



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

JOSÉ MARCELO DE SOUZA LIMA

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA ESCOLA: UMA PROPOSTA ENVOLVENDO A
MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

MONTEIRO - PB

2023

JOSÉ MARCELO DE SOUZA LIMA

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA ESCOLA: UMA PROPOSTA ENVOLVENDO A
MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Graduado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Marília Lidiane Chaves da Costa Alcantara.

**MONTEIRO
2023**

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.

L732e Lima, Jose Marcelo de Souza.
Educação financeira na escola [manuscrito] : uma proposta envolvendo a modelagem matemática nos anos finais do ensino fundamental / Jose Marcelo de Souza Lima. - 2023.
50 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2023.
"Orientação : Profa. Dra. Marília Lidiane Chaves da Costa Alcantara, Coordenação do Curso de Matemática - CCHE. "
1. Educação Financeira. 2. Modelagem Matemática. 3. Ensino Fundamental. 4. Contextualização. I. Título
21. ed. CDD 372.7

JOSÉ MARCELO DE SOUZA LIMA


**EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA ESCOLA: UMA PROPOSTA ENVOLVENDO A
MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Graduado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Marília Lidiane Chaves da Costa Alcantara

Aprovada em: 13/08/2023.

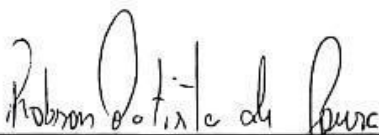
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Marília Lidiane Chaves da Costa Alcantara (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Gilmará Gomes Meira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Robson Batista de Sousa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os profissionais que pesquisam e acreditam que a educação pode mudar o mundo.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Maria Idalina de Souza Elesbão, por sempre me incentivar a estudar, e ao meu pai José Ailton de Lima, por acreditar em mim e me apoiar. Sem eles eu não teria conseguido suportar o começo dessa licenciatura.

A minha vó Quitéria Lúcia, por me dar forças em todos os momentos e por me ensinar a amar a família independentemente do que aconteça. Família que me apoia e me incentiva a cada dia a ser uma pessoa melhor.

Aos meus irmãos Ailton de Souza Lima e José Diego de Souza Elesbão, por serem pessoas as quais posso contar sempre.

A minha esposa Maria Edilene Alves de Lima, por ser essa pessoa tão especial em minha vida. Sempre serei grato pela sua paciência e pela confiança depositada. Juntos superamos dificuldades e juntos vamos construir algo bom

Aos meus amigos Matheus Messias e Grasielly dos Santos, por me apoiarem nessa trajetória, por serem pessoas que desde o começo me ajudaram a superar as dificuldades que apareciam e ajudaram a tornar mais leves os dias no campus.

Aos professores que tive ao longo do curso, em especial a professora Flávia Aparecida Bezerra da Silva, que me ensinou que a Educação Matemática pode melhorar. Agradeço a todos os membros da UEPB: seguranças, pessoal da limpeza, secretários, diretor, bibliotecários, coordenação e demais.

À professora Marília Lidiane Chaves da Costa Alcântara, que acreditou em mim em um momento em que me encontrava perdido. Por ter paciência e me ajudar a construir esse trabalho que é muito importante para mim.

Aos professores membros da Banca Avaliadora, Gilmara Gomes Meira e Robson Batista de Sousa, pelas contribuições fornecidas para o aperfeiçoamento desse trabalho.

“Me diga e eu esqueço,
Ensine-me e eu lembrarei.
Envolva-me e eu aprenderei.”
(Anne com E)

RESUMO

Na sociedade do consumo atual, a busca por conhecimentos sobre como lidar e gerenciar de forma adequada as nossas finanças é algo cada vez mais necessário. Nesse sentido, acreditamos que os estudos em Educação Financeira são essenciais na formação de um cidadão crítico e por isso defendemos que essa temática deva estar mais presente na Educação Básica. Dessa forma, o objetivo geral dessa pesquisa foi identificar contribuições do trabalho com a Educação Financeira nos anos finais do Ensino Fundamental, a partir de situações reais. Nossa abordagem teórica discutiu sobre os benefícios que a implementação dessa temática traria aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, a partir de um trabalho conjunto com a modelagem matemática, a fim de possibilitar a contextualização das situações trabalhadas aproximando-as de situações reais (SANTOS, 2014). A pesquisa realizada e descrita nesse trabalho é do tipo qualitativa (GUERRA, 2014). Para a coleta de dados, utilizamos uma sequência didática adaptada a partir da atividade “embalagens”, proposta por Biembengut e Hein (2011), além de um questionário aplicado ao final da atividade. A pesquisa foi realizada com uma turma do 9º Ano da Escola Municipal Maria Lauriceia de Freitas na cidade de Monteiro-PB. Com base na análise dos dados percebemos que os alunos se propuseram a participar da atividade se mostrando interessados pela proposta. A análise do questionário demonstrou que a escola pode contribuir mais e melhor com aspectos ligados à Educação Financeira.

Palavras-chave: Educação Financeira; Modelagem Matemática; Ensino Fundamental; Contextualização.

ABSTRACT

In today's consumer society, the search for knowledge on how to properly handle and manage our finances is increasingly necessary. In this sense, we believe that studies in Financial Education are essential in the formation of a critical citizen and therefore we advocate that this theme should be more present in Basic Education. Thus, the overall goal of this research was to identify the contributions of working with Financial Education in the final years of elementary school, based on real situations. Our theoretical approach discussed the benefits that the implementation of this theme would bring to students in the final years of elementary school, from a joint work with mathematical modeling, in order to enable the contextualization of situations worked approaching them to real situations (SANTOS, 2014). The research conducted and described in this work is qualitative (GUERRA, 2014). For data collection, we used a didactic sequence adapted from the activity "packages", proposed by Biembengut and Hein (2011), and a questionnaire applied at the end of the activity. The research was conducted with a 9th grade class of the Municipal School Maria Lauriceia de Freitas in the city of Monteiro-PB. Based on data analysis we noticed that the students were willing to participate in the activity, showing interest in the proposal. The analysis of the questionnaire showed that the school can contribute more and better with aspects related to Financial Education.

Keywords: Financial Education; Mathematical Modeling; Elementary School; Contextualization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Fórum de Educação Financeira em João Pessoa.....	21
Figura 02 - UFPB promove encontros sobre Educação Financeira.....	22
Figura 03 - Projeto do programa Aprender Valor do Banco Central.....	22
Figura 4 - Embalagens usadas para o problema.....	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Habilidades relacionadas a Educação Financeira na BNCC.....	25
Quadro 02 - Módulos e competências em EF do Banco central.....	26
Quadro 03 - Itens que podem ser citados pelos alunos.....	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 A Educação Financeira na Sociedade Atual.....	14
2.2 Educação Financeira com Modelagem: uma parceria que dá certo.....	17
2.3 Principais motivos para trabalhar EF no Ensino Básico.....	19
2.4 Iniciativas nos últimos anos em Educação Financeira.....	21
2.5 BNCC e Educação Financeira.....	23
2.6 Quadro resumo do Banco Central do Brasil.....	26
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	29
4 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA.....	31
4.1 Uma proposta de trabalho utilizando embalagens.....	31
4.1.1 1º MOMENTO.....	31
4.1.2 2º MOMENTO.....	33
4.1.3 3º MOMENTO.....	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE A – ATIVIDADE PRÁTICA.....	46
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO.....	50

1 INTRODUÇÃO

O controle de gastos é algo muito importante para todos os indivíduos que convivem em uma sociedade capitalista. É fundamental sabermos diferenciar necessidade e prazer, entender o que estamos fazendo com o dinheiro que adquirimos e se realmente o gastamos de maneira adequada. Tendo em vista o momento atual no Brasil, em que passamos por constantes mudanças nos preços dos produtos e serviços em geral, em especial nos alimentos, é preciso lidar com as finanças pessoais de modo cauteloso e consciente.

Nesse sentido, essa discussão remete a importância dos estudos em Educação Financeira¹. Em vista disso, a temática central desse estudo está direcionada para a reflexão sobre como e se a escola tem abordado questões financeiras com os estudantes. Foi feita uma análise minuciosa da aplicação, discussão e avaliação do conteúdo e, assim, discutiremos ao longo desse trabalho se esse campo poderia estar mais presente nos anos finais do Ensino Fundamental.

A princípio, desde as disciplinas de Matemática Financeira, Prática I e Prática II, ficamos curiosos a respeito de temas que envolviam a Educação Financeira e as várias formas de contextualizá-la. A maneira como as aulas ocorrem, o caráter de investigação e aprofundamento no assunto que a ela é pertinente, nos deu ainda mais vontade de realizar uma pesquisa que proponha uma abordagem dessa temática.

Foi trabalhando o conteúdo de cálculo de áreas, com os alunos de uma turma do 9º Ano, durante a realização do Estágio Supervisionado II em uma escola municipal da cidade de Monteiro-PB, onde observamos que os alunos tinham mais empenho em participar da aula, quando esta envolvia questões relacionadas ao dinheiro e que era possível fazer uma análise mais aprofundada disso aliando com o conteúdo que estava sendo ministrado.

Foi importante perceber que eles não conseguiam resolver questões mais complexas do cálculo de áreas caso essas questões não estivessem contextualizadas com situações reais. Então, deduzimos que quando se trabalha com contextualização através de questões financeiras, as aulas de matemática fluíam com mais facilidade, deixando-as mais interativas e compreensivas. Foi a

¹ Por vezes, optamos por utilizar a abreviação EF para designar Educação Financeira no texto.

partir dessa experiência que decidimos adotar a ideia de levar essa pesquisa para uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental da cidade de Monteiro, Paraíba.

