

**INSTITUTO
FEDERAL**

Paraíba

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOSÉ JEFERSON PEREIRA BRASIL

**A MATEMÁTICA FINANCEIRA E O
ESTUDANTE DO ENSINO MÉDIO:
ESTABELECENDO UMA LIGAÇÃO ENTRE O
CONTEÚDO ESCOLAR E O SEU DIA A DIA**

CAJAZEIRAS - PB
2021

JOSÉ JEFERSON PEREIRA BRASIL

**A MATEMÁTICA FINANCEIRA E O
ESTUDANTE DO ENSINO MÉDIO:
ESTABELECENDO UMA LIGAÇÃO ENTRE O
CONTEÚDO ESCOLAR E O SEU DIA A DIA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. João Paulo de Araújo Souza

Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Daniel Andrade CRB-15/593

B823m

Brasil, José Jeferson Pereira

A matemática financeira e o estudante do ensino médio: estabelecendo uma ligação entre o conteúdo escolar e o seu dia a dia / José Jeferson Pereira Brasil; orientador João Paulo de Araújo Souza.- 2021.

43 f.: il.

Orientador: João Paulo de Araújo Souza.
TCC (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2021.

1. Matemática financeira 2. Ensino médio 3. Cotidiano I. Título.

51:336(0.067)

JOSÉ JEFERSON PEREIRA BRASIL

**A MATEMÁTICA FINANCEIRA E O ESTUDANTE DO ENSINO MÉDIO:
ESTABELECEndo UMA LIGAÇÃO ENTRE O CONTEÚDO ESCOLAR
E O SEU DIA A DIA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Data de aprovação: 22/06/2021

Banca Examinadora:

João Paulo de Araújo Souza.

Prof. Me. João Paulo de Araújo Souza
Instituto Federal da Paraíba (IFPB - Cajazeiras)
Orientador

Francisco Aureliano Vidal

Prof. Me. Francisco Aureliano Vidal
Instituto Federal da Paraíba (IFPB - Cajazeiras)

Clebson Huan de Freitas

Prof. Me. Clebson Huan de Freitas
Instituto Federal da Paraíba (IFPB - Picuí)

Renan Fernandes de Moraes

Prof. Me. Renan Fernandes de Moraes
Instituto Federal Sertão Pernambucano (IFSertãoPE - Ouricuri)

Dedico ao Senhor Jesus, por a esperança e perseverança colocada em meu coração, e tão alto preço que foi pago em favor de todos nós. Dedico a toda minha família pelo grande apoio.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Jesus por ter me concedido a graça de concluir este propósito que me foi confiado, a Ele honra, glória e poder para sempre.

Agradeço a toda minha família, especialmente a minha mãe, Geralda Pereira Dos Santos, por imprimir em mim a sua coragem e perseverança, qualidades necessárias ao cumprimento desta tarefa.

Meu agradecimento a minha noiva, Giovanna Sampaio Ferreira, que sempre esteve ao meu lado me incentivando e dando seu total apoio a conclusão deste curso de Licenciatura em Matemática.

Agradeço também ao meu Orientador: Me. João Paulo de Araújo Souza e ao Prof. Me. Francisco Aureliano Vidal, que com suas palavras e conhecimentos me proporcionaram êxito nesta jornada de conclusão de curso.

Fica aqui também, toda a minha gratidão à família IFPB - CZ, a todos os professores, servidores, colegas e amigos que fizeram parte da minha vida acadêmica durante a graduação, os quais foram essenciais para a minha formação.

RESUMO

Sabe-se que as situações financeiras aparecem em diversos momentos na vida de um indivíduo, por isso estar ciente do que está acontecendo ao seu redor é de extrema relevância, já que uma boa qualidade de vida depende muito de escolhas, principalmente quando é relacionado a finanças. O presente trabalho trata de um breve estudo sobre o grau de proficiência dos estudantes do ensino médio em relação à Matemática Financeira e seu uso no cotidiano. A pesquisa aqui realizada é de natureza básica, com fins exploratórios e abordagem qualitativa. Foram envolvidos neste trabalho uma amostra de 285 estudantes do ensino médio, da rede pública e privada. Além dos resultados obtidos com base nos dados coletados, o trabalho também apresenta os diferentes contextos educacionais em que a Matemática Financeira está presente, tal como é feita a abordagem nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, como é tratado o assunto na Base Nacional Comum Curricular – BNCC e como é sugerida a apresentação do conteúdo por parte do livro didático a sala de aula.

Palavras-chaves: Matemática Financeira; Ensino Médio; Contexto; Cotidiano .

ABSTRACT

It is known that financial situations appear at different times in an individual's life, so being aware of what is happening around you is extremely relevant, since a good quality of life depends a lot on choices, especially when it is related to finance. The present work is a brief study on the degree of proficiency of high school students in relation to Financial Mathematics and its use in everyday life. The research carried out here is of a basic nature, with exploratory purposes and a qualitative approach. A sample of 285 high school students from public and private schools was involved in this work. In addition to the results obtained based on the data collected, the work also presents the different educational contexts in which Financial Mathematics is present, such as the approach in the National Curriculum Parameters - PCN, how the subject is treated in the Common National Curriculum Base - BNCC and how the presentation of the content by the textbook to the classroom is suggested.

Keywords: Financial math; High school; Context; Daily.

Lista de Gráficos

| | |
|--|----|
| 3.1 Distribuição dos estudantes nos anos do ensino médio | 26 |
| 3.2 Resultados sobre a diferença entre Juros simples e compostos | 27 |
| 3.3 Resultados sobre a diferença entre taxa nominal e taxa efetiva | 27 |
| 3.4 Autoavaliação dos estudantes | 28 |
| 3.5 Resultados da questão 1 presente no formulário | 29 |
| 3.6 Resultados da questão 2 presente no formulário | 30 |

Sumário

| | |
|--|-----------|
| Introdução | 10 |
| 1 Análise e o Ensino | 12 |
| 1.1 Livro didático e sua Abordagem no Ensino Médio | 12 |
| 1.2 A Matemática Financeira e os Documentos Oficiais | 14 |
| 1.3 Educação Financeira nas Escolas | 17 |
| 2 Metodologia e Questionário | 20 |
| 2.1 Metodologia | 20 |
| 2.2 Fundamentos, objetivos e descrição do Questionário | 21 |
| 3 Fundamentos, Discussão e Resultados | 24 |
| 3.1 Noções de Matemática Financeira | 24 |
| 3.2 Resultados e Discussão | 26 |
| 4 Considerações finais | 32 |
| Referências | 35 |
| Apêndice | 38 |

Introdução

Assim como toda a Matemática que teve origem em tempos remotos e ao passar dos anos ela foi sempre influenciada por a necessidade do homem, a Matemática Financeira nasce da mesma raiz, apresentando inúmeras transformações em razão dos desafios que eram enfrentadas nesse percurso. Ela surge da necessidade de lidar com o comércio local, no empréstimo de terras para plantio, com cobrança de impostos e entre outros variados meios de gerenciar recursos da época.

Um dos principais conceitos dessa ciência são os juros, conceito esse que é o resultado da percepção do homem com a relação existente entre o Capital e o Tempo. Segundo o professor Jean Piton-Gonçalves,

Um dos primeiros indícios apareceu já na Babilônia no ano de 2000 a.C. Nas citações mais antigas, os juros eram pagos pelo uso de sementes ou de outras conveniências emprestadas; os juros eram pagos sob a forma de sementes ou de outros bens. Muitas das práticas existentes originaram-se dos antigos costumes de empréstimo e devolução de sementes e de outros produtos agrícolas. (GONÇALVES, 2007)

Esse conceito de juros na época esteve tão bem estruturado que existiam até pessoas que seu sustento chegava por intermédio dessas práticas de empréstimos (GONÇALVES, 2007), em outras palavras esses recebedores de juros poderiam ser simplesmente chamados de primeiros banqueiros da época.

