na cidade de Valença do Piauí. A intenção foi levar informações sobre o tema de forma descontraída e atrativa, visando aumentar o interesse nas aulas, proporcionar aos alunos uma nova perspectiva sobre o conteúdo e levá-los à reflexão sobre o futuro. Todas as atividades foram aplicadas seguindo as normas, sem violar o código de ética. Termos de consentimento e assentimento foram assinados por todos os envolvidos.

O objetivo dessas atividades foi beneficiar os alunos e suas famílias, fornecendo orientação e aconselhamento sobre como mudar suas atitudes em relação ao dinheiro. Busca-se inspirar mudanças em suas economias, renda mensal e gastos, demonstrando que é possível, mesmo com ganhos modestos, alcançar um equilíbrio financeiro. Além disso, com um pouco mais de estudo, é possível planejar e realizar sonhos.

Diante da constatação da alta incidência de pessoas com problemas financeiros e da falta de noção básica de matemática, este estudo surge como uma ferramenta adicional para relacionar o conteúdo abordado em sala de aula com a prática, em situações do cotidiano. A Educação Financeira é um assunto fundamental para promover a autonomia e a qualidade de vida das pessoas, contribuindo também para o desenvolvimento econômico do país.

A História Da Matemática Financeira

A história da Matemática Financeira está conectada ao desenvolvimento do comércio, que inicialmente se baseava em trocas de mercadorias, sem a preocupação com a equivalência de valor. Esse sistema era definido, segundo Ifrah (1997), da seguinte maneira:

O primeiro tipo de troca comercial foi o escambo, fórmula segundo a qual se trocam diretamente (e, portanto, sem a intervenção de uma "moeda" no sentido moderno da palavra) gêneros e mercadorias correspondentes a matérias primas ou a objetos de grande necessidade. (Ifrah, 1997, p. 145)

Nesse sistema de trocas, as mercadorias eram fornecidas em seu estado natural e tinham como finalidade suprir as necessidades básicas dos indivíduos. Com o tempo, à medida que as comunidades entravam em contato mais frequente e ocorria o desenvolvimento do artesanato e da cultura, surgiram dificuldades nas trocas. Isso se devia à ausência de uma medida comum de valor entre os produtos a serem permutados, o que gerava a necessidade da criação de outro sistema.

Com essa nova modalidade de troca, iniciou-se o comércio do próprio dinheiro, na época, o ouro e a prata, mas com a expansão vieram novos desafios, moedas de diversos países eram trocadas, “mas, ao passar as fronteiras, a questão – quantidade de ouro em cada moeda – se torna muito importante, pois o país comprador paga com sua moeda, uma soma equivalente à quantidade de ouro contida na moeda do país vendedor.” (Robert, 1989, p. 31).

A relação entre os valores das moedas internacionais deveria ter um critério, que inicialmente se baseava na quantidade de ouro em posse de cada país. Alguns comerciantes, familiarizados com essas moedas estrangeiras (ouro e prata), começaram a acumulá-las para se dedicarem à atividade de troca ou câmbio de dinheiro, dando origem aos "cambistas". Estes realizavam a operação e cobravam uma soma adicional, que conhecemos como lucro ou juro.

A profissão dos cambistas nos mercados medievais acabou por dar origem ao termo "banco", que passaram a ser associados às instituições financeiras que conhecemos atualmente. Os cambistas exerciam sua profissão, sentados num banco de madeira em algum lugar do mercado, local onde faziam o intercâmbio de sua mercadoria específica, o dinheiro, dando origem à palavra “banqueiro” e, também, ‘banco’. (Grando; Schneider, 2010, p. 48)

A conexão entre o progresso dos bancos e a aplicação das ferramentas da Matemática Comercial e Financeira torna-se mais aparente, como afirmado por Gonçalves (2007):

O surgimento dos bancos está diretamente ligado ao cálculo de juros compostos e o uso da Matemática Comercial e Financeira, de modo geral. Na época em que o comércio começava a chegar ao auge, uma das atividades do mercador foi também a do comércio de dinheiro: com o ouro e a prata. Nos diversos países eram cunhadas moedas de ouro e prata. (p. 4). Assim os bancos foram um dos grandes propulsores práticos para o avanço da Matemática Comercial e Financeira e da Economia durante os séculos X até XV. Pois sem essa motivação para o aprimoramento dos cálculos talvez, essa área de Matemática não estivesse tão avançada nos dias atuais (Gonçalves, 2007, p. 6).

Os bancos foram responsáveis por criar e aplicar métodos e técnicas matemáticas específicas para atender às suas necessidades comerciais, tais como processar transações financeiras, gerenciar contas e calcular juros e taxas. Assim, matemáticos e economistas foram incentivados a desenvolver novas teorias para melhorar a eficiência e a precisão dos cálculos. A necessidade de realizar cálculos rápidos e precisos também impulsionou o desenvolvimento de ferramentas e tecnologias matemáticas, como a criação do ábaco, a invenção das calculadoras mecânicas e, posteriormente, dos computadores.

Com o crescimento significativo da atividade comercial, foram registrados os primeiros manuscritos sobre aritmética. O mais antigo deles, conhecido como "Aritmética de Treviso", de autor desconhecido, foi publicado na cidade de Treviso em 1478,

[...] trata-se de uma aritmética amplamente comercial, dedicada a explicar a escrita dos números, a efetuar cálculos com eles e que contém aplicações envolvendo sociedades e escambo. Como os algoritmos iniciais do século XIV, ela também inclui questões recreativas. Foi o primeiro livro de matemática a ser impresso no mundo ocidental. (Gonçalves, 2007, p. 6).

Dessa forma, a aritmética foi a ferramenta de cálculo utilizada para resolver problemas relacionados às transações comerciais entre distintas nações, evoluindo posteriormente para o uso da álgebra (fórmulas ou modelos matemáticos), com uma contribuição significativa na maneira como as questões de matemática comercial e financeira são abordadas atualmente.