Nesse sentido, a questão que norteou o nosso trabalho foi a seguinte:

Quais são as possíveis contribuições que o trabalho com Educação Financeira pode oferecer aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental a partir de uma abordagem envolvendo situações reais nas aulas de matemática?

Para responder essa questão, nossa pesquisa foi baseada numa abordagem de contextualização da Educação Financeira a partir do trabalho com a Modelagem Matemática, por entender que essa temática é necessária, independentemente da carreira que os alunos desejarem seguir. “Cumpra também considerar que, para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos.” (BRASIL, 2018, p. 299). Levando isso em consideração, buscamos identificar possíveis contribuições que o trabalho com Educação Financeira pode exercer.

Entendemos que o professor de matemática, como mediador em sala de aula, pode contribuir com a construção do conhecimento financeiro dos alunos, a partir de situações reais, contextualizadas, e que possam facilitar a aprendizagem dos discentes. Nessa perspectiva e diante do que foi colocado anteriormente, estudamos sobre a necessidade de se trabalhar a Educação Financeira nos anos finais do ensino fundamental, visando uma formação consciente e crítica dos alunos. Acreditamos que a Educação Financeira pode ser um meio para auxiliar o professor no desenvolvimento de atividades didáticas interessantes, criativas e viáveis para estabelecer uma ligação mais direta da matemática com o cotidiano dos alunos.

Essa pesquisa foi desenvolvida com o objetivo geral de identificar contribuições do trabalho com a Educação Financeira nos anos finais do ensino fundamental, a partir de situações reais. Esta pesquisa também busca conscientizar sobre a importância que é falar de questões financeiras na Educação Básica. A maioria das pessoas começa a se relacionar mais intimamente com questões financeiras desde muito jovens e, dada a relevância da temática historicamente e atualmente, consideramos conveniente esse estudo.

Logo, o primeiro objetivo específico desta pesquisa é trazer uma proposta de trabalho em sala de aula com uso da modelagem matemática a fim de desenvolver o pensamento crítico dos alunos com relação à matemática, já que podemos observar

ao longo da pesquisa que a maioria dos estudantes não veem a matemática como algo útil para a vida deles.

Com a atividade proposta, também pretendemos contribuir na conscientização dos discentes dos anos finais do Ensino Fundamental a respeito da importância dos estudos sobre Educação Financeira.

O segundo objetivo específico é buscar com essa alternativa, discutir o modo como a matemática pode ficar mais acessível e democrática para nossos estudantes. Pois, segundo dados que traremos, boa parte se encontra muito aquém do que se espera acerca do conhecimento básico da matemática.

De modo mais amplo, acreditamos que essa pesquisa poderá contribuir para uma reflexão mais aprofundada sobre como introduzir a educação financeira na educação básica do Brasil.

Seja nos anos iniciais ou mesmo nos anos finais da escolarização básica, ou necessariamente, durante todas as fases da vida, a discussão sobre como utilizar recursos financeiros se faz de extrema necessidade na formação de uma pessoa. A abordagem da Educação Financeira nas aulas de matemática pode ter um papel de grande relevância na formação de um cidadão mais consciente sobre situações que envolvam trabalhar com dinheiro e, com isso, ser capaz de fazer escolhas e tomar decisões de forma mais consciente, analisando os riscos e assim evitando desgastes financeiros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção trazemos a definição de EF, discutindo suas ideias principais e sua importância social. Nossa abordagem teórica problematizou a possibilidade da associação da EF com a modelagem matemática, como alternativa eficaz para o desenvolvimento de atividades em sala de aula, as quais estejam ligadas a situações reais. Analisamos como a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) aborda a EF e exploramos um quadro do Banco Central do Brasil que traz um entendimento geral sobre conceitos presentes nessa temática.

2.1 A Educação Financeira na Sociedade Atual

De acordo com a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) citada por Eliana dos Santos e Lourdes Maria Werle de Almeida, o conceito de EF adaptado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 2005 é:

O processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos e, então, façam escolhas bem informadas, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem o seu bem-estar, contribuindo, assim, de modo consistente para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (ENEF, 2005 *apud* SANTOS; ALMEIDA, 2014, p.5).

Sendo assim, falar sobre dinheiro na Educação Básica, e trabalhar com sua capacidade de aplicação em questões do cotidiano, pode atizar a curiosidade dos alunos. Trazer situações reais para a sala de aula pode ser uma ferramenta importante na aprendizagem da matemática, já que segundo Biembengut e Hein (2011), é possível ir além de simples resolução de questões matemáticas, que muitas vezes para o aluno não tem significado, para levá-lo a uma melhor compreensão tanto dos conceitos matemáticos quanto do significado por trás dos problemas propostos.

Na perspectiva de Baroni e Maltempo (2020), vivemos numa sociedade capitalista, na qual as coisas funcionam em função do aumento do consumo. Essa sociedade capitalista está baseada no lucro e no acúmulo de riquezas. Contudo, não

podemos demonizá-lo, mas sim, é preciso termos consciência de que somos constantemente atraídos para um modelo de consumo ditado por grandes empresas.

Nós, consumidores, somos peças-chave na manutenção deste sistema e ainda assim somos frequentemente manipulados por propagandas enganosas, sendo comum que nos endividamos com uma grande falta de organização financeira.

De acordo com Baroni e Maltempi (2020), é comum encontrarmos anúncios de produtos aparentemente bem generosos quanto à forma de pagamento. O que ela nos alerta, ainda, é que a população que mais faz uso dessas ofertas muitas vezes não se atenta a detalhes como: o valor dos juros a serem cobrados ou a quantidade de tempo que passará pagando determinado produto. E ainda reforça que os que fazem a oferta são tidos como benfeitores, ajudadores. “É um exemplo de falsa generosidade, como diz Paulo Freire” (BARONI; MALTEMPI, 2020, p.45).

Dito isso, é possível perceber que o caráter dessa discussão é de cunho indispensável na sociedade atual. Uma pesquisa rápida com dados nacionais sobre o endividamento da população brasileira, permite que tenhamos uma dimensão do quanto essa temática é algo de extrema relevância. Em pesquisa ao site do G1² demonstrou que em 2022 o endividamento cresceu e atingiu 79% das famílias, ao passo que o número de inadimplentes bateu recorde, conforme também apontou Confederação Nacional do Comércio. A reportagem mostrou ainda que quase 11% do total de devedores declararam não ter condições de arcar com as dívidas. Em reportagem mais recente, o site Valor Econômico³ apontou que o Brasil segue firme com uma alta taxa de endividamento e inadimplência da sua população.

Ao nos depararmos com essas notícias, fica cada vez mais evidente que a EF deve fazer parte dos conteúdos a serem trabalhados na disciplina de matemática no Ensino Básico, seja na exploração de problemas mais contextualizados por meio de exemplos e ilustrações ou através de pequenos projetos interdisciplinares, possibilitando ao aluno reflexões sobre a temática, de maneira mais crítica.

² Consulta realizada no site G1 disponível em <https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/09/05/endividamento-cresce-e-atinge-79percent-das-familias-numero-de-inadimplentes-bate-recorde-aponta-cnc.ghtml>

³ Disponível em: <https://valor.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/03/07/brasil-segue-com-alta-taxa-de-endividamento-e-inadimplencia.ghtml>. Data de acesso: 10 de Abril de 2023.

Um dos objetivos da escola é preparar o aluno para a vida e, certamente, os assuntos relacionados à Educação Financeira o ajudarão a cumprir essa tarefa, estimulando sua inserção no mercado de trabalho e no Ensino Superior (RODRIGUES, 2014, p.9).

Para Santos e Almeida (2014), o principal objetivo da EF é proporcionar equilíbrio financeiro, preparando o indivíduo para enfrentar problemas futuros, mas, sobretudo, reduzindo a possibilidade de a pessoa ser enganada e preparando o caminho para realizar seus sonhos de bens de consumo e ter uma vida melhor, a partir do planejamento financeiro.

Analisando o respectivo cenário de endividamento da população brasileira atual, concordamos com a fala de Santos e Almeida (2014), na qual destaca que:

Conhecer e saber lidar com os elementos fundamentais da matemática financeira é importante para o cidadão, inclusive para a organização adequada do uso do dinheiro na sua vida pessoal e social e tomada de decisões diante das facilidades de crédito proporcionadas pelo comércio e por financeiras (SANTOS; ALMEIDA, 2014, p.6).

Matemática Financeira é para Silva (2021) um ramo da matemática que estuda o comportamento do dinheiro ao longo do tempo, com o objetivo principal de quantificar as transações do mercado financeiro. Já a EF tem um viés mais educativo, focando sobretudo no bem-estar das pessoas.

Por isso, contextualizar em EF pode ser um meio bastante útil de se abordar conteúdos matemáticos visando à compressão e a visão do significado por parte do aluno. Fazendo com que a sala de aula seja um campo de investigação onde se trabalha em prol do crescimento de todos os alunos e não apenas de um grupo de 3 ou 4 alunos que se destacam por um motivo ou outro em sala de aula.

Segundo Jesus (2019), administrar finanças com sabedoria não é uma tarefa rápida, pois é resultado de uma preparação cultural ao longo da vida. Pode ocorrer que no ambiente familiar ainda seja um tabu falar de dinheiro para crianças, por acharem que esses jovens ainda não têm idade o suficiente, ou maturidade para compreender, ou mesmo por outros fatores. Mas a realidade é que quando trabalhamos desde cedo essas questões, podemos prevenir situações constrangedoras no futuro. Fazemos um exercício de reflexão: pensemos em uma criança que tem tudo que deseja, na hora que bem entender, os pais não

aconselham e a escola não tem um programa ou ações que trabalhem EF. Pode ser que essa criança se torne um empresário bem-sucedido, porém o mais provável é que ela tenha problemas financeiros ao longo da vida.

