



**Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB**  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional



MARCOS ANDRÉ CARDOSO FAUSTO

**CONTEXTUALIZAÇÃO COM SITUAÇÕES REAIS E EDUCAÇÃO  
FINANCEIRA CRÍTICA COM USO DE TECNOLOGIAS: UMA PROPOSTA DE  
ATIVIDADE PARA O ENSINO MEDIO**

Vitória da Conquista - BA

Novembro/2019

MARCOS ANDRÉ CARDOSO FAUSTO

**CONTEXTUALIZAÇÃO COM SITUAÇÕES REAIS E EDUCAÇÃO FINANCEIRA  
CRÍTICA COM USO DE TECNOLOGIAS: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA  
O ENSINO MEDIO**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, como requisito necessário para obtenção do grau de Mestre em Matemática

ORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Deusa Ferreira da Silva

Vitória da Conquista - BA

Novembro/2019

F272c Fausto, Marcos André Cardoso.  
Contextualização com situações reais e educação financeira crítica com uso de tecnologias: uma proposta de atividade para o ensino médio. / Marcos André Cardoso Fausto, 2019.  
99f. il.  
Orientador (a): Dr<sup>a</sup>. Maria Deusa Ferreira da Silva.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Vitória da Conquista - BA, 2019.  
Inclui referências. 92 - 94.  
1. Educação financeira. 2. Software matemático – Consumo consciente. 3. Educação crítica. 4. Tecnologia I. Silva, Maria Deusa Ferreira da. II. Universidade Estadual Sudoeste da Bahia, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Vitória da Conquista, III. T.

CDD: 332.024

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

**CONTEXTUALIZAÇÃO COM SITUAÇÕES REAIS E EDUCAÇÃO  
FINANCEIRA CRÍTICA COM USO DE TECNOLOGIAS: UMA PROPOSTA DE  
ATIVIDADE PARA O ENSINO MEDIO NO COLÉGIO ESTADUAL TEREZA BORGES  
DE CERQUEIRA**

Marcos André Cardoso Fausto

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Deusa Ferreira da Silva

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, como requisito necessário para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Aprovada por:



---

Profa. Dra. Maria Deusa Ferreira da Silva (Orientadora)  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB



---

Profa. Dra. Clenia Andrade Oliveira de Melo  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB



---

Prof. Dr. Robson Aldrin Lima Mattos  
Universidade do Estado da Bahia – UNEB

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por conceder o dom da vida e sabedoria para direcionar o meu caminho.

A professora Dra. Maria Deusa Ferreira, orientadora deste trabalho, que mostrou entusiasmo desde o primeiro dia que conversamos, prestando valiosas instruções para realização dessa dissertação.

A minha família que sempre esteve ao meu lado, dando-me apoio e incentivos.

Aos colegas de trabalho, em especial a Jeremias Fernandes Junior, que criou um ambiente de trabalho favorável à realização deste Curso.

A Direção, professores e funcionários do Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira, em especial ao Professor Lupicínio Costa Teixeira, que disponibilizou sua turma dando grande apoio para realização de atividade.

Aos colegas de Mestrado, pelo incentivo e cumplicidade nesta caminhada, ajudando-me nos momentos que necessitava.

A todos os docentes da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, por ter proporcionado a construção do conhecimento com várias orientações e cobranças durante o curso.

Enfim, são muitos agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma contribuíram nesta caminhada. Essa vitória é de todos nós.

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise de Educação Financeira a partir de uma metodologia baseada na contextualização de situações reais dos alunos e utilizando um software matemático, com o objetivo de propor uma atividade para o ensino médio que promova a inclusão do estudante em uma sociedade cada vez mais informatizada e buscando, na Educação Crítica, a formação de cidadãos ativos e críticos capazes de tomar as melhores decisões na sociedade. Através de leituras bibliográfica, o trabalho apresenta o pensamento de diversos estudiosos sobre a ideia de Matemática Financeira, Educação Financeira, Educação Crítica e orientações governamentais com as LDBs e PCNs sobre a Educação Matemática. Busca-se mostrar uma proposta de atividade de Educação Financeira contextualizada com situações reais dos alunos, dando importância ao consumo consciente e utilização de tecnologias com planilhas eletrônicas. A avaliação da atividade proposta é feita por meio de uma análise de questionário - respondido pelos alunos que participaram da atividade.

**Palavras-Chave:** Educação Financeira. Contextualização. Educação crítica. Tecnologia. Consumo consciente.

## **ABSTRACT**

This paper presents an analysis of Financial Education based on a methodology based on the contextualization of students' real situations, using mathematical software, with the objective of proposing an activity for high school that promotes the inclusion of a student in an increasingly computerized society and seeking, in Critical Education, the formation of active citizens. citizens capable of making the best decisions in society. Through bibliographic reading, the work presents the thought of several scholars about the idea of Financial Mathematics, Financial Education, Critical Education and governmental guidelines with LDBs and NCPs on Mathematical Education. It seeks to show a proposal of Financial Education activity contextualized with real situations of students, giving importance to conscious consumption and use of technologies with electronic spreadsheets. The evaluation of the proposed activity is made through a questionnaire analysis - answered by the students who participated in the activity.

**Keywords:** Financial Education. Contextualization. Critical education. Technology. conscious Consumption.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Taxas de juros em forma percentual e decimal.....	43
Quadro 2: Aplicações bancárias e suas rentabilidades .....	46
Quadro 3: Tipos de empréstimos e respectivas taxas de juros ao mês .....	446
Quadro 4: Planilha eletrônica elaborada para cálculo de Juros e Montante no regime de Juros simples .....	49
Quadro 5: Planilha eletrônica elaborada para cálculo do montante.....	53
Quadro 6: Cálculo de juros composto e montante do cheque especial .....	58
Quadro 7: Cálculo do montante no regime de juros compostos.....	57
Quadro 8: Montantes de empréstimos por regime de capitalização .....	61
Quadro 9: Cálculo de rentabilidade da Poupança.....	64
Quadro 10: Cálculo de rentabilidade para Letras de Crédito .....	65
Quadro 11: Cálculo de juros no tipo de Empréstimo "Crédito ao Consumidor" .....	67
Quadro 12: Planilha de cálculo do valor presente das parcelas de um celular.....	73
Quadro 13: Planilha de cálculo de valor presente das parcelas de uma bicicleta.....	74
Quadro 14: Simulação de contribuição de Previdência e sua rentabilidade.....	78
Quadro 15: Frequência de respostas da primeira questão: Conceito da atividade .....	82
Quadro 16: Frequência de respostas da segunda questão: Eficiência da Metodologia.....	83
Quadro 17: Frequência de respostas da Terceira Questão: Interesse do aluno .....	84
Quadro 18: Frequência de respostas da quarta questão: Consumo .....	85
Quadro 19: Frequência de respostas da quinta questão: Gerenciamento Financeiro.....	86
Quadro 20: Frequência de respostas da sexta questão: Utilidade da atividade .....	87
Quadro 21: Comentários dos alunos sobre a utilidade da atividade para sua vida.....	88
Quadro 22: Questionamentos para que os alunos atribuem uma nota .....	89
Quadro 23: Notas atribuídas pelos alunos e média dessas notas .....	91

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico do montante no regime de juros simples.....	522
Figura 2: Gráfico de Montante no regime de juros compostos .....	60
Figura 3: Gráfico comparativo do regime de juros simples e juros compostos .....	61
Figura 4: Gráfico Comparativo do Montante da Poupança e Empréstimo.....	69

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Objetivo Geral.....	14
1.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3 Estrutura do Trabalho .....	14
2 ASPECTOS TEÓRICOS .....	16
2.1 A Matemática Financeira e Aspectos Históricos.....	16
2.2 Educação Matemática com ênfase em Educação Financeira Crítica .....	18
2.3 A Educação Financeira, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a LDB.....	22
2.4 O Livro Didático e Aspectos Metodológicos em sala de aula.....	24
2.5 A Tecnologia como Ferramenta para a Educação Matemática .....	27
3 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	30
3.1 Abordagem da Pesquisa .....	30
3.2 Sujeitos e Ambiente da Pesquisa.....	31
3.3 Procedimentos para realização das atividades .....	32
4 PROPOSTA DE ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....	37
4.1 Primeira Etapa da Atividade: Aplicação do questionário de levantamento de informações sociais e financeira da família dos alunos .....	37
4.1.1 Atividade 1: Questionário de Levantamento de Dados.....	38
4.2 Segunda Etapa das Atividades: Cálculos Financeiros de Situações dos Alunos para Educação Financeira com utilização de Planilhas Eletrônicas .....	40
4.2.1 Atividade 2: Conceitos Básicos de Matemática Financeira.....	42
4.2.2 Atividade 3: Juros Simples e Juros Compostos.....	47
4.2.3 Atividade 4: Análise de rentabilidades das Aplicações e juros dos empréstimos .....	62
4.2.4 Atividade 5: Compra a Vista e a Prazo .....	69
4.2.5 Atividade 6: Vamos fazer uma Previdência! .....	75
<b>4 ANÁLISE DE DADOS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>81</b>
4.1 Análise do Questionário e Resultados .....	81
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	94
APÊNDICES.....	98
APÊNDICE A.....	98
APÊNDICE B.....	100

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino-aprendizagem de Matemática vem sendo estudado há algum tempo e traz inovações relevantes para a melhoria da Educação. No entanto, ainda se percebe um distanciamento da Matemática em relação à vida dos alunos, tornando-a disciplina abstrata. Dessa forma, surge a necessidade de aproximar os conteúdos à realidade dos alunos, uma vez que estamos em uma sociedade muito dinâmica e com mudanças muito rápidas no que se refere às tecnologias e ao modo de vida das pessoas.

A Matemática começa a se organizar como instrumento de análise das condições do céu e das necessidades do cotidiano. Eu poderia continuar descrevendo como, aqui e ali, em todos os rincões do planeta e em todos os tempos, foram se desenvolvendo ideias matemáticas, importantes na criação de sistemas de conhecimento e, conseqüentemente, comportamentos, necessários para lidar com o ambiente, para sobreviver, e para explicar o visível e o invisível (DAMBROSIO, 2002, p. 35).

Em observações feitas nas aulas de Matemática, com a experiência de professor, seja nas aulas de estágio da graduação, seja em aulas ministradas posteriormente, percebe-se que os alunos reclamam da falta de utilização prática em sua vida dos conteúdos estudados em sala. Em muitos momentos, pode-se escutar frases dos alunos como: “para que aprender isso professor?”. Essa desconexão do conteúdo escolar com a vida dele pode tornar a disciplina enfadonha e desinteressante.

Além da verificação das aulas de matemática, e também da abordagem dos livros didáticos, apesar dos estudos e das melhorias significativas ocorridas nos últimos tempos, verifica-se ainda um ensino-aprendizagem focado em fórmulas e cálculos em que, muitas vezes, o resultado de uma expressão ou um problema não solucionou nenhuma questão do interesse do aluno, ou seja, não construiu significado.

Além dessa situação na educação, é possível observar, no atual modo de vida das pessoas em nossa sociedade, alguns costumes capitalistas, como por exemplo o consumismo e o modismo, que requerem uma educação que transcenda

o campo da matemática de fórmulas e cálculos e contribua para a formação do cidadão crítico e com capacidade de tomar decisões na sociedade.

Para elaboração de uma atividade que mude os costumes das aulas tradicionalmente praticadas nas escolas e indicadas pelos livros didáticos, é muito importante a participação dos professores, por meio de pesquisas, muitas vezes, em áreas fora da própria disciplina. Isso pode tornar a mudança ainda mais resistente por parte dos professores e escolas, no entanto, pode ser compensatória para a significação do conhecimento e a elevação do interesse dos alunos.

Percebida essa necessidade de uma educação que produza um conhecimento mais significativo, em consonância com a minha experiência de bancário, a qual desempenho há quatorze anos, realizando análises de crédito, orientando sobre investimentos e outros produtos bancários, proporcionou o contato com pessoas que não possuem informações suficientes para poder tomar as melhores decisões financeiras. Isso despertou-me para a importância de uma educação que promova esse conhecimento nas escolas.

Nesse contexto, a educação financeira surge como uma área muito relevante para a formação do cidadão, pois está presente em diversas ações e decisões no cotidiano, como em compras de produtos e serviços, no planejamento financeiro da família, em empréstimos, financiamentos, investimentos, poupanças e em várias outras situações. Além dessas situações concretas, podemos perceber que a educação financeira pode dar condições de uma análise crítica do modo de vida das pessoas, buscando refletir sobre os nossos costumes.

Aspectos históricos mostram a importância do contexto da época para as descobertas matemáticas. Mormente, as necessidades comerciais foram relevantes para o avanço de conhecimentos da matemática financeira, impulsionando também outras descobertas na área. Inicialmente, as negociações comerciais eram realizadas por meio do escambo, com troca de sementes e outros produtos. Tempo depois, surgiram as moedas, bancos e a modernização na forma de comercializar, até chegar aos tempos atuais com um sistema financeiro mais complexo e organizado, que precisa ser estudado nas salas de aula.

Diversos estudiosos, assim como as orientações de governo para a educação básica, trazem vários argumentos para a presença da multidisciplinaridade e contextualização como forma de levar os conhecimentos matemáticos para serem utilizados em diversas situações da vida do aluno. Com essa contextualização, será

possível significar a aprendizagem, dando condições ao aluno de utilizar o conteúdo matemático para resolver problemas reais e necessários para sua vida. Com a multidisciplinaridade, é possível transcender a disciplina, tornando aquele conteúdo parte de resoluções de problemáticas maiores, como por exemplo, nos costumes sociais e impactos ambientais.

Outro fator elencado como importante para o desenvolvimento da atividade de educação financeira foi a tecnologia. Ela é uma ferramenta utilizada também para facilitar a aprendizagem e como forma de inserir o aluno nesse meio aonde as mudanças tecnológicas são constantes, ou até mesmo atender a uma demanda dos próprios alunos, que já utilizam celulares e aplicativos, e requerem a escola mais ligada a esses sistemas.

Portanto, para alcançar uma educação financeira que contribua para a formação do cidadão em situações práticas dos estudantes e que, ao mesmo tempo, estejam inseridas em informações do atual sistema financeiro atual, buscam-se atividades em que estejam presentes a multidisciplinaridade, a contextualização e a utilização de tecnologias. Esse “pilar”, já bastante estudado, mas ainda deficiente nas aulas de matemática, pode ser capaz de alcançar aulas mais significativas e que melhorem o ensino aprendizagem.

Dessa forma, a atividade desenvolvida no presente estudo tem a presença da contextualização em situações reais dos alunos, buscando solucionar situações enfrentadas por eles mesmos, como: a melhor opção de uma compra à vista ou a prazo; melhores formas de poupar ou viabilidade de empréstimos; e outras situações, sendo capaz de analisar e tomar as melhores decisões. Além disso, de forma multidisciplinar, são realizadas reflexões críticas que transcendem o campo da matemática, como o consumismo e suas consequências ambientais, e a reflexão de seus costumes na sociedade.

Como ferramenta para as atividades, são utilizadas planilhas eletrônicas que tem o objetivo de contribuir para o envolvimento do aluno com novas tecnologias. No entanto, a ferramenta não despreza a importância do conhecimento matemático e, muito pelo contrário, contribui com a aprendizagem matemática quando a coloca como indispensável para utilização do sistema.

Esse estudo tem o objetivo de tornar-se um material disponível nas escolas para ser aplicado no Ensino básico, adaptando-se à realidade de cada sala de aula, não sendo, porém, algo fechado e intacto.

### 1.1 Objetivo Geral

Apresentar e analisar uma atividade de educação financeira crítica, aliando conhecimentos de matemática financeira, contextualização com situações reais dos alunos, temas multidisciplinares e planilhas eletrônicas, numa turma do ensino Médio do Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira.

### 1.2 Objetivos Específicos

- Refletir sobre a educação financeira como meio de formação de cidadania dos alunos;
- Discutir sobre a eficiência de utilização de software matemático no ensino de matemática;
- Avaliar a educação financeira como forma de promover a conscientização sobre o consumismo e o modismo;
- Discutir a contextualização de situações reais dos alunos como metodologia na Educação Matemática;
- Propor uma atividade que seja capaz de dar significado ao ensino-aprendizagem de Matemática;

### 1.3 Levantamento do Problema

Com as leituras e pesquisas através das atividades realizadas desejamos responder o seguinte questionamento: A utilização da contextualização e situações práticas dos alunos facilita a aprendizagem de matemática financeira? Essa aprendizagem será útil para a vida em sociedade do aluno? A atividade proposta pode ser uma das ferramentas úteis no ensino aprendizagem de matemática financeira do ensino médio?

### 1.4 Estrutura do Trabalho

Os assuntos, no trabalho, estão dispostos em seis capítulos, descritos a seguir.

Este capítulo de introdução mostra, de forma generalizada, o que será estudado durante o texto, os objetivos e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 apresenta alguns aspectos teóricos sobre a História da matemática financeira, a contextualização, a multidisciplinaridade e a Tecnologia, verificando orientações governamentais. Além disso, será observado o livro didático e sua utilização nas aulas tradicionais.

O capítulo 3 mostra a trajetória metodológica da pesquisa, a abordagem da metodologia utilizada, o ambiente, os sujeitos e os procedimentos da atividade pesquisada.

No capítulo 4, mostra a forma que foi desenvolvida a atividade e, também, tem a análise qualitativa das atividades realizadas nas aulas do Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira, no Terceiro Ano do Ensino Médio, Noturno, na cidade de Caetité, Bahia.

No capítulo 6, é realizada a análise quantitativa, por métodos estatísticos, comentários de forma qualitativa, analisando o questionário realizado com os alunos, que teve o objetivo de avaliar a atividade.

## 2 ASPECTOS TEÓRICOS

Neste capítulo, são mostrados aspectos teóricos que fundamentam a atual pesquisa. Será visto um pouco da História da Matemática financeira, a fim de perceber a ligação da Matemática com a resolução de situações de cada época. Por meio de trabalhos já realizados, livros e orientações governamentais, serão discutidos temas relevantes para realização da presente pesquisa. Também será discutido sobre o livro didático utilizado na Turma em que foi realizada a pesquisa e sua ligação com as aulas tradicionais.

### 2.1 A Matemática Financeira e Aspectos Históricos

Na história da matemática financeira, é possível perceber o avanço dessa ciência com objetivo de atender às necessidades de determinada época, principalmente no que se refere a questões relacionadas à área comercial. Portanto, o intuito de mostrar um pouco da história da Matemática Financeira é perceber que ela é um instrumento para contribuir com a vida financeira das pessoas ou empresas. Dessa forma, a observação dessa história permite visualizar a atual importância dessa área para o cidadão na sociedade atual.

O artigo “Matemática Financeira: alguns elementos históricos e Contemporâneos” (GRANDO e SCHNEIDER, 2010) serviu de base para essa discussão histórica. O autor inicia a história pelas civilizações primitivas, em que o comércio praticamente não existia, pois os homens retiravam a subsistência da natureza. Posteriormente, com o advento da comunicação, começaram a realizar os primeiros comércios, conhecidos como escambo; nestes, eram realizadas trocas de mercadorias sem a utilização de moeda. Com o passar do tempo e o desenvolvimento do artesanato e da cultura, surgiu a necessidade de uma medida comum de valor, como um sistema mais estável de mercadoria, que deu origem a moeda-mercadoria; sendo o boi uma dessas moedas-mercadoria utilizadas.

Com o advento da fundição do metal, iniciou-se a moeda de troca, principalmente com ouro e prata, facilitando e intensificando o desenvolvimento do comércio nas regiões de Grécia, Fenícia, Roma e alguns países da Europa no século XV. Com o auge do comércio de mercadorias, inicia-se também o comércio do próprio dinheiro, realizando a troca de moedas entre países, determinando

inicialmente o padrão de equivalência através do ouro. Com isso, alguns comerciantes começaram a acumular grandes quantidades de ouro e a realizar a atividade de troca de moedas, chamadas também de câmbio, que cobrava uma soma adicional. Com isso, surgem as primeiras operações de crédito com lucro ou juros. Como os cambistas praticavam sua atividade no banco de madeira no mercado, surgiu então o nome banco, que hoje utilizamos, como sendo o local de negociações financeiras.

Ainda com base no artigo de Grandó e Schneider (2010), os egípcios e babilônios, e mais tarde os gregos e romanos mais abastados, confiavam a custódia do seu ouro aos sacerdotes, surgindo os primeiros bancos, que já operacionalizavam empréstimos com a cobrança de juros. A igreja católica também criou um banco, onde realizavam operações de empréstimos, cobravam impostos e dízimos. Nos Séculos XVI e XVII, com a descoberta da América e o fortalecimento do comércio, surgiram bancos com muito poder na Europa, surgindo algumas operações bancárias como cheque, letras de câmbio e outros.