Com o avanço dos estudos, já no século XIX através da Revolução Industrial, surgiram novos bancos, incluindo o banco industrial, que logo começaram a lidar com grandes somas de dinheiro para auxiliar no desenvolvimento industrial. Hoje, os bancos são regulados pelo Banco Central de cada país, que tem a função de emitir dinheiro, captar recursos financeiros e regular os bancos comerciais e industriais, controlando assim o sistema financeiro de seu respectivo país (Costa, 2019).

A moeda que conhecemos é o resultado de uma longa evolução, e ainda hoje as transações comerciais continuam a se desenvolver. Devemos nos adaptar a cada nova mudança

e aprender novas formas para não ficarmos parados no tempo, nem sermos reféns de outras pessoas para cuidar do nosso patrimônio.

Educação Financeira

A partir do estudo da Matemática Financeira, são fornecidas aos alunos as habilidades matemáticas necessárias para cálculos e análises quantitativas, adentramos o campo da Educação Financeira. Este trata das competências e conhecimentos relacionados ao gerenciamento adequado das finanças pessoais.

Matemática financeira para as crianças não é só ensiná-las a lidar com o dinheiro, mas sim fazer com que elas rejeitem a corrupção, façam negociações justas, cumpram prazos e valores combinados, tenham consciência ambiental usando sem desperdiçar os recursos naturais tendo um pensamento coletivo e humanitário e por fim que sejam responsáveis socialmente. (Lima; Sá, 2010, p. 5).

Nesse trecho, o autor destaca que o ensino da Matemática Financeira deve abranger mais variáveis, ampliando assim o campo de trabalho e tornando esse conceito mais amplo e dinâmico, envolvendo também a vida em sociedade. Para uma definição mais abrangente, temos:

Educação Financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (OCDE, 2005)

É importante destacar que a educação financeira não se limita apenas a um conjunto de princípios a serem seguidos, mas também busca aprimorar a inteligência dos indivíduos, preparando-os para ingressar na sociedade de consumo e adotar melhores práticas financeiras no cotidiano. Conforme afirmou Amadeu (2009):

[...] a educação financeira ultrapassa a noção de se tratar de um simples instrumento de obtenção de informações financeiras e conselhos. Educação Financeira é um processo que estimula o conhecimento, aptidões e habilidades, transformando indivíduos e cidadãos críticos, informados sobre os serviços financeiros disponíveis e preparados para administrar suas finanças pessoais evitando ser manietados pelas propagandas que levam a um consumo desenfreado e ao seu consequente endividamento pessoal. (Amadeu, 2009, p.25)

Vivemos em uma sociedade de consumo, na qual somos constantemente bombardeados por anúncios que nos fazem acreditar que precisamos adquirir novos produtos para sermos felizes ou bem-sucedidos. As propagandas têm como objetivo principal criar desejos e necessidades artificiais, levando-nos a gastar mais dinheiro e contribuir para um consumo excessivo e desnecessário.

Pesquisas relacionadas ao consumismo, segundo Foss (2022), mostram que ele está intimamente ligado às emoções. “A compra por impulso para satisfazer uma necessidade momentânea é frequentemente realizada. Especialistas recomendam que, ao sentir o impulso de comprar, o indivíduo deve fazer três perguntas: eu posso? eu preciso? eu devo? Dessa forma, ocorrem mudanças e o consumo diminui”.

Outra maneira de evitar ser influenciado por essas propagandas é desenvolver um senso crítico e questionar constantemente as mensagens que recebemos. Precisamos estar cientes dos métodos utilizados e das estratégias de marketing digital. Devemos considerar nossas reais necessidades e prioridades, em vez de ceder aos impulsos consumistas.

Segundo Cumberland (2019), quase nove em cada dez pessoas ricas não herdaram seu dinheiro: elas começaram sem nada e, em muitos casos, vieram de situações de pobreza extrema. Essa afirmação destaca a importância do trabalho árduo e do empreendedorismo na conquista da riqueza, demonstrando que o sucesso financeiro não é exclusivo daqueles que têm uma vantagem inicial, mas sim resultado do esforço, dedicação e habilidades individuais.

Kiyosaki e Lechter (2000) afirmam que "o principal motivo da falta de dinheiro é que a maioria das pessoas gasta com despesas não essenciais, e mesmo quando recebem alguma gratificação, continuam gastando, sem pensar em fazer uma reserva". Diante disso, por que não ensinar estratégias de organização do orçamento familiar aos jovens?

O planejamento financeiro é extremamente importante para o equilíbrio das nossas finanças pessoais. "Planejar é investir em qualidade de vida e no futuro da família" (Costa, 2019). Por isso, é necessário aprender desde cedo. Trata-se de uma ferramenta que nos ajuda a alcançar objetivos de curto, médio e longo prazo, como comprar uma casa, fazer uma viagem, entre outros, além de prevenir situações imprevistas que possam afetar as nossas finanças, como a perda de emprego ou uma doença. Logo,

Ao ensinar boas práticas de administração de finanças em relação a ganhos, gastos, poupança e empréstimos, a Educação Financeira possibilita à população mais pobre, melhor gerenciamento de recursos, compreensão das opções financeiras e melhoria de seu bem estar. (Amadeu, 2009, p.18)

O comportamento financeiro está relacionado a hábitos; portanto, é essencial desenvolver o hábito de planejar, questionar e agir. Essas habilidades são úteis em várias áreas da vida, não apenas no aspecto financeiro. No entanto, é importante ressaltar que existem fatores além do esforço individual que podem influenciar o sucesso financeiro, como acesso a oportunidades, redes de contatos, educação e ambiente socioeconômico.

De acordo com Brasil (2017), hoje há mais espaço para o empreendedorismo individual em todas as classes sociais. Cresce, portanto, a importância da Educação Financeira e da compreensão do sistema monetário contemporâneo, tanto nacional quanto mundial, sendo estas fundamentais para uma inserção crítica e consciente no mundo atual.

Com a popularização da internet e o crescimento das redes sociais, mais pessoas têm acesso às informações e aos recursos necessários para iniciar seus próprios negócios. Além disso, as transformações no mercado de trabalho, como a diminuição da estabilidade nos empregos formais, têm estimulado as pessoas a buscarem alternativas por meio do empreendedorismo.