Trabalhando com a contextualização dessa temática, podemos ver com mais propriedade o nosso tema. Podemos explicar de maneira clara e objetiva seguindo os interesses e situações vivenciadas pelos alunos, abordando o tema de maneira a chamar a atenção do educando. Segundo Machado (2011):

Educação financeira na escola é preparar o aluno para o mundo real, atual. Onde o dinheiro e o poder são pontos centrais nesse mundo e que se nega o fato de dinheiro gerar poder. A compreensão do funcionamento do dinheiro é fundamental para se estabelecer uma boa relação com ele. É necessário educar o aluno para a cidadania, capacitando-o para executar todos os seus projetos de vida. Devido a todos esses fatores que é visto como interessante o fato de que poucas escolas contextualizam a educação financeira em seus currículos (MACHADO, 2011, p.6).

A escola deve preparar o aluno para o mundo real atual, mesmo sabendo que administrar finanças é uma tarefa individual e, portanto, contém fatores que vão além dos limites da escola, mas que a conscientização pode ser o primeiro passo para uma administração mais organizada.

2.2 Educação Financeira com Modelagem: uma parceria que dá certo

Na perspectiva de Biembengut e Hein (2011), o estudo da modelagem vai além de resolver questões matemáticas que muitas vezes são sem sentido para o aluno. A modelagem busca uma melhor compreensão do aluno tanto na teoria matemática quanto na raiz do problema a ser modelado. “Trata-se, é claro, de uma forma extremamente prazerosa e que confere significativo conhecimento seja na forma de conceitos matemáticos, seja sobre o tema que se estuda” (BIEMBENGUT; HEIN, 2011, p.28). Dessa forma a Modelagem Matemática se mostra como uma alternativa para as aulas de matemática.

A Modelagem se apresentaria como uma forma, uma estratégia, para o ensino dos conteúdos. As atividades de Modelagem proporcionariam aplicações no dia-a-dia, valorizando, desta maneira, a realidade do aluno e, conseqüentemente, o conteúdo matemático. (CALDEIRA; MAGNUS; DUARTE, 2019, p.44).

Analisando essa afirmação e fazendo uma alusão ao que se refere a contexto significativo, “podemos observar que a Modelagem Matemática proporciona aos

alunos a oportunidade de descobrir, por intermédio de questionamentos e investigações, soluções para problemas de situações reais” (RODRIGUES, 2014, p.8). Dessa forma poderíamos trazer situações reais para os educandos proporcionando uma aprendizagem mais significativa.

Para termos um modelo matemático que represente alguma situação devemos seguir algumas etapas conforme Biembengut e Hein (2011): **I) interação:** fase para se familiarizar com o problema, coletar dados. **II) matematização:** nessa fase é feita a tradução dos dados para a linguagem matemática. **III) validação:** ocorre a validação do modelo, e deve representar a situação problema.

Segundo Biembengut e Hein (2011), várias situações do mundo real poderiam ter problemas que necessitem que tomemos decisões e mostremos soluções, alguns deles contêm matemática elementar relativamente simples como: “O juro cobrado por uma instituição financeira a um determinado empréstimo” (BIEMBENGUT; HEIN, 2011, p.11). Esses autores afirmam ainda que, independentemente do caso, quando quantificado, requer uma formulação matemática detalhada.

Nessa perspectiva, um conjunto de símbolos e relações matemáticas que procura traduzir, de alguma forma, um fenômeno em questão ou problema de situação real, denomina-se ‘modelo matemático’ (BIEMBENGUT; HEIN, 2011, p.11).

De acordo com Santos e Almeida (2014), às atividades de Modelagem Matemática podem ter suas temáticas associadas à EF e que abordar estas atividades juntas proporciona aos alunos uma reflexão dos conteúdos da matemática escolar de forma criativa e vislumbram de um conhecimento quase que inteiramente reflexivo quanto à matemática e seu papel social.

Dito isso, observamos que essa conexão entre EF e Modelagem Matemática, para além do trabalho disciplinar, pode contribuir com questões mais amplas que envolvem o papel social da matemática, formando alunos com consciência crítica que possam atuar na sociedade de maneira a agregar valores positivos.

Considerando a introdução de atividades de modelagem nas aulas de matemática, elas oportunizam ao aluno um envolvimento com situações reais do seu dia a dia que lhes permitem reconhecer o sentido que a matemática tem em sua vida. (SANTOS; ALMEIDA, 2014, p.3).

Assim, a Modelagem Matemática nos permitiria introduzir conceitos da EF de forma que venham fazer sentido ao aluno, associando a matemática a algo real e que é útil na sua vida.

A EF deve estar na Educação Básica de maneira a oferecer para os alunos um conhecimento onde eles percebam que o que está sendo trabalhado pelo professor tem grande importância para sua vida. Que eles possam sair da sala de aula levando consigo algo que possa ser útil em qualquer área profissional na qual desejem atuar.

Para Nascimento (2022), a matemática financeira seria uma área que poderia ajudar nesses conhecimentos do ponto de vista financeiro, mas o que se vê é que muitos jovens saindo do Ensino Médio sem ao menos saber fazer um cálculo simples de porcentagem. Entendemos que é necessária uma mudança nessa perspectiva, que busque implementar, mais fortemente, a EF no currículo e, dessa forma, contribuir na formação de estudantes mais conscientes e críticos quanto à maneira de gerenciar suas finanças.

Sabe-se que o futuro do aluno passa pelas mãos dos professores e que as aulas na Escola Básica devem ser lecionadas visando esse compromisso, a fim de que saiam da escola, cidadãos mais conscientes e que saibam fazer escolhas.

Com isso, a Modelagem Matemática pode trazer benefícios que vão além das fronteiras impostas pelo tradicionalismo do ensino de Matemática atual. Discursos vazios sem vínculo com a realidade dos alunos não colam mais em sala de aula. Cabe ao professor fazer o máximo possível para conhecer a realidade do aluno e tentar entender como fazer com que o assunto a ser trabalhado seja contextualizado com essa realidade.

2.3 Principais motivos para trabalhar EF no Ensino Básico

Na sociedade capitalista atual, observamos que está bem mais fácil conseguirmos crédito em instituições bancárias, em cartões de crédito e as formas de pagamento estão bem mais simplificadas com o PIX⁴. Precisamos estar atentos a estas facilidades, no sentido de compreendê-las como algo que serve para auxiliar e não que possa acarretar desgastes financeiros. Vemos que a escola poderia estar preparando mais os alunos para esse mercado.

⁴ Pagamento instantâneo brasileiro, criado pelo Banco Central.

Para Jesus (2019) aquele indivíduo que possui uma EF desde cedo, possivelmente vai deter de habilidades para gerir sua vida econômica e pensar no futuro, aprendendo, assim, a controlar suas emoções. O ser humano é facilmente levado pelo calor do momento em suas decisões de compras, o cidadão bem instruído vai possuir desejos de consumo, mas também vai ser consciente sobre sua atual situação financeira, sendo capaz de refletir se pode ser um bom negócio ou não aquele produto de interesse.

Vale destacar ainda, que a EF está ligada também à qualidade de vida. Como destaca Jesus (2019), tomar decisões financeiras coerentes pode evitar conflitos familiares e a perda de produtividade profissional, por exemplo. Então, EF é uma forma de conseguirmos controlar nossas emoções e nos controlar em decisões antecipadas, o que nos ajudaria, posteriormente, a conseguirmos alcançar nossos objetivos, evitando estresses e perdas financeiras inesperadas.

Apesar da EF ser um tema bastante atual, não é uma tarefa complicada encontrarmos pessoas endividadas sem condições de se livrar delas. Jesus (2019) destaca com isso que, por não ter instruções sobre como planejar e conduzir seu orçamento, as pessoas acabam por se descontrolar e compram mais pela vontade do que mesmo pela necessidade, se esquecendo de pensar em poupar para um futuro melhor. São levadas por desejos e deixam a emoção falar mais alto.

“Ensinar educação financeira desde a infância facilitaria muito a vida dos jovens e adultos no futuro” (JESUS, 2019, p.77). Olhando por esse lado, percebemos que a melhor forma de evitarmos desgastes financeiros no futuro seria começarmos desde cedo a educarmos as crianças (VILHENA, 2011 *apud* JESUS, 2019, p.77). Esse é o caminho para que as crianças aprendam desde cedo a administrar suas finanças e assim se tornarem adultos aptos a gerenciar o dinheiro de forma consciente. Pensando no futuro do país e das pessoas, seria a melhor forma de evitar que esses jovens se tornem adultos sem controle financeiro.

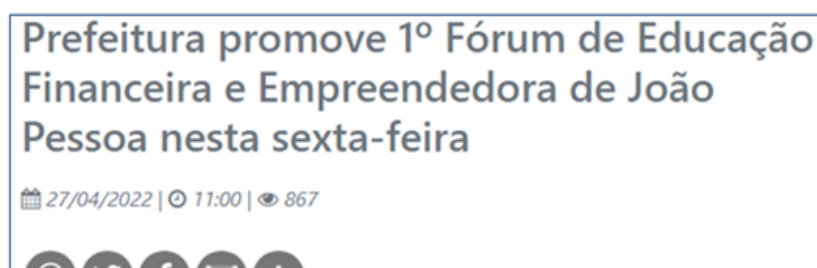
“A educação financeira nas escolas é de extrema importância, pois possuir conhecimento sobre o dinheiro é importante e necessário para levar uma vida financeira saudável” (NAKATA, 2009 *apud* JESUS, 2019, p.77). Conforme o que foi discutido até aqui, observamos que são muitos os motivos que tornam essencial a presença desse tema na escola, visto que o dinheiro não é tão fácil de ser administrado. Com a EF os jovens poderiam ter mais consciência na hora de fazer

uma transação financeira e não correr tanto risco de ficar endividado precocemente, como aponta pesquisas do G1⁵.