Com os bancos e o crescimento do comércio, surge a matemática financeira, realizando os cálculos de juros simples, juros compostos, descontos que buscavam ser cada vez mais precisos e, com isso, também incentivava o avanço da aritmética, com ênfase na aritmética comercial, evoluindo mais tarde para álgebra.

A Matemática Financeira atual foi construída ao longo do tempo com as diversas contribuições dos povos, sendo vinculadas às necessidades e avanços comerciais. Sendo considerada uma matemática aplicada, tem o objetivo do estudo do dinheiro ao longo do tempo e, para isso, realiza cálculos, dentre outros, de porcentagem, proporções, juros simples e compostos, e utiliza diversas áreas da matemática; assim como várias ferramentas tecnológicas.

A matemática financeira trata, em essência, do estudo do dinheiro ao longo do tempo. O seu objetivo básico é o de efetuar análises e comparações dos vários fluxos de entrada e saída de dinheiro de caixa verificados em diferentes momentos (ASSAF NETO, 2001, p.15).

Com isso, a Matemática Financeira permite a avaliação do dinheiro em época diferente, pois o dinheiro hoje não tem o mesmo valor que daqui a um mês. Conforme Assaf Neto (2001, p.15), “Receber uma quantia hoje ou no futuro não são

evidentemente a mesma coisa”. Com a possibilidade da análise ao longo do tempo, podemos tomar decisões e o melhor planejamento financeiro, seja na sua vida pessoal ou na administração de empresas, possibilitando o melhor uso do dinheiro, assim como a sua maximização.

## 2.2 Educação Matemática com ênfase em Educação Financeira Crítica

A Educação Matemática (EM), assim como a Educação Financeira, diferentemente da Matemática Financeira, não se refere apenas à matemática. Esta trata basicamente do estudo do dinheiro ao longo do Tempo, no entanto, as primeiras são mais completas e envolvem diversas áreas. Por isso, é muito importante ser trabalhada de forma multidisciplinar e contextualizada.

É possível dizer que a EM é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da matemática. De modo geral, poderíamos dizer que a EM caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar (FIORENTINI e LORENZATO, 2009, p. 5).

A Educação Matemática está relacionada à cultura da comunidade que está inserida e deve ser realizada com uma pedagogia que utilize esses aspectos. Portanto, trabalhar com educação matemática, exige o professor conhecer a cultura da região em que a escola está inserida, verificando também os objetivos almejados pelos alunos.

Embora o objeto de estudo da EM ainda se encontre em processo de construção, poderíamos, de modo geral, dizer que ele envolve as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico (FIORENTINI e LORENZATO, 2009, p. 9).

Por ser a Educação Financeira um campo específico da Educação Matemática, essa também possui foco no contexto sociocultural e, por isso, deve ser um instrumento de formação de cidadãos críticos e conscientes do seu papel na sociedade. Dessa forma, a Educação Financeira pode contribuir com diversas

situações que transcendem o campo da matemática, como por exemplo, o planejamento financeiro familiar, o consumo consciente, a preservação do meio ambiente e em diversas outras situações.

Assim, defino educação como o conjunto de estratégias desenvolvidas pela sociedade para (i) possibilitar a cada indivíduo atingir seu potencial criativo; (ii) estimular e facilitar a ação comum, com a finalidade de viver em sociedade e de exercer a cidadania (DAMBROSIO, 1999, p. 99).

A Educação Financeira, de forma multidisciplinar, pode ser construída com a participação das diversas disciplinas, como a Geografia e a Sociologia, em que podem ser avaliados os impactos sociais de um consumo exagerado; ou em Biologia, verificando o mal uso dos recursos naturais e suas consequência para o meio ambiente; e na própria Matemática, por meio de cálculos e suas análises do dinheiro durante o tempo. Dessa forma, a matemática será estudada como forma de possibilitar ao aluno analisar, discutir e buscar soluções para diversas questões da sociedade.

Matemática não é somente um mistério impenetrável para muitos, mas também, mais do que qualquer outra matéria, foi lançada no papel de um juiz 'objetivo', a fim de decidir quem, na sociedade, 'pode' e quem não 'pode'. E, dessa forma, serve como a 'porteira' que deixa ou não passar pela porta de entrada do que participarão na decisão produtora de processos da sociedade. Negar algum acesso à participação em matemática é também determinar, a priori, quem irá adiante e ficará para trás" (SKOVSMOSE, 2007, p. 66-67).

A contextualização com temas atuais e até situações levantadas pelos próprios alunos torna-se uma forma pedagógica importante para ser utilizada em sala de aula. Dessa forma, o professor proporá um desafio de utilizar o conteúdo estudado sobre uma sociedade que é única, no entanto, com suas mais variadas situações e condições diferenciadas dos alunos. Assim, a matemática ultrapassará o campo das ciências exatas e será uma medida de discussão da vida em sociedade.

É também nessa capacidade de estabelecer relações entre os campos da matemática e outros, evitando reproduzir modos de pensar estanques fracionados, que, a nosso ver, está o futuro da formação de novos quadros de professores e pesquisadores, prontos

a enfrentar o desafio de pensar a unidade na multiplicidade (BASSANEZI, 2006, p. 15).

Acredito que um dos maiores erros que se pratica em educação, em particular na Educação Matemática, é desvincular a Matemática das outras atividades humanas (DAMBROSIO, 1999, p.97).

A matemática aplicada e contextualizada pode ser vista por alguns professores como inferior, pois, de forma errônea, acreditam que seja apenas para realização de cálculos. No entanto, historicamente, vemos os grandes avanços da matemática nas soluções de situações relacionadas às questões culturais da época, desde os Elementos de Euclides aos avanços científicos mais modernos de Newton.

Contextualizar a matemática é essencial para todos. Afinal, como deixar de relacionar os Elementos de Euclides com o panorama cultural da Grécia Antiga? Ou a adoção da numeração indo-arábica na Europa com o florescimento do mercantilismo nos séculos XIV e XV? E não se pode entender Newton descontextualizado. Será possível repetir alguns teoremas, memorizar tabuadas e mecanizar a efetuação de operações, e mesmo efetuar algumas derivadas e integrais, que nada tem a ver com qualquer coisa nas cidades, nos campos ou nas florestas? (D'AMBROSIO, 2002, p.76-77).

Ao contrário dos que acreditam ser a matemática aplicada uma matemática inferior – onde os problemas são abordados com técnicas modestas ou métodos computacionais que desvalorizam esta ciência – pensamos que, para o desenvolvimento de um novo modelo de educação menos alienado e mais comprometido com as realidades dos indivíduos e sociedades, necessitamos lançar mão de instrumentos matemáticos inter-relacionados a outras áreas do conhecimento humano (BASSANEZI, 2006, p. 15).

A Educação Matemática possibilita utilizar essa linguagem universal para contribuir para a organização de uma sociedade e na orientação do indivíduo, permitindo o acesso a informações e análises que acabam sendo restritos a alguns. Dessa forma, a matemática inclui o indivíduo na sociedade, empoderando-o e dando capacidade de diversas ações, tornando a sociedade mais igualitária, fortalecendo, dentre outras coisas, a democracia. “A Educação Matemática pode também ter um potencial para desenvolver um forte auxílio para ideais democráticos, embora este potencial não seja compreendido por nenhuma força intrínseca à educação matemática” (SKOVSMOSE, 2007, p.72).

Portanto, a educação matemática, no seu aspecto de melhorar as condições e analisar o meio em que se vive, permite, de maneira crítica, que o indivíduo atue na sociedade de forma ativa, possibilitando discussões, análises, reflexões sobre esses temas atuais, dando significado a aprendizagem matemática, como forma de contribuir com a solução dessas situações.

O conteúdo da educação matemática tem a ver com algumas formas de conhecimento que desempenham um papel na formação mais adiantada da sociedade informacional. A noção de matemática significa competências relacionadas a matemática, significado similar à noção de aptidão literária, como desenvolvida por Paulo Freire (SKOVSMOSE, 2007, p. 75).

Existem diversas áreas da sociedade em que a Matemática deve estar inserida. A Educação Financeira, em especial, com o viés de Educação Matemática Crítica, por meio de modelagens com aplicações e reflexões sobre a realidade, promove a capacidade crítica de analisar e refletir sobre a sociedade e sua organização. Como BASSANEZI (2006 p.16) diz: “A modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. Portanto, busca-se uma educação financeira que, por meio de uma modelagem, busque relacionar os problemas reais dos alunos e os conteúdos escolares, possibilitando uma interpretação e análise de dados para a intervenção na sociedade. “O foco do nosso estudo é o homem, como indivíduo integrado, imerso, numa realidade natural e social, o que significa em permanente interação com seu meio ambiente, natural e sociocultural” (D’AMBROSIO, 2002, p. 51).

Assim, a Matemática Crítica possibilita, por meio da contextualização com casos práticos e próximos da realidade do aluno, o entendimento de vários aspectos sociais, políticos, culturais e ambientais, e a realizar reflexões sobre modos de organização e as suas consequências na sociedade. Assim, a Educação Matemática Crítica deve estar presente em sala de aula, como forma de promover a inclusão do aluno, com capacidade de intervir e conhecer os mais diversos aspectos, com capacidade de fazer a leitura da organização mundial e os interesses nas relações pessoais e comerciais envolvidos. E, de forma cidadã, ser um ator de mudanças de seus próprios hábitos e interferir na sociedade para melhoria das condições sociais.

Dessa forma, deseja-se uma educação financeira não apenas com objetivo de poupar para aquisição de bens no futuro, mas de reflexões de temas importantes na formação de cidadania, como: o consumismo exagerado, incentivado pela publicidade midiática, e discussões sobre suas consequências como destruição do meio ambiente, problemas sociais por falta de alimentos e até problemas econômicos pela alta de preços.

### 2.3 A Educação Financeira, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a LDB

Com a análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais, verifica-se o objetivo da Matemática para o Ensino Médio de formação de alunos capazes de lidar com as constantes mudanças que ocorrem no mundo, tornando-se sujeitos ativos capazes de tomar as melhores decisões e de ajudar cooperativamente para uma sociedade melhor. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), a matemática busca o “desenvolvimento das capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente” (BRASIL, 2000, p. 40).

Os PCNEM também buscam “a promoção de alunos de forma a criar condições a inserção num mundo em mudanças e desenvolver capacidades para sua vida social e profissional” (BRASIL, 2000, p. 40). Ou seja, a aprendizagem matemática vai além de subsidiar as decisões para sua vida cotidiana, mas dá ferramentas que facilite a atividade profissional. Nesse quesito, a gestão financeira pode ser uma aliada a futuros profissionais, contribuindo para a eficiência de empresas ou órgãos públicos que a adotarem.

Fica evidente a orientação multidisciplinar dos PCNEM em que diz “..., a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria matemática...” (BRASIL, 2000, p. 40). Com isso, é possível afirmar que a matemática pode auxiliar no entendimento e resolução de situações em diversos setores da sociedade e, por isso, de maneira multidisciplinar, contribuir nos aspectos sociais, ambientais, culturais, econômicos. Também diz que é o “conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento” (BRASIL, 2000, p. 40).

A tecnologia também é incentivada nos PCNEM (BRASIL, 2000), ao dizer que deve ser uma aliada para a formação de alunos que são capazes de se reinventar e com a capacidade de adaptar seu conhecimento nesse mundo em constante mudança.

Esse impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino da matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento (BRASIL, 2000, p. 41).

Os PCNEM (BRASIL, 2000) colocam dois pontos centrais para o ensino da matemática: o da contextualização, que deve levar em consideração situações reais e cotidianas para dar significado a aprendizagem; e o da multidisciplinaridade, que será uma aplicação de conteúdos matemáticos na resolução de questões de outras disciplinas, como: os males do capitalismo nessa sociedade atual, as questões da oferta e procura na economia, dentre outros.

(...) o critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema (BRASIL, 2000, p. 43).

A matemática, tratada dessa forma, além de dar significado para a aprendizagem, terá como resultados a formação de cidadãos capazes de entender e interferir na sociedade de forma crítica, readaptando conforme avanços tecnológicos.

Conforme prevê a Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional (LDB), no seu art. 35, tópico III e IV, o Ensino Médio possui, entre outras finalidades, “o aprimoramento do Educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” e “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”.

Com isso, a LDB mostra que as disciplinas, inclusive a matemática, devem promover em suas aulas a formação do educando para convivência em sociedade,

com a capacidade de se relacionar tanto na vida pessoal como profissional de forma justa e ética. Além disso, profissionais que tenham autonomia intelectual, que tenham conhecimento e condições de se reinventar com as mudanças que constantemente ocorrem na sociedade e, com um pensamento crítico, sejam capazes de analisar as desigualdades sociais e intervir com sabedoria.

A LDB também mostra a necessidade de aliar teoria à prática. Ou seja, os fundamentos científico-tecnológicos devem ser contextualizados com situações em que o educando perceba o conhecimento totalmente relacionado a sua vida em sociedade, dando significado àquele conhecimento e atraindo a atenção do aluno de forma a ele entender o conteúdo da disciplina como forma de facilitar sua vida social e profissional.

#### 2.4 O Livro Didático e Aspectos Metodológicos em sala de aula

A Educação Matemática Crítica busca refletir sobre uma Matemática que utilize a criatividade e a realidade dos alunos e, de forma multidisciplinar, promova o estudo em outros aspectos como histórico, político, social, econômico. Nesse sentido, busca-se a formação de cidadãos críticos e capazes de intervenção na sociedade.

Ao contrário dos que acreditam ser a matemática aplicada uma matemática inferior – onde os problemas são abordados com técnicas modestas ou métodos computacionais que desvalorizam esta ciência – pensamos que, para o desenvolvimento de um novo modelo de educação menos alienado e mais comprometido com as realidades dos indivíduos e sociedades, necessitamos lançar mão de instrumentos matemáticos inter-relacionados a outras áreas do conhecimento humano (BASSANEZI, 2006, p. 15).

Dessa forma, a Educação Matemática Crítica mostra a necessidade de um modelo de aula que leve em consideração a realidade dos alunos e que promova a capacidade de investigação e intervenção de forma criativa na vida de cada aluno. No entanto, muitas vezes temos aulas definidas previamente com exercícios de livros didáticos sem nenhuma relação com a vida dos alunos e que buscam a reprodução de fórmulas que não trazem significado à aprendizagem.

Em análise ao livro didático adotado pela Turma A, Terceiro Ano do Ensino Médio, Noturno, do Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira, temos:

- Trata-se do livro do Terceiro Ano, com título: “# Contato Matemática”
- Autores: Joamir Souza e Jaqueline Garcia
- Dividido em seis capítulos; por ordem: Matemática Financeira, o ponto e a reta, a circunferência e as cônicas, a estatística, os números complexos e Polinômios e as equações polinomiais.
  - Cada início de capítulo possui uma página azul com informações históricas ou curiosidades acerca do conteúdo.
  - Tomando apenas o primeiro capítulo: mostra, no início, brevemente, que é importante uma vida financeira equilibrada.
  - O primeiro capítulo possui as subdivisões do conteúdo: Porcentagem, Acréscimos e Descontos Sucessivos, Juro Simples, Juro Composto, Juro e Funções e Sistema de Amortização.
    - Entre cada subdivisão, possuem atividades resolvidas e outras para os alunos resolverem.
    - No final do primeiro capítulo, possui o texto “Consumista ou Consumido?”

A partir da breve análise ao livro, na qual já mostramos como ele apresenta o conteúdo, percebemos que:

- Nas páginas azuis, traz aspectos históricos, como a origem do dinheiro e como funciona o atual sistema financeiro nacional, de forma reduzida. Todavia, mostra desconexão com o interesse do aluno ao apresentar, por exemplo, quantidade de moedas que circulava no Brasil em 2015.
- O comentário inicial sobre a importância de uma vida financeira equilibrada é muito breve e sem relação com o restante do conteúdo.
- As explicações são sempre com apresentação de fórmulas e gráficos sem atrativo para os alunos.
- Os exercícios possuem uma variação: alguns são totalmente cálculos e sem contextualização, e outros possuem uma contextualização fora da realidade dos alunos e sem nenhuma relação com orientação de um consumo consciente.
- Possui elementos inovadores de conscientização, como o texto no final do capítulo. No entanto, ele se apresenta totalmente separado do conteúdo matemático, mostrando falta de relação entre ambos. Além disso, a localização

desse texto final, posteriormente a todo trabalho de aprendizagem de fórmulas que já tornou o conteúdo insignificante ao aluno, mostra-se como algo secundário.

Não é o objetivo da análise aqui verificar se é o livro é bom ou ruim, mas apenas de mostrar aspectos importantes, considerando a preocupação de uma Educação que não busca apenas o mero conhecimento matemático, mas sim uma aprendizagem que será útil para a formação de um cidadão que seja crítico e capaz de intervir na sociedade.

Nesse aspecto, o livro pode ser útil quando utilizado concomitante às informações das situações dos alunos, adaptando suas atividades à realidade da Turma e ajustando-as ao objetivo de Educação financeira, junto a textos e vídeos de conscientização.

As aulas de Matemática, segundo Skovsmose (2000), estão relacionadas a dois paradigmas: o do Exercício e o da Investigação. O Paradigma do exercício, geralmente utilizado em aulas tradicionais, reproduz atividades de livros didáticos que possuem, no objetivo, aspectos de fórmulas e memorização. Já o Paradigma da Investigação proporciona a procura pela solução e, com isso, possibilita a construção do conhecimento.

Skovsmose (2000) mostra também três formas de abordagem dos conteúdos e dos exercícios para se relacionarem aos paradigmas citados e caracterizar um modelo de aula. São eles: Matemática Pura, Semirrealidade e Realidade.

Por meio da Matemática Pura, as aulas possuem atividades que trabalham apenas operações matemáticas sem contextualização. Com a semirrealidade, possui contextualizações, geralmente utilizada no livro didático, e que são vistas pelos alunos algumas vezes de forma distante; e, através da realidade, têm-se atividades construídas por meio de situações reais fornecidas pelos alunos. Assim, a busca por soluções proporciona significado a aprendizagem.

A concepção de modelagem matemática como representação da realidade está relacionada a um dualismo, a uma perspectiva de dois- mundos. Por um lado, podemos operar com congerido pelo formalismo. Por outro lado, podemos operar com a realidade do mundo empírico. Um modelo matemático se torna uma representação de parte dessa realidade (SKOVSMOSE, 2007, p.107).

Na Educação Matemática, não basta a aprendizagem do conteúdo matemático, mas é importante que a aprendizagem do conteúdo proporcione a solução de situações. Assim, na Educação Financeira, questões como consumo consciente, equilíbrio financeiro, questões econômicas e ambientais devem estar sempre presentes em toda atividade, e o conteúdo tenha o objetivo de resolução e reflexão dessas questões.

## 2.5 A Tecnologia como Ferramenta para a Educação Matemática

Nos últimos tempos, o mundo passa por uma revolução tecnológica com as frequentes inovações de equipamentos e sistemas que trazem consequências no modo de vida das pessoas. Nesses tempos, constatam-se mudanças nas relações interpessoais com as redes sociais, nos meios de produção de alimentos e na indústria por equipamentos de alta eficiência. Além disso, verifica-se a substituição de mão de obra por atendimentos virtuais na internet ou equipamentos sofisticados em lojas, além de tantos outros exemplos que fazem parte do cotidiano das pessoas.

Com esses avanços na tecnologia e numa sociedade capitalista, há consequências nos aspectos sociais, econômicos, ambientais, de comportamentos, dentre outros. Assim, verificam-se os meios de produção concentrados nas mãos de poucos, e a maioria fazendo parte de uma mão de obra que concorre com as máquinas. Vendo especificamente na questão ambiental, fica perceptível a destruição da natureza por alguns motivos, dentre eles: pela megalomania dos detentores do poder e pelo crescente consumismo incentivado também pela mídia. Conforme diz Kenski (2007, p. 21), “A evolução social do homem confunde-se com as tecnologias desenvolvidas e empregadas em cada época. Diferentes períodos da história da humanidade são historicamente reconhecidos pelo avanço tecnológico correspondente”.