Trabalhar a Educação Financeira nas escolas não é novidade quando se trata de países desenvolvidos. Em países de primeiro mundo, é comum existir uma educação pública, gratuita e de qualidade para todos. Por outro lado, muitos países emergentes e subdesenvolvidos enfrentam desafios complexos na área da Educação, tais como falta de recursos, infraestrutura inadequada e baixos salários para os professores, entre outros. Infelizmente, a Educação Financeira muitas vezes não é considerada uma prioridade nessas nações, onde o foco principal é garantir a Educação Básica para todos.

Embora essas iniciativas estejam em estágios iniciais e ainda enfrentem desafios, como a falta de formação adequada de professores e recursos limitados, elas representam um passo importante para ajudar os jovens a desenvolver habilidades financeiras essenciais. Além disso, contribuiriam para o desenvolvimento econômico e a redução da desigualdade entre as nações.

Modelagem Matemática

Buscando meios de facilitar o processo de aprendizagem, utilizaremos a Modelagem Matemática, que, "em seus vários aspectos, é um processo que alia teoria e prática, motivando seu usuário na busca do entendimento da realidade que o cerca e na procura de meios para agir sobre ela e transformá-la" (Bassanezi, 2002, p. 17). É um recurso que inspira a busca pela compreensão por meio de situações do cotidiano.

A Modelagem Matemática é uma abordagem que permite aos estudantes conectar a Matemática com o mundo real e aplicá-la a situações concretas. Através desse processo, os alunos são motivados a explorar, investigar e resolver problemas, o que os ajuda a desenvolver um entendimento mais profundo dos conceitos matemáticos.

O ensino de Matemática, como em qualquer outra área, apresenta suas dificuldades, porém, com o passar dos anos, o aperfeiçoamento de modelos matemáticos tem contribuído significativamente nessa questão. A Modelagem Matemática visa estimular a criatividade e as habilidades de raciocínio, aprofundar a compreensão da aplicação da Matemática em outras áreas, cultivar habilidades de resolução de problemas e proporcionar aos alunos motivação para continuar aprendendo.

Os estudos sobre Modelagem foram se aprofundando e ganhando bastante destaque, reunindo grandes nomes como Ubiratan D'Ambrósio, Marcelo Borba, João Frederico da Costa A. Meyer e todo o GT 10 (Grupo de Trabalho) da SBEM, cujas contribuições influenciam e têm incentivado gerações de professores a utilizar a modelagem na escola.

D'Ambrósio (1986) reconhece que a Modelagem Matemática é uma forma de interação do conteúdo de sala de aula com questões reais. É um processo rico que culmina com a solução efetiva do problema, sendo uma etapa importante do processo de ensino e aprendizagem da matemática e uma ferramenta valiosa para a solução de problemas complexos em diferentes áreas do conhecimento, inclusive na área financeira.

Ao trazer problemas reais para a sala de aula, a Modelagem Matemática permite que os estudantes apliquem os conceitos matemáticos aprendidos em situações do mundo real, tornando o conteúdo mais significativo e interessante para eles. Isso promove um ensino mais contextualizado, contribuindo para a aplicabilidade dos conteúdos.

A utilização da Modelagem no ensino é apenas um dos recursos de aprendizado; é preciso organizar e aplicar as etapas para que o conteúdo matemático seja aperfeiçoado. Segundo Bassanezi (2002):

A modelagem no ensino é apenas uma estratégia de aprendizagem, onde o mais importante não é chegar imediatamente a um modelo bem sucedido, mas, caminhar seguindo etapas onde o conteúdo matemático vai sendo sistematizado e aplicado. [...] Mais importante do que os modelos obtidos é o processo utilizado, a análise crítica e sua inserção no contexto sociocultural. O fenômeno modelado deve servir de pano de fundo ou motivação para o aprendizado das técnicas e conteúdo da própria matemática. As discussões sobre o tema escolhido favorecem a preparação do estudante como elemento participativo da sociedade em que vive. (Bassanezi, 2002, p. 38).

Podemos perceber que o principal objetivo da Modelagem Matemática é matematizar uma situação dada. No entanto, o matemático não costuma se limitar apenas a traduzir o problema para a linguagem matemática; o estudo deve ser acompanhado da tentativa de generalizar a situação, de descobrir as possíveis estruturas matemáticas que, de certa forma, estão inseridas dentro do problema.

Além disso, a Modelagem permite aos alunos visualizarem a aplicação da Matemática em diferentes áreas do conhecimento, como ciências, economia, engenharia, entre outras. Isso ajuda a despertar o interesse dos estudantes pela matéria, pois conseguem perceber sua relevância e utilidade prática.

Alguns conteúdos de Matemática nem sempre são de fácil entendimento; portanto, "é necessário buscar estratégias alternativas de ensino e aprendizagem que facilitem sua compreensão e utilização" (Bassanezi, 2004, p. 17). É fundamental que os professores estejam preparados para adotar diferentes abordagens de ensino e adaptem suas estratégias conforme necessário. A diversidade de métodos de ensino e aprendizagem, aliada a um ambiente de ensino positivo e acolhedor, contribui para tornar a disciplina mais acessível e atrativa para os estudantes.

Stocco e Diniz (2010) relatam que, a partir de observações sucessivas dos fenômenos naturais, o homem percebeu que alguns deles seguiam princípios constantes, o que indicava a possibilidade de descrever esses fenômenos por meio de expressões matemáticas. Dessa maneira, surgiram várias fórmulas e leis que são conhecidas e utilizadas até hoje, como as Leis de Newton e a Lei da Gravitação Universal, por exemplo.

Assim, a capacidade do homem de descrever fenômenos naturais por meio de expressões matemáticas tem sido fundamental para avançar o conhecimento científico e proporcionar um entendimento mais profundo e abrangente do mundo que nos cerca. Nada disso seria possível sem a criação de modelos matemáticos.

A aplicação da Modelagem Matemática é uma abordagem educacional que valoriza o conhecimento prévio de cada pessoa, desenvolvido a partir de suas experiências e contexto sociocultural. Para Pereira (2021) "é uma das formas de trabalho na sala de aula diferenciadas daquelas realizadas tradicionalmente, em que os conteúdos estão centrados no professor ou nos livros didáticos".