2.4 Iniciativas nos últimos anos em Educação Financeira

O assunto EF já é há alguns anos um assunto bastante relevante. Partindo dessa premissa, fizemos uma busca na internet tentando encontrar algumas ações na Paraíba e a nível nacional que fomentam o bom uso do dinheiro ou que de fato sejam programas em EF. O resultado da pesquisa segue abaixo.

Figura 01 - Fórum de Educação Financeira em João Pessoa



Fonte: Prefeitura de João Pessoa-PB, 2022

O 1º Fórum de Educação Financeira e Empreendedora foi um evento que ocorreu em João Pessoa e tinha a intenção de conscientizar a população sobre a EF, tratando da importância do estabelecimento de boas práticas ao lidar com as nossas finanças. O público-alvo era composto por estudantes, professores, empreendedores e demais interessados, e a inscrição era realizada através de um endereço eletrônico disponível na página da matéria. O evento contou com a divulgação da prefeitura e da Comissão de Valores Imobiliários (CVM), que tem como uma de suas competências incentivar a formação de poupança para investimento em mercados imobiliários.

⁵ Consulta realizada no site do G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2022/11/18/educacao-financeira-numero-de-jovens-in-adiplentes-no-brasil-e-preocupante.ghtml>

Figura 02 - UFPB promove encontros sobre Educação Financeira



Fonte: UFPB, 2022

O evento promovido pela Universidade Federal da Paraíba teve o intuito de debater o tema EF. Foi realizado de forma presencial e ocorreu no campus de João Pessoa, sendo aberto ao público em geral e os interessados poderiam se inscrever gratuitamente através do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da universidade. A duração do evento foi de cinco dias no total, ocorrendo entre os dias 22 e 29 de novembro de 2022, sendo disponibilizadas 60 vagas para cada dia, e o foco era o mercado de ações. O objetivo era abordar finanças pessoais para que as pessoas pudessem aprender a fazer melhor uso do dinheiro e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida.

Figura 03 - Projeto do programa Aprender Valor do Banco Central



Fonte: Informa Paraíba, 2021

O programa Aprender Valor do Banco Central do Brasil é uma iniciativa que promove a implementação da EF de forma integrada e transversal em disciplinas curriculares obrigatórias, tais como: matemática, língua portuguesa e as ciências humanas de uma maneira geral. O programa estava em fase de teste em algumas

regiões do país. Sendo um tema bastante presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a EF seria estimulada com esse programa, já que a ideia dele é preparar o aluno para lidar melhor com o dinheiro no seu dia a dia.

O objetivo é educar financeiramente mais de 22 milhões de estudantes do Ensino Fundamental das escolas públicas do Brasil. “O Aprender Valor tem como objetivo incentivar o desenvolvimento de competências financeiras por parte dos estudantes, para que possam desenvolver uma relação consciente, responsável e autônoma dos recursos financeiros desde a infância” (GOV.BR, 2021)⁶.

Todas essas iniciativas e projetos visam um amadurecimento financeiro por parte da população, a fim de contribuir para uma melhor preparação e vivência das pessoas para lidar com o mundo financeiro, o qual tem passado por profundas mudanças.

2.5 BNCC e Educação Financeira

O cenário descrito na seção anterior permite que façamos uma reflexão sobre a necessidade da inclusão das discussões sobre EF no ambiente escolar. Dessa forma, enquanto documento normativo que orienta a Educação Básica no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular menciona essa temática em suas orientações tratando-a como um tema contemporâneo. Dessa maneira:

Cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora [...] bem como saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal[...] (BRASIL; 2018, p.19-20).

Cita a EF junto com a fiscal e completa dizendo que “Na BNCC, essas temáticas são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada” (BRASIL; 2018, p.20). A forma contextualizada se refere a dar exemplos das temáticas da matriz comum mais voltada à realidade dos alunos, mais precisamente sobre dinheiro. O dinheiro pode ser contextualizado nos mais

⁶ Disponível em

<https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/05/projeto-de-educacao-financiera-nas-escolas-publicas-e-expandido-para-todo-o-pais>. Último acesso: 12 de Abril de 2023.

diversos assuntos. Por exemplo, podemos estar falando de como praticar esporte faz bem para a saúde e de repente a conversa se volta aos gastos quanto aos materiais da prática que fazemos.

A segunda vez que o tema aparece é na unidade temática “números” na parte que trabalha matemática.

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos (BRASIL; 2018, p. 269).

Fazendo isso, é possível desenvolver um pensamento mais crítico nos alunos, sobre como as coisas acontecem no mundo a sua volta, como a sociedade capitalista funciona, a fim de contribuir para uma atuação futura mais eficaz no mercado de trabalho. Acreditamos que a escola possa contribuir ainda para elevar nos alunos o sentimento de que somos parte importante nesse contexto e de que uma sociedade mais justa pode ser construída a partir das nossas ações. O mundo atual precisa de pessoas que sejam conscientes de seu papel social e saibam da importância que o consumo consciente tem sobre todos. Para tanto, é preciso saber atuar no mercado e a escola deve ter esse papel de também preparar o aluno para a realidade do sistema financeiro.

A BNCC traz ainda em seu quadro, conteúdos nas unidades temáticas dos anos finais do Ensino Fundamental que devem ser contextualizadas com a EF, conforme apresentado a seguir:

Quadro 01 - Habilidades relacionadas a Educação Financeira na BNCC

<p>Matemática 5ºAno</p> <p>Unidade Temática</p> <p>Números</p> <p>Objetivos de Conhecimento</p> <p>Cálculo de porcentagens e representação fracionária.</p> <p>Habilidades</p> <p>Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p>
<p>Matemática 6ºAno</p> <p>Unidade Temática</p> <p>Números</p> <p>Objetivos de Conhecimento</p> <p>Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.</p> <p>Habilidades</p> <p>Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p>
<p>Matemática 7ºAno</p> <p>Unidade Temática</p> <p>Números</p> <p>Objetivos de Conhecimento</p> <p>Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples</p> <p>Habilidades</p> <p>Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.</p>
<p>Matemática 9ºAno</p> <p>Unidade Temática</p> <p>Números</p> <p>Objetivos de Conhecimento</p> <p>Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos</p> <p>Habilidades</p> <p>Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.</p>

Fonte: Adaptado (BRASIL, 2018).

E por último, a BNCC cita o tema como algo de relevância para ser trabalhado:

Há hoje mais espaço para o empreendedorismo individual, em todas as classes sociais, e cresce a importância da educação financeira e da compreensão do sistema monetário contemporâneo nacional e mundial, imprescindíveis para uma inserção crítica e consciente no mundo atual. Diante desse cenário, impõem-se novos desafios às Ciências Humanas, incluindo a compreensão dos impactos das inovações tecnológicas nas relações de produção, trabalho e consumo (BRASIL; 2018, p.568).

Como vimos, o tema EF é bastante explorado pela BNCC, sendo sempre associada com a contextualização. Como anteriormente citado, Machado (2011) sinalizou que há inúmeros conteúdos descolados da realidade no currículo escolar e que a pessoa tendo sucesso nas mais variadas profissões, não é garantia que não passará por dificuldades financeiras.

Assim, o contexto em que os exemplos e analogias realizadas em sala de aula acontecem pode fazer diferença no futuro, esclarecendo para o aluno desde cedo detalhes de como funciona o sistema monetário nacional. Não o sistema como um todo, mas sim coisas básicas como: moeda e poder de compra, cartão de crédito, atualidades do mercado financeiro, entre outros assuntos que poderiam ser contextualizados.

2.6 Quadro resumo do Banco Central do Brasil

A seguir traremos um quadro sinóptico do Banco Central do Brasil⁷ que resume a intenção da EF:

Quadro 02 - Módulos e competências em EF do Banco central

Módulo	Competências
1 – Nossa Relação com o Dinheiro	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a relação cotidiana das pessoas com os seus recursos financeiros e fazer escolhas cada vez mais conscientes. - Refletir sobre seus sonhos e sobre como

⁷ Quadro do Banco Central do Brasil disponível em:
https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/caderno_cidadania_financeira.pdf

	<p>transformá-los em realidade por meio de projetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliar suas necessidades e desejos e como os efeitos de suas escolhas afetam a qualidade de vida no presente e no futuro.
2 – Orçamento Pessoal ou Familiar	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer o orçamento como ferramenta para a compreensão dos próprios hábitos de consumo. - Aplicar os conceitos de receitas e despesas na elaboração do orçamento, para torná-lo superavitário. - Utilizar o orçamento para o planejamento financeiro pessoal e familiar.
3 – Uso do Crédito e Administração das Dívidas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o crédito como uma fonte adicional de recursos que não são próprios e que, ao ser utilizado implica o pagamento de juros. - Entender as vantagens e as desvantagens do uso do crédito e a importância de fazer a escolha adequada entre as modalidades disponíveis, considerando o seu custo. - Identificar causas e consequências do endividamento excessivo e compreender as atitudes necessárias para sair dessa condição.
4 – Consumo Planejado e Consciente	<ul style="list-style-type: none"> - Entender as vantagens e as dificuldades de planejar o consumo. - Conhecer as estratégias e as técnicas de vendas utilizadas pelos comerciantes para conquistar o consumidor, e as atitudes que podem ser adotadas pelo consumidor para evitar o consumo por impulso. - Promover o consumo consciente com práticas sustentáveis, inclusive no que se refere ao uso e conservação do dinheiro.
5 – Poupança e Investimento	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a importância do hábito de poupar como forma de melhorar a qualidade de vida. - Distinguir a diferença entre poupança e conta (ou caderneta) de poupança. - Entender o conceito, as características e as modalidades dos investimentos, para que possa escolher a aplicação mais adequada ao seu perfil e às suas necessidades.
6 – Prevenção e Proteção	<ul style="list-style-type: none"> - Entender os riscos financeiros e quais as medidas de prevenção e proteção adequadas para cada situação. - Compreender a importância do planejamento financeiro para a aposentadoria, como se estrutura o sistema previdenciário nacional e quais as vantagens e desvantagens de adotar estratégias independentes, sendo o próprio gestor dos seus investimentos.