Nesse contexto, de constante crescimento tecnológico e uma sociedade capitalista muito dinâmica, é que surge a necessidade de um modelo de educação que se aproxima dos alunos de maneira a contribuir com a formação de sujeitos ativos e capazes de conviver e intervir em sociedade. Uma educação capaz de atrair o interesse dos alunos, dando oportunidade a uma aprendizagem que será de

utilidade para a sua vida em sociedade, facilitando a sua inserção num mundo cada vez mais digital, e que proporcione condições de refletir os aspectos sociais, econômicos, históricos e ambientais na dinâmica da sociedade atual.

A escola representa na sociedade moderna o espaço de formação não apenas das gerações de jovens, mas de todas as pessoas. Em um momento caracterizado por mudanças velozes, as pessoas procuram na educação escolar a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimento e melhor qualidade de vida (KENSKI, 2007, p. 19).

Diante desse avanço tecnológico, a educação se apresenta com a necessidade de participar desse advento de inovações constantes, para não se tornar obsoleta e levar à perda do interesse dos alunos. Para isso, o professor deve possuir o discernimento e a preparação para estar envolvido com diversas questões da sociedade contemporânea, assim como dos aspectos computacionais. Com diz Almeida (2012, p. 74), “Para que o educador se posicione sobre tal tema requer-se dele uma dose de conhecimento, não apenas da realidade educacional de seu país, região ou da sua área, como também do potencial dos instrumentos computacionais”.

Portanto, considerando a informática uma boa ferramenta de inserção da escola nesse mundo cada vez mais avançado, acreditamos que, dessa forma, a educação conseguirá atrair o interesse do aluno (cada vez mais inserido no mundo digital). Para isso, faz-se necessário um grande projeto para satisfazer essa necessidade. Dessa forma, a informática torna-se um grande aliado para a Educação Matemática por meio de um grande projeto social, com a participação de diversos segmentos, entre eles o governo, e torna as aulas mais atraentes aos estudantes que estão inseridos nesse mundo veloz da tecnologia.

O ingresso da educação na informática não se deve apenas à boa vontade deste ou daquele educador ou do caráter progressista de determinado governo. Desde uma ótica mais abrangente, sua utilização na educação, como nos demais setores da sociedade, se deve a um projeto organizativo de uma classe social, sua proprietária (ALMEIDA, 2012, p. 55).

Com isso, este trabalho oferece uma situação de estudo de tecnologia como ferramenta em uma atividade para educação financeira que pode servir de modelo para aulas no Ensino Médio, guardadas à realidade de cada região.

### 3 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Este capítulo trata da metodologia utilizada para o direcionamento da presente proposta. Com base nos objetivos traçados e nos aspectos teóricos levantados no capítulo anterior, foi definida a melhor abordagem da pesquisa descrita aqui, tendo, portanto, a metodologia utilizada para o estudo a pesquisa-intervenção

#### 3.1 Abordagem da Pesquisa

Eleger um método científico de pesquisa é essencial para orientar o estudo e alcançar para o resultado desejado com base em conhecimentos científicos e com a devida segurança e credibilidade. A presente pesquisa parte do método indutivo, considerando que será generalizada as análises realizadas com uma turma em particular.

Indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam (LAKATOS, 2003, p. 86).

O presente trabalho é apresentado em forma de dissertação. Para Lakatos (2003, p. 238), esse método “tem caráter didático, pois se constitui em um treinamento ou iniciação à investigação” e “como estudo teórico, de natureza reflexiva, requer sistematização, ordenação e interpretação dos dados”.

A pesquisa foi realizada por meio da técnica de Pesquisa do tipo intervenção pedagógica, a aplicação de uma atividade de Educação Financeira, numa turma do Ensino Médio. Para Damiani, Rochefort, Castro, Dariz Pinheiro (2013, p. 58), “Esse tipo de pesquisa são investigações que envolvem o planejamento e a implantação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos aprendizagem dos sujeitos que nela participam”.

Como forma de avaliar a atividade realizada, foi aplicado um questionário com os alunos envolvidos, em que foram feitas perguntas sobre a atividade e o aluno teve total liberdade para responder e dar a sua opinião sem a interferência do

pesquisador. Para Lakatos (2003, p. 201), “Questionário é um instrumento de coleta de dados, construído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Depois do levantamento de dados realizado com o questionário, foi realizada a análise dos resultados com base num caráter quantitativo e qualitativo por se tratar de um questionário com pequeno número pessoas, em que cada pergunta possuía um objetivo e era verificado o que as respostas representam para avaliação da atividade e, conseqüentemente, para a pesquisa do problema levantado.

O questionário realizado com a turma consta seis questões objetivas, em que o aluno teve a oportunidade de responder e, com isso, informar a validade da atividade com base na pergunta realizada, tendo o espaço livre para que ele, caso achasse necessário, descrevesse o motivo de sua resposta.

Nessas questões, foi feita uma análise quantitativa, por meio do método estatístico, em que foi possível contabilizar a frequência relativa e absoluta de cada questão, e uma análise qualitativa que, por meio das respostas e comentários dos alunos, observamos o que representa, em termos de objetivo, a atividade para o ensino-aprendizagem.

Na segunda parte do questionário, temos oito perguntas em que o aluno poderia marcar entre 1 a 5: 1 corresponderia a pouco válido e 5 a muito válido. Dessa forma, possibilitaria atribuir uma nota para a atividade a partir de uma média aritmética das notas atribuídas pelos alunos em todas as questões. De forma qualitativa, também foi feita uma análise dessas questões.

### 3.2 Sujeitos e Ambiente da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira que possui o seguinte histórico: Iniciou suas atividades no ano de 1989 com o nome Escola Estadual de 1º Grau Tereza Borges de Cerqueira. No ano de 1994, começa o ensino médio com Curso Técnico em Agropecuária, Técnico em Contabilidade, Técnico em Enfermagem e Formação Geral. Em 1999, o Colégio permaneceu com ensino fundamental de 1ª a 4ª séries e Ensino Médio – Formação Geral. Em 2001, houve alteração, extinguindo o fundamental de 1ª a 4ª séries e implantando de 5ª a 8ª séries. Em julho de 2002, com a inauguração do Colégio Modelo Luis Eduardo Magalhães, houve a transferência dos alunos do ensino médio para este Colégio.

Em 2008, o ensino Médio é reativado com a criação de duas extensões nos distritos de Brejinho das Ametistas e Pajeú dos Ventos. Atualmente, a escola possui turmas do Ensino Fundamental II e Ensino Médio no Curso de Formação Geral, com 1024 alunos matriculados, sendo 663 no Ensino Fundamental e 361 no Ensino Médio, estando localizado na Praça da Bandeira, Bairro São José, Caetité-Bahia com 950 alunos e também no anexo no Distrito de Brejinho das Ametistas com 74 alunos.

A escola possui estrutura com salas de aula em boas condições de uso, com ventiladores, janelas amplas, quadros brancos e carteiras em número suficientes para os alunos. Além disso, sempre quando necessário é disponibilizado nas salas de aulas, data show e caixas de som. A sala de informática da escola não está em funcionamento, dificultando algumas atividades.

A atividade foi ministrada no Terceiro Ano, Turma A, no Noturno, que possui como professor titular o professor licenciado em Matemática Lupicínio Costa Teixeira Participaram da atividade quinze alunos, realizando a oficina e respondendo ao questionário de avaliação.

A turma é composta por 27 alunos, onde participaram ativamente de todas as atividade 15 alunos. A faixa etária da turma está entre 17 e 25 anos, apesar de alguns terem idade regular para a série, a grande maioria tem atividade profissional no Diurno, alguns trabalham em empresas, outros trabalham com os pais e alguns em casa de família. Dessa forma, mostra-se importante o trabalho com atividade que concilie aprendizagem para a vida pessoal com conhecimento para as suas profissões.

A turma foi escolhida por estar trabalhando com os conteúdos de Matemática Financeira e já possuir conhecimento prévio dos conteúdos. Também foi escolhida a primeira unidade do ano 2019, durante o Mês de abril, por ser esse o período em que estão programados esses conteúdos.

### 3.3 Procedimentos para realização das atividades

As atividades foram aplicadas durante 8 aulas de meia hora, sendo 2 encontros com 2 aulas, 1 encontro com 3 aulas e 1 encontro com 1 aula. Nelas, foram realizadas exposições e discussões sobre diversos temas e construção de planilhas eletrônicas, simulando situações de acordo com as necessidades dos alunos.

A aplicação da atividade foi realizada em três etapas:

A primeira etapa foi de coleta dos dados financeiros da família do aluno, ou caso seja do interesse do aluno, os dados financeiros dele próprio;

A segunda etapa se refere à solução de situações-problemas contextualizadas com informações levantadas na coleta de dados da primeira etapa. Na solução, foram realizadas discussões e reflexões sobre diversos aspectos sociais de forma multidisciplinar e realizados cálculos matemáticos e a construção de planilhas eletrônicas, buscando o entendimento de várias questões que poderão contribuir para a vida dos alunos.

Na terceira etapa, houve avaliação da atividade, por meio de um questionário aplicado aos alunos, em que foi possível verificar a percepção do aluno em relação à atividade, em relação à aprendizagem e a utilidade do conteúdo para sua vida.

### 3.4 Desenvolvimento da Atividade

As atividades foram distribuídas e realizadas conforme descritas abaixo:

- Primeiro encontro (2 aulas): Inicialmente, foi realizada uma breve exposição do trabalho, abordando o objetivo. Posteriormente, a realização da atividade 1, questionário do apêndice A, de levantamento de dados sociais e financeiros que servirão para as próximas atividades, no qual alguns alunos preferiram levar para responder em casa, com o apoio da família. E a revisão dos conceitos básicos de matemática financeira por meio da atividade 2, respondida de forma conjunta e comentada. Foram utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook, datashow, pincel, questionário impresso, material impresso com taxas de empréstimo e rentabilidade de aplicações.

### **ATIVIDADE 2 – Conceitos Básicos de Matemática Financeira**

1. Qual o capital ou valor presente da sua economia?
2. Se pudermos guardar esse valor presente ou capital, quanto teremos daqui um ano?
3. Utilizando a informação de um aluno que deseja adquirir uma moto e ganha 500 reais por mês, supondo que ela já conseguiu economizar e já possui R\$ 2.000,00. Perguntamos:

- a) Qual o capital ou valor presente que o aluno possui?
- b) Você precisa da moto, ou está comprando apenas por desejo?
- c) Como não possui todo dinheiro neste momento, você pode aguardar algum tempo, para poupar parte do seus rendimentos e depois desse período adquirir o veículo?
- d) Se aplicado, na poupança com rentabilidade anual de 4,55%, o capital que possui atualmente quanto terá daqui 1 ano? E quanto ainda precisará economizar durante o ano pra comprar a moto?
- e) Se tomar emprestado o valor que falta para comprar a moto neste momento, quanto pagará de juros?

- Segundo Encontro (3 aulas): Resolução das atividades 3 e 4, com explanação, de forma conjunta, comentada e participativa, revisando conceitos básicos de Matemática Financeira, como valor presente ou capital, valor futuro ou montante, taxas de juros, juros simples e juros compostos, realizando análises de empréstimos e utilização de software de planilha eletrônica. Nesses momentos, foram discutidas a melhor utilização do recurso e o consumo consciente. Foram utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook, datashow, pincel, material impresso com taxas de empréstimo e rentabilidade de aplicações.

### **ATIVIDADE 3 – Juros Simples e Juros Compostos**

Uma aluna deseja adquirir um carro, sua renda varia entre R\$ 500 a R\$ 1.000. Supondo que deseje comprar um carro usado no valor de R\$ 10.000,00 e já tem uma poupança de R\$ 5.000. Dessa forma, caso ela compre o carro nesse momento ela pode tomar um empréstimo de R\$ 5.000.

1. Analise as taxas dos empréstimos e escolha a menor taxa de juros para realizar empréstimo.
2. Quanto pagará depois de um ano, com a taxa escolhida, no regime de juros simples, o empréstimo de R\$ 5.000?
3. Construa planilhas eletrônicas para calcular o montante de empréstimos no regime de juros Simples.
4. Com a sua renda, você conseguirá honrar com o pagamento?

5. Responda as mesmas questões para o regime de juros compostos e faça comparações sobre os regimes de Juros Simples e Juros Compostos.

#### **ATIVIDADE 4 – Análise de rentabilidades das Aplicações e juros de Empréstimos**

Considerando uma moto o bem mais desejado informado no questionário da atividade, supondo seu valor de aquisição em R\$ 8.000,00, perguntamos:

1. Caso já exista acumulado o recurso de R\$ 8.000,00, ou seja, o aluno possua o recurso suficiente para compra do bem à vista. Qual a rentabilidade durante um ano desse recurso numa aplicação bancária?
2. Quanto o aluno pagará de juros para um empréstimo de R\$ 8.000 durante 12 meses, com o objetivo de adquirir a moto?
3. Compare os juros dos empréstimos com as rentabilidades das aplicações bancárias

- Terceiro Encontro (2 aulas): Resolução das atividades 5 e 6, com explanação, de forma conjunta, comentada e participativa. Na atividade 5, foi tratado sobre as vantagens de compra à vista e a prazo, as taxas nas compras a prazo, a importância de analisar as taxas nas compras a prazo para um consumo consciente. Na atividade 6, foi tratado sobre previdência e a possibilidade de realizar a sua própria previdência, quando utilizado o seu recurso de forma racional. Foram utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook, datashow, pincel, material com taxas de empréstimo e rentabilidade de aplicações, material com taxas de empréstimo e rentabilidade de aplicações, folheto de loja com ofertas de produtos.

#### **ATIVIDADE 5 – Compra a Vista e a Prazo**

1. Utilize planilhas eletrônicas e o material de marketing da loja, para analisar as melhores opções de compras dos produtos desejados, analisando as vantagens e desvantagens de compra a prazo e a vista.
  - a) Existe necessidade de realizar essa compra?
  - b) Existem condições financeiras para realizar essas compras parceladas?

c) Analise as taxas cobradas nas compras a prazo. Os juros cobrados na compra estão justos?

### **ATIVIDADE 6 – Vamos fazer uma Previdência!**

1. O que é Previdência?
2. É preciso aguardar apenas pela previdência oficial?
3. Podemos fazer algo que contribua em ter condições melhores, quando alcançar a idade avançada?
4. Quanto preciso poupar mensalmente para fazer minha própria previdência?  
Elabore uma planilha eletrônica que melhor adeque as suas condições para realizar a sua própria previdência.

- Quarto Encontro (1 aula): Realização da atividade 7, questionário de Avaliação da atividade que consta no apêndice B, no intuito de verificar a validade da metodologia utilizada com os alunos. Recurso utilizado: questionário impresso.

## 4 PROPOSTA DE ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

O trabalho desenvolvido teve como objetivo trazer aspectos da educação financeira como uma educação crítica, em que a Matemática contextualizada a aspectos da vida dos alunos e casos práticos do mercado seja estudada de forma a trazer reflexões sobre a nossa vida em sociedade. Além disso, que possa ser discutido também temas importantes como o consumismo e seus efeitos na sociedade.

As críticas sobre a qualidade do ensino colocam em dúvida o cumprimento da função social da escola. Um dos pressupostos para a realização do trabalho escolar é a expectativa de que os seus resultados extrapolem a sala de aula: sejam aplicados vida afora, em benefício do indivíduo em seus novos estudos ou atividades práticas, e, da sociedade, como base para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. As possibilidades de aplicar o aprendido, tanto na solução de problemas da vida prática como em novos aprendizados ou pesquisas dependem da modalidade de ensino desenvolvido (MICOTTI, 1999, p. 154).

A atividade de Educação Financeira teve a utilização de ferramentas de planilhas eletrônicas. Conforme Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 46), “As TICs permitem aos estudantes não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos ...”.

### 4.1 Primeira Etapa da Atividade: Aplicação do questionário de levantamento de informações sociais e financeira da família dos alunos

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado (GIL, 2008, p. 121).

Inicialmente, foi realizado levantamento de dados reais das famílias dos alunos, por meio de um questionário que foi preenchido por eles mesmos. Essa etapa tem o intuito de mostrar a importância da coleta de dados para o melhor planejamento financeiro da família. Essa coleta de dados já colocou o estudante em

condições de observar os consumos em excesso e a necessidade de utilizar sua renda de forma racional. As respostas observadas nesse questionário serviram para elaborar questões voltadas para as situações reais dos alunos que foram resolvidas nas próximas atividades.

#### 4.1.1 Atividade 1: Questionário de Levantamento de Dados

Os questionários que estão nos quadros abaixo foram divididos para melhor visualização. Inicia com perguntas básicas sobre a vida social do aluno.

<p>1. Idade: _____</p> <p>2. Reside com quantas pessoas? _____</p> <p>3. Você trabalha ( )Sim ( )Não. Qual? _____</p> <p>4. É o responsável financeiro da família? ( )Sim ( )Não</p>
--

O questionário possui perguntas sobre as rendas e despesas, para possibilitar aos alunos confrontarem esses dados e verificarem se as rendas são suficientes para o pagamento das despesas. Seguem abaixo:

<p>1. Faixa de renda?</p> <p>( ) Até 500,00 ( ) de R\$500,00 a R\$ 1.000,00</p> <p>( ) de R\$1.000,00 a R\$ 2.000,00 ( ) de R\$ 2.000,00 a 3.000,00</p> <p>Outros: _____</p> <p>2. Colabora com as despesas da casa, quanto?</p> <p>Aluguel: R\$ _____</p> <p>Água, luz R\$ _____</p> <p>Alimentação: R\$ _____</p> <p>Transporte: R\$ _____</p> <p>Vestuário: R\$ _____</p> <p>juros: R\$ _____</p> <p>impostos: R\$ _____</p> <p>Telefone e internet: R\$ _____</p> <p>Outros: R\$ _____</p>
--

As informações foram transportadas para a tabela abaixo para melhor visualização:

Rendas		Despesas	
Fontes de renda:	Valor de Renda	Origem da Despesa	Valor das despesas
Salário de empresa:	R\$	Aluguel:	R\$
Diárias:	R\$	Água e Luz:	R\$
Trabalho autônomo:	R\$	Alimentação:	R\$
Aluguéis:	R\$	Transportes:	R\$
Outras rendas	R\$	Vestuário:	R\$
		Telefone e internet:	R\$
		Juros:	R\$
		Impostos:	R\$
Total de Renda:		Total de Despesas:	R\$

As próximas perguntas têm relação com as atitudes dos alunos e como eles agem no gerenciamento da sua renda, mostrando o nível de conhecimento de produtos bancários, que serão úteis nas próximas atividades, nos cálculos e análises das rentabilidades de aplicações bancárias.

<p>1. Quando consegue economizar, onde guarda o dinheiro?  <input type="checkbox"/> em casa   <input type="checkbox"/> no banco   <input type="checkbox"/> com familiares</p> <p>2. Quando coloca no banco, deposita em que produto bancário?  <input type="checkbox"/> conta corrente   <input type="checkbox"/> poupança   <input type="checkbox"/> produtos de renda Fixa  <input type="checkbox"/> Outros investimentos : _____</p>
---

Tivemos também perguntas sobre como o aluno gasta seu dinheiro, mostrando o perfil do aluno quando se refere às formas de compras. Nessas perguntas, percebemos se o aluno planeja adquirir bens supérfluos ou básicos e se, diante da vontade de comprar, é capaz de comprar a prazo e tomar empréstimos. Assuntos esses que serão analisados e discutidos posteriormente.

<p>5. Qual o próximo objeto planeja adquirir?</p> <p><input type="checkbox"/> Celular   <input type="checkbox"/> televisão   <input type="checkbox"/> carro   <input type="checkbox"/> moto   <input type="checkbox"/> casa  <input type="checkbox"/> Outros: _____</p>
---

6. Na maioria das vezes suas compras são a vista ou a prazo?\_\_\_\_\_

7. Quando falta recurso ou deseja comprar algo que não possui o dinheiro, através de qual meio consegue o recurso?

empréstimo CDC     Cheque especial     cartão de crédito  
 com familiar

Foi feita uma pergunta sobre Previdência; um tema bastante atual e importante para o aluno entender que suas ações hoje têm impacto no seu futuro.

8. Você se preocupa com a aposentadoria? Com quantos anos deseja parar de trabalhar, e com que salário deseja aposentar?

E, por fim, tivemos a pergunta que tem muita importância para Educação Financeira, não apenas como meio de acumular recurso para ser utilizado no futuro, mas na formação de cidadão críticos e conhecedores de suas atitudes, trazendo efeitos para a nossa sociedade. Essa questão de um consumo racional será lembrada em todo trabalho, em todo exercício, no intuito de mostrar as consequências que o consumismo causa na sociedade.