Na atualidade é notória a presença desse conceito e vários outros que conseguiram vencer o tempo, se estabelecendo em nosso dia a dia de maneira muito sólida. O conhecimento sobre essas ferramentas estão inteiramente ligados com um bom gerenciamento de recursos, entendimento do que está acontecendo economicamente ao seu redor e melhor análise do contexto financeiro para a tomada de decisões.

No âmbito escolar a Matemática se apresenta como conteúdo indispensável na formação do educando, por esse motivo destaca-se a real importância de se ter um ensino dessa disciplina baseada também na aplicabilidade em seu cotidiano, pois isso possibilitará que o estudante seja capaz de discernir melhor o que está a sua volta, fazendo com que ele também seja capaz de investigar, analisar e intervir de forma exitosa sobre as suas

escolhas.

Segundo a Agência Senado (2019), “A cada dez adultos no Brasil, quatro estão inadimplentes”, isto mostra que 40% da população necessita de conhecimento financeiro em suas vidas, isto nos diz que em algum lugar da formação básica do indivíduo faltou tal atenção quanto ao seu aprendizado e preparação para usufruir de uma boa saúde financeira.

Sabendo que o entendimento em relação às finanças é algo de bastante relevância para o indivíduo nos dias atuais, e também que a escola tem como objetivo formar o cidadão e integra-lo a sociedade, é importante deixar claro que este trabalho propõe estudar a Matemática Financeira como a relação entre a escola e o estudante. O estudo visa identificar de forma qualitativa e quantitativa a proficiência dos estudantes em relação aos conteúdos da Matemática Financeira em seu cotidiano. Para tanto, fez-se necessário observar os diferentes contextos em que a mesma está presente, como os estudantes se relacionam com tais assuntos e se o seu conteúdo faz sentido ser estudado, mediante devolutivas colhidas em campo.

Esta pesquisa está dividida em quatro capítulos, no primeiro capítulo é estudado a Matemática Financeira em dois diferentes contextos, dentre eles a sala de aula, ficando o livro didático como porta de entrada para o estudo da abordagem do conteúdo. O outro contexto do seu estudo se dá através dos documentos oficiais e sua presença neles.

Como a Matemática Financeira sugere inúmeros contextos para Educação Financeira e ambas se interligam, uma seção ainda no capítulo primeiro é apresentado sobre tal assunto com intuito de informar os seus aspectos no campo educacional. No segundo capítulo do trabalho, é destacado a metodologia utilizada na pesquisa e o detalhamento do questionário que foi o instrumento de coleta de dados para a análise.

No terceiro capítulo, é estudado os dados coletados, apresentando e discutindo os resultados obtidos por meio dos questionamentos feitos aos estudantes do ensino médio. Ainda sobre o mesmo capítulo, uma seção se refere apenas as noções básicas de Matemática Financeira e resolução de alguns exemplos. Por último, o quarto capítulo versa sobre as considerações finais acerca de toda a pesquisa.

Capítulo 1

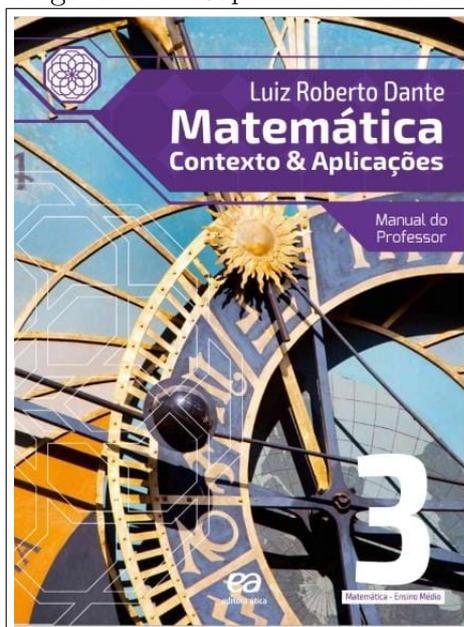
Análise e o Ensino

Neste capítulo, será estudado aspectos da Matemática Financeira em dois diferentes ambientes: a presença dela na sala de aula e nos documentos oficiais. É estabelecido uma subseção que trata sobre a Educação Financeira nas escolas que atualmente é um assunto relevante e percebe-se que é um dos tópicos da educação brasileira que vem ganhando foco, além de está perceptivelmente ligada ao conteúdo que está sendo estudado neste trabalho.

1.1 Livro didático e sua Abordagem no Ensino Médio

O livro didático, como uma das principais ferramentas para ensino e auxílio do professor, é um dos meios para buscar entender como é apresentada a Matemática Financeira no contexto escolar. Por esse motivo, a escolha do livro didático obedeceu a 2 (dois) critérios os quais foram considerados essenciais para esta análise. Para isso o primeiro critério estabelece que a obra já tenha sido utilizada por professores da rede pública de educação, e no segundo critério é estabelecido que fosse a mais recente obra utilizada no âmbito escolar.

Figura 1.1: Capa do livro didático



Fonte: Dante, 2016

A obra com o título “Matemática: Contextos & Aplicações” tem por autor Luiz Roberto Dante; contendo 3 volumes, o material é exclusivamente voltado para o ensino médio. Devido a obra apresentar conteúdo da Matemática Financeira apenas ao público do 3º ano, abaixo está descrito a visão geral da proposta sugerida para a abordagem da Matemática Financeira nas aulas.

Em seu sumário está apresentada toda a estrutura do livro. Em relação á Matemática Financeira o capítulo 1 (um) faz referência aos seus principais conteúdos. Os assuntos descritos nesse capítulo estão divididos em 6 (seis) subcapítulos, os quais são: O dinheiro e a Matemática; Situação inicial; Porcentagem; Fator de atualização; Termos importantes de Matemática Financeira e Equivalência de taxas.

No Subcapítulo “O dinheiro e a Matemática” a abordagem tem cunho introdutório, apresentando os aspectos históricos da evolução do dinheiro nas sociedades, tal como o percurso entre o início da prática do escambo até sua inviabilidade e a padronização realizada simultaneamente pela Mesopotâmia e China antes de 1000 a.C.

No segundo subcapítulo “Situação inicial”, ainda com viés introdutório e buscando um melhor embasamento no assunto, o autor traz o contexto financeiro, em que situa uma operação de compra e venda de determinado produto. Buscando fomentar no leitor um pensamento investigativo sobre qual maneira seria a mais vantajosa para pagar uma determinada dívida, é proposto duas alternativas, o pagamento a vista ou parcelado levando em conta as condições impostas pelo contexto apresentado no enunciado.

Os subcapítulos “Porcentagem” e “Fator de atualização” apresentam seus conteúdos de forma sintética, trazendo sempre a definição e relacionando-os com exemplos. Seguinte a esses conteúdos, existe sempre uma seção com exercícios resolvidos, outra com exercícios a serem solucionados e um texto trazendo sempre o aprofundamento no tema relacionado.

Os “Termos importantes de Matemática Financeira” são elencados no livro de forma a abranger todos os tópicos elementares do assunto, dentre eles estão os principais conceitos tais como a relação entre capital, tempo, juros e a definição de juros simples e compostos. Nesse cenário ainda é feita a ligação de tais conceitos com a função afim e a função exponencial.