Fonte: Adaptado (BRASIL,2013).

Ao compararmos esse quadro com as orientações trazidas pela BNCC, verifica-se que todos os tópicos se alinham à proposta da Base, podendo ser trabalhados dentro do contexto das abordagens em sala de aula.

De posse desse conhecimento, o professor pode abordar esses temas aguçando a curiosidade dos educandos. Porém, o que observamos, na maioria das vezes, são as aulas clássicas, com poucas referências à temática em questão. Nessa pesquisa, buscamos contribuir para um repensar dessa realidade trazendo uma proposta de trabalho capaz de romper com esse padrão mais tradicional e incentivar uma postura mais ativa do aluno em sala de aula.

O educando sabendo de seu papel social pode tornar-se mais responsável e consciente de suas escolhas, sabendo que poupar é pensar no futuro, que falar de dinheiro não é invasão de privacidade, e sim algo necessário para a construção de uma sociedade consciente de seus hábitos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa descrita nesse trabalho é do tipo qualitativa. Segundo Guerra (2014, p.10), a pesquisa qualitativa “defende o estudo do homem, levando em conta que o ser humano não é passivo, mas sim que interpreta o mundo em que vive continuamente”. Essa metodologia nos possibilita um ambiente propício à compreensão mais profunda dos fenômenos investigados e pode auxiliar na busca por alternativas para solucioná-los, visto que a sociedade tem essa capacidade de mudança. A autora também afirma que:

Na abordagem qualitativa, o cientista objetiva aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto social –, interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito (GUERRA, 2014, p.11).

Com base nas características descritas anteriormente e considerando a necessidade que o pesquisador tem em estabelecer um contato direto com a realidade investigada, essa pesquisa foi realizada em uma turma de 9º Ano na Escola Municipal Maria Lauriceia de Freitas no Município de Monteiro-PB. Turma essa que contava com 24 alunos com idades entre 14 e 16 anos.

Utilizamos como instrumento de coleta de dados uma sequência didática que chamamos de Atividade Prática (Apêndice A). Sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18).

A pesquisa foi realizada com a expectativa de obtermos um resultado semelhante ao encontrado durante o Estágio Supervisionado II. A mesma escola, nível de escolaridade igual entre uma turma e outra. Mas o mais importante é que para verificar a tese, desta vez eram pessoas diferentes.

A realização e aplicação da sequência didática na turma foi dividida em três momentos:

1º momento: Perguntamos aos alunos o que eles conheciam no dia a dia que exigia, deles ou de quem estivesse fazendo, o conhecimento de medidas.

Relacionamos cada um dos exemplos dos alunos com recursos financeiros. Ao final, pedimos para eles trazerem embalagens que lembram formatos geométricos.

2º momento: Com as embalagens pudemos explorar conteúdos matemáticos como área, volume, capacidade, vértice face e aresta. Seguimos para atividade proposta, que consistia em saber qual formato de embalagem é mais econômica entre uma com formato de um cilindro e outra com formato de um prisma de base retangular, ambas com o mesmo volume. A cada participação dos alunos, sempre que possível, falávamos da necessidade de fazer escolhas adequadas.

3º momento: Aplicação de um questionário.

Parte dos diálogos dos encontros foram gravados para que pudéssemos transcrever algumas falas e registrar através das nossas notas de campos. Para Emerson, Fretz e Shaw (2013, p.362) as notas de campo são “relatórios que descrevem experiências e observações que o pesquisador teve ao participar de forma intensa e envolvida”.

Para preservar a identidade dos alunos, identificamos nas análises os 24 alunos por Aluno A, Aluno B, Aluno C, Aluno D. Não necessariamente quando nos referirmos ao aluno A novamente, queremos dizer que é a mesma pessoa. O mesmo para os demais alunos.

Após a realização da Atividade Prática (ou sequência didática) aplicamos um questionário.

A próxima seção apresenta a análise e discussão dos dados coletados.

4 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA

A obtenção dos dados da pesquisa foi realizada a partir da aplicação da Sequência Didática que elaborada com base no modelo sugerido por Biembengut e Hein (2011) ao tratar sobre o tema *embalagens* (adaptado). Recriamos a atividade com embalagens numa turma de 9º Ano de acordo com as etapas propostas pelos autores, observando as devidas adaptações necessárias para o trabalho com EF. A atividade proposta e descrita neste capítulo consta no Apêndice A e o questionário no Apêndice B.

4.1 Uma proposta de trabalho utilizando embalagens

4.1.1 1º MOMENTO

Inicialmente pedimos que os alunos falassem quais situações do cotidiano deles ou de conhecidos exigiam que medissem algo. As respostas, como esperado, foram bem variadas e com análise da situação, obtivemos os seguintes depoimentos.

No diálogo entre dois alunos e o pesquisador a discussão foi a seguinte:

Aluno A: É necessário medir a quantidade de determinado ingrediente.

Pesquisador: Se a receita diz para colocarmos 1 litro de leite e 2 ovos, para dobrarmos a quantidade, precisamos de 2 litros de leite e 4 ovos.

Aluno B: Realmente, não iria dar certo. É necessário medir para não exagerar em algo ou de faltar outro ingrediente.

(Transcrição do Encontro 1, 28/04/2023).

Podemos perceber que dependendo do meio no qual o aluno esteja inserido, ele tende a apresentar exemplos de acordo com o que ele presencia diariamente. Assim, o aluno A também citou o exemplo das medidas para costurar:

Aluno A: As medidas que são tiradas do nosso corpo para se fazer uma roupa por encomenda.

Pesquisador: As mulheres da nossa região que fazem renda renascença precisam calcular o tanto de material que vai ser gasto para fazer determinada vestimenta.

(Transcrição do Encontro 1, 28/04/2023).

Nota-se que as perguntas iniciais presentes na atividade estimularam o aluno a citar elementos relacionados ao dia a dia, e que os professores devem considerar tais fatos para tecer exemplos e encaminhar a aula. O exemplo seguinte foi sobre os pesos dos alimentos na feira:

Aluno C: Alguns alimentos são vendidos por unidade, mas para outros é necessário medir seu peso.

Pesquisador: Tanto faz pedirmos por quilo ou então um valor determinado para fazer a conversão para kg. Vocês conhecem alguém que trabalha na feira local?

Aluno D: Tenho parentes que trabalham no mercado público e também um menino da sala ao lado trabalha nos fins de semana na feira livre.

(Transcrição do Encontro 1, 28/04/2023).

O outro exemplo citado pelos alunos foi móveis por encomenda.

Pesquisador: Como esses móveis entram no nosso tema medidas.

Aluno C: dependendo da maneira que a pessoa desejar as medidas, seja pelo tamanho do quarto, da largura da escada ou por outros fatores, essa pessoa vai querer que seu móvel possua determinado comprimento, largura e altura.

(Transcrição do Encontro 1, 28/04/2023).

Dependendo do contexto social, o professor deve estar sempre preparado para lidar com os variados tipos de respostas, visto que ele poderá não saber trabalhar com aquele tema específico.

O exemplo seguinte foi materiais de construção. O leque de exemplos, nesse contexto, é mais extenso e os próprios alunos demonstraram muita familiaridade com o mesmo, pois falaram vários tipos de materiais:

Aluno B: Madeira, vidros, areia, cimento, brita, tijolo.

Pesquisador: Para podermos construir algo é necessário que saibamos o quanto vamos precisar desses materiais.

Aluno C: Se não fizermos podemos ter excesso que significa desperdício de dinheiro ou falta que implica também em desperdício. Visto que podemos perder o dia e até mesmo gastar mais com frete.

(Transcrição do Encontro 1, 28/04/2023)

O importante para cada discussão dos exemplos que os alunos trouxeram é manter o diálogo simples e, se possível, esclarecer a importância de estarmos fazendo essas medições. Em seguida, fizemos uma discussão a respeito de todos os exemplos citados e a importância de estarmos medindo:

Pesquisador: Ao irmos efetuar qualquer compra é necessário que tenhamos um mínimo de conhecimento acerca do que pretendemos fazer. Prejuízos relativamente pequenos como adoçar demais um bolo porque não seguimos corretamente o passo a passo até a construção de uma casa que por deixarmos outras pessoas má intencionadas fazerem o serviço acabamos gastando mais do que o necessário pode ser evitado.

Aluno A: as opções disponíveis no mercado são inúmeras e saber escolher é fundamental para não sermos passados para trás. É preciso sabermos o que estamos adquirindo, o quanto e se é o suficiente para aquilo que desejamos, visto que nossas escolhas podem afetar nossa qualidade de vida.

(Transcrição do Encontro 1, 28/04/2023).

Ao final da aula pedimos para eles trazerem de casa, para a próxima aula embalagens de produtos que consumimos no nosso dia a dia e que lembrassem formatos geométricos.

4.1.2 2º MOMENTO

Iniciamos esse momento solicitando aos alunos que apresentassem as embalagens pedidas no momento anterior. Os alunos trouxeram embalagens dos mais variados formatos: achocolatado, embalagem de leite, garrafa de refrigerante, embalagem de palito de dente, entre outras.