Para Skovsmose (2000, p. 14), "a educação matemática deve mover-se entre os diferentes ambientes [...] não considero a ideia de abandonar por completo os exercícios da educação matemática". Dessa forma, significa que os estudantes devem ser convidados a

vivenciarem uma variedade de abordagens e situações onde possam aplicar seus conhecimentos matemáticos.

Os exercícios tradicionais podem ser úteis para desenvolver habilidades de cálculo e resolução de problemas, além de fornecer um *feedback* imediato sobre o desempenho do aluno. No entanto, é importante não depender exclusivamente desses exercícios, pois podem se tornar monótonos e desmotivadores para os alunos.

O termo "ambientes de aprendizagem" é definido por Skovsmose (2000) como a combinação entre teoria e prática, influenciando a forma como os alunos são estimulados a aprender. A teoria fornece uma base sólida, esclarecendo conceitos e fornecendo um contexto mais amplo. Por outro lado, a prática é fundamental para aprimorar as habilidades e aprofundar o entendimento sobre o assunto.

Muitos professores ainda encontram dificuldades ao adotar a Modelagem, pois,

No ensino tradicional, o objetivo de estudo se apresenta quase sempre bem delineado, obedecendo a uma sequência predeterminada, com um objetivo final muito claro que, muitas vezes, nada mais é que “cumprir o programa da disciplina”! Ora, ensinar a pensar matematicamente é muito mais que isso. Portanto, é imprescindível mudar métodos e buscar processos alternativos para transmissão e aquisição de conhecimentos. (Bassanezi, 2015, p. 11)

O autor enfatiza a importância do conceito matemático, sem se preocupar com o currículo. No entanto, deve-se lembrar que as escolas têm que tentar cumprir seus planos de ensino. Seria significativo que tivessem flexibilidade para adaptar, oferecer um ensino mais profundo e buscar estratégias que tornem a Matemática mais relevante.

A Modelagem Matemática ajuda a conferir significado aos conteúdos escolares, pois lida com ações na realidade. No entanto, quando utilizada como único recurso didático, apresenta dificuldades para ensinar determinados conteúdos, conforme mencionado por Borges e Nehring (2008):

A prática da modelagem no ensino mostra claramente que uma sequência de modelos leva à repetição de alguns conteúdos e à negligência de outros. [...] os conteúdos associados a proporções repetem-se demasiadamente, enquanto que os de álgebra e operações com números irracionais praticamente não aparecem nos modelos [...]. (Borges; Nehring, 2008, p. 133).

Estas circunstâncias mencionadas por Borges e Nehring (2008), quanto aos conteúdos não abordados, evidenciam as dificuldades do uso dessa prática e ressaltam preocupações presentes nas escolas devido ao não cumprimento do currículo, como nesta outra passagem:

A totalidade do conhecimento matemático em relação aos conteúdos mínimos de cada série é definida pelas orientações dos professores e dos órgãos de gerenciamento da educação (escolas, secretarias e coordenadorias) para cada nível de escolaridade. Do ponto de vista da socialização do conhecimento, a totalidade é um dos objetivos da educação formal, pois a formação do aluno ficaria prejudicada se uma das operações com números racionais, a divisão, por exemplo, não lhe fosse ensinada, mesmo que essa operação não seja comum em aplicações. (Borges; Nehring, 2008, p.137-138).

Devemos lembrar que a Modelagem é apenas um dos recursos disponíveis; não necessariamente precisa ser o único a ser utilizado, pois sabemos que nem todos os conteúdos matemáticos têm aplicações práticas.

A resolução de problemas é uma das habilidades mais importantes que os alunos desenvolvem com a Modelagem Matemática. Eles aprendem a criar estratégias, testar diferentes abordagens e justificar suas respostas de forma lógica e coerente. Essas habilidades são essenciais não apenas para a Matemática, mas também para a vida cotidiana e o mercado de trabalho.

Além disso, a Modelagem Matemática também promove a colaboração entre os estudantes, uma vez que são incentivados a discutir ideias, compartilhar pensamentos e trabalhar em equipe para chegar a soluções. Isso cria um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo, facilitando o processo de aprendizagem.

Em uma entrevista à revista Nova Escola, Brousseau (2009) diz: “Nenhum professor pode garantir que todos os seus alunos vão aprender e compreender Matemática. O que ele pode e deve garantir são as condições didáticas necessárias para que os estudantes aprendam”.

Cada aluno possui habilidades e níveis de compreensão diferentes. Logo, cabe ao professor a criação de planos de aula claros, o uso de diferentes estratégias de ensino para atender às necessidades de aprendizado e a provisão de recursos adequados, como materiais didáticos e tecnologias.

Embora os professores possam fornecer todas essas condições didáticas, é importante lembrar que o processo de aprendizado também depende do esforço e interesse dos alunos. Conforme utilizamos modelos, podemos verificar quais funcionam e, assim, aperfeiçoar as técnicas. No entanto, é importante lembrar que o que funciona para um aluno nem sempre funciona para outro, portanto é necessário ter outras estratégias.

Precisamos nos desafiar a melhorar nossas práticas e conhecer outros métodos. Sair da zona de conforto às vezes pode causar um certo incômodo, mas também pode nos motivar a novos aprendizados. Afinal, os tempos mudam e precisamos nos adaptar a essas mudanças.

Embora a matemática seja uma ciência exata e não sofra muitas alterações, as novas gerações de alunos demandam transformações.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola da rede pública de educação básica do estado do Piauí, localizada no município de Valença do Piauí, que fica a 210 km da capital. Neste estabelecimento, são oferecidos o ensino médio regular e o ensino médio integrado ao técnico, funcionando de forma integral. Os serviços educacionais atendem aproximadamente 500 alunos, residentes tanto nas proximidades da escola quanto na Zona Rural. No entanto, muitos destes últimos enfrentam ausências frequentes devido às dificuldades no transporte escolar.