Em “Equivalência de taxas” o assunto é introduzido através de uma situação-problema que visa trazer para o leitor uma melhor compreensão acerca do assunto, após a explicação e já feita as considerações sobre equivalências de taxas, é disponibilizada uma lista de exercícios já resolvidos e outra a ser resolvida. Ao final também é disponibilizado um texto com o tema “O cartão de crédito: amigo ou vilão?”, concluindo desta forma todo o capítulo 1 presente no livro.

A Matemática Financeira abordada nesta coleção, detida apenas ao 3º ano do ensino médio, apesar de ser relacionada com as funções afim e exponencial, poderia tranquilamente ser abordada juntamente com as progressões aritméticas e geométricas no 3º ano também, já que juros simples e juros compostos sugerem uma grande ligação com o assunto.

1.2 A Matemática Financeira e os Documentos Oficiais

Ao se falar da educação brasileira a partir do ano de 1988, é visível em sua evolução que a mesma passou por várias mudanças durante sua trajetória aos dias atuais, em razão de garantir direitos aos cidadãos brasileiros, a Constituição Federal - CF assegurou dentre eles o direito a Educação, tornando o cumprimento deste direito obrigação compartilhada entre estado, família e colaboração da sociedade. Segundo a Constituição Federal de 1988 fica expresso em seu artigo 205 que,

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.(BRASIL, 1998)

Ao passar dos anos, a extrema necessidade de organizar a educação brasileira, em 1996 a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN é promulgada na

Lei 9.394, ela teve como função regulamentar o sistema educacional brasileiro, tanto o público, quanto privado, iniciando do ensino infantil a chegar no superior. A partir da LDBEN 9394/96 foram também pensados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontados como referenciais de qualidade para a educação em território brasileiro.

Com o total de 10 volumes e sua publicação no ano de 1997, os PCN's estavam voltados apenas ao ensino fundamental a partir da 1^a a 4^a série, sua função segundo os próprios PCN's (1997, p.13) era garantir a coerência dos investimentos na educação e levar orientação às escolas brasileiras quanto à prática de ensino. Posterior a esta publicação, no ano de 1998 são publicados mais 10 volumes, desta vez os documentos tinham foco a partir da 5^a a 8^a série.

No que se refere ao ensino médio, no ano de 1999 é criado também os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM, seu intuito era complementar os PCN que já norteavam a educação brasileira desde o ano 1997, os PCNEM no ano de 2002 também é complementado pelo chamado de PCN+ na qual suas orientações se concentram diretamente nas áreas de conhecimento, destacando dentre elas a Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Ao passo que foram acontecendo todas as elaborações dos documentos norteadores do âmbito educacional, a existência do anseio em se obter uma base nacional comum curricular estava expresso desde a Carta Magna de 1988, passando também pela LDBEN/96, em seus artigos respectivos está descrito que,

Art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais. .(BRASIL, 1988)

Art. 26 Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela.(BRASIL, 1996)

Firmada em bases legais a concretização só foi possível apenas no ano de 2018, com a versão final deste importante documento chamado de Base Nacional Comum Curricular - BNCC, a sua abrangência percorre todo o ensino básico do sistema educacional do País, a conclusão desse documento só foi executada mediante grande esforço de profissionais da educação, sociedade civil e várias instituições.

Dentre todos estes documentos, o PCNEM, que é dividido em áreas do conhecimento, aponta que o objetivo do ensino médio em relação a estas (2002, p. 6) “[...] devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea e o desenvolvimento de

conhecimentos mais amplos e abstratos”. Apesar de não está evidenciado diretamente, a Matemática Financeira, como parte do ensino médio está estritamente ligada a proposição desta perspectiva para o ensino.

Os parâmetros curriculares salientam, dessa vez ainda mais explícito o uso da Matemática Financeira, a importância que o aprendizado da Matemática tem para o indivíduo, segundo PCNEM:

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender **conceitos e procedimentos matemáticos é necessária** tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, **quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional.**(BRASIL, 2002, p. 40, grifo nosso)

Com a complementação do PCNEM, o PCN+ traz apenas uma única sugestão para trabalhar a MF, ele sugere que possa ser empregado o contexto da Matemática Financeira para o ensino das funções exponenciais e logarítmicas. Em concordância à BNCC que visa o desenvolvimento de competências e habilidades, a competência específica 3, que diz respeito utilização de (2018, p. 267) “estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística” aborda em duas habilidades o envolvimento da MF de forma a ser contextualizada.

(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da **Matemática Financeira** e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.

(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, **Matemática Financeira**, entre outros.(BRASIL, 2018, p. 528, grifo nosso)

Na competência 1 desse documento, ainda que o mesmo não traga de forma tão direta as palavras Matemática Financeira em suas habilidades, a relação entre ambos mostra-se nas entrelinhas do objetivo que o estudante deve alcançar. Desta forma, podemos destacar as seguintes habilidades que têm relação direta com os conteúdos da mesma.

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como índice de desenvolvimento humano, **taxas de inflação**, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números. (BRASIL, 2018, p. 525, grifo nosso)

Nas competências 2 e 4, outras habilidades têm forte ligação com a Matemática Financeira, nelas estão contida o objetivo de se entender o conteúdo e aplicá-lo de forma exitosa, compreendendo e prevendo em uma situação real qual a melhor decisão a ser tomada. Segue respectivamente as habilidades de cada competência.

(EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de **juros compostos**, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.(BRASIL, 2018, p. 526, grifo nosso)

(EM13MAT405) Reconhecer funções definidas por uma ou mais sentenças (como a tabela do **Imposto de Renda, contas de luz**, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, convertendo essas representações de uma para outra e identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento.(BRASIL, 2018, p. 531, grifo nosso)

Por fim, podemos destacar na unidade: funções polinomiais de 1^o e 2^o graus, que a MF também deve ser utilizada como ponto de partida para a investigação dos pontos de máximo e mínimo da função quadrática. Esta habilidade está relacionada à competência específica 5 descrita pela BNCC.

(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos da **Matemática Financeira** ou da Cinemática, entre outros.(BRASIL, 2018, p. 533, grifo nosso)

Neste contexto é possível perceber a alta aplicabilidade que a Matemática Financeira tem para ser uma importante ferramenta para mediação de outros conteúdos, tanto quanto a sua utilização para a promoção de uma sociedade prudente e crítica em relação às finanças pessoais, colaborando não apenas para o benefício próprio, mas também coletivo.

1.3 Educação Financeira nas Escolas

A Educação Financeira (EF) de um indivíduo reflete claramente na capacidade de controle e possibilidade de tomar as melhores decisões no âmbito das finanças. A consequência de se ter uma visão clara de tudo o que está acontecendo ao seu redor possibilita uma melhor interação com esse meio, facilitando o manuseio de seus recursos e propiciando grandes vantagens para o mesmo.

A Educação Financeira para Saito, Savoia e Santana (2007, p. 20-21) pode ser compreendida como um processo de aprimoramento, que objetiva o melhoramento da capacidade financeira dos indivíduos, fazendo com que eles possam tomar as melhores

decisões de forma segura no âmbito das finanças, e conseqüentemente torna-los mais integrados à sociedade, destacando assim nos indivíduos o desejo pelo seu bem-estar, quanto ao seu comportamento, uma postura pró ativa.

A Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico - OCDE, em seu documento “Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness”, também traz em suas linhas a conceituação, evidenciando que:

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

No Brasil, o assunto EF ainda é muito recente, em decorrência dessa demora no processo da mobilização e fomento de novas condutas no relacionamento com o dinheiro, as famílias brasileiras tem pagado um alto preço. Segundo Muniz Junior (2010, p. 02) “a população brasileira tem lidado com o dinheiro de maneira desastrosa, onde a falta de informação matemática, inclusive sem foco na tomada de decisões, tem sido um dos principais motivos dessa realidade”.