Pegamos uma embalagem de leite e fizemos comentários acerca dos conceitos de vértice, face e aresta. Os alunos mostraram que entendiam a diferença, e assim prosseguimos:

Pesquisador: Vértice é o encontro de duas ou mais arestas, aresta é o segmento de reta que liga 2 vértices e face é um lado plano limitado pelas arestas.

(Transcrição do Encontro 2, 05/05/2023).

Perguntamos aos alunos qual a importância que a embalagem tem para um produto?

Aluno D: As embalagens conservam o produto, permitindo que ele dure mais tempo e também as embalagens são importantes para o

manuseio adequado por parte do consumidor além de ter que ser resistente para se caso for necessário fazer alguma viagem resistir ao seu transporte.

(Transcrição do Encontro 2, 05/05/2023).

Completamos a colocação do Aluno D falando da importância que a embalagem tem para a venda do produto, pois nela devem estar presentes aspectos que atraiam o cliente. Além do fato de ser objeto de desejo e necessidade deve ter uma aparência que convença o cliente a levar aquele determinado produto. Com isso, exploramos o item 4 do quadro do banco central que trouxemos, que nos revela que devemos conhecer as técnicas utilizadas por comerciantes para atrair o consumidor. Como já nos adiantava Baroni (2019), não é preciso demonizar o consumismo, mas sim entendê-lo.

Esse aspecto está relacionado ao consumo e as questões sobre as formas atrativas com que os produtos nos são apresentados, conforme discutido anteriormente por Baroni (2019), Santos e Almeida (2014).

Como os alunos trouxeram 2 embalagens com a mesma capacidade, pudemos utilizá-las para explorar os conceitos, sendo uma embalagem de margarina com formato de um prisma de base retangular e outra de goiabada com formato de um cilindro como veremos na imagem a seguir.

Figura 4 - Embalagens usadas para o problema



Fonte: O próprio autor (2023)

Prosseguimos para a pergunta:

Pesquisador: Qual formato de embalagem é mais econômico em se tratando de material utilizado, a margarina, considerando que ela

tenha um formato de um prisma de base retangular, ou a de goiabada, considerando que ela tenha o formato de um cilindro?
(Transcrição do Encontro 2, 05/05/2023).

Para início de conversa, tivemos que esclarecer que a embalagem de margarina possui ângulos que a descaracteriza como um prisma de base retangular, assim como a embalagem de goiabada e que as embalagens possuem a mesma espessura.

Os alunos tiveram um pouco de dificuldade em entender a pergunta no começo, pois achavam que estávamos nos referindo aos materiais que eles trouxeram para a aula. Com um pouco de esforço, contornamos essa dificuldade.

Pesquisador: Qual conteúdo da matemática poderíamos utilizar para resolver o problema?

(Transcrição do Encontro 2, 05/05/2023).

Com um pouco de dificuldade, conseguimos que eles entendessem que o conteúdo matemático a ser trabalhado seria área.

Pesquisador: Seria possível que 200 pessoas coubessem nessa sala de aula? Como é feito o cálculo para que não se coloque um número excessivo de pessoas aqui dentro da sala?

(Transcrição do Encontro 2, 05/05/2023).

Para visualizar sem fazer qualquer tipo de conta, que a embalagem de goiaba e a de margarina possuíam a mesma capacidade, enchemos uma delas de água até a marca e, posteriormente transferidos para outra, verificando que a capacidade era a mesma. Para não os confundir sobre capacidade e volume, perguntamos:

Pesquisador: Sabem a diferença entre volume e capacidade?

Aluno B: Não.

Pesquisador: A capacidade é o quanto aquele recipiente comporta, enquanto que o volume é o quanto ele ocupa no espaço. As unidades de medida mais comuns, que provavelmente vocês viram várias vezes na escola, para cálculo de volume são: m^3 , cm^3 . Já as unidades de medida para capacidade, são vistas em embalagens de produtos. Podem verificar nas suas embalagens?

Aluno C: Na minha está escrito 200 ml.

Aluno D: Aqui está escrito 1 l.

Pesquisador: Ora, essas que acabaram de falar são as unidades mais comuns para capacidade.

(Transcrição do Encontro 2, 05/05/2023).

Pedimos para que os alunos medissem a altura, a largura e o comprimento da embalagem de margarina com formato de um prisma de base retangular, considerando a largura e o comprimento da parte superior da embalagem. De acordo com a medição feita por eles, a embalagem possuía 8 cm de altura, 11 cm de largura e 9 cm de comprimento, considerando a base da embalagem. É importante dizer que trata-se de uma área aproximada, pois a embalagem não é totalmente regular. Sua área total foi calculada pela expressão:

$$\begin{aligned} \text{Área Prisma} &= 2(11 \cdot 9) + 2(11 \cdot 8) + 2(8 \cdot 9) \\ \text{Área Prisma} &= 518 \text{ cm}^2 \end{aligned} \quad (1)$$

Agora, para calcular a embalagem com o formato cilíndrico de altura 4 cm e o raio 6,5 cm, dividiremos ela em duas partes:

$$\text{Área Cilindro} = \text{Área Lateral} + \text{área das bases}$$

Considerando a base de cima da embalagem de goiabada.

Para calcular a área lateral da embalagem de goiabada, pegamos uma folha de papel e sobrepomos a embalagem com ela. Verificamos que a embalagem de goiabada possui 43 cm de comprimento na lateral e como verificado antes, 4 cm de altura. Sobrepondo com a folha de papel, também, pudemos chegar à conclusão de que para calcular essa área lateral, basta apenas utilizar a fórmula do cálculo de área de um retângulo.

$$\text{Área lateral} = 43 \cdot 4 = 172 \text{ cm}^2 \quad (2)$$

Para obtermos as áreas das bases, usamos a fórmula e multiplicamos por 2. Visto que teremos que fechar a embalagem:

$$\text{área das bases} = 2\pi \cdot 6,5^2 \approx 265 \text{ cm}^2 \quad (3)$$

A área do cilindro será a soma de (1) mais (2):

$$\text{Área Cilindro} \approx 172 + 265 \approx 437 \text{ cm}^2 \quad (4)$$

Portanto, concluímos que uma embalagem com formato de um prisma de base retangular (1), utiliza mais material que uma na forma cilíndrica (4):

$$518 \text{ cm}^2 > 437 \text{ cm}^2$$

Como ressalta Biembengut (2011), a diferença entre uma unidade e outra é pequena, mas se forem produzidas milhares de embalagens, essa diferença será significativa.

Os estudantes ficaram surpresos que a embalagem que gastava menos material seria a caixinha de doce com formato cilíndrico. A partir daí começamos uma discussão em sala de aula.

Pesquisador: Isso significa que se a cada 1 cm^2 gastarmos 1 centavo, e como a diferença entre uma embalagem e outra é de 81 cm^2 , podemos economizar 81 centavos por embalagem.

Aluno D: Se aumentar a quantidade de embalagens produzidas, também vamos ter uma diferença bem grande entre a escolha de uma ou outra embalagem.

Pesquisador: Mas será que a embalagem com menos custos de produção é a melhor opção sempre?

Aluno A: Sim

Pesquisador: Levem em consideração o transporte desses produtos que queremos vender?

Aluno B: será necessário armazená-los, aí talvez a embalagem da margarina seja melhor.

Pesquisador: Também devemos levar em consideração outros fatores.

Aluno C: Quais?

Pesquisador: Se considerarmos que a embalagem mais cara para fabricar possui um formato que para o cliente pegar seja melhor que com isso iremos vender mais se optássemos por ela?

Aluno B: Então, somente o material que a gente vai gastar não é o suficiente para sabermos qual embalagem é melhor. É preciso avaliar bem as situações.

(Transcrição do Encontro 2, 05/05/2023).

A atividade com a modelagem favorece a participação do aluno, a criatividade, que está relacionada com situações reais, conforme discutido por Biembengut e Hein (2011). Com essas últimas falas, podemos perceber que se abriu um leque de possibilidades para trabalhar EF.

Conseguimos cumprir o objetivo do momento 2 e chegamos no ponto final que é a aplicação do questionário, momento 3 da atividade.

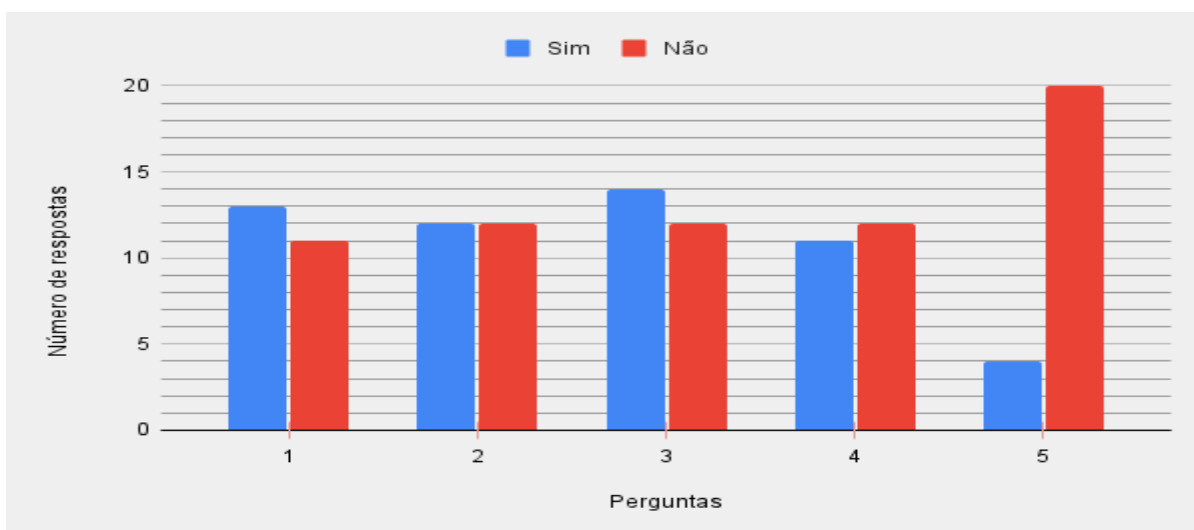
4.1.3 3º MOMENTO

O questionário consistiu em 5 perguntas objetivas cujas respostas eram apenas sim ou não.