9. Você compra por desejo ou por necessidade? Em que você se considera impulsivo para comprar?

#### 4.2 Segunda Etapa das Atividades: Cálculos Financeiros de Situações dos Alunos para Educação Financeira com utilização de Planilhas Eletrônicas

As atividades dessa etapa consistem na realização de cálculos, construção de planilhas eletrônicas, no intuito de resolver questões levantadas a partir das necessidades dos alunos, levantadas por meio do primeiro questionário. Durante a atividade, serão realizadas reflexões sobre o planejamento financeiro, sobre o consumismo e sobre o modismo, com a finalidade buscar formar cidadãos críticos e ativos na sociedade.

É claro que a matemática originalmente surgiu como parte da vida diária do homem, e se há validade no princípio biológico da “sobrevivência dos mais aptos” a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento de conceitos matemáticos(BOYER, 1991, p.1)

Cabe ao professor planejar situações problemáticas (com sentido, isto é, que tenham significado para os estudantes) e escolher materiais que sirvam de apoio para o trabalho que eles realizarão nas aulas. Atividades que propiciem a sua manifestação sobre os dados disponíveis e possíveis soluções para os problemas que desencadeiam suas atividades intelectuais. Nas situações voltadas para a construção do saber matemático, o aluno é solicitado a pensar – fazer inferências sobre o que observa, a formular hipóteses -, não, necessariamente, a encontrar uma resposta correta. A efetiva participação dos alunos neste processo depende dos significados das situações propostas, dos vínculos entre elas e os conceitos que já dominam (MICOTTI, 1999, p. 165).

Observando a participação dos alunos e o interesse que eles mostraram, analisamos se as aulas, num modelo contextualizado com aspectos sociais, são mais atraentes e podem trazer significado à aprendizagem da Matemática Financeira, podendo contribuir para uma formação dos alunos que tenham condições de intervir e conviver em sociedade de forma cidadã e crítica.

Nessa etapa, temos as seguintes atividades:

A atividade 2 trata de estudos para revisão de conceitos básicos de Matemática Financeira, já sendo disponibilizada as análises das taxas de empréstimos e rentabilidades de aplicações bancárias.

Na atividade 3, foi explanado sobre o montante de empréstimos para o regime de juros simples e juros compostos com realização de cálculos manuais e planilhas eletrônicas, possibilitando análise das taxas de juros por tipo de empréstimos, análise das diferenças dos regimes de juros simples e juros compostos, viabilidade de realização de empréstimos e reflexões sobre a necessidade de realização da compra.

Na atividade 4, foram realizados o cálculo manual e a elaboração de planilhas eletrônicas para o cálculo de empréstimos e aplicações bancárias, contextualizadas com situações reais dos alunos, com o objetivo de refletir sobre o consumo consciente, o controle financeiro e comparar os juros envolvidos em operações de crédito e aplicações bancárias.

Na atividade 5, foi realizada a análise de ofertas de produtos a vista e à prazo de um material de publicidade de lojas de eletrodoméstico, elaborando planilhas para cálculos de taxas de juros envolvidas em compras a prazo e realizando reflexões sobre vantagens da compra à vista ou a prazo.

Na atividade 6, foram realizadas discussões sobre Previdência e construída planilha eletrônicas por meio de conhecimentos matemáticos e elaboramos um modelo de previdência pessoal, com o objetivo de refletir sobre a importância da Previdência e do consumo consciente como meio de realizar uma poupança para garantir sua própria Previdência.

#### 4.2.1 Atividade 2: Conceitos Básicos de Matemática Financeira

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'AMBROSIO, 2002, p.22).

Considerando o saber do cotidiano falado por D'AMBROSIO, é necessário a partir dos saberes do dia-a-dia o entendimento sobre alguns conceitos indispensáveis para a Matemática Financeira, que serão trabalhados com os próprios dados da família, como: Valor Presente( $PV$ ) ou Capital( $C$ ), Valor Futuro( $FV$ ) ou Montante( $M$ ), taxa de juros( $t$ ), juros( $j$ ), tempo( $n$ ) e o princípio da Matemática Financeira do valor do dinheiro no tempo. Esses conhecimentos tornarão subsídios

Valor Presente ou Capital ( $C$ ) é o valor que temos hoje, o valor atual. Podendo ser o valor atual do nosso dinheiro ou até mesmo o valor atual da nossa dívida.

Então, com base nas nossas análises quando respondemos o questionário, fizemos a seguinte pergunta à turma:

1. Qual o capital ou valor presente da sua economia? A resposta é exatamente o quanto temos de dinheiro hoje.

Entendido o valor que tenho hoje, como valor presente ou capital, buscaremos entender o que é valor futuro ou montante, e fizemos uma nova pergunta à turma:

2. Se pudermos guardar esse valor presente ou capital, quanto teremos daqui um ano?

Dispensando a nomenclatura de valor presente e valor futuro, e considerando apenas nomenclatura capital e Montante, por já ser conhecida pelos alunos, fizemos: O valor que teremos daqui a um ano é o Montante( $M$ ). Portanto, Montante é igual Capital ( $C$ ) somado aos juros ( $j$ ).

$$M = C + j$$

E o que seriam os juros?

Juros é a remuneração pelo seu dinheiro. Quando você possui algum dinheiro, prefere não o utilizar agora, deixando para utilizar num tempo futuro, ou também poderá deixar outra pessoa utilizar seu dinheiro agora e te devolver depois de um tempo, acrescido os juros. Você empresta o dinheiro e recebe os juros como pagamento.

Quando se empresta seu dinheiro a alguém, deve-se combinar com o devedor quanto se vai pagar por ele. Esse pagamento deve ser calculado por meio de uma taxa de juros, que será dada por um período ou tempo ( $n$ ), que será calculado sobre o capital e encontrada a remuneração do seu dinheiro, ou seja os juros.

Assim, juros é igual ao capital ( $C$ ) multiplicado pela taxa de juros ( $t$ ) durante o tempo( $n$ )

$$j = C \times t$$

Assim, as taxas de juros podem ser por meio de percentual ou de forma decimal.

**Quadro 1:** Taxas de juros em forma percentual e decimal

Forma Percentual	Forma decimal
2%	0,02

10%	0,10
0,5%	0,005
105%	1,05

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Exemplo:

3. Utilizando a informação de um aluno que deseja adquirir uma moto e ganha 500 reais por mês, supondo que ela conseguiu economizar e já possui R\$ 2.000,00.

a) Qual o capital ou valor presente que o aluno possui?

O capital é o valor que ele já possui. Nesse caso, R\$ 2.000,00, ou seja  $C = R\$ 2.000$ .

No entanto, esse dinheiro não é suficiente para ele comprar a moto, que pode ser comprada por R\$ 3.000,00.

Nesse momento, fizemos a seguinte pergunta.

b) Você precisa da moto ou está comprando apenas por desejo?

Caso a resposta seja “porque realmente preciso” é feita outra pergunta:

c) Como não possui todo dinheiro neste momento, você pode aguardar algum tempo, para poupar parte do seus rendimentos, e depois desse período adquirir o veículo?

Caso ele não tenha urgência do bem, poderá aguardar algum tempo para adquirir e poderá aplicar o recurso já existente.

d) Se aplicado na poupança, com rentabilidade anual de 4,55%, o capital que possui atualmente terá quanto daqui a 1 ano? E quanto ainda precisará economizar, durante o ano, para comprar a moto?

Podendo aguardar um tempo, ele pode colocar o dinheiro na poupança que, atualmente, paga a taxa de juros 0,37% ao mês, ou 4,55% ao ano, ou na forma decimal 0,0455 ao ano.

Portanto, daqui a um ano, o valor de R\$ 2.000 será juntado aos juros ele terá, alcançado o montante ( $M$ ):

$$M = C + j$$

O Capital ( $C$ ), já sabemos que é R\$ 2.000,00, somado aos juros ( $j$ ), teremos o montante.

Calculamos os juros de um ano:

$$j = C \times t$$

$$j = R\$ 2.000 \times 0,0455 = R\$ 91$$

Então, o Montante ( $M$ ) é exatamente o Capital de R\$ 2.000 somado aos juros de R\$ 91, portanto será de R\$ 2.091,00

$$M = R\$ 2.000 + R\$ 91 = R\$ 2.091 \text{ (dois mil e noventa e um reais).}$$

Portanto, fora os juros adquiridos, ele precisará juntar mais R\$ 909,00 (novecentos e nove reais) do seu salário para conseguir comprar a moto no valor de R\$ 3.000,00 (três mil reais) daqui a 1 ano.

e) Se tomar emprestado o valor que falta para comprar a moto, neste momento, quanto pagará de juros?

Mas, caso o aluno não queira esperar um ano para comprar a moto, ele precisa tomar emprestado R\$ 1.000,00 para completar os R\$ 3.000,00 e adquirir a moto.

Para tomar emprestado R\$ 1.000,00, o aluno, conforme questionário, utiliza recurso de um familiar.

Supondo que a taxa de juros que o familiar cobra do aluno é em torno de 24% ao ano, taxa geralmente utilizada.

Teríamos:

$$C = R\$ 1.000$$

$$j = C \times t, \text{ então } j = R\$ 1.000 \times 0,24 = R\$ 240$$

Assim:

$$M = C + j = R\$1.000 + R\$240 = R\$1.240$$

Portanto, o aluno deverá, com um ano, o montante ( $M$ ) de R\$ 1.240,00 (Hum mil e duzentos e quarenta reais) ao seu familiar.

Observe que o valor de quando tomou emprestado aumentou muito mais do que quando depositou na poupança. Isso acontece porque as taxas de juros, quando é realizado empréstimo, é maior que as aplicações bancárias por meio da poupança ou outro produto. Por isso, deve ter muito cuidado quando for realizar empréstimos, porque as taxas de juros são geralmente altíssimas e pode causar dificuldade em relação à situação financeira.

No quadro abaixo, mostram as taxas de juros em algumas aplicações bancárias:

**Quadro 2:** Aplicações bancárias e suas rentabilidades

Aplicação Bancária	Taxa de juros ao ano	Taxa de juros ao mês
<b>Poupança</b>	4,55%	0,37%
<b>CDB</b>	de 5,95% a 6,45%	0,48% a 0,52%
<b>Fundo de investimento</b>	de 5,42% a 6%	0,44% a 0,49%
<b>Letras de Crédito</b>	5,12%	0,42%
<b>Tesouro Direto</b>	6,40%	0,52%

Fonte: Site do Banco Central, 2019

No quadro a seguir, mostram as taxas de juros, ao mês, para empréstimos bancários:

**Quadro 3:** Tipos de empréstimos e respectivas taxas de juros ao mês

Tipo de empréstimo	Banco do Brasil	Itaú	Bradesco	B. do Nordeste	Caixa Econômica
<b>Cheque Especial</b>	12,02%	12,52%	12,36%	9,42%	11,20%
<b>Cartão Parcelado</b>	8,20%	9,11%	8,81%	7,34%	8,74%

<b>Cartão Rotativo</b>	10,14%	13,95%	11%	9,42%	11,20%
<b>Veículos</b>	1,61%	1,60%	1,44%		
<b>Imobiliário</b>	0,60%	0,73%	0,71%		0,56%
<b>Credito direto ao Consumidor</b>	4,03%	4,59%	5,68%	4,11%	4,63%

Fonte: Site do Banco Central do Brasil, 2019

Fica bastante evidente que o banco cobra taxas de juros altíssimas se comparadas as taxas que são pagas aos aplicadores. Por exemplo, tomemos a menor taxa de juros cobrada através do Crédito Direto ao Consumidor é 4,03% a.m., enquanto o máximo que conseguimos é 0,52% a.m. ao aplicamos o dinheiro no banco.

As ideias matemáticas aparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. (D'AMBROSIO, 1999, p.97)

Então, cabe a reflexão, assim como será realizado diversas reflexões durante a atividade, se é viável financeiramente a realização de empréstimos com taxas de juros tão altas. Observemos os três questionamentos a seguir:

1. Para que precisamos desse dinheiro agora?
2. Isso que queremos comprar é necessidade ou desejo?
3. Podemos esperar um tempo mais, para que se consiga acumular mais dinheiro e não ser necessário empréstimo?

Os questionamentos acima são essenciais para um consumo racional, já que a aquisição é refletida previamente sobre sua necessidade e não por compras apenas por impulso e influências da publicidade. Além disso, possibilita um maior controle financeiro, em que aquele gasto ou investimento são analisados sobre seu benefício e verificados sobre qual a melhor forma de aquisição.

#### 4.2.2 Atividade 3: Juros Simples e Juros Compostos

No regime de juros Simples, o cálculo dos juros em cada período é feito a partir do capital. Portanto, os juros crescem linearmente ao decorrer do tempo.

Assim, no primeiro período, temos capital multiplicado pela taxa naquele período.

$$j = C \times t$$

Passados dois períodos, os juros são calculados somando os juros do primeiro período com o do segundo período, seguindo a regra do regime de juros simples, que os juros é feito sempre a partir do capital:

$$j = (C \times t) + (C \times t) = C \times t \times 2$$

Continuando os cálculos em períodos seguintes, temos que:

$$J_n = C \times t \times n,$$

Então, temos juros de uma certa quantidade de períodos igual ao capital multiplicado pela taxa de juros e a quantidade de períodos.

Como Montante é valor do capital acrescido os juros, alcançando um valor atualizado num tempo futuro, temos:

$$M = C + J$$

$$M = C + (C \times t \times n)$$

$$M = C(1 + t \times n)$$

Assim, fica definido uma fórmula direta de calcular o montante no regime de juros simples.

Questão: Uma aluna deseja adquirir um carro, sua renda varia entre R\$ 500 a R\$ 1.000. Supondo que deseje comprar um carro usado no valor de R\$ 10.000,00 e já tem uma poupança de R\$ 5.000. Dessa forma, caso ela compre o carro nesse momento ela pode tomar um empréstimo de R\$ 5.000. Quanto ela pagará no regime de juros simples depois de um ano?

### Solução, análises e reflexões:

Reflexões: Ela tem necessidade desse carro? Precisa ser nesse momento, ou pode aguardar mais um tempo para que consiga poupar e comprar sem tomar empréstimo?

A aquisição de um bem apenas por desejo causa diversos males para a própria pessoa e para a sociedade. Um das consequências do consumismo é a inflação que, em muitas vezes, existe pelo consumo exagerado, sem análise do preço justo e das condições de realizar essa compra. Portanto, a primeira reflexão a ser feita em qualquer compra deve ser a de sua necessidade para a vida.

Caso realmente a aluna precise desse bem, nesse momento, ela vai ter que pagar por isso, e esse pagamento é por meio de juros, de empréstimos ou financiamento.

1. Analise as taxas dos empréstimos e escolha a menor taxa de juros para realizar empréstimo.

Utilizando a menor taxa de juros do empréstimo “aquisição de veículo” do quadro 3, com taxa de 1,44% a.m. ou 0,0144.

2. Quanto ele pagará depois de um ano, com a taxa escolhida, no regime de juros simples, o empréstimo de R\$ 5.000?

O cálculo será realizado no regime de juros Simples. No entanto, é de conhecimento que as operações bancárias, em sua maioria, são realizadas no regime de juros compostos, pelo que será visto posteriormente.

Para demonstrar os juros Simples, será calculado mês a mês.

Mês 1: Capital multiplicado pela taxa de juros ao mês:

$$j = R\$5.000 \times 0,0144 = R\$72$$

Mês 2: Representando os juros de dois meses, será somado os juros do mês 1 com o mês 2:

$$j = (R\$5.000 \times 0,0144) + (R\$5.000 \times 0,0144) = R\$144$$

$$j = R\$5.000 \times 0,0144 \times 2 = R\$144$$

E assim, continuando, basta:

Mês 3: Capital multiplicado pela taxa de juros ao mês multiplicado pela quantidade de meses:

$$j = R\$ 5.000 \times 0,0144 \times 3 = R\$216$$

E, no final do prazo do empréstimo, para completar o prazo de um ano, teremos:

$$j = R\$ 5.000 \times 0,0144 \times 12 = R\$864$$

Portanto, no final do período, a aluna deverá R\$ 5.000,00 tomado emprestado, acrescido de R\$ 864,00 de juros durante os 12 meses, totalizando R\$ 5.864,00.

$$M = C + J$$

$$M = R\$ 5.000 + R\$ 864 = R\$ 5.864$$

Assim, de forma prática, é possível entender os juros simples, analisando em algo do interesse do aluno, de algo que deseja, e auxiliando no planejamento financeiro.

Verificando os juros mês a mês, fica bastante evidente que cresce linearmente, ou seja, todo mês aumenta R\$ 72,00. Portanto, o regime de juros Simples atende às características de uma função linear.

3. Construa planilhas eletrônicas para calcular o montante de empréstimos no regime de juros Simples.

Para analisar se os juros estão altos, precisa-se fazer comparações e, para isso, precisa verificar outras taxas de juros, de outros tipos de empréstimos.

Nesse momento, é importante o uso de ferramentas para que seja calculada, de maneira mais rápida e de forma organizada, várias taxas de juros no regime de juros simples. Elaborando uma planilha eletrônica para o cálculo do Montante de Cheque Especial, foi feita uma tabela de 13 linhas e 5 colunas. Em cada coluna da

primeira linha era escrito, respectivamente, Mês, Capital, Taxa de juros, Juros e Montante.

Coluna 1: referente ao mês - enumerar essa coluna, linha a linha, correspondente cada mês do empréstimo.

Coluna 2: referente ao valor que desejo emprestado (capital), preencher todas as linhas com esse valor.

Coluna 3: preencher com a taxa de juros em forma decimal, em todas linhas.

Coluna 4: preencher com a fórmula de juros simples; capital multiplicado por taxa de juros (coluna 2 multiplicado pela coluna 3). Por exemplo, a fórmula dos juros do mês 1, abaixo:

$$=(B2*C2)$$

O software permite que a fórmula seja repetida em todas as linhas, basta arrastar um pequeno quadrado no canto direito da célula da primeira linha da coluna.

Coluna 5: fórmula do saldo devedor ou montante de cada mês, que é juros do mês atual somado ao montante do Mês anterior (coluna 5 da linha anterior somado a coluna 4). Exemplo da fórmula do montante do mês 2, repetindo essa fórmula em todos os meses.

$$=E2+D3$$

No quadro abaixo, transportada do software, foi calculado o capital de R\$5.000,00, desejado pela aluna, com a menor taxa de juros de cheque especial do quadro 3, para efeito de comparação com outras taxas de juros.

**Quadro 4:** Planilha eletrônica elaborada para cálculo de Juros e Montante no regime de Juros simples

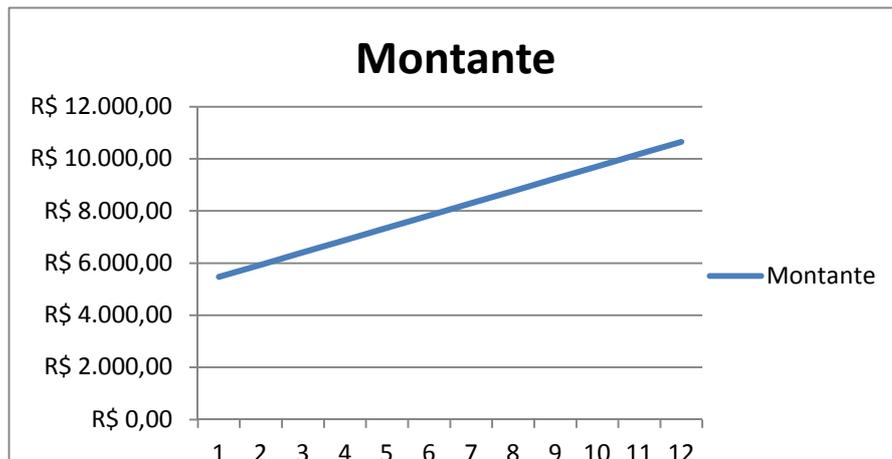
MÊS	CAPITAL	TAXA DE JUROS	JUROS	MONTANTE
1	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 5.471,00
2	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 5.942,00
3	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 6.413,00
4	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 6.884,00
5	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 7.355,00
6	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 7.826,00
7	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 8.297,00
8	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 8.768,00
9	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 9.239,00
10	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 9.710,00
11	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 10.181,00
12	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 10.652,00

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

### Análise de gráfico

Fazendo o gráfico cartesiano do crescimento do montante em cada mês, podemos utilizar o software de planilhas eletrônicas, selecionando a coluna 5 do Montante, e utilizar a opção “gráfico de linhas”, observando a linearidade do saldo devedor, da forma abaixo:

**Figura 1:** Gráfico do montante no regime de juros simples



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

No gráfico anterior, podemos observar o crescimento linear do montante, partindo no mês 1 de R\$ 5.000,00 e alcançando, no mês 12, R\$ 10.652,00, tendo em cada mês os juros de R\$ 471.