Contudo, após o reconhecimento da grande importância que EF tem para a sociedade, um grande passo foi dado ao assunto quanto política pública. No ano de 2006 foi instituído o Comitê de Regulação e Fiscalização dos Mercados Financeiro, de Capitais, de Seguros, de Previdência e Capitalização – Coremec por meio do Decreto nº 5.685, de 25 de Janeiro do mesmo ano. Nos anos posteriores, o tema foi consolidado ainda mais com a criação da Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, instituída pelo Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010.

Atualmente, o decreto já citado que instituiu a ENEF em 2010 foi revogado, na data 9 de junho de 2020 entrou em vigência o Decreto nº 10.393, que viabiliza a nova ENEF e o Fórum Brasileiro de Educação Financeira-FBEF, tal fórum tem por competência em seu Artigo 2º,

- I - implementar e estabelecer os princípios da ENEF;
- II - divulgar as ações de educação financeira, securitária, previdenciária e fiscal propostas por seus membros, por outros órgãos e entidades públicas ou por instituições privadas;
- III - compartilhar as informações sobre as ações de educação financeira, securitária, previdenciária e fiscal produzidas pelos órgãos e entidades representados, para identificar as oportunidades de articulação; e
- IV - promover a interlocução entre os órgãos ou as entidades públicas e as instituições privadas para estimular e, sempre que possível, integrar as ações de educação financeira, securitária, previdenciária e fiscal. (BRASIL, 2020, n.p)

No campo escolar, como parte da ENEF que propõe como metas desenvolver habilidades financeiras pessoais e estimular o comportamento financeiro responsável, com o total de quase 900 escolas e 26.000 estudantes o Projeto Piloto de Educação Financeira nas Escolas realizada entre os anos de 2010 e 2011 teve como objetivo identificar “o impacto causal da educação financeira sobre o conhecimento financeiro dos alunos e das famílias, sobre as suas atitudes financeiras, sobre a tomada de decisões e o seu bem-estar econômico” (BRASIL, 2012, p. 1).

Segundo o documento “RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO PROJETO PILOTO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS” a EF foi tratada como um tema transversal, permeando as disciplinas de matemática, português, ciências, geografia, história, entre outras. Na conclusão do projeto foram constatados que o programa de educação financeira nas escolas aumentou o conhecimento financeiro dos estudantes e melhorou suas atitudes financeiras, tornando assim um tema ainda mais relevante para as escolas.

Atualmente, a EF por meio da BNCC está sendo ainda mais consolidada no ambiente escolar, o tema é tratado como transversal em relação a todas as áreas do conhecimento, o que possibilita ser trabalhado paralelamente com os conteúdos dessas áreas e não apenas dentro do campo da Matemática Financeira. Com essa abordagem da EF, fica claro o objetivo de educar não apenas ao lado dos procedimentos matemáticos, mas também em outras do conhecimento.

Capítulo 2

Metodologia e Questionário

2.1 Metodologia

Como bem nos assegura Lakatos e Marconi (1992, p. 43), a pesquisa pode ser definida como um procedimento formal, nesse contexto fica explícito que o conteúdo produzido em seus devidos padrões terá ainda mais qualidade, por outro lado podemos destacar que neste trabalho houve certos desafios no ato de planejamento e execução.

A pesquisa básica para Morezi (2003, p. 8) “Objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.” Devido aos fins de desenvolvimento dessa pesquisa, foi aplicado este tipo, pois sua finalidade é contribuir com os futuros estudos nesta área da ciência.

Quanto ao seu objetivo, destaca-se a pesquisa exploratória presente neste trabalho. Segundo Gil (2002, p. 42) “Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. Por se tratar de uma pesquisa que englobou tanto a busca por fontes de dados primárias, quanto secundárias, o objetivo de caráter exploratório exerceu perfeitamente esta função.

Como método para buscar entender o problema, foi utilizado o método hipotético-dedutivo, segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 32) “O método hipotético-dedutivo inicia-se com um problema ou uma lacuna no conhecimento científico, passando pela formulação de hipóteses e por um processo de inferência dedutiva”, este método foi eficaz devido ao problema que esteve em investigação, já que a pesquisa realizada é fruto desse processo.

Visando abordar da melhor forma o problema que foi estudado, foi necessário utilizar a abordagem qualitativa, para Morezi (2003, p. 9) abordagem qualitativa trata da relação do mundo objetivo com a subjetividade do indivíduo, em que esta relação não pode ser traduzida em números.

O procedimento adotado para a realização deste trabalho foi a pesquisa de campo, que de acordo com os autores Prodanov e Freitas;

Pesquisa de campo: pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisá-los. (PRODANOV, FREITAS, 2013, p. 59)

A coleta de dados secundários deu-se através de consultas a diversos materiais já produzidos, dentre eles livros, artigos, monografias, dissertações e sites. Para a coleta de dados em campo, foi criado um questionário por meio da plataforma *Google Forms* e disseminado entre os estudantes do ensino médio por meio de link, com isso, a obtenção dos dados teve grande gama de respostas.

Todos os estudantes responderam ao questionário de forma anônima, a aplicação desta ferramenta de coleta de dados ocorreu em várias escolas de ensino médio, escolas públicas e privadas, este modo de aplicação se justifica como uma melhor alternativa para obter a melhor expressão do problema pesquisado.

Após todo o recebimento destes dados primário provindos da aplicação dos questionamentos, foram elaborados gráficos com intuito de organizar e tratar melhor as informações recebidas. Após todo este desenvolvimento, foram realizadas as análises e discussões que estão descritas no capítulo 3 deste trabalho.

Desta forma, a metodologia assim utilizada buscou atingir o objetivo geral que assim este documento se propôs alcançar, nesse sentido cada etapa do processo foi abordada da melhor forma a se garantir a veracidade dos fatos, clareza no desenvolvimento e o mais eficaz tratamento em relação aos dados obtidos.

2.2 Fundamentos, objetivos e descrição do Questionário

Como parte essencial deste trabalho, a coleta de dados contou com o emprego do questionário disponibilizado pela plataforma do *Google Forms*, tal meio foi aplicado em algumas escolas públicas e privadas de ensino médio. Com um total de 11 questionamentos objetivos, foram recebidas de 285 (duzentos e oitenta e cinco) estudantes. Vale frisar que a aplicação se deu de forma online, via link.

Os questionamentos foram agrupados em 4 (quatro) tópicos, que por sua vez tinham como objetivo fazer a identificação, sondagem acerca dos conceitos de Matemática

Financeira, autoavaliação, e complementarmente, o quarto tratava da aplicabilidade desses conceitos. Vale citar que este instrumento utilizado tinha como intuito obter informações de maneira a assistir o anonimato dos questionados.

Na parte ao que tange a identificação, a exemplo, foi perguntado aos estudantes questões como: se eles estavam estudando em escolas públicas ou privadas, qual o ano do ensino médio a que pertenciam e se no passado eles já tiveram algum contato com a Matemática Financeira. No segundo tópico, referente a entender se os estudantes já detinham alguns dos principais conceitos do assunto estudado, foram indagados se conseguiam diferenciar, em exemplo, juros simples de juros compostos, taxa efetiva de taxa nominal, salário bruto de salário líquido e rendimento bruto de rendimento líquido.

No terceiro tópico, para aqueles que já tiveram contato no passado com o conteúdo matemático, ou não, foi perguntado questões que tinham como foco saber se tais conceitos matemáticos, como os juros, em alguma oportunidade foram aplicados no cotidiano, se a matemática financeira era considerada útil e várias outras que caracterizava uma autoavaliação entre o comportamento do estudante diante do assunto.