Uma turma do 2º ano do Ensino Médio regular, composta por 35 alunos, foi selecionada para participar da pesquisa. Esta turma foi escolhida porque, entre as turmas que a autora leciona, é considerada uma das mais dedicadas e também se levou em consideração a aproximação com conteúdo programado. No entanto, 10 alunos optaram por não participar devido à falta de interesse no tema. Por outro lado, o restante da turma demonstrou interesse e entusiasmo pela oportunidade de se envolver no projeto. Como resultado, 25 alunos participaram, sendo 13 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades variando entre 15 e 18 anos.

As atividades da pesquisa foram desenvolvidas durante as aulas de Matemática, pelo fato da professora pesquisadora ser a titular das aulas, conhecer bem os alunos envolvidos e seus núcleos familiares, a metodologia da observação tornou-se uma prática tranquila, devido a confiança mútua entre os participantes. A pesquisa foi realizada durante um período de 5 semanas do 3º e 4º bimestre de 2023, usando-se para isso uma, das duas aulas de matemática disponíveis em cada semana nesse período. Cada aula com uma duração de 60 minutos (1 hora).

A pesquisa deste projeto teve uma abordagem qualitativa, pois buscamos compreender as percepções e opiniões das pessoas sobre suas finanças, suas fontes de informação e sua compreensão dos conceitos financeiros. “É uma abordagem valiosa pois “o pesquisador tenta estabelecer o significado de um fenômeno a partir do ponto de vista dos participantes” (Creswell, 2007).

A coleta de dados, foi uma pesquisa de campo, por ser realizada no ambiente da sala de aula. Neste tipo de pesquisa, a investigação realizada no local onde ocorre, os fenômenos são

observados diretamente, questionários, entrevistas e testes são aplicados e utilizadas técnicas de amostragem para selecionar os participantes (Gil, 2008).

Esse estudo envolve a coleta e análise de dados subjetivos, como concepções, crenças, atitudes e experiências relacionadas ao gerenciamento de dinheiro, é fundamental para a tomada de decisões baseadas em evidências e para a obtenção de informações precisas e confiáveis. A coleta de dados ocorreu em todas as etapas da metodologia, desde o teste inicial até a socialização. A análise dos dados foi feita de acordo com o desempenho nos testes e nas outras atividades, foram observados a participação, o comprometimento, o entusiasmo, as reflexões e questionamentos que surgiram.

A confiabilidade deste projeto de pesquisa é garantida pelo cumprimento de seus objetivos com a amostra selecionada, e pela imparcialidade nas atividades realizadas. Além disso, todos os testes foram corrigidos e revisados, e a pontuação foi atribuída de acordo com o desempenho alcançado. Para obter uma base teórica que fundamente a pesquisa, foram realizadas leituras em trabalhos acadêmicos e artigos em revistas sobre Educação Financeira, a fim de orientar sobre os melhores métodos para avaliar este assunto.

Apresentação Dos Resultados

Este capítulo fornecerá uma descrição cronológica e detalhada da aplicação das atividades realizadas no estudo e das reflexões resultantes da observação e análise das respostas. Descreverá os passos e os efeitos produzidos pelos participantes. Foram realizadas cinco oficinas.

1 - Pré-Teste

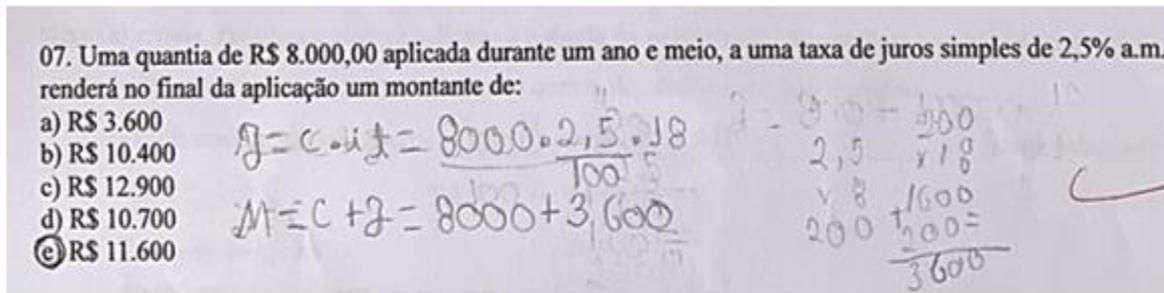
Foi realizado um pequeno teste para verificar os conhecimentos de matemática financeira adquiridos, com ênfase em porcentagem, acréscimos, descontos e juros simples. Foi estabelecido o prazo de 1 hora, ou seja, uma aula, para responderem ao pré-teste, que continha 10 questões, sendo 5 objetivas e 5 subjetivas.

Neste projeto, o pré-teste serve como instrumento para verificar se a aprendizagem sobre os conteúdos relacionados à Matemática Financeira ocorreu e identificar áreas que precisam ser trabalhadas, visando alcançar um bom resultado nas atividades subsequentes.

Os alunos se dedicaram a responder o teste, visto que o conteúdo já tinha sido repassado há algum tempo; alguns tiveram um pouco de dificuldade para lembrar alguns conceitos,

como o de Montante, por exemplo. Amostra de uma das respostas do pré-teste (Figura 1) em que o aluno aplicou corretamente as definições de Juros Simples e cálculo de Montante:

Figura 1 – Amostra da resposta do PRÉ-TESTE



07. Uma quantia de R\$ 8.000,00 aplicada durante um ano e meio, a uma taxa de juros simples de 2,5% a.m. renderá no final da aplicação um montante de:

a) R\$ 3.600
b) R\$ 10.400
c) R\$ 12.900
d) R\$ 10.700
e) R\$ 11.600

$J = C \cdot i \cdot t = \frac{8000 \cdot 2,5 \cdot 1,5}{100}$
 $M = C + J = 8000 + 3600$

$J = 8000 \cdot \frac{2,5}{100} \cdot 1,5$
 $J = 8000 \cdot 0,025 \cdot 1,5$
 $J = 200 \cdot 1,5 = 3000$

Fonte: Autores.