1. Você já se sentiu influenciado (por amigos, colegas ou propagandas) a adquirir algum produto, mas seus pais se negaram de primeira alegando que não podiam pagar, mas de tanto você insistir eles cederam?
2. Você tem noção de quanto dinheiro é gasto por mês em sua casa?
3. Você costuma falar sobre dinheiro com seus pais, parentes ou amigos?
4. Você se considera uma pessoa com bons hábitos financeiros?
5. A escola tem contribuído para sua consciência em relação ao dinheiro?

As respostas foram contabilizadas e para melhor visualização colocamos no seguinte gráfico de barras:

Gráfico 01 - Respostas dos Alunos



Fonte: O próprio autor 2023

As perguntas, como mencionado antes, eram apenas de sim ou não, porém na 4ª pergunta um dos alunos respondeu com um "+/-". Como as respostas eram fechadas, desconsideramos esse dado.

Analisando as respostas, pudemos verificar um equilíbrio nas 4 primeiras, e na última questão grande maioria marcando a opção "não".

A maior dispersão entre as 4 primeiras encontra-se na pergunta 3. Mas ainda com números bem próximos. Quando convertemos para porcentagem considerando o número total de respostas, obtemos que aproximadamente 58% responderam "não" na pergunta 3. O que é bem próximo levando em consideração que a amostra é de apenas 24 alunos.

Na primeira pergunta percebemos de cara que mais da metade dos alunos são influenciados, seja por propagandas de TV ou amigos que exercem uma influência. Como citado antes por Jesus (2019).

Na pergunta 2, um dos alunos nos chamou para uma conversa particular sobre os gastos mensais em sua casa. Com o auxílio da calculadora do celular, demonstrou o quanto de dinheiro era gasto por mês na sua residência. O que pode significar que o tema é de seu interesse e que ele está vinculado com sua vida real, conforme discute Machado (2011).

A pergunta 2 foi se eles sabiam quanto dinheiro era gasto por mês em suas casas. Como a resposta foi bem equilibrada, com metade respondendo que “sim” e outra metade que “não”, esse número pode estar relacionado com o da pergunta 3, que teve como resultado que mais alunos costumam falar sobre dinheiro do que não falam com pais, parentes ou amigos. Quando conversamos sobre determinado assunto possivelmente teremos conhecimento sobre ele.

Na pergunta 3, 10 alunos responderam que não costumavam falar sobre dinheiro com os pais, parentes ou amigos. Analisando essas respostas negativas da questão 3, percebemos que 8 deles responderam a 4°, se ele se considerava uma pessoa com bons hábitos financeiros, também de forma negativa, o que representa 80% desse público.

Agora, analisando as respostas positivas da pergunta 3: verificamos que dos 14 alunos que responderam “sim”, 9 também responderam com "sim" à pergunta 2, o que representa aproximadamente 65% dos que responderam com sim à pergunta 3. 9 deles também responderam que sim a pergunta 4.

Na última pergunta, conforme as respostas dos alunos, percebe-se que a escola ainda não realiza um trabalho envolvendo as questões sobre Educação Financeira. Isto é, embora essa temática seja de grande relevância no contexto atual, o que percebemos é que a mesma é pouco explorada na Educação Básica. Esse aspecto é tratado por Machado (2011) quando diz que poucas escolas contextualizam com Educação Financeira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando a sociedade do consumo atual, é possível perceber um alto índice de endividamento das famílias em geral, e de jovens endividados. Nesse sentido, acreditamos que os estudos em Educação Financeira podem auxiliar na aquisição de conhecimentos sobre como lidar e gerenciar nossas finanças. Dessa forma, essa pesquisa buscou identificar contribuições do trabalho com a Educação Financeira nos anos finais do Ensino Fundamental, a partir da problematização. Para isso, propomos uma abordagem associada à modelagem matemática.

Segundo Biembengut e Hein (2011), a modelagem matemática é uma maneira prazerosa que confere significado de conceitos matemáticos. A partir da associação da EF com a modelagem, foi possível desenvolver um conhecimento reflexivo com os alunos e proporcionar uma reflexão mais crítica sobre como funciona as questões que envolvem o consumo de produtos na sociedade atual. Como disse Santos e Almeida (2014), permitindo que o aluno conheça o real sentido que a matemática tem em sua vida.

Acreditamos que os objetivos desta pesquisa foram alcançados, pois analisando a atividade proposta, notamos um desenvolvimento de como a Educação Financeira poderia ajudar nas aulas de matemática e de como ela poderia ser abordada. Durante a atividade, observamos que os alunos participaram de forma efetiva, respondendo as questões que eram feitas pelo pesquisador e participando de forma ativa na resolução e discussão da atividade proposta. Dessa forma, observamos o quanto essa abordagem nas aulas de matemática pode ser útil para o mundo real.

A realização da atividade com os alunos permitiu que os mesmos pudessem refletir sobre a necessidade de bem administrar finanças, fazendo com que possam entender a importância do dinheiro para a sociedade e o compromisso que cada um tem para o bom funcionamento do sistema.

Como vimos, a maioria da turma participou da aula tornando-a mais interativa. No segundo momento pudemos até destacar a fala de um dos alunos: "uma aula de

matemática diferente, tivemos hoje". O que nos revela a falta de costume com aulas de matemática mais voltadas para sua realidade.

De forma geral, essa experiência demonstrou que as aulas de matemática podem fluir com mais facilidade quando se trabalha com contextualização através de questões financeiras, pela nossa experiência em específico. Foram apenas dois encontros, mas a atividade foi bem aceita pelos alunos, onde falaram suas opiniões, discutiram a temática de forma prazerosa e acreditamos que eles irão lembrar dessa experiência.

Apesar de termos bons resultados, encontramos algumas dificuldades. Inicialmente, combinamos com o professor da turma para ministrarmos duas aulas de 45 minutos no primeiro encontro, mas um dos professores da escola precisou utilizar uma das aulas para terminar uma avaliação escrita. Tínhamos programado a aula para os 90 minutos, mas tivemos metade desse tempo. Quando começamos a trabalhar a atividade proposta, uma pessoa pediu para anunciar uns cursos. Então, foram consumidos mais 10 minutos, ou seja, desenvolvemos a primeira parte em, aproximadamente, 35 minutos. Assim, a primeira parte da aplicação da Sequência Didática/Atividade Prática (Apêndice A) foi prejudicada.

Outra limitação observada durante a realização da pesquisa foi o instrumento Questionário (Apêndice B). O mesmo poderia ter explorado questões abertas a fim de coletar informações mais detalhadas sobre as impressões dos sujeitos acerca do objeto de estudo. Sendo assim, para estudos futuros, o instrumento pode ser aperfeiçoado colocando questões abertas para uma análise mais aprofundada das respostas dos alunos.

A realização dessa pesquisa foi uma etapa importante, pois associada ao desenvolvimento do nosso estágio supervisionado, foi possível aprofundar o conhecimento teórico em relação à temática, além de também poder conhecer a realidade dos alunos no que se refere a essa abordagem.

É importante que o professor tenha um conhecimento do potencial dos alunos quanto à matemática, podendo assim avançar em exemplos um pouco mais sofisticados e trabalhar EF de forma mais aprofundada, compreendendo que ela é uma ferramenta fundamental para a construção de uma sociedade consciente e responsável, e a modelagem matemática pode servir como uma alternativa metodológica para contextualizá-la. A atividade que adaptamos com modelagem matemática é apenas uma das várias que poderiam ser adaptadas pelo professor

para trabalhar EF em sala de aula. No livro de Biembengut e Hein (2011), por exemplo, existem 7 atividades com modelagem que poderiam ser adaptadas para trabalhar EF: construção de casas, criação de Perus, dentre outras possibilidades.

REFERÊNCIAS

- BARONI, Ana Karina Cancian; MALTEMPI, Marcus Vinícius. Educação para a Prática da Liberdade Financeira. **Educação matemática em revista**. Brasília, v. 25, n. 68, p. 41-54, jun./set. 2020.
- BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: contexto, 2011.
- BRASIL. Caderno de educação financeira gestão de finanças pessoais (2013). Brasília, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CALDEIRA, Ademir Donizeti; MAGNUS, Maria Carolina Machado; DUARTE, Claudia Glavam. **Modelagem matemática na educação matemática: uma legitimação do discurso curricular**. Revista de educação matemática, São Paulo, SP, v.16, n.21, p.38-56, jan./abril 2019.
- EMERSON, Roberto M.; FRETZ, Rachel I.; SHAW, Linda, L. **Notas de Campo na Pesquisa Etnográfica**. Revista Tendências: Caderno de Ciências Sociais, n.07, p.355-388, 2013
- GUERRA, Elaine Linhares de Assis. **MANUAL DE PESQUISA QUALITATIVA**. Belo Horizonte: Grupo Anima educação, 2014. Disponível em: <https://docente.ifsc.edu.br/luciane.oliveira/MaterialDidatico/P%C3%B3s%20Gest%C3%A3o%20Escolar/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20e%20Pol%C3%ADticas%20P%C3%BAblicas/Manual%20de%20Pesquisa%20Qualitativa.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2023
- G1**. Educação financeira: número de jovens inadimplentes no Brasil é preocupante. Santarém, 18,11,2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2022/11/18/educacao-financeira-numero-de-jovens-inadimplentes-no-brasil-e-preocupante.ghtml>. Acesso em: 1 jun. 2023
- G1**. Endividamento cresce e atinge 79% das famílias; número de inadimplentes bate recorde, aponta CNC. São Paulo-SP, 15,09,2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/09/05/endividamento-cresce-e-atinge-79-percent-das-familias-numero-de-inadimplentes-bate-recorde-aponta-cnc.ghtml>. Acesso em: 1 jun. 2023
- INFORMA PARAÍBA**. Projeto de educação financeira nas escolas públicas é expandido para todo o país.31,05,2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/05/projeto-de-educacao-financeira-nas-escolas-publicas-e-expandido-para-todo-o-pais>. Acesso em: 1 jun. 2023
- JESUS, Laízila Monik Neiva de. **Finanças pessoais: um estudo sobre as contribuições da educação financeira para a qualidade de vida**. Textura, Governador Mangabeira-BA, v. 13, n. 21, p.74-82, jan - jun, 2019.