Para finalizar, o quarto tópico é orientado exclusivamente a aplicação desses conhecimentos, para isso foi estabelecidos duas questões retiradas do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM,

1. **Questão (ENEM, 2011)** Considere que uma pessoa decida investir uma determinada quantia e que lhe sejam apresentadas três possibilidades de investimento, com rentabilidades líquidas garantidas pelo período de um ano, conforme descritas:

- Investimento A: 3% ao mês
- Investimento B: 36% ao ano
- Investimento C: 18% ao semestre

As rentabilidades, para esses investimentos, incidem sobre o valor do período anterior. O quadro fornece algumas aproximações para a análise das rentabilidades:

| | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| n | 3 | 6 | 9 | 12 |
| $(1,03)^n$ | 1,093 | 1,194 | 1,305 | 1,426 |

Qual investimento tem a maior rentabilidade?

Resolução. Nesta oportunidade, a pessoa que está diante dessa situação terá que fazer a análise de todos os 3 (três) investimentos. Sendo assim, pode ser destacado que,

- Investimento 1. O investimento A renderá, ao final de um ano,

$$1,03^{12} - 1 = 1,426 - 1 = 42,6\%$$

- Investimento 2. O investimento B terá rendido ao final de um ano 36%
- Investimento 3. O investimento C renderá, ao final de um ano,

$$1,18^2 - 1 = 1,3924 - 1 = 0,3924 = 39,24\%.$$

Dessa forma, após ser analisado todos os investimentos, pode-se constatar que a melhor escolha será o investimento A.

□

2. **Questão (ENEM, 2013 - Adaptado)** O contribuinte que vende mais de R\$20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: www1.folha.oul.com.br. Acessado em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Um contribuinte que vende por R\$34 mil um lote de ações que custou R\$26 mil terá que pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

- R\$ 900,00.
- R\$ 1 200,00.
- R\$ 2 100,00.
- R\$ 3 900,00.
- R\$ 5 100,00.

Resolução. Sabendo que a venda ultrapassou o valor de R\$ 20 000,00, o contribuinte terá que pagar o imposto a Receita. Logo, esse imposto incidirá diretamente no lucro que foi recebido. Assim, com o lucro de $34000 - 26000 = 8000$, iremos calcular os 15% de 8 000,00. Temos:

$$8000 \cdot 0,15 = 1200$$

Desta forma, o contribuinte terá que pagar o imposto no valor de R\$1 200,00

□

Capítulo 3

Fundamentos, Discussão e Resultados

Neste capítulo, serão apresentados e discutidos os dados obtidos através da coleta, serão também apresentados os principais conceitos da Matemática Financeira. Vale frisar que todos os conceitos, demonstrações, definições e exemplos tiveram como base obras como [1] e [9].

3.1 Noções de Matemática Financeira

Para iniciar os estudos sobre Matemática Financeira é necessário compreender alguns conceitos muito importantes. Para melhor ilustrar esses conceitos, imagine que uma pessoa decida investir uma determinada quantia, ela visa com esta situação obter algum lucro, desta forma podemos dizer que o Capital (C) é o seu valor inicial a ser investido, assim como podemos representar os Juros (J) como sendo o lucro que receberá após determinado Período (n) de tempo. Ao final deste intervalo de tempo, entre o aporte do capital e sua retirada no prazo, a junção do valor dos juros recebidos e o valor inicialmente investido, recebe o nome de Montante (M), ou seja $M = C + J$.

Ainda sobre a situação inicial, talvez o investidor só deva ter investido esse capital por que percebeu a estimativa de ganhos que deveria receber ao final da operação, contudo, esta previsão só é possível obter quando se está diante de uma Taxa de Juros (i), sendo facilmente identificada como $i = \frac{J}{C}$, a qual pode ser representada numa certa unidade de tempo, mas comumente indicada nas seguintes formas: ao dia (a.d.), ao mês (a.m.), ao ano (a.a.), etc.

1. **Exemplo** Um capital de R\$ 12 000,00 foi emprestado pelo Banco Alegria ao Sr.

José. O contrato entre o credor e o contratante estabelece que a dívida seja paga ao final do trimestre, os juros pagos no trimestre é equivalente a 5% do capital emprestado. Qual o valor que o Sr. José terá que pagar de juros e qual será o montante recebido pelo Banco Alegria ao final deste período?

Resolução. Considere o valor de R\$ 12 000,00 emprestado pelo Banco Alegria ao Sr. José. Podemos, facilmente verificar que os juros neste período serão de

$$12000 \cdot (0,05) = 600$$

e o Montante equivalente a

$$12000 + 600 = 12600$$

De modo geral, fica explícito que $J = C \cdot i$ e $M = C + J$. Desta forma, podemos constatar que o Sr. José irá pagar R\$ 600,00 de juros ao Banco Alegria, o Banco também receberá deste empréstimo um Montante igual a R\$ 12 600,00. \square

Definição 1 (Capitalização Simples). *Neste regime, os juros gerados em cada período são sempre os mesmos e são dados pelo produto do capital pela taxa. Os juros são pagos somente no final da aplicação.*

Definição 2 (Capitalização Composta). *Neste regime de capitalização composta incorpora ao capital não somente os juros referentes a cada período, mas também os juros sobre os juros acumulados até o momento anterior.*

Definição 3 (Juros Simples). *Os juros simples são resultados do produto do capital pela taxa e pelo prazo da aplicação. A fórmula para o cálculo dos Juros simples é dado por:*

$$J = C \cdot i \cdot n$$

1. **Exemplo** Um capital de R\$ 8000,00 é aplicado a juros simples, à taxa de 2% a.m., durante 5 meses. Calcule os juros e o montante da aplicação.

Resolução. Os juros da aplicação, em reais, são: $J = 8000 \cdot (0,02) \cdot 5 = 800$ O montante da aplicação, em reais, é: $M = 8000 + 800 = 8800$ \square

Definição 4 (Juros Compostos). *Os juros compostos são o resultado do produto do Capital pela taxa de juros acrescido de um que estão elevados a quantidade de tempo de aplicação, caracterizando-se em seu regime a produção de juros sobre juros periodicamente. A fórmula é dada por:*

$$J = C \cdot (1 + i)^n$$

1. **Exemplo** Qual o capital que deve ser aplicado a juros compostos durante 5 meses e à taxa de 1,5% a.m. para resultar em um montante de R\$ 12000,00?

Resolução. Seja C o capital aplicado. Devemos ter:

$$\begin{aligned} 12000 &= C(1 + 0,015)^5 \Rightarrow 12000 = C(1,015)^5 \\ &\Rightarrow 12000 = C(1,0773) \\ &\Rightarrow C = \frac{12000}{1,0773} = 11138,96 \end{aligned}$$

Portando, capital que deve ser aplicado é R\$ 11138,96. □

Definição 5 (Taxas Equivalentes). *As taxas de juros se dizem equivalentes quando, aplicadas a um mesmo capital e pelo mesmo intervalo de tempo, produzem o mesmo volume linear de juros.*

Definição 6 (Taxa Nominal). *Diz-se que uma taxa de juros é nominal, quando é admitido que o prazo de capitalização dos juros é diferente daquele definido para a taxa de juros.*