Outra forma de realizar o cálculo, utilizando a planilha eletrônica, e de forma mais simples, é com uma tabela com 2 colunas e 4 linhas, para calcular o montante, da forma abaixo:

3. Linha 1: Capital
4. Linha 2: Taxa de juros ao Mês em forma decimal
5. Linha 3: Tempo do empréstimo
6. Linha 4: Fórmula de cálculo do montante com regime de juros

Simplex:

$$\text{Fórmula Matemática: } M = C (1 + t \times n)$$

$$\text{Fórmula no software } =B1*(1+B2*B3)$$

**Quadro 5:** Planilha eletrônica elaborada para cálculo do montante

	A	B
1	CAPITAL	R\$ 5.000
2	TAXA DE JUROS AO MÊS	0,0942
3	TEMPO AO MÊS	12
4	MONTANTE	R\$ 10.652

Fonte Elaborada pelo autor, 2019.

Comparando, o montante final do cheque Especial de R\$ 10.652,00 tem um valor bem maior que o montante encontrado com empréstimo de veículos de R\$5.864,00. Portanto, verifica-se que a diferença da taxa de juros para veículos de 1,44% a.m., e o cheque especial com taxa de 9,42% a.m., causa um grande aumento no montante o que poderá levar a aluna a ficar devedora.

Para uma análise melhor, deve-se simular outras taxas de juros de outros tipos de empréstimos e de aplicações bancárias para melhor avaliar se os juros estão elevados.

Elaborado essa planilha, pode ser inserido qualquer valor de empréstimo, a quantidade de meses de prazo, a taxa de juros e calcular o valor do montante. Essa planilha é uma grande ferramenta trabalhada com a turma, em que pode ser calculada várias situações ditas pelos alunos.

4. Com a sua renda, você conseguirá honrar com o pagamento?
---

Então, em análise, considerando o valor desejado do montante do melhor tipo de empréstimo que está em R\$ 5.864,00, a aluna deverá economizar por mês:

$$R\$ 5.864 \div 12 = R\$ 488,67$$

No entanto, sua renda está entre R\$ 500 e R\$ 1.000, conforme informada no questionário, logo, ela terá que utilizar sua renda e subtrair todas as despesas com necessidades básicas, como moradia e alimentação para ver a possibilidade do empréstimo.

Portanto, com base nesse tipo de empréstimo e nas condições apresentadas, será bastante difícil o aluno conseguir suprir suas necessidades básicas e o pagamento do empréstimo. Outras simulações, com prazos e taxas diferentes,

podem ser feitas, no entanto, deve-se sempre ser considerado a possibilidade de adiar essa compra para que não seja feita dívida fora do orçamento.

5. Responda as mesmas questões para o regime de juros compostos e faça comparações sobre os regimes de Juros Simples e Juros Compostos

No regime de capitalização de juros Compostos, no primeiro período, o capital multiplicado pela taxa de juros, encontra-se os juros. A partir do segundo período, o cálculo dos juros é realizado através da multiplicação da taxa de juros pelo montante do período anterior. E, assim por diante, os juros são sempre a partir do montante do período anterior, ou seja, a cada período incorporam-se os juros dos períodos anteriores, formando uma nova base para cálculo dos juros. Isso, popularmente chamado de juros sobre juros, faz com que os juros cresçam exponencialmente no decorrer do tempo.

No cálculo de juros simples visto anteriormente, tivemos como exemplos práticos empréstimos bancários. No entanto, quase a totalidade de operações bancárias são realizadas por meio de juros compostos. Isso acontece não por acaso. Como vimos, os juros no regime simples crescem linearmente, ou seja, de forma bem mais lenta que juros compostos.

A formação da fórmula de Juros Compostos será realizada, com o cálculo de juros no primeiro período, através da multiplicação do capital pela taxa de juros e somado ao capital para alcançar o montante. A partir do segundo período, serão incorporados os juros do período anterior, ou seja, os juros sempre do montante do período anterior.

1. Primeiro Período:  $\text{Capital}(C) + (\text{Capital}(C) \times \text{taxa de juros}(t)) = \text{Montante } (M_1)$
2. Por meio da propriedade associativa da Multiplicação:  $C \times (1 + t) = M_1$ ,
3. Segundo Período:  $M_1 + (M_1 \times t) = M_2$
4. Por meio da propriedade associativa da multiplicação:  $M_1 \times (1 + t) = M_2$ ,
5. Substituindo 2 em 4:  $C \times (1 + t) \times (1 + t)$
6. Pela propriedade da potenciação:  $C \times (1 + t)^2 = M_2$
7. Terceiro Período:  $M_2 + (M_2 \times t) = M_3$

8. Por meio da propriedade associativa da Multiplicação:  $M_2 \times (1 + t) = M_3$

9. Substituindo 6 em 8:  $(C \times (1 + t)^2 \times (1 + t) = M_3$

10. Pela propriedade da potenciação:  $C \times (1 + t)^3 = M_3$

Assim, pode-se entender que o montante, representado por  $M$ , no enésimo período, representado por  $n$ , pode ser calculado pelo Capital ( $C$ ) e pela taxa de juros ( $t$ ), através da fórmula abaixo:

$$C \times (1 + t)^n = M_n$$

Como já foi dito, o regime de capitalização de juros composto é muito utilizado no mercado. Para ser comparado com o regime de juros simples, foi utilizado o mesmo exemplo prático abaixo:

Uma aluna deseja adquirir um carro, sua renda varia entre R\$ 500 a R\$1.000. Supondo que se deseja comprar um carro usado no valor de R\$10.000,00 e já tem uma poupança de R\$ 5.000. Dessa forma, caso ela compre, nesse momento, ela pode tomar um empréstimo de R\$ 5.000,00. Quanto ela pagará no regime de juros composto depois de um ano?

**Solução, análises e reflexões:**

A discussão sobre a necessidade do bem é a mesma do anterior. A primeira análise é sempre sobre a necessidade de compra daquele objetivo, discutindo as consequências do consumismo sobre os econômicos, sociais e ambientais, dentre outros.

Verificando a necessidade de comprar o bem, mesmo que nesse caso a aluna não possuía todos recursos, existe a possibilidade de empréstimo.

Analise as taxas dos empréstimos e veja qual é a melhor opção

Por meio do regime compostos, calcularemos o montante a ser pago, também utilizando a menor taxa de veículo da Quadro 3, taxa de 1,44% a.m. ou 0,0144a.m.

Conforme necessidade da aluna, teremos um empréstimo de R\$ 5.000,00 com prazo de um ano.

No regime de capitalização de juros Composto, começamos mês a mês.

Mês 1: Capital multiplicado pela taxa de juros ao mês e tudo isso somado ao capital

$$M_1 = R\$ 5.000 + (R\$5.000 \times 0,0144) = R\$5.072,00$$

Mês 2: Calculamos o montante do mês 2 a partir do montante do Mês 1

$$M_2 = R\$ 5.072 + (R\$5.072 \times 0,0144) = R\$5.145,0368$$

E continuando, basta utilizar:

$$C \times (1 + t)^n = M_n$$

$$\text{Mês 3: } (R\$5.000 \times (1 + 0,0144)^3) = R\$5.219,13$$

E, no final do prazo do empréstimo, para completar o prazo de um ano, teremos:

$$(R\$5.000 \times (1 + 0,0144)^{12}) = R\$5.935,82$$

Portanto, no final do período, a aluna deverá R\$ 5.000,00, tomado emprestado acrescido R\$ 935,82 de juros durante os 12 meses, totalizando R\$ 5.935,82

### **Comparação Juros Simples e Juros Compostos para Empréstimo de Veículos**

Para reflexão da turma, comparando o regime de juros simples com o regime de juros compostos, com o mesmo capital, taxa de juros e tempo, foi verificado que houve um aumento quando feito no regime de juros compostos.

- Montante no regime de Juros Simples: R\$ 5.864,00
- Montante no regime de Juros Compostos: R\$ 5.935,82

Fica fácil entender o porquê o sistema financeiro utiliza na maioria dos produtos o regime de juros compostos: de maneira disfarçada, cobrar mais juros e explorar do consumidor.

Ficou perceptível que os Juros Simples crescem linearmente e os Juros compostos crescem exponencialmente, ou seja, juros sobre juros. Portanto, aquele montante que já foi verificado no regime de juros simples, que era fora do orçamento

da aluna, torna-se ainda mais difícil no regime de juros compostos, que é o realmente utilizado pelo Mercado Financeiro.

Construa planilhas eletrônicas para facilitar a realizar o cálculo do montante no empréstimos no regime de juros Compostos, fazendo comparações entre os resultados encontrados nos juros simples e compostos.

Foram feitas comparações desse mesmo valor, realizado com outras taxas de juros. Para isso, buscamos, no Quadro 3, outros tipos de empréstimos e, para efeito de comparação, foi utilizada a menor taxa de juros para o cheque especial - taxa já calculada no regime de juros simples.

Para esse cálculo, utilizaremos o software, ferramenta matemática que facilita os cálculos. Os cálculos serão feitos na mesma ideia de quando calculamos manualmente. Os juros sempre calculados a partir do montante do período anterior.

No software, será feita uma tabela de 13 linhas e 5 colunas. Em cada coluna da primeira linha será escrito, respectivamente, Mês, Capital, Taxa de juros, Juros e Montante, como no roteiro abaixo:

1. Construir tabela com 5 colunas e 13 linhas
2. Coluna 1: Referente ao mês, enumerar essa coluna, linha a linha.
3. Coluna 2: Diferentemente dos juros simples, essa coluna será preenchida com o capital inicial apenas na primeira linha, pois, nos juros compostos, a cada mês, o valor dos juros são incorporados ao capital. Portanto, o capital de determinado período será igual ao montante do período anterior.
4. Coluna 3: Preencher com a taxa de juros, em forma decimal, em todas as linhas.
5. Coluna 4: Preencher com a fórmula de juros. Capital daquele período multiplicado por taxa de juros, ou seja, coluna 2 multiplicado por coluna 3, utilizando a fórmula abaixo, por exemplo:

$$=B2*C2$$

6. Coluna 5: Fórmula do montante de cada mês, que é a soma dos juros do mês atual somado ao capital daquele mês; lembrando sempre que o capital de cada mês é igual o montante do mês anterior. Assim, será a coluna 2 de capital somada ao coluna 4 de juros. Fórmula abaixo:

=B2+D2

Da mesma forma do regime de juros Simples, foi elaborada a planilha conforme roteiro descrito, no qual está sendo apresentado com a menor taxa de juros de cheque especial de 9,42% a.m. ou 0,0942 a.m., com base no Quadro 3, para o capital de R\$ 5.000,00.

**Quadro 6:** Cálculo de juros composto e montante do cheque especial

MÊS	CAPITAL	TAXA DE JUROS	JUROS	MONTANTE
1	R\$ 5.000,00	0,0942	R\$ 471,00	R\$ 5.471,00
2	R\$ 5.471,00	0,0942	R\$ 515,37	R\$ 5.986,37
3	R\$ 5.986,37	0,0942	R\$ 563,92	R\$ 6.550,28
4	R\$ 6.550,28	0,0942	R\$ 617,04	R\$ 7.167,32
5	R\$ 7.167,32	0,0942	R\$ 675,16	R\$ 7.842,48
6	R\$ 7.842,48	0,0942	R\$ 738,76	R\$ 8.581,24
7	R\$ 8.581,24	0,0942	R\$ 808,35	R\$ 9.389,60
8	R\$ 9.389,60	0,0942	R\$ 884,50	R\$ 10.274,10
9	R\$ 10.274,10	0,0942	R\$ 967,82	R\$ 11.241,92
10	R\$ 11.241,92	0,0942	R\$ 1.058,99	R\$ 12.300,91
11	R\$ 12.300,91	0,0942	R\$ 1.158,75	R\$ 13.459,65
12	R\$ 13.459,65	0,0942	R\$ 1.267,90	R\$ 14.727,55

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Temos outra planilha para encontrar de forma direta o montante a partir do Capital, taxa de juros e o tempo, em uma tabela com 2 colunas e 4 linhas, para calcular o montante, da forma abaixo:

- Linha 1: Capital
- Linha 2: Taxa de juros ao Mês em forma decimal
- Linha 3: Tempo do empréstimo
- Linha 4: Fórmula de cálculo do montante com regime de juros

Composto:

Fórmula Matemática:  $M = C \times (1 + t)^n$

=B1\*(1+B2)^B3

Fórmula no *software*= =B1\*(1+B2)^B3

Quadro 7: Cálculo do montante no regime de juros compostos

	A	B
1	CAPITAL	R\$ 5.000
2	TAXA DE JUROS AO MÊS	0,0942
3	TEMPO AO MÊS	12
4	MONTANTE	R\$ 14.727,55

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

### **Comparação Juros Simples e Juros Compostos para o Cheque Especial**

Fica evidente aqui que o valor é bem superior ao já calculado com juros Simples e merece algumas análises:

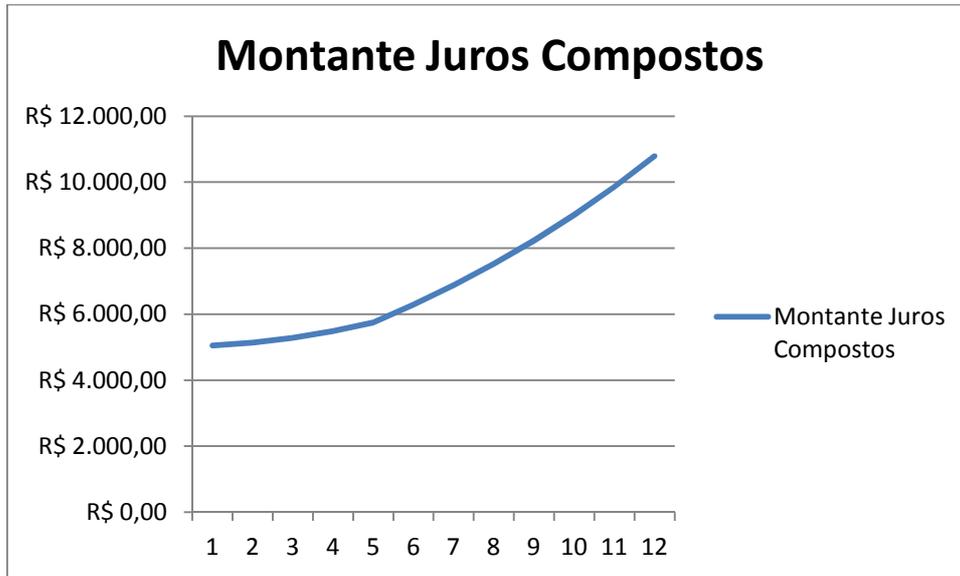
1. Os juros, no regime de juros Simples, são sempre R\$ 471,00 mensal; no regime de juros Compostos, inicia no primeiro mês com R\$ 471,00 e termina com o último mês num valor bem superior: R\$ 1.267,90;

2. Da mesma forma acontece com o montante, que inicia igualmente R\$5.471,00 no primeiro mês e, no final, enquanto a aluna no regime de juros Simples, estará devendo R\$ 10.652,00, e no regime de juros compostos estará devendo R\$ 14.727,55.

Esses valores elevados para o regime de juros compostos é devido ao efeito dos juros sobre juros, que torna o empréstimo bancário ainda mais abusivo e muito desvantajoso para a aluna realizar esse empréstimo, pois, além da taxa de juro cobrado nesse tipo de empréstimo ser bastante elevado, o regime de capitalização de juros compostos contribui para aumentar ainda mais o valor do montante.

Fazendo o gráfico cartesiano do crescimento do montante em cada mês, podemos utilizar o software, selecionando a coluna 5 do Montante, utilizar a opção gráfico de linhas e observar o crescimento exponencial do montante, como demonstrado abaixo:

**Figura 2:** Gráfico de Montante no regime de juros compostos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

No gráfico da figura 2, podemos observar o crescimento exponencial do montante com o decorrer do tempo para o regime de juros compostos, ou seja bem superior ao crescimento do montante no regime simples, que foi mostrado na figura 1.

Com base nos gráficos abaixo, quanto mais se alonga o tempo, há um distanciamento do regime de juros Compostos para o regime Simples, tornando ainda mais desvantajoso o regime de juros compostos.

No gráfico abaixo, foi feita apenas a expansão do tempo, permanecendo a mesma taxa de 9,42% a.m. e o capital de R\$ 5.000,00; e foi verificado que os Juros Compostos, depois de 35 meses, alcança o montante acima de R\$ 120.000,00, enquanto os Juros Simples ficam em torno de R\$ 20.000,00.

Então, no montante, quanto mais se alonga o tempo, a diferença do regime de juros composto para os juros simples se torna maior, o que torna impagável o empréstimo e muito desvantajoso para o regime de juros compostos em longos prazos.

**Figura 3:** Gráfico comparativo do regime de juros simples e juros compostos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Com a sua renda, você conseguirá honrar com o pagamento?

No caso específico da aluna, verifica-se a diferença grande para o cheque especial quando comparado os montantes dos dois regimes. Assim, o que já era inviável no primeiro regime, neste, torna-se ainda mais complicado financeiramente.

No quadro abaixo, verifica-se os montantes para os empréstimos em 12 meses com o capital de R\$ 5.000,00.

**Quadro 8:** Montantes de empréstimos por regime de capitalização

Regime de Capitalização	Empréstimo de Veículo	Cheque Especial
Juros Simples	R\$ 5.864,00	R\$ 10.652,00
Juros Compostos	R\$ 5.935,82	R\$ 14.727,55

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Considerando que os juros Simples foram calculados apenas para aprendizagem da turma, e que no mercado o que funciona realmente são os juros Compostos, conclui-se como melhor produto de empréstimo para a aluna é o destinado para Veículo, pois, conforme quadro 3, trata-se da melhor taxa de juros. E, considerando que quanto maior o tempo os juros compostos ficam maiores, devemos evitar, sempre que possível, alongar o prazo do empréstimo.

Calculando o valor que deve ser poupado pela aluna em 12 meses para realizar o pagamento montante de R\$ 5.935,82 do empréstimo de veículos, temos:  $R\$ 5.935,82 \div 12 = 494,65$ . Valor alto para a renda da aluna que é entre R\$ 500,00 e R\$ 1.000,00 e que já possui outras despesas indispensáveis.

Portanto, considerando a condição financeira da aluna, será melhor aguardar um tempo maior para possibilitar uma economia desse recurso e evitar realizar esse empréstimo que possuem juros altos.

#### 4.2.3 Atividade 4: Análise de rentabilidades das Aplicações e juros dos empréstimos

Em nossa vida, assim como foi verificado no questionário de levantamento de dados, as pessoas trabalham a fim de buscar adquirir um bem. Para isso, economizam parte do seu salário, vão guardando e, muitas vezes, quando não conseguem economizar todo recurso, procuram empréstimos muitas vezes com taxas de juros exorbitantes.

É salutar refletir sobre nossos comportamentos diante da nossa vontade de adquirir bens sem antes analisar nossa real necessidade. Como foi verificado no questionário, os bens que desejamos adquirir são sempre relacionados a celular, moto e carro; isso devido a uma indústria de consumo com forte apelo da publicidade e uma mídia que, em sua programação, coloca o consumo como modo de autoafirmação das pessoas na sociedade, em que o sucesso das pessoas são os bens que consomem.

Buscando informações no Levantamento de dados, foi verificado, que na maioria dos alunos, o bem desejado é aquisição de uma moto. Dessa forma, precisamos realizar algumas reflexões a partir das seguintes perguntas:

- Esse bem é necessário para a nossa vida?

- O recurso que tenho é suficiente para aquisição desse bem?
- Se aplicar esse recurso numa aplicação bancária, quanto isso vai me render?
- Posso evitar o endividamento para aquisição desse bem caso ele não seja indispensável?

Como em toda aquisição, é necessário que seja feita uma reflexão se existe a necessidade desse bem. A aquisição dessa moto terá utilidade para sua vida melhorando-a, ou está comprando apenas por modismo. Não pode ser esquecido que, pode haver outras prioridades, como educação, com algum curso que deseja realizar e que poderá gerar benefícios a longo prazo, assegurando maiores oportunidades. Ou podem ter outras prioridades na sua casa, como uma reforma ou a construção de sua casa, ou a segurança alimentar e vestiário, para trazer mais segurança a sua família.