MACHADO, Diego da Rocha. **Educação financeira nas escolas de Porto Alegre**. 2011. Monografia (Bacharelado) – Curso de Administração – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2011.

Nascimento, Wilton Carlos Holanda do. **Educação financeira no contexto da sociedade contemporânea: um estudo em uma turma de educação de jovens e adultos**. 2022. Monografia (Licenciatura) – Curso de Matemática – Universidade Estadual da Paraíba, Monteiro-PB, 2022.

PREFEITURA DE JOÃO PESSOA. Prefeitura promove 1º Fórum de Educação Financeira e Empreendedora de João Pessoa nesta sexta-feira. João Pessoa, 27,04,2022. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/prefeitura-promove-1o-forum-de-educacao-financeira-e-empreendedora-de-joao-pessoa-nesta-sexta-feira/>. Acesso em: 1 jun. 2023

RODRIGUES, H. M. **A Educação financeira por meio da modelagem matemática**. Jacarezinho, 2014.

SANTOS, Eliane dos; ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. A educação financeira mediada pela modelagem matemática na aula de matemática. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. PDE. n. 1, 2014.

SILVA, Jaqueline Michele Nunes. **Educação financeira e matemática financeira na BNCC: percepções de professores que ensinam matemática na educação básica** 2021. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências e Matemática – Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres – MT, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA UFPB. UFPB realiza série de encontros sobre educação financeira. João Pessoa, 10,11,2022. Disponível em: <https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/ufpb-realiza-serie-de-encontros-sobre-educacao-financeira>. Acesso em: 1 jun. 2023

ZABALA, A. A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A – ATIVIDADE PRÁTICA

Para a obtenção dos dados preparamos uma aula baseada no modelo de Biembengut e Hein (2011) sobre embalagens. Faremos o modelo que vai seguir os passos propostos pelos autores com as devidas adaptações para trabalhar EF.

1º Encontro

Trabalharemos relações matemáticas que possamos identificar o quão familiarizados com o conteúdo de área e volume os alunos estão. A primeira pergunta a ser feita será

- 1) Quais situações podem exigir que medimos algo?

A partir das respostas, identificaremos os formatos que podem ser explorados. Podem ser citados cerâmica de piso, tinta de parede, comprimento de corda, arame, podem citar tecido que se vende por metro, etc., O material que o professor se sentir mais confortável para tecer comentários ele o fará, exemplo:

Quadro 03 - Itens que podem ser citados pelos alunos

Materiais que os alunos poderão citar	Como o professor poderá intervir
tinta, cerâmica de piso	O professor perguntará para os alunos que conteúdos de matemática poderemos relacionar, se eles não responderem exploraremos cálculo de área, já que esses materiais são vendidos por metro quadrado.
arame, corda, tecido ou qualquer outro similar	Se os alunos citarem apenas itens que somente dê para trabalhar perímetro, o professor deverá perguntar as situações que eles imaginem que poderíamos utilizar de algum conhecimento matemático, a partir desses itens citados.
Brita, areia, capacidade de armazenamento de água, conta de água	Com esses exemplos, pode-se trabalhar volume, o professor deverá perguntar aos alunos conteúdos matemáticos podem ser trabalhados com esses itens.

Fonte: Autoria Própria

Daí o professor conduzirá os alunos a um diálogo, de acordo com sua criatividade, esclarecendo a importância de sabermos escolher dentre as tantas opções disponíveis no mercado, a partir do conhecimento matemático. Neste momento o professor deve falar da importância que é sabermos avaliar nossas escolhas e como elas afetam nossa qualidade de vida a curto e a longo prazo.

Próximo ao final do primeiro encontro, pediremos para os alunos trazerem embalagens, dos mais variados formatos. Deve o professor também trazer alguns itens que podem ser esquecidos pelos alunos: casquinha de sorvete, caixa de fósforo, entre outros.

2° Encontro

De acordo com os formatos que os alunos trouxerem faremos uma análise das propriedades que podem ser exploradas a partir dos objetos, tais como: conceitos de vértice, face e aresta, cálculo de área, entre outras questões.

O professor pegará um dos objetos e vai discutir com os alunos, lembrando-os o que são vértice, face e aresta. Perguntará com qual figura geométrica se parece o objeto, se é possível calcular a área de tal objeto, e o volume. Como existem vários formatos de embalagens, cabe ao professor usar sua criatividade.

Para poder expor o problema o professor deverá perguntar para os alunos:

- 2) Qual a importância que a embalagem tem para o comércio de um produto?

Ouvirá os alunos e complementaré dizendo que as embalagens são importantísimas, pois além de conservar o produto é sua apresentação, ela deve ser atraente para o cliente. “É necessário que seja fácil manuseá-la e que o produto fique devidamente protegido da ação do transporte e do tempo. Para isso, alguns cuidados devem ser tomados, em particular, com a forma e a resistência”. (BIEMBENGUT; HEIN, 2011, p.33).

Em seguida a exposição do problema:

- 3) Sabendo que duas embalagens comportam a mesma quantidade de um certo líquido, como saber em qual delas foi gasto menos material para a sua produção?

Se for possível faremos a planificação de alguns objetos para fazer uma análise. Logo em seguida, a seguinte pergunta será feita para fazê-los refletirem acerca da economia a curto e longo prazo que pode gerar a melhor escolha de formato de embalagem:

- 4) Quais as vantagens de produzir embalagens que consumam menos material?

A partir das respostas o professor deverá comentar que (BIEMBENGUT, 2011, p.42) quando compramos um produto também estamos comprando sua embalagem. Atualmente o fabricante e o comerciante além de oferecer um bom produto, com boa aparência, necessitam encontrar as variáveis para baratear o produto. Nas embalagens é necessário conhecer um formato adequado que utilize a quantidade mínima de material e o máximo aproveitamento da capacidade.

O professor pegará as embalagens que os alunos trouxeram, escolherá 2 com formatos diferentes, porém com o mesmo volume, de preferência, que armazenem 1 litro cada um.

Supondo que o professor escolha uma embalagem com formato cilíndrico e outra com formato de um prisma de base retangular, assim, dependendo da escolha do professor, ele deverá adaptar a pergunta 3, deverá ser reformulada para

- 5) Qual das 2 embalagens é mais econômica, a com formato cilíndrico ou a que tem um formato de um prisma de base retangular, sabendo que ambas possuem a mesma capacidade?

Supondo que a embalagem com formato de um prisma de base retangular possua 16 cm de altura, 6 de largura e 9 de comprimento. Sua área total será dada pela expressão:

$$\text{Área Prisma} = 2(16 \cdot 9) + 2(16 \cdot 6) + 2(6 \cdot 9)$$

$$\text{Área Prisma} = 588 \text{ cm}^2$$

Agora, para calcular a embalagem com o formato cilíndrico de altura 16 cm e o raio 4,15, dividiremos ela em duas partes:

$$\begin{aligned} \text{Área Cilindro} &= \text{Área Lateral} + \text{área das bases} \\ \text{Área Lateral} &= \text{Perímetro Da Circunferência} \cdot \text{altura} \\ \frac{\text{Perímetro Da Circunferência}}{2 \cdot \text{Raio}} &= \pi \end{aligned}$$

Logo, o perímetro da circunferência será:

$$\text{Perímetro Da Circunferência} = 2 \cdot 4,15 \cdot \pi \Rightarrow \text{Perímetro Da Circunferência} \approx 26$$

Substituindo obtemos a área lateral total:

$$\text{Área lateral} = 26 \cdot 16 = 416$$

Para obtermos as áreas das bases, basta usarmos a fórmula e multiplicar por 2:

$$\text{Área das bases} = 2\pi \cdot 4,15^2 \approx 108$$

A área do cilindro será:

$$\text{Área Cilindro} \approx 416 + 108 \approx 524 \text{ cm}^2$$

Portanto, podemos concluir que uma embalagem com formato de um prisma de base retangular, utiliza mais material que uma na forma cilíndrica:

$$588 \text{ cm}^2 > 524 \text{ cm}^2$$

Como ressalta Biembengut e Hein (2011), a diferença entre uma unidade e outra é pequena, mas se forem produzidas milhares de embalagens, essa diferença será significativa. No exemplo, não levamos em consideração as dobras e os cortes.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

Ao concluir o problema, o professor deverá passar as seguintes perguntas para os alunos

- Você costuma falar sobre dinheiro com seus pais, parentes ou amigos?
- Você se considera uma pessoa com bons hábitos financeiros?
- A escola tem contribuído para sua consciência em relação ao dinheiro?
- Você tem noção de quanto dinheiro é gasto por mês em sua casa?
- Você já se sentiu influenciado (por amigos, colegas ou propagandas) a adquirir algum produto, e seus pais se negaram a comprar alegando que não podiam pagar, mas, de tanto você insistir, eles cederam?