Definição 7 (Taxa Efetiva). *A taxa efetiva de juros é a taxa dos juros apurada durante todo o prazo n , sendo formada exponencialmente através dos períodos de capitalização (q).*

$$\text{Taxa Efetiva: } i_f = (1 + i)^q - 1$$

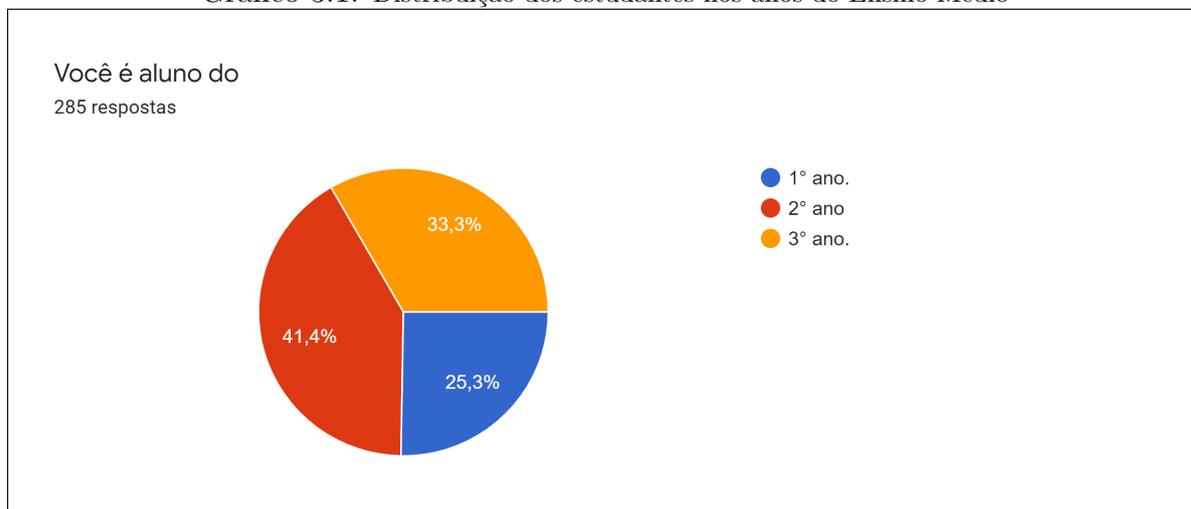
3.2 Resultados e Discussão

Neste capítulo, como parte essencial desta pesquisa será apresentado e analisado os dados obtidos em campo com base no que já fora estudado em capítulos anteriores. No capítulo 1 (um), foi estudado em seu escopo aspectos do ensino da Matemática Financeira (MF) e seus objetivos quanto a sua abordagem no ambiente do ensino médio.

Ainda sobre o capítulo 1 (um), a consulta do livro didático juntamente com os documentos oficiais nos possibilitou apontar e observar com maior proximidade a realidade entre os conteúdos da MF e o estudante de ensino médio. No capítulo 2 (dois), foi descrito a maneira que a pesquisa se desenvolveu, apresentando de forma clara e em passos lógicos o caminho para a conclusão deste presente documento.

Todos os resultados colhidos e presentes neste capítulo tiveram participação de um total de 285 estudantes, os quais fazem parte da rede pública e privada de ensino básico, predominantemente estudantes da rede pública, divididos em 1º, 2º e 3º ano do ensino médio.

Gráfico 3.1: Distribuição dos estudantes nos anos do Ensino Médio



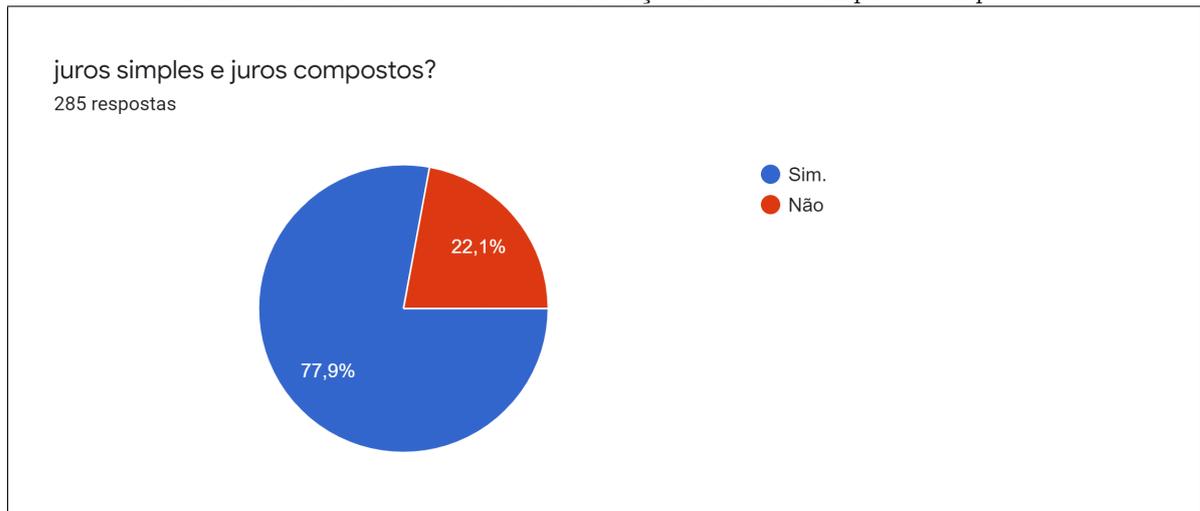
Fonte: Autor

Para entender se a MF está próxima ao estudante, foram perguntados se eles já tiveram algum contato com a mesma, à finalidade foi buscar consultar se já houve em algum momento de suas vidas essa interação entre ambos. Como resposta, foi obtido exatamente que 156 pessoas tiveram este contato, enquanto que 129 disseram que não. Isto mostra que 45,3% não tiveram contato ainda com a MF.

Dentre esta amostra consultada, também foram questionados aos estudantes, a possibilidade de diferença entre alguns assuntos relacionados a MF, tal como salário bruto e líquido, rendimento bruto e líquido, juro simples e composto e taxas. Estes questionamentos são bastante relevantes, pois a tratativa do assunto é muito recorrente na vida do cidadão em seu cotidiano.

Segundo os dados obtidos, é destacável que 77,9% das pessoas dizem que sabem diferenciar Juro simples de Juro Composto, tal diferenciação é caracterizada pela incidência da taxa de juros sobre o capital. Enquanto que no regime de juros simples os juros incidem sempre sobre o capital inicial, o regime de Juro Composto incide sempre sobre o capital somado com juros.

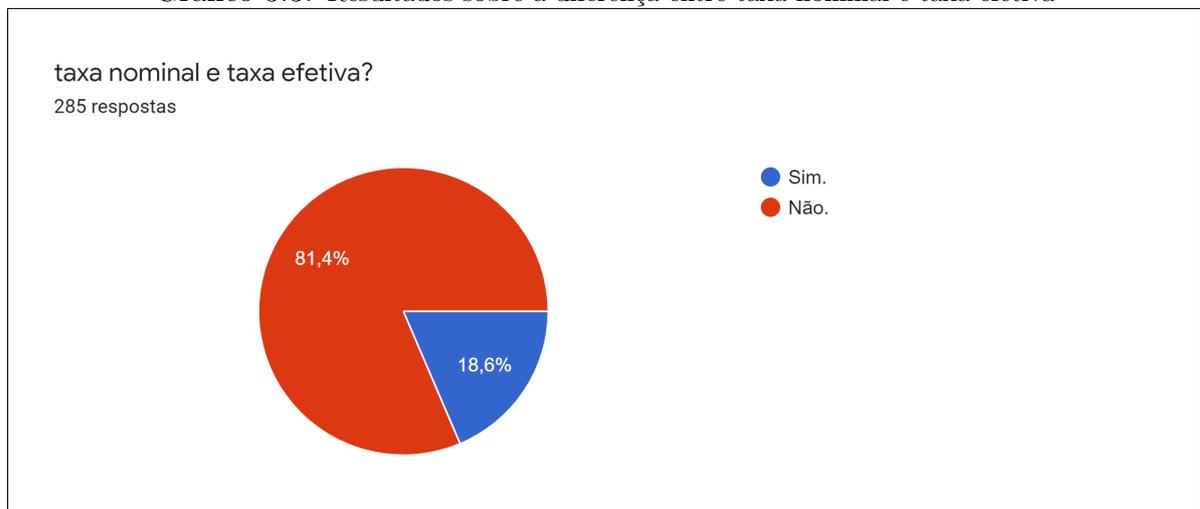
Gráfico 3.2: Resultados sobre a diferença entre Juros simples e compostos



Fonte: Autor

Apesar de grande parte dos entrevistados saberem diferenciar os principais regimes de juros, fica claro que ainda falta certa compreensão a respeito das taxas. Sobre a diferença entre taxa efetiva e taxa nominal, um total de 81,4% dos estudantes responderam que não sabem fazer esta diferenciação.