Também deve ser verificado se o gasto de manutenção desse bem está dentro do orçamento. Portanto, deve ser pensado se o salário que recebe será suficiente para o pagamento de suas despesas e mais as novas despesas que serão geradas como de gasolina, peças de reposição, licenciamento e seguro.

Feito essa reflexão, e sabendo que as pessoas procuram adquirir bens por meio de economia de parte de rendimentos e empréstimos bancários, foram realizados, com ajuda de planilhas eletrônicas, cálculos de aplicações e empréstimos para o melhor entendimento dos alunos e para pensar se vale a pena recorrer a esses tipos de operações bancárias, analisando se a rentabilidade das aplicações e a taxa dos empréstimos são justas, dando subsídios para uma melhor administração de seus recursos.

Sendo satisfeita a necessidade e prioridade desse bem, buscaremos analisar se o recurso que tenho é suficiente. Supondo que o bem desejado esteja no valor de R\$ 8.000,00, deve-se verificar se o recurso que está acumulado é suficiente para adquirir o bem.

<p>1. Caso já exista acumulado o recurso de R\$ 8.000,00, ou seja, o aluno possua o recurso suficiente para compra do bem à vista, qual a rentabilidade, durante um ano, desse recurso numa aplicação bancária?</p>
---

A aplicação bancária citada por todos os alunos no questionário realizado foi a poupança; que demonstra a falta de conhecimento de outras aplicações bancárias ou que só essas são utilizadas.

Feita uma pesquisa no site do Banco Central sobre rentabilidades de aplicações bancárias, temos como resultado o quadro 2, de rentabilidade de diferentes aplicações.

Dentre as aplicações acima, verifica-se baixo risco, exceto para Ações Ibovespa, que possui uma rentabilidade alta e uma grande possibilidade de perda. Portanto, foi deixado claro aos alunos que a aplicação em bolsas de valores pode haver um grande ganho, mas existe um grande risco de perda do seu patrimônio. Assim, devemos comparar as demais aplicações entre si, exceto ações do Ibovespa, devido ao grande risco existente. Contudo, é importante o conhecimento desse tipo aplicação, pois, caso algum aluno tenha o perfil para aplicações de alto risco, poderá com cautela realizá-lo.

Utilizando a planilha de juros compostos, conforme Quadro 6, foram calculados, do valor de R\$ 8.000,00, os rendimentos durante um mês e durante um ano, que o aluno possui acumulado, com base na poupança e demais aplicações bancárias.

Sendo o capital o valor de R\$ 8.000,00, a taxa ao mês de poupança, conforme quadro 2, de 0,37% a.m., verifica-se o montante e os rendimentos da poupança a seguir:

**Quadro 9:** Cálculo de rentabilidade da Poupança

PERÍODO	CAPITAL/VALOR DA APLICAÇÃO	TAXA DE RENTABILIDADE	RENDIMENTOS	MONTANTE
Mês 1	R\$ 8.000,00	0,0037	R\$ 29,60	R\$ 8.029,60
Mês 2	R\$ 8.029,60	0,0037	R\$ 29,71	R\$ 8.059,31
Mês 3	R\$ 8.059,31	0,0037	R\$ 29,82	R\$ 8.089,13
Mês 4	R\$ 8.089,13	0,0037	R\$ 29,93	R\$ 8.119,06
Mês 5	R\$ 8.119,06	0,0037	R\$ 30,04	R\$ 8.149,10
Mês 6	R\$ 8.149,10	0,0037	R\$ 30,15	R\$ 8.179,25
Mês 7	R\$ 8.179,25	0,0037	R\$ 30,26	R\$ 8.209,51
Mês 8	R\$ 8.209,51	0,0037	R\$ 30,38	R\$ 8.239,89
Mês 9	R\$ 8.239,89	0,0037	R\$ 30,49	R\$ 8.270,38

Mês 10	R\$ 8.270,38	0,0037	R\$ 30,60	R\$ 8.300,98
Mês 11	R\$ 8.300,98	0,0037	R\$ 30,71	R\$ 8.331,69
Mês 12	R\$ 8.331,69	0,0037	R\$ 30,83	R\$ 8.362,52

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Analisando o quadro 6 de juros compostos, foram alteradas algumas nomenclaturas para se adaptar as aplicações bancárias, permanecendo todas as demais fórmulas. Com as alterações, Capital é o valor aplicado, taxa de rentabilidade é o mesmo que taxa de juros, rendimentos é o mesmo que juros e montante é o saldo que o aplicador possui depois de um determinado período.

No primeiro mês, verifica-se que o valor de R\$ 8.000,00 gerou de rendimentos R\$ 29,60 que, somado ao valor do capital já existente, obteve o montante de R\$8.029,60. Com o passar do tempo, os rendimentos ficam maiores devido à característica dos juros compostos, que geram juros sobre juros, sendo no mês 12, os rendimentos de R\$ 30,83, acumulando um valor total, depois de 12 meses, o saldo ou montante de R\$ 8.362,52. Portanto, um rendimento total de R\$ 362,52, conforme abaixo.

Montante – Capital = Rendimentos

$$R\$8.362,52 - R\$ 8.000 = R\$ 362,52$$

Cálculo de Aplicação de Letras de Crédito através de planilhas eletrônicas

Com essa mesma planilha eletrônica, pode ser calculada qualquer aplicação, basta alterar a taxa de rentabilidade. No próximo quadro, consta o cálculo para o produto Letras de Crédito.

**Quadro 10:** Cálculo de rentabilidade para Letras de Crédito

CAPITAL/VALOR DA APLICAÇÃO	TAXA DE RENTABILIDADE	RENDIMENTOS	MONTANTE
R\$ 8.000,00	0,0042	R\$ 33,60	R\$ 8.033,60
R\$ 8.033,60	0,0042	R\$ 33,74	R\$ 8.067,34
R\$ 8.067,34	0,0042	R\$ 33,88	R\$ 8.101,22
R\$ 8.101,22	0,0042	R\$ 34,03	R\$ 8.135,25
R\$ 8.135,25	0,0042	R\$ 34,17	R\$ 8.169,42

R\$ 8.169,42	0,0042	R\$ 34,31	R\$ 8.203,73
R\$ 8.203,73	0,0042	R\$ 34,46	R\$ 8.238,18
R\$ 8.238,18	0,0042	R\$ 34,60	R\$ 8.272,78
R\$ 8.272,78	0,0042	R\$ 34,75	R\$ 8.307,53
R\$ 8.307,53	0,0042	R\$ 34,89	R\$ 8.342,42
R\$ 8.342,42	0,0042	R\$ 35,04	R\$ 8.377,46
R\$ 8.377,46	0,0042	R\$ 35,19	R\$ 8.412,65

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Nessa aplicação, logicamente por ter uma taxa de rentabilidade maior, houve um maior rendimento se comparado com a poupança; sendo, no primeiro mês, R\$ 3,60 de rendimento e, no mês 12, R\$ 35,19, acumulando em 12 meses o montante de R\$ 8.412,65 e o rendimento em 12 meses em R\$ 412,65.

As aplicações de Poupança e Letras de Crédito Bancária foram propositalmente feitas por serem ambas isentas de impostos de renda. Por isso, os alunos devem ser orientados que em algumas aplicações existem impostos e taxas de administração.

Comparando os rendimentos:

Rendimentos de Letras de Crédito – Rendimentos de Poupança

$$R\$ 412,65 - R\$362,52 = 50,13$$

Portanto, uma melhor escolha na aplicação pode gerar um aumento de rendimentos durante um ano de R\$ 50,13. E, por isso, é importante o conhecimento dessas aplicações.

O objetivo de calcular os rendimentos foi o de mostrar ao aluno que, se não adquirir a moto, ele pode conseguir um rendimento de um ano no valor de R\$ 412,65, ou seja, vai aumentar e ter mais uma opção de renda. E, se for considerado que 75% da renda dos alunos, mostrado no questionário, varia de R\$ 500 a R\$1.000, esse valor pode ser útil em outros gastos.

Por outro lado, pode ser que o aluno não possua o recurso para aquisição do bem. Assim, será necessário que ele recorra a empréstimos e, assim, devem ser feito alguns cálculos e análises se empréstimos são interessantes para aquisição do bens.

2. Quanto o aluno pagará de juros para um empréstimo de R\$ 8.000 durante 12 meses, com o objetivo de adquirir uma moto?

Para esse cálculo, será utilizada a mesma planilha no software para cálculo de juros compostos e, para isso, buscou-se as taxas de empréstimos do quadro 3.

O cálculo foi realizado utilizando os dados abaixo para o empréstimo Crédito para o consumidor, citado por um aluno no primeiro questionário. Os demais alunos citaram empréstimo com familiar, o que demonstra desconhecimento de operações bancárias, ou pelo menos a não utilização.

Capital: R\$ 8.000,00 (valor do empréstimo)

Taxa de juros: 4,03% a.m. 0,0403 a.m.

Tempo: 12 meses

**Quadro 11:** Cálculo de juros no tipo de Empréstimo "Crédito ao Consumidor"

PERÍODO	CAPITAL/VALOR DO EMPRESITMO	TAXA DE JUROS	JJUROS	MONTANTE/SALDO DEVEDOR
mês 1	R\$ 8.000	0,0403	322,40	R\$ 8.322,40
mês 2	R\$ 8.322	0,0403	335,39	R\$ 8.657,79
mês 3	R\$ 8.658	0,0403	348,91	R\$ 9.006,70
mês 4	R\$ 9.007	0,0403	362,97	R\$ 9.369,67
mês 5	R\$ 9.370	0,0403	377,60	R\$ 9.747,27
mês 6	R\$ 9.747	0,0403	392,81	R\$ 10.140,08
mês 7	R\$ 10.140	0,0403	408,65	R\$ 10.548,73
mês 8	R\$ 10.549	0,0403	425,11	R\$ 10.973,84
mês 9	R\$ 10.974	0,0403	442,25	R\$ 11.416,09
mês 10	R\$ 11.416	0,0403	460,07	R\$ 11.876,16
mês 11	R\$ 11.876	0,0403	478,61	R\$ 12.354,77
mês 12	R\$ 12.355	0,0403	497,90	R\$ 12.852,66

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

No quadro acima, verifica-se, apenas no primeiro mês, os juros de R\$ 322,40 e o saldo devedor passa a ser R\$ 8.322,40, e no Mês 12, os juros são de R\$ 497,90

e o saldo devedor é de R\$ 12.852,66. Portanto, temos de juros durante um ano, seguindo a fórmula abaixo, o valor de R\$ 4.852,66.

$$\begin{aligned} \text{MONTANTE} - \text{CAPITAL} &= \text{JUROS} \\ R\$ 12.852,66 - R\$ 8.000 &= R\$ 4.852,66 \end{aligned}$$

Portanto, valores de juros muito elevados, pois sabemos que a renda da maioria dos alunos está na faixa de R\$ 500,00 a R\$ 1.000,00 por mês. Caso o aluno faça esse empréstimo, ele terá uma grande parte do seu salário comprometido apenas com os juros, além do capital, que também é obrigação do seu pagamento. O que torna muito inviável esse empréstimo.

Com essa planilha, o aluno pode calcular o empréstimo, utilizando o valor, a taxa e o tempo que deseja, adequando às suas condições.

3. Compare os juros dos empréstimos com as rentabilidades das aplicações bancárias.

Foi utilizado o valor de R\$ 8.000,00 e o mesmo tempo para comparar o montante da poupança com o empréstimo ao consumidor. Essa percepção permite a análise de quanto o banco paga quando deixamos o dinheiro em uma aplicação, e quanto o cliente paga quando é realizado um empréstimo.

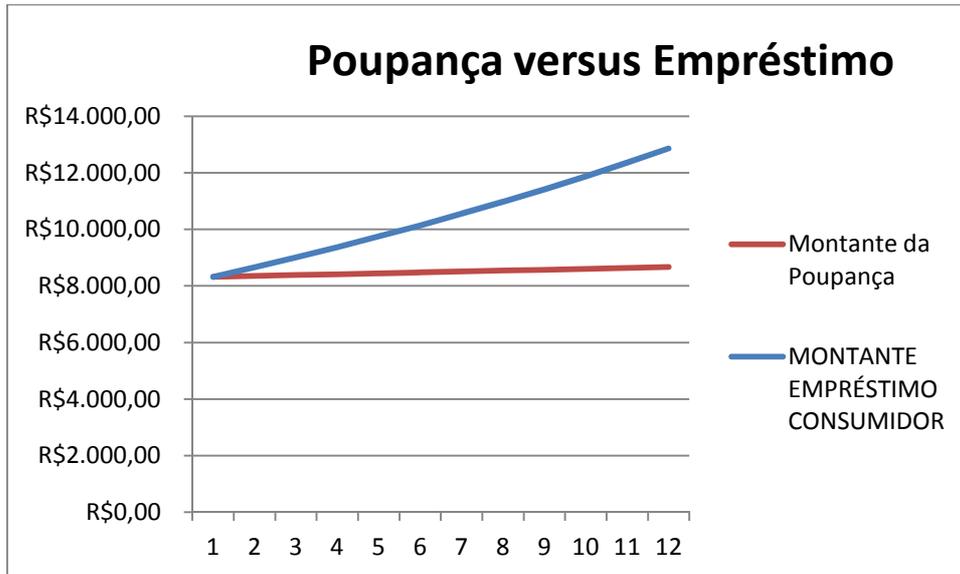
A diferença entre os rendimentos de R\$ 8.000,00 na poupança para os juros do empréstimo calculado, temos:

$$R\$ 4.852,66 - R\$ 362,52 = R\$ 4.490,14$$

Diferença muito grande, o que mostra que, nas atividades bancárias, o cliente tem grande desvantagem quando comparados os juros que se paga nos empréstimos aos rendimentos de suas aplicações.

Com o gráfico abaixo, realizado no software, é possível verificar com muita nitidez e comparar o crescimento do montante na poupança com o do crédito ao consumidor.

**Figura 4:** Gráfico Comparativo do Montante da Poupança e Empréstimo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

No gráfico, verifica-se que o montante da poupança fica quase inalterado se comparado com o montante do empréstimo que tem um crescimento muito elevado. Essa observação permite a reflexão de que as taxas de rentabilidade das nossas aplicações e dos empréstimos realizados não são justos. Enquanto no primeiro é muito baixo, o segundo é muito exagerado, fazendo que os consumidores se endividam para adquirir bens.

Portanto, fica evidente que o empréstimo deve ser muito pensado antes de ser realizado, pois pode causar uma situação financeira muito complicada para satisfazer muitas vezes desejos incentivados por indústria de consumo.

#### 4.2.4 Atividade 5: Compra a Vista e a Prazo

Durante o questionário de levantamento de dados, foi feita a pergunta: Na maioria das vezes, suas compras são realizadas à vista ou a prazo? E foi respondido pela maioria dos alunos que, na maioria das vezes, compras a prazo. O resultado não surpreende, devido a já conhecida volumosa quantidade de ofertas de compras parceladas de lojas de eletrodomésticos, de vestuários, veículos e vários outros itens.

Dessa forma, várias lojas utilizam de seus produtos para realizar verdadeiras operações de empréstimos bancários e, através do incentivo ao consumismo de

seus produtos, buscam atrair seus clientes. Portanto, deve sempre ser realizado algumas perguntas:

1. Utilize planilhas eletrônicas e o material de marketing da loja, para analisar as melhores opções de compras dos produtos desejado, analisando as vantagens e desvantagens de compra a prazo e a vista.
  - a) Existe necessidade de realizar essa compra?
  - b) Existem condições financeiras para realizar essas compras parceladas?
  - c) Analise as taxas cobradas nas compras a prazo. Os juros cobrados na compra estão justos?

As duas primeiras perguntas são reflexões que devemos sempre realizar, para não comprarmos sem necessidade ou sem condições financeiras, sendo atraídas por campanhas de propagandas.

Como toda operação de empréstimo bancário, existe taxa de juros e, nas compras parceladas, não é diferente. Mas, geralmente, essas taxas ficam implícitas, em meio a quantidade elevada de parcelas, diminuindo os valores de cada parcela, e causando uma verdadeira armadilha ao consumidor, levando-o a considerar aquela compra dentro do seu salário.

Para dirimir essa falta de transparência nas ofertas de compras parceladas e mostrar as taxas de juros nessas operações, realizamos a construção de uma planilha eletrônica, onde trabalhamos com o princípio da Matemática Financeira “o Dinheiro tem o seu valor no Tempo” e, dessa forma, analisando informações para verificar se existe vantagem nas compras a prazo.

Em todos momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (DAMBROSIO, 1999 p.97).

Foram pesquisadas algumas promoções de lojas de eletrodomésticos e, como já é do conhecimento, eles preparam materiais impressos, com ofertas de vários produtos. Em análise desse material, foi possível perceber que são colocadas

letras grandes para a quantidade e o valor dessas parcelas, e em letras minúsculas o valor à vista. Isso acontece porque as lojas, muitas vezes, preferem realizar operações a prazo, pois assim ganharão as taxas de juros e realizando as operações bancárias. Além disso, a compra parcelada é mais atraentes ao cliente, pois, num pequeno valor da parcela, leva acreditar que aquilo está dentro do seu orçamento.

Produto escolhido pelos alunos, bem na capa de um material impresso:

<p><b>SAMSUNG SMARTPHONE GALAXY A9</b></p> <p><b>Em letras grandes e amarelas: 15x de R\$ 217,30</b></p> <p><small>Em letras minúsculas: À vista: R\$ 2.849,00 e total a prazo: 3.259,50</small></p>
--

Analisando essa publicidade, fica muito atraente aos olhos do cliente enxergar o valor R\$ 217,30, e logo vai entender que aquilo é possível de comprar, porque é menor que o seu salário, porque geralmente a quantidade de parcelas passa despercebida. Já a oferta à vista, de R\$ 2.849,00, causará logo uma rejeição do cliente, pois vai perceber que aquilo não está passível de ser comprado nas suas condições financeiras. Por isso, as empresas utilizam como marketing as compras a prazo e podem cobrar altos juros.

Nesse exemplo, é informado o valor do total a prazo, valor pago pelo cliente nas 15 parcelas, no entanto, essas letras são tão pequenas que ninguém as percebe. Com esse valor a prazo é possível perceber que pagará juros, pois o montante das parcelas é maior que o valor do pagamento à vista. Assim, temos:

**Cálculo de Juros de compra a prazo:**

$$\begin{aligned} \text{Compra a prazo} - \text{Compra a Vista} &= \text{Juros} \\ R\$ 3.259,50 - R\$ 2.849,00 &= R\$ 410,50 \end{aligned}$$

Então, na compra a prazo, o cliente pagará R\$ 410,50 de juros. Ou seja, mais que o valor atual de pagamento a vista. Esse parcelamento representa a taxa

de juros. Para isso, elaboramos uma planilha eletrônica, no qual é realizado o cálculo por tentativa e erro para encontrar a taxa de juros aproximada.

Antes de mostrar a planilha, precisamos de conhecimento matemático de juros compostos:

$$M = C \times (1 + t)^n \text{ (fórmula de montante de juros compostos)}$$

$$\frac{M}{(1+t)^n} = \frac{C \times (1+t)^n}{(1+t)^n} \text{ (dividindo ambos membros por } (1+t)^n \text{)}$$

$$\frac{M}{(1+t)^n} = C \text{ (realizando divisão no segundo membro)}$$

Assim, temos com essa fórmula a possibilidade de trazer um valor no Montante, ou seja, um valor numa data futura para o valor na data de hoje, utilizando o princípio do “O dinheiro possui seu valor no tempo”.

Com a fórmula  $\frac{M}{(1+t)^n} = C$ , temos:

$M$ , representa o montante ou valor futuro,

$t$ , representa a taxa de juros,

$n$ , representa o tempo

$C$ , representa o capital ou o valor presente

Nessa planilha, trabalhando para encontrar a taxa de juros na qual será feita a movimentação dos valores das parcelas no futuro para o data presente, aproximando do valor à vista.

Seguimos os passos para elaborar planilha:

1. Construir planilha com 3 colunas e 17 linhas.
2. Em cada coluna, na primeira linha, escrever respectivamente: Mês, Valor das Parcelas e Valor atual.
3. Na coluna “Mês”, enumerar de 1 a 15.
4. Na coluna “Valor das Parcelas”, preencher com o valor das parcelas até o 15º mês.
5. Na coluna “Valor Presente”, inserir a fórmula abaixo:

$$\frac{M}{(1+t)^n} = C$$

que, no software, ficará da seguinte forma:

$$=B2/(1+0,017)^A2$$

Em que:

B2 é a coluna do valor das parcelas,

0,015 é a taxa de juros encontrada por tentativa e erro

e A2 é a coluna do mês, representando o tempo na fórmula.