Na análise do teste, dois alunos terminaram dentro do prazo e acertaram corretamente todas as questões. Dez alunos não conseguiram ver as duas últimas questões, deixando-as totalmente em branco, se queixaram que não havia tempo suficiente. Os demais ainda rabiscaram, mas não conseguiram chegar ao resultado final.

Percebemos que, apesar de ter se passado algum tempo desde a explicação do conteúdo, que ocorreu no mês de março de 2023, os alunos conseguiram lembrar e responder à maioria das questões.

2 - Reflexões

A intenção dessas reflexões é educar financeiramente. Logo, por meio da utilização de slides criados pela própria autora, foi explicado o que é Educação Financeira e por que estudar esse tema, além de reforçar os objetivos desse projeto.

Seguimos com algumas perguntas para reflexão, tais como: qual é o seu maior sonho? O que está te afastando desse sonho? (sugestão de sonhos mais palpáveis) As respostas servem para os alunos perceberem a importância de ter sonhos e objetivos de vida, e que é necessário planejamento para realizá-los.

Para atrapalhar as conquistas, entram as estratégias de marketing e propaganda, que atualmente se valem dos chamados influencers. Eles possuem o poder de influenciar as decisões de compra de seus seguidores, pois criam uma conexão emocional com o público-alvo e se tornaram uma ferramenta poderosa na promoção e propaganda de marcas, a Figura 2 mostra a aplicação da oficina.

Figura 2 - Aplicação da oficina sobre Reflexões



Fonte: Autores.

A ideia dessa oficina é que os alunos reflitam, antes de comprar algo, se é um desejo ou uma necessidade, se estão comprando somente pela influência ou se é porque realmente precisam. E, se precisam, questionem se essa compra não irá atrapalhar outros objetivos maiores. É instigar para que vivam de acordo com sua realidade e se tornem consumidores conscientes.

Nesse momento os alunos ficaram atentos e muito participativos, foi notório o envolvimento, muitos trouxeram opiniões sobre o que já foram influenciados a comprar e de alguns momentos que tiveram que deixar seus sonhos de lado por alguns acontecimentos inesperados. Partilharam também algumas estratégias que seus familiares utilizam em suas finanças, alguns ainda demonstraram ter um certo receio para falar sobre dinheiro, mas o objetivo da oficina foi concluído com êxito.

3 - Planilha de Orçamento Familiar

Colocando na prática os ensinamentos já adquiridos, foram distribuídos aos alunos uma planilha com todos os meses do ano, e já algumas sugestões dos principais gastos de uma casa, como aluguel, água e luz e também modelos de receitas como salário, décimo terceiro e pensão. Como mostra a figura abaixo (Figura 3), que é um recorte da planilha que foi utilizada.

Figura 3 - Recorte da Planilha de Orçamento Familiar

		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
		Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Receitas Valores que Recebo	Salário												
	Pensão												
	Aluguel												
	13º Salário												
	Outros												
DE RECEBIMENTOS													
		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Despesas - Onde Eu GASTO	Aluguel												
	Água												
	Energia												
	Internet												
	Gás												

Fonte: Autores.

Fazer uma planilha de orçamento familiar é importante, pois ajuda a ter uma visão ampla da situação financeira da família, permitindo identificar receitas, despesas, dívidas e oportunidades de economia. Ao registrar todas as despesas na planilha, é possível ter um panorama completo de como o dinheiro está sendo gasto. Isso permite identificar áreas em que os gastos podem ser reduzidos ou eliminados, analisar se uma compra será melhor à vista ou parcelada e, assim, evitar dívidas desnecessárias e manter as finanças em ordem.

Os alunos escolheram os seus salários e preencheram os gastos de acordo com a realidade que vivem atualmente (pedi que já olhassem as despesas de casa com seus responsáveis), no mês de janeiro deixei à vontade para decidir em que iriam gastar e se sobrasse dinheiro quais atitudes iriam tomar.

Situações-problema foram criadas para cada mês, e foi observado as estratégias dos alunos. No mês de fevereiro, a tabela foi preenchida da mesma forma, mas a conta de luz ia ter um aumento de 20%. Assim o fizeram, e foi observado suas decisões diante disso. No mês seguinte, março, outro contratempo, iam adoecer e ter um gasto de R\$ 500,00 com despesas médicas, continuando assim aos meses seguintes.

Uma oficina bastante proveitosa e divertida, na qual os alunos compartilharam suas estratégias e seus gastos, deixando um pouco de lado o medo de falar sobre dinheiro, também foi uma maneira de aprender a enfrentar os desafios e analisar também os impactos da inflação no meio em que vivem.

4 - Jogo dos Investimentos

Na 4ª etapa foi o momento de utilizar os conhecimentos adquiridos para o jogo dos investimentos. Antes do jogo foi apresentado a caracterização de Juros Compostos, sem fórmulas mais avançadas, somente o conceito, que são aqueles nos quais os juros do mês são incorporados ao capital e que o valor cresce mais rápido do que com juros simples.

Os jogos oferecem uma abordagem prática para o ensino de matemática, permitindo que os alunos experimentem conceitos matemáticos em um contexto lúdico. Como citados nos PCN's (1998):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (Brasil, 1998, p. 46)

O jogo desempenha um papel fundamental no ensino de matemática, pois proporciona uma abordagem lúdica e divertida para a aprendizagem. Ao jogarem, os alunos são encorajados a pensar criticamente, desenvolver estratégias, aplicar conhecimentos e tomar decisões.

A aplicação do jogo se dá da seguinte forma, foram escolhidas 5 empresas (Petrobrás, Eletrobrás, Americanas, Tim e Banco do Brasil) e colocadas algumas cartas de baralho atrás delas, como mostra a figura 4, um exemplo da rodada de dois alunos. O aluno escolhe uma empresa e pega uma carta do baralho, o número pego representa a porcentagem que irão calcular, considerando $A=1$, $J=11$, $Q=12$ e $K=13$, e se a cor da carta for preta, eles ganham essa porcentagem e se for vermelha perdem.

Figura 4 – Jogos dos Investimentos



Fonte: Autores.