Gráfico 3.3: Resultados sobre a diferença entre taxa nominal e taxa efetiva



Fonte: Google Forms

Não só as referidas taxas de juros, mas vários outros conceitos que foram indagados aos estudantes quanto as suas diferenças, podem ser encontradas facilmente em situações cotidianas, a exemplo, um investimento durante certo período de tempo, empréstimos para obtenção de algum bem, compra de um aparelho celular, ou outro qualquer contexto.

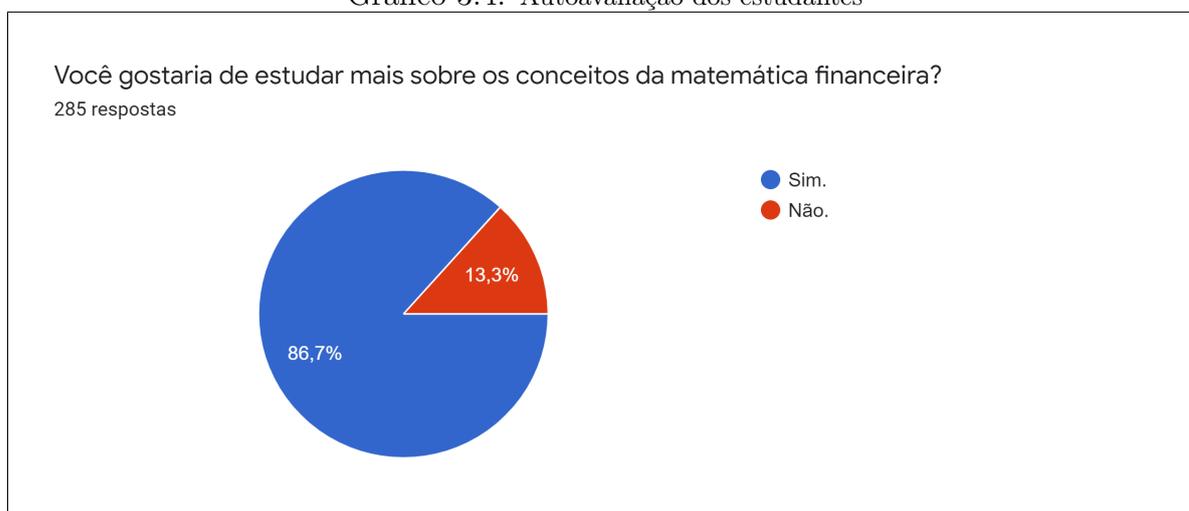
Tomando como exemplo uma situação de compra parcelada, nesta ocasião percebe-se que em grande parte dessas operações, os juros embutidos podem fugir aos olhos do comprador na hora de levar seu bem para casa. Neste momento, o não conhecimento dos

procedimento da MF faz o indivíduo sacrificar grande parte dos seu dinheiro e levá-lo a uma situação financeira crítica.

Em outro questionamento, a respeito da diferença entre salário bruto de salário líquido, assim como rendimentos líquido e bruto, segundo os dados recebidos a totalidade de negativas quanto ao perguntado foi de 62,1% e 78,6% respectivamente. Por outro lado, apenas 37,1% disseram que sabiam diferenciar os tipos de salários, em relação aos rendimentos apenas 21,4% disseram que sim.

Levando em conta que mais de 50% dos envolvidos na pesquisa já tiveram contato com MF, cerca de 98,6% dos entrevistados, incluindo também aqueles que não possuíam esse contato, quase unânimes, disseram ser útil a MF. Vale expor também que do meio desses, cerca de 86,7% manifestaram interesse em estudar mais sobre os conceitos da MF.

Gráfico 3.4: Autoavaliação dos estudantes



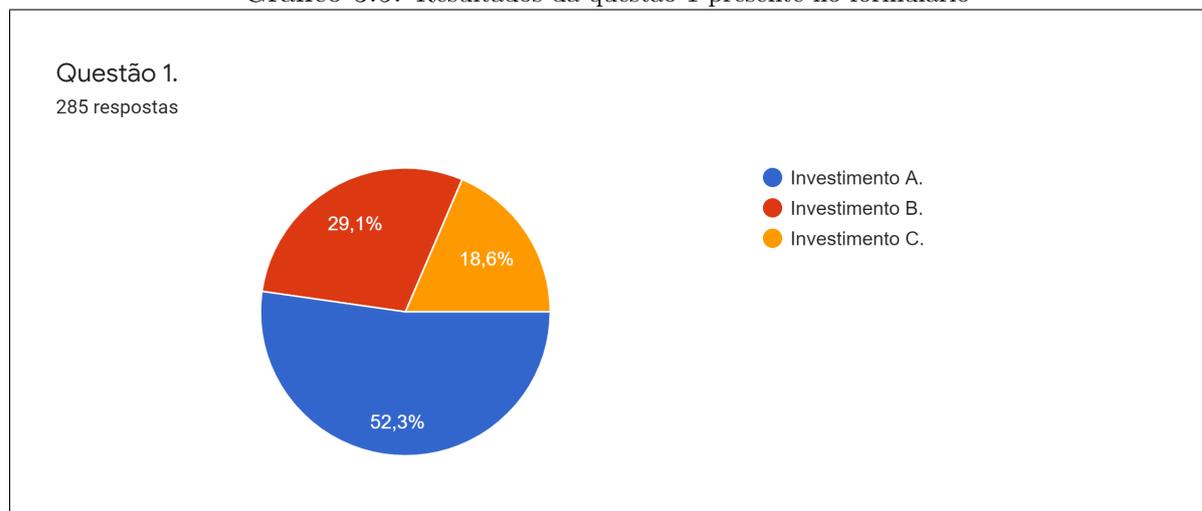
Fonte: Autor

Ainda sobre a auto avaliação, foi constatado que deste total de 285 participantes, exatamente 93% dos estudantes julgaram que uma boa educação financeira é essencial para o dia a dia de qualquer pessoa, isto mostra que apesar de estes estudantes ainda terem certas debilidades na área das finanças, a realidade é que é extremamente necessário tal educação nessa fase de formação da educação básica.

Sabendo que a escola tem fundamental importância para a formação de um cidadão crítico, o papel que a ela é atribuída tem caráter decisório em inúmeras situações do dia a dia do estudante. Para melhor compreender como é executado e fomentado pelo indivíduo tal modo de conceber estas situações, é importante saber se os mesmos detêm de tais ferramentas providas da sala de aula e real êxito em sua manipulação. Nesta oportunidade, as questões funcionam como um indicador de proficiência no uso de citados conceitos aqui apresentados.

Na questão 1, a qual foi retirada do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, que já foi enunciada e solucionada na subcapítulo 2.2 do capítulo segundo deste trabalho, o objetivo foi buscar juntamente com os entrevistados mensurar a quantidade de pessoas que conseguiriam responder corretamente a essa indagação, dentre estes que responderam, cerca de 52,3% dos estudantes responderam corretamente.