7. Na última linha, será preenchida com o total dos valores das colunas, sendo que o somatório da coluna presente deve se aproximar do valor à vista, assinalado abaixo da tabela.

**Quadro 12:** Planilha de cálculo do valor presente das parcelas de um celular

Mês	Valor das parcelas	Valor Presente
1	R\$ 217,3	R\$ 213,67
2	R\$ 217,3	R\$ 210,10
3	R\$ 217,3	R\$ 206,58
4	R\$ 217,3	R\$ 203,13
5	R\$ 217,3	R\$ 199,74
6	R\$ 217,3	R\$ 196,40
7	R\$ 217,3	R\$ 193,11
8	R\$ 217,3	R\$ 189,89
9	R\$ 217,3	R\$ 186,71
10	R\$ 217,3	R\$ 183,59
11	R\$ 217,3	R\$ 180,52
12	R\$ 217,3	R\$ 177,50
13	R\$ 217,3	R\$ 174,54
14	R\$ 217,3	R\$ 171,62
15	R\$ 217,3	R\$ 168,75
TOTAL	R\$ 3.259,5	R\$ 2.855,84
Valor à vista: R\$ 2.849,00		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Essa planilha tem o objetivo de trazer o valor das parcelas no futuro para o valor presente, para se aproximar do valor à vista. Ao trazer esse valor, utilizaremos juros compostos e, por tentativa e erro, serão utilizadas as taxas de juros que mais aproximam o total da coluna 3 ao valor à vista. Nesse caso, a taxa de juros, nessa compra, foi de 0,017 a.m. ou 1,7% ao mês.

### **Cálculos e Análise para compra da Bicicleta a prazo**

Outro Produto escolhido pelos alunos, na mesma loja, é uma bicicleta.

**Objeto: BICICLETA HOUSTON**

**Letras Grandes: 18x de R\$ 101,30**

Em letras pequenas: À vista R\$ 1.106,90; total a prazo R\$ 1.823,40.

Em análise, temos:

Diferença do valor de compra a prazo e a Vista:  $R\$ 1.823,40 - R\$ 1.106,90 = R\$ 716,50$

Para encontrar a taxa de juros envolvida na compra, será utilizado a mesma planilha, conforme abaixo:

**Quadro 13:** Planilha de cálculo de valor presente das parcelas de uma bicicleta

Mês	Valor das parcelas	Valor Presente
1	R\$ 101,30	R\$ 96,02
2	R\$ 101,30	R\$ 91,01
3	R\$ 101,30	R\$ 86,27
4	R\$ 101,30	R\$ 81,77
5	R\$ 101,30	R\$ 77,51
6	R\$ 101,30	R\$ 73,47
7	R\$ 101,30	R\$ 69,64
8	R\$ 101,30	R\$ 66,01
9	R\$ 101,30	R\$ 62,57
10	R\$ 101,30	R\$ 59,30
11	R\$ 101,30	R\$ 56,21
12	R\$ 101,30	R\$ 53,28
13	R\$ 101,30	R\$ 50,50

14	R\$ 101,30	R\$ 47,87
15	R\$ 101,30	R\$ 45,38
16	R\$ 101,30	R\$ 43,01
17	R\$ 101,30	R\$ 40,77
18	R\$ 101,30	R\$ 38,64
TOTAL	R\$ 1.823,40	R\$ 1.139,23
Valor à vista: R\$ 1.106,90		

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

A fórmula do software na qual encontramos a taxa aproximada é:

$$=B2/(1+0,055)^A2$$

Nessa planilha, encontramos uma taxa de juros aproximada de 0,055 a.m. ou 5,5% a.m., ou seja, uma taxa bem elevada e diferente daquela encontrada no celular, mesmo sendo na mesma loja. Isso permite afirmar que o cálculo é necessário em todos os produtos, pois pode haver taxas de juros diferentes para determinados produtos, mesmo na mesma loja, e, por isso, merece análises separadas.

Portanto, para realizar essa compra, é indispensável que seja analisado o valor total da compra a prazo, do valor à vista e da taxa envolvida na compra, não deixando que a publicidade dos valores das parcelas, que visualmente é mais atrativo, cause a sensação que está adquirindo um bem abaixo do valor.

#### 4.2.5 Atividade 6: Vamos fazer uma Previdência!

##### 1. O que é Previdência?

Previdência social é um conjunto de direitos relativos à seguridade social. Como manifestação desta, a previdência tende a ultrapassar a mera concepção de instituição do Estado providência (welfare state), sem no entanto, assumir características socializantes, até porque estas dependem mais do regime econômico do que do social (SILVA, 2008, p. 310).

É comum as pessoas preocuparem com as condições financeiras e como essas condições irão favorecer uma boa qualidade de vida quando chegam a idade de parar de trabalhar.

Dessa forma, a população trabalha durante algum tempo, acumulando recursos financeiros, com o objetivo de que, numa idade avançada, que seja necessário parar de trabalhar, tenha condições suficientes para suprir suas necessidades.

Neste momento de discussão nacional sobre a reforma da Previdência, em que as regras oficiais estão sendo alteradas, como a fixação de idade mínima para se aposentar e a definição de tempo de contribuição, torna-se bastante atual o tema.

O governo justifica a Reforma da Previdência como meio de ajustar as contas públicas, afirmando que é deficitária, ou seja, que o valor que se arrecada é menor que o valor que se paga a partir das aposentadorias. Segundo o governo, esse déficit causa um desajuste fiscal, refletindo em outras áreas do governo e prejudicando o investimento, e conseqüentemente o crescimento econômico do país.

Diante dessa situação, foram feitos os seguintes questionamentos:

2. É preciso aguardar apenas pela previdência oficial?

3. Podemos fazer algo que contribua para ser ter condições satisfatórias quando alcançar a idade avançada?

Algumas pessoas realizam uma previdência Privada, ou seja, uma forma de contribuição geralmente administrada por bancos ou fundos de pensão, no qual cobra uma taxa de administração para cuidar desse recurso. Essa forma de previdência não se confunde com a previdência oficial, pois os recursos e a administração não se misturam e, algumas vezes, tem o objetivo de complementar a oficial.

No entanto, muitas pessoas não têm acesso à Previdência Privada e precisam garantir uma boa situação financeira no futuro. Para isso, a Matemática Financeira irá contribuir para o planejamento financeiro e econômico para que consiga realizar sua própria previdência, sendo ele próprio o administrador.

4. Quanto preciso poupar mensalmente para fazer minha própria previdência? Elabore uma planilha eletrônica, que melhor se adeque as suas condições, para realizar a sua própria previdência.

Com base nas respostas realizadas no questionário de levantamento de dados, tivemos: Você se preocupa com a aposentadoria? Os alunos disseram em sua grande maioria que preocupa em ter uma aposentaria quando chegar numa idade mais avançada. Com quantos anos deseja parar de trabalhar, e com que salário deseja aposentar? Todas as respostas variaram entre 54 e 65 anos e o salário na faixa de R\$ 1.500,00 a R\$ 3.000,00.

Essas respostas serviram de parâmetro para construção da previdência, que foi chamado de Previdência Pessoal. Em conjunto com a turma e com base na faixa de renda informada no questionário, definimos:

- Contribuição Mensal: R\$ 150,00
- Tempo de contribuição: 35 anos
- Taxa de rentabilidade dos investimentos: 1% a.m.
- Regime de capitalização: Juros compostos

A contribuição de R\$ 150,00 será possível com a economia de R\$ 5,00 diários em gastos desnecessários com roupa, calçados, festas e itens citados no questionário que são comprados por impulso.

O tempo de 35 anos de contribuição também está adequado para a idade que desejam aposentar. Iniciando o trabalho entre 20 e 25 anos, contribuindo 35 anos, poderá aposentar-se na faixa de 55 a 60 anos, idade desejada pelos alunos.

A taxa de rentabilidade de 1% a.m. foi definida com base na taxa de juros básica, conhecida como taxa Selic. Essa taxa é utilizada para remuneração de títulos públicos emitidos pelo governo. Calculamos a média aritmética da taxa Selic mensal do período 1999 a 2018, compreendendo 20 anos.

A informação da taxa Selic foi encontrada no site da receita Federal e foi realizado o cálculo da média aritmética por meio do software de planilhas eletrônicas, buscamos a informação dos últimos 20 anos.

Definidos os critérios do investimento, e seguindo o roteiro abaixo, foi elaborada a planilha para o cálculo do montante dessa contribuição no fim do período.

1. Construir tabela com 6 colunas e 421 linhas, cada linha referente ao 1 mês.

2. Na primeira linha, em cada coluna, preencher respectivamente com os nomes: mês, Contribuição mensal, acumulado do Mês anterior, rentabilidade, rendimentos, montante.

3. Coluna 1: Referente a cada mês - enumerar as linhas de 1 a 420, referentes aos 35 anos.

4. Coluna 2 (quanto consigo poupar todo mês): inserir o valor nas linhas dessa coluna, definido R\$ 150,00 por mês.

5. Coluna 3: Referente a quanto já tenho do Mês anterior.

Fórmula: (= coluna 6 da linha anterior)

6. Coluna 4: Preencher com taxa da rentabilidade ao mês, em número decimal, em todas as linhas. Nesse caso, o rendimento será de 1% a.m.. Portanto, deve ser preenchido com 0,01.

7. Coluna 5: O rendimento do mês. Somando o que tenho do Mês anterior com economia do mês e multiplicando pela taxa de rentabilidade.

Fórmula: = (coluna 2 + coluna 3) x coluna 4.

8. Coluna 6: Quanto tenho ao final de cada mês. Somando o valor da economia do mês com o que tenho do mês anterior com o rendimento do mês.

Fórmula: = coluna 2+coluna 3+coluna 5

9. Elevando as fórmulas em todas as linhas, teremos, na coluna 6, o montante do investimento durante 35 anos.

Segue abaixo o recorte da planilha no início e no final:

**Quadro 14:** Simulação de contribuição de Previdência e sua rentabilidade

MÊS	CONTRIBUIÇÃO MENSAL	ACUMULADO DO MÊS ANTERIOR	RENTABILIDADE	RENDIMENTO	MONTANTE
1	R\$ 150,00	R\$ 0,00	0,01	R\$ 1,50	R\$ 151,50
2	R\$ 150,00	R\$ 151,50	0,01	R\$ 3,02	R\$ 304,52

3	R\$ 150,00	R\$ 304,52	0,01	R\$ 4,55	R\$ 459,06
4	R\$ 150,00	R\$ 459,06	0,01	R\$ 6,09	R\$ 615,15
5	R\$ 150,00	R\$ 615,15	0,01	R\$ 7,65	R\$ 772,80
6	R\$ 150,00	R\$ 772,80	0,01	R\$ 9,23	R\$ 932,03
7	R\$ 150,00	R\$ 932,03	0,01	R\$ 10,82	R\$ 1.092,85
8	R\$ 150,00	R\$ 1.092,85	0,01	R\$ 12,43	R\$ 1.255,28
9	R\$ 150,00	R\$ 1.255,28	0,01	R\$ 14,05	R\$ 1.419,33
10	R\$ 150,00	R\$ 1.419,33	0,01	R\$ 15,69	R\$ 1.585,03
11	R\$ 150,00	R\$ 1.585,03	0,01	R\$ 17,35	R\$ 1.752,38
12	R\$ 150,00	R\$ 1.752,38	0,01	R\$ 19,02	R\$ 1.921,40
13	R\$ 150,00	R\$ 1.921,40	0,01	R\$ 20,71	R\$ 2.092,11
14	R\$ 150,00	R\$ 2.092,11	0,01	R\$ 22,42	R\$ 2.264,53

409	R\$ 150,00	R\$ 862.928,08	0,01	R\$ 8.630,78	R\$ 871.708,86
410	R\$ 150,00	R\$ 871.708,86	0,01	R\$ 8.718,59	R\$ 880.577,45
411	R\$ 150,00	R\$ 880.577,45	0,01	R\$ 8.807,27	R\$ 889.534,72
412	R\$ 150,00	R\$ 889.534,72	0,01	R\$ 8.896,85	R\$ 898.581,57
413	R\$ 150,00	R\$ 898.581,57	0,01	R\$ 8.987,32	R\$ 907.718,89
414	R\$ 150,00	R\$ 907.718,89	0,01	R\$ 9.078,69	R\$ 916.947,58
415	R\$ 150,00	R\$ 916.947,58	0,01	R\$ 9.170,98	R\$ 926.268,55
416	R\$ 150,00	R\$ 926.268,55	0,01	R\$ 9.264,19	R\$ 935.682,74
417	R\$ 150,00	R\$ 935.682,74	0,01	R\$ 9.358,33	R\$ 945.191,07
418	R\$ 150,00	R\$ 945.191,07	0,01	R\$ 9.453,41	R\$ 954.794,48
419	R\$ 150,00	R\$ 954.794,48	0,01	R\$ 9.549,44	R\$ 964.493,92
420	R\$ 150,00	R\$ 964.493,92	0,01	R\$ 9.646,44	R\$ 974.290,36

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Analisando a planilha elaborada no software, verificamos que houve a contribuição mensal de R\$ 150,00, e que esse valor foi sendo acumulado durante os 35 anos, sendo remunerado pela rentabilidade 1% a.m. No decorrer do tempo, o montante foi aumentando e, conseqüentemente, os rendimentos também foram aumentando, pois, no regime de juros compostos, os juros são calculados sobre o montante do mês anterior. Dessa forma, os rendimentos que no primeiro mês foram de apenas R\$ 1,50, no último mês foi no valor de R\$ 9.646,44, tendo alcançado o montante de R\$ 974.290,36 no fim do período.

Portanto, mantendo essa rentabilidade, é possível afirmar que apenas os rendimentos são capazes de manter uma aposentadoria de R\$ 9.646,44, sendo

mantido o capital de R\$ 974.290,36. Assim, a aposentadoria alcançada foi bem superior à desejada pelos alunos, entre R\$ 1.500 e R\$ 3.000.

Com essa atividade, fica evidente que, em pequenas economias realizadas pelos alunos, é possível alcançar uma estabilidade financeira e um conforto a longo prazo. Além disso, as preocupações como aposentadoria, que dependem de ações de governo, podem ser diminuídas.

Todavia, para que situações dessas sejam de fato construídas na prática, é indispensável que não entre no jogo do consumismo, em que comprar se torna questão apenas de desejo e não de necessidade. Tudo que é adquirido sem necessidade, desde alimentação, ao transporte, ao vestuário, é considerado supérfluo e, portanto, pode ser dispensado.

Comprar sem necessidade também tem como consequência o endividamento e isso, como já vimos, tem altas taxas de juros e compromete todo orçamento da família. Além disso, é importante conhecer as melhores aplicações e as que geram bons rendimentos sem grandes riscos.

Portanto, é possível a construção de nossa previdência, com planejamento, conhecimento e controle racional do consumo.

#### 4 ANÁLISE DE DADOS DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Na terceira etapa da atividade, foi realizado um questionário com os alunos para verificar se foi alcançado o objetivo deste trabalho. Foram seis questões de múltipla escolha, aonde os alunos marcavam a opção de sua preferência e tinham o espaço para comentarem, caso desejassem, e um quadro com oito perguntas, em que os alunos tinham cinco opções enumerados de 1 a 5, sendo a opção 1 correspondente a pouco e 5 corresponde a muito.

Foram 15 questionários respondidos. A análise foi realizada de forma quantitativa, por método estatístico, analisando a frequência absoluta e relativa das respostas e realizando a média aritmética da pontuação conferida no quadro com oito perguntas. E de forma qualitativa, verificamos as respostas e comentários dos alunos, verificando o que aquela resposta significa para o alcance do objetivo da atividade.

A análise qualitativa é menos formal do que a análise quantitativa, pois nessa última seus passos podem ser definidos de maneira relativamente simples. A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza do dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação (GIL, 2002, p.133).

##### 4.1 Análise do Questionário e Resultados

**Questão 1:** Como você analisa a atividade de Educação Financeira realizada em sala de aula?

( ) Ruim                      ( ) Regular                      ( ) Boa                      ( ) Ótima

Objetivo:

- Especificar a visão da turma sobre atividade de forma geral e possibilitar a turma atribuir um conceito à atividade, verificando se foi atrativo para o aluno.

Resultado:

Tivemos respostas nas opções regular, boa e ótima, o que demonstra que o trabalho foi aceito pelos alunos. Tendo sua imensa maioria boa e ótima.

Segue o quadro abaixo com a quantidade de alunos e o percentual.

**Quadro 15:** Frequência de respostas da primeira questão: Conceito da atividade

<b>Conceito da Atividade</b>		
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Ótima	7	46,67%
Boa	6	40%
Regular	2	13,33%
Ruim	0	

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

Assim, verificamos que 6 (seis) alunos consideraram a atividade ótima. Para esses alunos, a atividade não precisa de mudanças, pois sentiram-se atraídos por ela. Já os 6 (seis) alunos que consideraram boa, sinalizam a necessidade ajustes na atividade, mas acreditam que o modelo é válido. Para os 2 (dois) alunos que consideraram regular, há muita coisa para mudar, no entanto, não descartam a atividade.

Houve um comentário dizendo que *“foi muito bom, pode tirar várias dúvidas que tinha”*, o que leva a entender que o aluno convive com várias dúvidas em relação às finanças e que puderam ser solucionadas.

**Questão 2:** A metodologia utilizada facilitou a aprendizagem dos conteúdos de Matemática Financeira?

( ) Sim ( ) Não ( ) Em partes

Objetivo:

- Identificar se a metodologia de ensino e aprendizagem que trabalha com questões do convívio do aluno, de forma contextualizada e multidisciplinar, facilita a aprendizagem dos conteúdos de Matemática Financeira.

Apesar disso, o objetivo da atividade era ir além da aprendizagem do conteúdo matemático, com a promoção do significado na aprendizagem, oferecendo novas ferramentas e uma Educação Financeira com capacidade crítica. Contudo, é muito importante verificar se esse modelo pode contribuir também na aprendizagem dos conteúdos.

O resultado, no quadro abaixo, apesar de ser insuficiente para demonstrar a aprendizagem do conteúdo, mostra como os alunos perceberam, diante da atividade, a condição de aprender o conteúdo.

**Quadro 16:** Frequência de respostas da segunda questão: Eficiência da Metodologia

Eficiência da Metodologia		
Respostas	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Sim	9	60%
Em parte	6	40%
Não	0	0,00%

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

As respostas demonstram que 60% dos alunos viram a atividade com condições de ajudar muito na aprendizagem da Matemática Financeira. Já os outros 40% dos alunos consideraram que alguns aspectos ajudaram, mas em outros não foi tão interessante.

Diante da dificuldade de aprendizagem dos conteúdos matemáticos, com as reprovações na disciplina, verificamos, nessas respostas, que a maioria dos alunos acredita que essa metodologia pode ajudar na aprendizagem.

A Matemática possui uma sequência lógica de conteúdos e muitos são pré-requisitos para a aprendizagem de outros. Portanto, uma atividade não será suficiente para uma mudança em toda história escolar do aluno. Esse modelo de ensino aprendizagem precisa de uma continuidade para verificar sua real eficiência.

**Questão 3:** A atividade realizada com situações reais é mais interessante que os exercícios dos livros?

( ) Sim    ( ) Não    ( ) Em partes

Objetivo:

- Mostrar se os exercícios propostos, relacionados a situações reais, promovem significado a aprendizagem e se tornam mais atrativos.

Sabemos que a Matemática é odiada por muitos por considerar algo abstrato e não entender para que servem as fórmulas e os cálculos. Portanto, as situações reais de interesse dos alunos, com o apoio de algumas ferramentas de informática, podem tornar a disciplina mais interessante e atrair o interesse dos alunos.

Temos, portanto, o resultado no quadro abaixo:

**Quadro 17:** Frequência de respostas da Terceira Questão: Interesse do aluno

Atividade Interessante		
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Sim	15	100%
Em parte	0	0%
Não	0	0%

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

O resultado demonstra que os alunos perceberam que a atividade realmente é capaz de deixar a matemática mais interessante, pois ela será um meio de facilitar a sua vida, dando utilidade aos conteúdos e promovendo significado à aprendizagem quando aplicados em situações reais.

O comentário do aluno - *“Sim, pois não ficamos presos ao livro, trabalhamos com coisas reais”* - mostra que os exercícios dos livros são, muitas vezes, distantes do interesse do aluno, e a atividade foi capaz de trazer situações reais do mercado junto às necessidades reais dos alunos.