Ao final, vence o jogo quem, depois de 5 rodadas, conseguiu acumular o maior capital. A intenção do jogo era ensinar o conceito de juros compostos de forma lúdica e instigar a observação do comportamento de algumas das empresas, pois a Americanas, por exemplo, só tinha cartas vermelhas devido ao golpe sofrido, e o Banco do Brasil só tinha cartas pretas, pela sua variedade de serviços e por ser destaque no seu segmento. Os alunos observavam a cada rodada a escolha dos colegas e montaram estratégias até chegar sua vez de escolher.

5 - Socialização

A realização de um questionário após uma atividade foi importante, pois permitiu a coleta de feedback dos participantes, o que é essencial para avaliar o sucesso da tarefa e identificar possíveis áreas de melhoria. Ele pode fornecer informações sobre o grau de satisfação dos participantes, o que aprenderam ou ganharam, bem como quaisquer problemas ou dificuldades encontradas durante o processo.

O questionário não foi realizado em sala de aula; foi criado utilizando os formulários do Google e enviado o link de permissão única, ao qual os alunos tiveram acesso através de seus próprios celulares. Essa foi um ponto de grande contribuição para a pesquisa, pois os alunos puderam expressar suas opiniões e aprendizados livremente, sendo este o último instrumento de análise. Os alunos responderam os seguintes quesitos:

01. Qual a sua opinião sobre o ensino de Educação Financeira nas escolas?

Desnecessário Tanto faz Importante

02. Na sua opinião, em que período a pessoa deve começar a se preocupar com o compromisso para pagar suas contas? (mesmo recebendo só dinheiro dos pais)

No Ensino Médio Na faculdade Depois da faculdade

03. Qual o seu maior aprendizado durante esse projeto?

04. Qual oficina mais gostou e porquê?

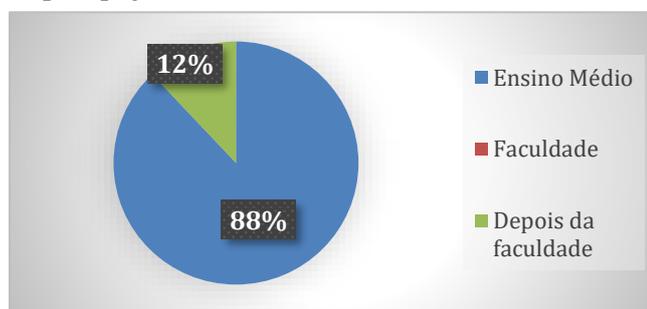
05. Tem curiosidade em aprender mais sobre finanças?

Sim Não Talvez

Analisando a primeira pergunta do questionário podemos perceber que a maioria dos alunos achou a Educação Financeira como um tema importante a ser trabalhado no Ensino Médio, apenas um aluno, não viu tanto interesse, mas também não achou desnecessário.

Para a segunda questão, as respostas (Gráfico 1), são mais variadas, muitos adolescentes já se preocupam com a gerência do dinheiro, mesmo recebendo somente dos pais. Alguns que já trabalham relataram a importância de saber como gastar e a valorizar o trabalho.

Gráfico 1 - Na sua opinião, em que período a pessoa deve começar a se preocupar com o compromisso para pagar suas contas? (mesmo recebendo só dinheiro dos pais)



Fonte: Autores.

O estudo sobre o tema mostrou que 88% dos alunos começam a pensar na responsabilidade de suas finanças já no ensino médio, onde já começam a ter autonomia para escolherem o que querem. Ninguém respondeu na faculdade, logo esse compromisso tem que se dar ou antes ou depois dela. Como podemos perceber, o pensamento de alguns dos alunos é que depois da faculdade é que tende a vir o primeiro emprego e assim mais comprometimento com essas questões.

Segundo palavras dos próprios alunos sobre o maior aprendizado durante desse trabalho, respostas da terceira questão, destaco as seguintes:

“Aprendi a valorizar o suor dos meus pais” (Aluno 02)

“Saber a importância de administrar o dinheiro e aprender a controlar os gastos” (Aluno 04)

“Que devemos sempre correr atrás dos nossos objetivos, se exemplar nos nossos pais. Se nossos pais não tiveram oportunidade, nós que devemos encerrar cada desafio e oportunidade para conquistar nossa independência financeira e nossa educação” (Aluno 19)

“Saber como lidar com as contas e aprender a fazer investimento” (Aluno 23)

“Valorizar o trabalho, aprender a lidar com meu dinheiro e ter mais tranquilidade em relação a orçamentos, gastos, saber quando eu posso usar dinheiro, quando eu devo economizar” (Aluno 25)

Respondendo à quarta pergunta, durante a realização do projeto, a oficina que os alunos mais gostaram foi a do Planejamento de Orçamento Familiar, por ser um momento de aplicação prática, em que puderam usar sua imaginação para vivenciar mês a mês como tomariam as decisões. Mas, 8 alunos votaram no Jogo dos Investimentos, pois foi um momento de grande descontração e aprendizado.

E a quinta e última pergunta era sobre a continuação dos estudos sobre finanças e investimentos, em que apenas um aluno, não se mostrou tão interessado em aprender. O que podemos perceber que o projeto despertou interesse nos alunos sobre o assunto e motivação para estudar mais.

Foi muito bom poder acompanhar esse momento de socialização, sobre a importância da educação financeira, podemos perceber a relevância sobre o tema e que os alunos se beneficiaram com esse conhecimento. Analisando essas atividades práticas nos demonstra que os alunos mais bem preparados para viver uma vida financeiramente saudável são aqueles que desejam Educação Financeira nas escolas porque, além de muitos outros benefícios, esse conhecimento pode ser aplicado em suas vidas.

Considerações Finais

Sobre o estudo da educação financeira e suas competências, podemos perceber que os objetivos desse projeto foram alcançados, pois percebe-se algumas contribuições significativas, como o desenvolvimento de uma compreensão mais profunda das questões financeiras, que podem ajudar na solução de problemas financeiros que as pessoas enfrentam em suas vidas e nas melhores estratégias para lidar com eles.

Observando os relatos percebemos que aumentou também a conscientização sobre as causas dos problemas financeiros, o consumo consciente, a qualidade de vida, além de abrir portas para estudos mais avançados nessa área, quem sabe novos investidores irão surgir, será uma oportunidade de mudar a perspectiva de vida, impactar negócios e até melhorar a situação econômica do país.

Ao apresentar esses dados, percebemos que a utilização da Modelagem Matemática pode ser uma estratégia de ensino que favorece a aprendizagem. Isso porque possibilitou ao

aluno partir de situações reais entender a Matemática, e também pensar em estratégias de como utilizá-la não só em exercícios na sala de aula.

Em resumo, o ensino de Matemática pode ser desafiador, mas é possível superar as dificuldades através de estratégias alternativas e adaptadas ao perfil de cada aluno. Isso facilita a compreensão e utilização dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais efetivo e prazeroso.

Essa proposta não seria a solução para todos os problemas financeiros dos estudantes no futuro, pois sabemos que existem milhares que tem famílias endividadas e que vivem com o básico, mas, aqui estão algumas opções para lidar com dinheiro, que pode contribuir para uma vida mais digna.

Referências

ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. **Um estudo sobre o uso da modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem.** Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 22, p. 19-35, 2004.

AMADEU, J. R. **A educação financeira e sua influência nas decisões de consumo e investimento: proposta de inserção da disciplina na matriz curricular.** 2009. 92 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – UNOESTE, Presidente Prudente, SP, 2009. Disponível em: <http://btdt.unoeste.br:8080/tede/handle/tede/820>. Acesso em: janeiro 2024.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática.** 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática: teoria e prática.** São Paulo: Contexto, 2015.

BORGES, P. A. P. e NEHRING, C. M. **Modelagem matemática e sequências didáticas: uma relação de complementaridade.** Bolema. Rio Claro, Ano 21, n.30, pp. 131-147, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: maio de 2023.

CAMARGO, R. C. **Matemática Financeira e Educação Financeira no Ensino Básico: uma proposta para atividades em sala de aula.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Bauru 2022. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6781&id2=171055322. Acesso em: 28 maio 2023.

COSTA, E. A. da S. **Educação financeira uma experiência no ensino básico.** Dissertação (Mestrado) - PROFMAT da UNIRIO, Rio de Janeiro 2019. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=4665&id2=150480797. Acesso em: maio 2023.

COSTA, F. de A. **Ensino matemática por meio da Modelagem Matemática.** Ensino da Matemática em Debate, [S. l.], v. 3, n. 1, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/29005>. Acesso em: 2 fev. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Trad. de Magda Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUMBERLAND, N. **100 coisas que milionários fazem.** São Paulo: Astral cultural, 2019.

D'AMBROSIO, U. **Da Realidade à Ação. Reflexões sobre Educação e Matemática.** Ed. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 1986.

FOSS, A. P. **Educação Financeira: uma sequência didática para o Ensino Médio.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande/RS, 2022. Disponível em: https://sca.profmtat-sbm.org.br/profmtat_tcc.php?id1=6875&id2=171056758. Acesso em: 28 maio 2023.

GONÇALVES, J. P. **A história da matemática comercial e financeira.** Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira4.php>. Acesso em: janeiro 2024.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em pesquisa social.** 4a ed. São Paulo: Nacional, 1972.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese. Doutorado. Universidade de Campinas. Campinas: Unicamp, 2000.

GRANDO, N. I.; SCHNEIDER, I. J. **Matemática financeira: alguns elementos históricos e contemporâneos.** Campinas-SP, Unicamp, 2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/download/8646693/13595/20786>. Acesso em: janeiro 2024

IFRAH, G. **História universal dos algarismos: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. v. 1.

KISTEMANN JR., MARCO AURÉLIO; COUTINHO, C. Q. E. S. ; FIGUEIREDO, A. C. . **Cenários e desafios da educação financeira com a Base Curricular Comum Nacional (BNCC): Professor, Livro Didático e Formação.** Em teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/243981>. Acesso em: maio 2023.

KIYOSAKI, R. LECHTER, S. L. **Pai Rico e Pai Pobre,** Tradução Maria Monteiro, Rio de Janeiro-RJ: Editora Alto Books, 2000.

LIMA, C. B.; SÁ, I. P. de. **Matemática Financeira no Ensino Fundamental.** Revista Eletrônica TECCEN, v. 3, n. 1, p. 34–43, 2010.

MINAYO, M. C. s. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2002.

OCDE. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. Brasil: Estratégia de Educação Financeira, 2005. Disponível em: https://www.vidaedinheiro.gov.br/educacao-financeira-no-brasil/?doing_wp_cron=1670172048.6857900619506835937500. Acesso em: janeiro 2024.

REINHEIMER, M. **Educação Financeira na Escola Básica: um experimento com Modelagem Matemática**. Revista Educar Mais. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/205520>. Acesso em: janeiro 2024.

SADOVSKY, P. **O ensino da Matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios**. São Paulo: Ática, 2010.

SCHIMIGUEL, J.; ROSETTI JUNIOR, H. **Elementos Históricos da Matemática Financeira e Educação Matemática**. CIAEM, 30 jun. 2011. Disponível em: https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2420/413. Acesso em: 17 jan. 2024.

SKOVSMOSE, O. **Cenários de investigação**. Artigo Revista Bolema – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (SP), n. 14, 2000.

TEIXEIRA, S. de S. **A Educação Financeira como tema transversal na educação básica**. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás, Goiânia 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/10692/3/Disserta%20a7%20a3o%20-%20Simone%20de%20Souza%20Teixeira%20-%202020.pdf>. Acesso em: maio 2023

VIDA E DINHEIRO. **A Estratégia Nacional de Educação Financeira**. 2017 AEF BRASIL. Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br/>. Acesso em: maio 2023.

ZANETTI, M. D. T. **Jogo dos Investimentos: a matemática financeira entrando na sala de aula do Ensino Médio sob a perspectiva do pensamento crítico e criativo**. Dissertação (Mestrado) - PROFMAT da Universidade de Brasília, 2022. Disponível em: https://sca.profmatt-sbm.org.br/profmatt_tcc.php?id1=6860&id2=171054263. Acesso em: 28 maio 2023.