**Questão 4:** Depois da Atividade realizada, você considera importante o controle do Consumo?

( ) Sim    ( ) Não    ( ) Em partes

Objetivo:

- Identificar se houve um entendimento da importância do consumo e do melhor planejamento financeiro.

A Educação Crítica esteve sempre presente no tema do consumismo, que foi objeto de discussão e reflexão, mostrando as estratégias de mercado, com o apoio da mídia, para tornar as pessoas consumidoras compulsivas que, muitas vezes, acabam comprando sem necessidade.

O quadro abaixo mostra que a maioria dos alunos perceberam a importância do controle do consumo.

**Quadro 18:** Frequência de respostas da quarta questão: Consumo

Controle do Consumo		
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Sim	13	86,67%
Em parte	2	13,33%
Não	0	0,00%

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

O resultado mostra que os alunos compreenderam sobre a necessidade do controle do consumo, não realizando compras apenas por desejo, e sim verificando sua real necessidade. Portanto, com o objetivo de Educação Financeira, o consumismo é um tema oportuno e bastante atual para a sociedade em que vivemos.

Como Educação Crítica, foram discutidas as consequências do consumo em diversas áreas, como no Meio Ambiente, na economia, no social, no planejamento familiar. “Porque se controlamos as compras de besteiras o preço não vai aumentar”, podemos perceber, no comentário do aluno, que o tema é discutido de maneira multidisciplinar quando discutimos a Lei da oferta e procura, quando existe mais oferta que procura, tendo os preços aumentarem e causar dificuldades naqueles que mais precisam e desorganizando a economia.

**Questão 5:** A atividade realizada irá te ajudar a tomar as melhores decisões financeiras e a gerir melhor seu dinheiro?

Sim

Não

Em partes

Objetivo:

Indicar a aprendizagem de Matemática Financeira, juntamente com as informações sobre produtos bancários, como ferramenta para ajudar a tomar as melhores decisões financeiras.

Durante o trabalho, buscamos contextualizar os exercícios a situações do aluno e buscar as soluções por meio de condições reais existentes no mercado. Com isso, verificamos as vantagens e desvantagens em realizar algumas operações bancárias. Assim, procuramos oferecer algumas informações que podem ajudar o aluno a realizar o seu planejamento financeiro e a tomar as melhores decisões no gerenciamento do dinheiro.

Temos o resultado de como o aluno vê essa questão:

**Quadro 19:** Frequência de respostas da quinta questão: Gerenciamento Financeiro

Gerenciamento Financeiro		
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Sim	13	86,67%
Em parte	2	13,33%
Não	0	0,00%

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

O resultado mostra que 13 (treze) alunos consideram importante a atividade para ajudar nas decisões financeiras, e 2 (dois) consideram importante em alguns aspectos. Isso mostra que a construção da aprendizagem, por meio da contextualização e a busca pelas melhores decisões financeiras nas situações realizadas, contribuiu para alcançar a devida importância para o gerenciamento financeiro.

Tivemos alguns comentários dos alunos que justificaram essa ideia: “Sim, agora tenho noção do que gastar só com coisas necessárias” e “Porque agora sei melhor administrar o meu dinheiro”. Eles demonstram os entendimentos por parte dos alunos sobre a importância da administração financeira e, além disso, a responsabilidade social de um consumo racional.

**Questão 6:** A aprendizagem, adquirida com a atividade, será útil para a sua vida em sociedade? Como será útil?

( ) Sim                      ( ) Não                      ( ) Em partes

Objetivo:

- Estabelecer relação da aprendizagem adquirida na atividade com contribuição na vida em sociedade, com o planejamento, a tomada de decisões financeiras e num consumo consciente.

Desejamos, com a atividade realizada, que a aprendizagem forneça condições de conscientizar os alunos de que devemos manter planejamento financeiro e alertar sobre as estratégias de marketing que atraem o consumo compulsório.

Obtivemos o seguinte resultado na questão:

**Quadro 20:** Frequência de respostas da sexta questão: Utilidade da atividade

Utilidade da atividade		
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Sim	14	93,33%
Em parte	1	6,67%
Não	0	0,00%

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

Verificamos que 93,33% dos alunos, consideraram ser muito útil a atividade. Dessa forma, para a grande maioria dos alunos, a atividade alcançou seu objetivo e essa aprendizagem será levada para sociedade e será aplicada no meio familiar, no planejamento financeiro familiar, nas decisões de empréstimo ou aplicações financeiras e no consumo consciente.

Para 1 (um) aluno, ou seja 6,67%, será utilizado “Em partes”, ou seja, algumas coisas vistas serão úteis, outras não serão úteis. No comentário desse aluno, ele colocou como será útil: *“na hora que eu for consumir algo já vai dar para pôr em prática o que aprendi”*. Percebeu, portanto, que no momento do consumo poderá tomar as melhores decisões.

Analisando os comentários de como a atividade foi útil, dentre os 15 alunos, 11 realizaram comentários, conforme o quadro a seguir. Os 4 que não comentaram, marcaram sim, que será útil, mas não quis expor como será útil. Portanto, faremos a análise apenas daqueles que propuseram a comentar.

Com base nas respostas, foi feita uma separação em três respostas que se aproximam nas ditas pelos alunos:

1º. Os alunos que disseram que irão ajudar a economizar e comprar por necessidade.

2º. Os alunos que, além de obterem o consumo consciente do item anterior, poderão realizar controle de gastos, saber a melhor forma de poupar e realizar investimentos. Ou seja, além de saber economizar, cita algo de administração do recurso.

3º. O aluno que considerou que essa prática poderá ajudá-lo profissionalmente.

**Quadro 21:** Comentários dos alunos sobre a utilidade da atividade para sua vida

Comentários sobre a Utilidade da Atividade		
	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Ajudar com um consumo consciente	3	27,27%
Consumo consciente e gestão do recurso	7	63,64%
Ajudar profissionalmente	1	9,09%

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

A frequência das respostas acima mostra que 90,91%, somado o item 1 e item 2, disseram que irá ajudar no consumo consciente; sendo que, 63,64%, além do consumo, acreditaram ajudar na gestão, com controles e investimentos, e 9,09% disseram ajudar profissionalmente e na busca por emprego.

Algumas respostas dos alunos, por item:

1. Ajudar no consumo consciente:

*“Me ajudará a economizar meu dinheiro”*

*“Pois vou gastar com o necessário”*

2. Consumo consciente e gestão do recurso:

*“Para ter um maior controle dos nossos gastos e uma base de como investimos nosso dinheiro”*

*“Sim, pois irei saber fazer as contas, assim sabendo o que irei gastar e o que vou economizar”*

3. Ajudar profissionalmente:

*“No emprego, no dia-a-dia, em tudo.”*

Portanto, a atividade mostra-se muito útil para a educação financeira e para a promoção de uma criticidade que seja capaz de fazer análise da melhor forma de compra e venda e se aquilo realmente é para suprir uma necessidade.

**Questão 7:**

Assinale, para cada questão, o grau que sente dos aspectos relacionados ao trabalho, sabendo que o valor 1 corresponde a pouco e o valor 5 a muito:

Quadro 22: Questionamentos para que os alunos atribuem uma nota.

	Pouco					Muito
1. O conteúdo estudado será útil para a sua vida?	1	2	3	4	5	
2. O modelo das aulas, com base em casos concretos, facilita a aprendizagem do conteúdo?	1	2	3	4	5	
3. Na sua opinião, é importante o ensino-aprendizagem de matemática relacionado com a vida dos estudantes?	1	2	3	4	5	
4. O software <i>excel</i> , utilizado para cálculos de matemática financeira, pode ser útil no controle dos recursos da sua família?	1	2	3	4	5	
5. A utilização de ferramentas como o <i>excel</i> torna as aulas mais interessantes?	1	2	3	4	5	
6. A forma que o conteúdo foi estudado ajudará nas suas escolhas e decisões na sociedade?	1	2	3	4	5	
7. Considerando a atividade realizada, você considera o consumismo prejudicial a vida em sociedade?	1	2	3	4	5	
8. Você considera válida a atividade realizada? Deseja aulas nesse modelo?	1	2	3	4	5	

Fonte: Atividade realizada em sala de aula, 2019.

Objetivo:

- Classificar o trabalho através de notas de perguntas realizadas a partir dos objetivos de um ensino-aprendizagem voltado para a vida dos estudantes e para sua vida em sociedade, que utilize ferramentas de informática e que contribua para a formação de cidadãos críticos.

Por meio da média aritmética das respostas dos alunos, foi atribuída uma nota para questão.

Segue abaixo o quadro com a quantidade de alunos que optaram por cada nota, de 1 a 5, nas respectivas questões, com um total de 15 alunos. Na coluna somatório de notas, consta a soma dos 15 alunos e, na coluna Média aritmética, é o somatório dividido pela quantidade total de 15 alunos:

**Quadro 23:** Notas atribuídas pelos alunos e média dessas notas

Respostas dos alunos							
	1	2	3	4	5	Somatório das Notas	Média aritmética de cada item
Item 1	0	1	0	5	9	67	4,47
Item 2	1	1	1	4	8	62	4,13
Item 3	00	0	0	3	12	72	4,8
Item 4	00	0	2	3	10	68	4,53
Item 5	0	2	0	4	9	65	4,33
Item 6	0	1	0	3	11	69	4,6
Item 7	0	0	2	4	9	67	4,47
Item 8	0	0	3	3	9	66	4,4

Fonte: Análise do Pesquisador, 2019.

É bom frisar que as notas variam de 1 a 5, portanto, as localizadas entre 4 e 5 estão no melhor conceito.

Analisando os resultados de cada questão, é observado:

Item 1: Obteve nota 4,47, portanto, foi verificado pelos alunos que o conteúdo será útil.

Item 2: Obteve nota 4,13. Segundo os alunos, esse modelo de aula facilita a aprendizagem do conteúdo, no entanto, foi a menor nota dentre as questões, assim como foi a menor frequência também na questão 2, que possui a questionamento semelhante. Portanto, é algo que pode ser avaliado para melhorar a relação da contextualização com os conteúdos matemáticos a fim de melhorar a aprendizagem. Deve ser considerado também que os alunos estão acostumados com as aulas tradicionais e, para essa diferença, pode ser necessário um tempo maior para adaptar.

Item 3: Obteve nota 4,8. Aqui, os alunos consideram muito relevante o ensino-aprendizagem relacionado a sua própria vida.

Item 4: Obteve nota 4,53. Nesse caso, os alunos consideram o *excel* útil no controle dos recursos da sua família.

Item 5: Obteve nota 4,33. Com essa nota, os alunos consideram a ferramenta *excel* interessante para as aulas de matemática. Assim como no item anterior, a nota foi um pouco inferior, o que pode ser relacionado com o pouco conhecimento da ferramenta e a necessidade de tempo extra, com possibilidade de ser em horário diferente das aulas para criar habilidade com o software.

Item 6: Obteve nota 4,6. Os alunos, nessa questão, consideram que o conteúdo ajuda em suas decisões em sociedade.

Item 7: Obteve nota 4,47. Os alunos, por meio de diversas discussões em sala de aula, considera o consumismo prejudicial a sociedade.

Item 8: Obteve nota 4,4. Portanto, os alunos desejam as aulas nesse modelo.

Assim, foi verificada a nota de cada item do quadro 26 e, para obtermos uma nota de toda atividade, foi calculada a média aritmética da nota de todos os itens:

$$\frac{4,47 + 4,13 + 4,8 + 4,53 + 4,33 + 4,6 + 4,47 + 4,4}{8} = 4,47$$

Com a média 4,47, atribuída pelos alunos à atividade, podemos considerar que a atividade alcançou seus objetivos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na situação mundial atual, de grande inovação tecnológica e necessidade de formação de cidadãos com capacidade de atuar com autonomia e criticidade, buscou-se analisar uma proposta de atividade na área de Educação Financeira que promova um ensino-aprendizagem significativo para o aluno.

Na busca pela construção da atividade proposta na Educação Financeira, verificou-se a importância de utilizar três componentes: contextualização com casos cotidianos do aluno, uma educação matemática crítica e softwares de computação. Essas três ferramentas permitem atrair a atenção dos alunos e dar significado à aprendizagem por meio da busca de resolução de situações reais dos alunos, dando ênfase à importância de ser conscientes no consumo, buscando, por um software, a inserção do aluno num mundo mais tecnológico.

No intuito de verificar a viabilidade da atividade proposta, foi realizada a aplicação desta proposta no Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira, na Terceira Série do Ensino Médio, no qual busca-se analisar a validação da atividade, por meio da participação dos alunos nas aulas e com aplicação de um questionário em que avaliaram a atividade proposta.

Na elaboração dessa atividade, buscou-se a integração com outras áreas do conhecimento, como a sociologia, quando vimos os impactos sociais consequentes do comportamento consumista. Isso demonstra que as áreas do conhecimento devem estar integradas e o ensino-aprendizagem relacionados. No entanto, para que isso seja possível, o professor de matemática deve buscar uma visão de mundo, algumas vezes fora da matemática tradicional dos livros didáticos, e construir a sua metodologia de ensino buscando entender em que comunidade a escola e os alunos estão inseridos.

A utilização de um software de informática foi importante para a atividade realizada, no entanto, merecem destaque algumas situações que podem tornar a aprendizagem mais eficaz: Não havia, na escola, uma sala de informática em que os alunos pudessem acompanhar e realizar as planilhas que tornariam as construções mais interessantes e com uma aprendizagem maior. Além disso, contribuiria com as aulas se os alunos já possuíssem conhecimento prévio sobre o software utilizado; que poderia ser feito em cursos em turno oposto.

Ficou bastante evidente a participação e o interesse dos alunos durante a participação nas aulas, como visto num comentário do aluno quando disse que a atividade da aula anterior já contribui em sua vida profissional. Além disso, as respostas do questionário demonstraram que a atividade atraiu interesse do aluno e contribuiu para formação de cidadãos com capacidade de tomar as melhores decisões, sendo sujeitos ativos conscientes e críticos.

No questionário de avaliação, realizado com os alunos, obtivemos respostas satisfatórias em todas as perguntas. No entanto, merece uma observação sobre a contribuição da atividade proposta para a aprendizagem do conteúdo matemático que teve a pior a avaliação. Para que seja possível uma melhor análise sobre esse item, é muito importante a continuidade da atividade com um tempo maior de duração para verificação, por meio de avaliações constantes, o crescimento da aprendizagem do aluno. No entanto, constatou-se, com nitidez, também no questionário, o interesse despertado pelo aluno por uma aprendizagem significativa e pela formação de cidadãos capazes de atuar na sociedade atual com autonomia e criticidade.

Portanto, consideramos que a proposta de atividade realizada atingiu seu objetivo de buscar contribuir para a formação de cidadãos ativos e críticos com capacidade de tomar as melhores decisões financeiras e buscar os melhores comportamentos na sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Pessoa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Modelagem Matemática da Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2013

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: 2013. Disponível em <<https://www.bcb.gov.br>>

BASSANEZI, Carlos Rodney. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova forma estratégia**. 3 ed. São Paulo: Contexto. 2006.

BOYER, Carl Benj. **História da Matemática**. 2 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1996.

BORBA, Marcelo C. Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In BICUDO, Maria Aparecida (org) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo. Unesp, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnologia. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000

D'AMBROSIO, Ubiratan; A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In BICUDO, Maria Aparecida (org) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo. Unesp, 1999.

\_\_\_\_\_, Ubiratan. **Da realidade a ação: reflexões sobre educação e matemática**. Campinas/SP: Summus Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1996.

\_\_\_\_\_, Ubiratan. **Etonomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

\_\_\_\_\_, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas/SP: Papyrus, 1996.

DAMIANI, Magda Floriano; ROCHEFORT, Renato Silveira; CASTRO, Rafael Fonseca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo

Pesquisa do tipo intervenção Pedagógica. *Cardernos de Educação*, Pelotas, N 45, 2013.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. rev. Campinas/SP: Autores Associados, 2009.

GRANDO, Neiva Igenes; SCHNEIDER, Ido Jose. **Matemática Financeira**: alguns elementos históricos e contemporâneos. Campinas/SP: Zetetike-FE-Unicamp, 2010. Disponível em: [https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/864669\\_3/13595](https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/864669_3/13595). Acesso em 05/11/2019

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm), acesso em 15/08/2019

KENSKI, Vania Moreira. *Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira; O ensino e as propostas pedagógicas. In BICUDO, Maria Aparecida (org) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo. Unesp, 1999.

PENTEADO, Miriam Godoy; Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In BICUDO, Maria Aparecida (org) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo. Unesp, 1999.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários de Investigação. *Bolema*, Rio Claro (SP) nº 14, 2000. Disponível em:

SKOVSMOSE, Ole, **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. 6 ed. Campinas/SP: Editora Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica: Incerteza, matemática, responsabilidade**; tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, José Afonso da, **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 30ª edição, São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2008.

**Taxa básica – Selic Histórica:** divulgado em:  
[http://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/pagamentos-e-parcelamentos/taxa-de-juros-selic#Taxa de Juros Selic](http://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/pagamentos-e-parcelamentos/taxa-de-juros-selic#Taxa_de_Juros_Selic). Acesso em 10/03/209



## APÊNDICES

### APÊNDICE A

UESB - Universidade do Sudoeste da Bahia.

Aplicação no Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira.

Nome do Aluno: \_\_\_\_\_

Questionário para desenvolvimento de atividade de Educação Financeira:

1. Idade: \_\_\_\_\_

2. Reside com quantas pessoas? \_\_\_\_\_

3. É o responsável financeiro da família? ( ) Sim ( ) Não

4. Faixa de renda?

( ) Até 500,00 ( ) de R\$500,00 a R\$ 1.000,00

( ) R\$1.000,00 a R\$ 2.000,00

( ) de R\$ 2.000,00 a 3.000,00 Outros: \_\_\_\_\_

5. Colabora com as despesas da casa, quanto:

Aluguel: R\$ \_\_\_\_\_

juros: R\$ \_\_\_\_\_

Água, luz R\$ \_\_\_\_\_

impostos: R\$ \_\_\_\_\_

Alimentação: R\$ \_\_\_\_\_

Telefone e internet: R\$ \_\_\_\_\_

Transporte: R\$ \_\_\_\_\_

Vestuário: R\$ \_\_\_\_\_

Outros: R\$ \_\_\_\_\_

6. Quando consegue economizar, onde guarda o dinheiro?

( ) em casa ( ) no banco ( ) com familiares

7. Quando coloca no banco, deposita em que produto bancário?

( ) conta corrente ( ) poupança ( ) produtos de renda Fixa

( ) Outros investimentos : \_\_\_\_\_

8. Qual o próximo objeto planeja adquirir?

Celular     televisão     carro     moto     casa     Outros:

\_\_\_\_\_

9. Na maioria das vezes suas compras são a vista ou a prazo? \_\_\_\_\_

10. Quando falta recurso ou deseja comprar algo que não possui o dinheiro, através de qual meio consegue o recurso?

empréstimo CDC     Cheque especial     cartão de crédito     com familiar

11. Você se preocupa com a aposentadoria? Com quantos anos deseja parar de trabalhar, e com que salário deseja aposentar?

\_\_\_\_\_

12. Você compra por desejo ou por necessidade? Em que você se considera impulsivo para comprar?

\_\_\_\_\_

## APENDICE B

UESB - Universidade do Sudoeste da Bahia.

Aplicação no Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira.

Nome do Aluno (opcional): \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Questionário realizado para avaliar a atividade desenvolvida com os alunos do Colégio Estadual Tereza Borges de Cerqueira. Os resultados obtidos servirão de parâmetro para dissertação de Mestrado

Não existem respostas certas ou erradas. Por isso lhe solicitamos que responda de forma espontânea e sincera a todas as questões. Na maioria das questões terá apenas de assinalar com uma cruz a sua opção de resposta.

1. Como você avalia a atividade de Educação financeira realizada em sala de aula?

( ) Ruim                      ( ) Regular                      ( ) Boa                      ( ) Ótima

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. A metodologia utilizada facilitou a aprendizagem dos conteúdos de Matemática Financeira?

( ) Sim                      ( ) Não                      ( ) Em parte

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. A atividade realizada, com situações reais, é mais interessante que os exercícios dos livros?

( ) Sim                      ( ) Não                      ( ) Em parte

\_\_\_\_\_

4. Depois da atividade realizada, você considera importante o controle do consumo? Por que?

( ) Sim                      ( ) Não                      ( ) Em parte

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_