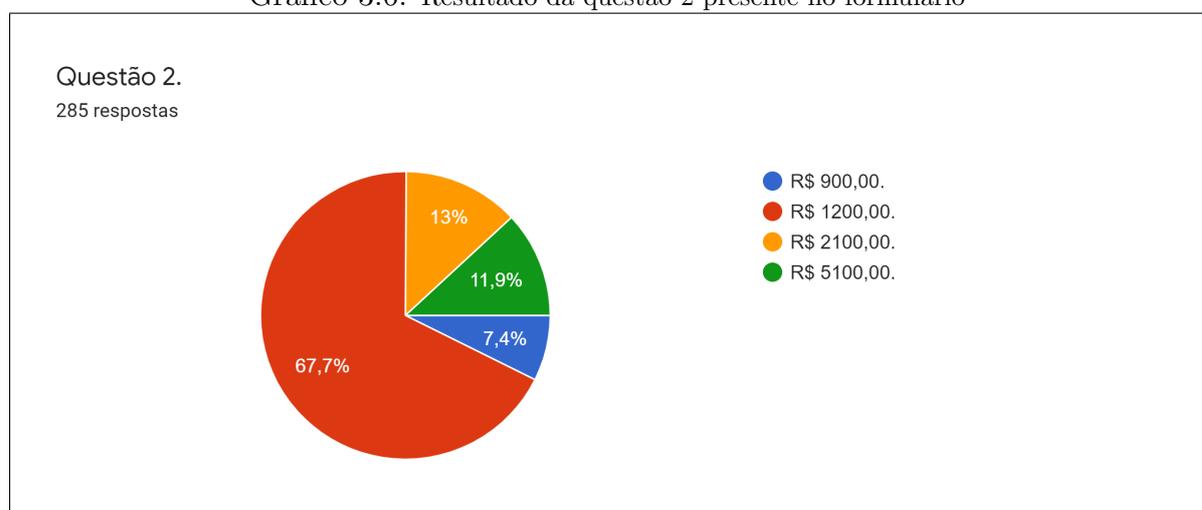
Gráfico 3.5: Resultados da questão 1 presente no formulário



Fonte: Autor

Na questão 2 foi obtido cerca de 193 respostas corretas, o que mostra que em uma situação característica e não tão complexa este estudante tem real possibilidade de obter êxito na sua escolha, nesse sentido sabe-se que por mais que sejam desafiadores as situações do dia a dia, na existência de uma boa preparação na escola as consequências boas virão para o indivíduo.

Gráfico 3.6: Resultado da questão 2 presente no formulário



Fonte: Autor

Percebemos, com base nos resultados obtido, que a MF é importantíssima para

quem busca ter uma boa saúde financeira, pois ela oferece procedimentos essenciais para os diferentes contextos do dia a dia. A sala de aula juntamente com o professor deve tratar este assunto da melhor forma, já que sua relevância não permanece apenas em campos teóricos, mas na utilidade. Apesar de o estudante, ainda não possuir em muitas vezes a relação com o dinheiro diretamente, é importante trazer esta aproximação a partir da escola, já que é um ambiente que preza pelo ensino e formação cidadã do indivíduo.

Capítulo 4

Considerações finais

Quando foi iniciado o problema de pesquisa, notou-se que o estudo da Matemática Financeira fazendo parte do currículo do ensino médio, poderia essencialmente ser uma importante ferramenta para o desenvolvimento pessoal e financeiro já que, após o ensino médio, a realidade do mercado de trabalho está cada vez mais próxima do estudante. Na expectativa que estes conseqüentemente irão passar por vários contextos nos quais será necessário utilizar as noções e procedimentos da Matemática Financeira. O tema deste trabalho, buscou trazer entre suas linhas se tais conhecimentos presentes em sala de aula se relacionam harmoniosamente, quanto à compreensão e aplicação no dia a dia do estudante.

Diante de tal evidência, o objetivo geral buscou investigar se tal relação entre conteúdo estudado na escola e o estudante, não passou apenas de “mais um conteúdo” que se perdeu em meio a tantos outros, com isso a pretensão foi observar se realmente há essa compreensão e valorização destes procedimentos para suas vidas. Dessa maneira, foi constatado que o objetivo proposto foi alcançado, pois dentre os questionamentos levantados ante os estudantes, foi verificado que é um conteúdo relevante e que conseqüentemente já foi, ou será utilizado em algum momento de suas vidas, apesar de os resultados obtidos não serem ainda os mais consideráveis, percebe-se que esta consolidação quanto sua utilização caminha ainda em uma direção já visualizada por todos que fazem parte da educação, é importante ressaltar que tais conteúdos estão diretamente ligados às boas práticas financeiras, as quais estamos nos aproximando dia após dia.

Quanto ao objetivo específico, que trata sobre a descrição da abordagem da Matemática Financeira na sala de aula, verificou-se seu êxito em relação a seu apontamento, já que a consulta ao livro didático possibilitou observar que o conteúdo além de ser apresentado apenas no terceiro ano, o professor que ali faz tal mediação tem total responsabilidade nas abordagens sugeridas pelo livro, isto em muitas vezes reflete na qualidade

e aproveitamento dos estudantes diante dos assuntos estudados.

Sobre o segundo objetivo específico, que versa sobre a descrição, desta vez na esfera nacional, e conseqüentemente envolve toda a comunidade escolar brasileira, a consulta a alguns documentos fundamentais para o ensino básico, ficou restrita apenas as menções ao ensino médio, foram verificadas que os documentos trouxeram um arcabouço de ligações entre a Matemática Financeira, outros conteúdos da própria Matemática e temas transversais. A exemplo, a ligação com a Educação Financeira, o que torna a parceria entre ambas extremamente frutíferas, quando é considerado a utilização dos procedimentos e os melhores comportamentos no âmbito das finanças.

Quanto ao seu ultimo objetivo específico, nesta ocasião buscou-se avaliar a relação entre os estudantes e o conteúdo quanto sua aplicação e compreensão, este objetivo foi contemplado mediante o relato dos estudantes apresentado por meio de questionamentos feitos no questionário entregue a eles, isto possibilitou uma melhor compreensão através das respostas recebidas.

Em relação à hipótese levantada neste trabalho, que expõem a não utilização da Matemática Financeira no dia a dia e sua relevância para suas vidas, é importante observar que grande parte dos estudantes quando colocados diante de uma situação financeira, a maioria dos entrevistados conseguem obter uma boa escolha, isto mostra que mesmo sendo a margem bem pequena entre os que responderam corretamente e os que não responderam de maneira certa, é possível concluir que o conteúdo estudado na escola pode ser aplicado corretamente no dia a dia, o que mostra que este conteúdo não está apenas restrito a sala de aula, o que refuta nossa hipótese.

A contemplação do problema em aspecto da obtenção de resposta, enquanto que questionamento inicial para o começo da pesquisa, fica verificado que a Matemática Financeira é utilizada no dia a dia dos estudantes e vista por eles como muito importante para suas vidas, ainda que esse assunto por si só não tenha a total competência de elevar o individuo ou mesmo a mudança radical em uma sociedade com boas práticas financeiras, sem ela um contexto financeiro se torna impossível de ser analisado e compreendido.

A metodologia descrita que foi apresentada no capítulo 2 (dois) em suma, tende a descrever e levar a pesquisa por caminhos seguros para a conclusão, com isso, mesmo que esteja nos mais altos padrões em algum momento haverá alguma limitação, fica evidente que a amostra, apesar de chegar próximo de quase 300 (trezentos) estudantes e expressar as principais conclusões aqui presente, não contempla a realidade por inteira de toda uma sociedade, por isso são dados expressivos quanto a um determinado local, mas não em toda a totalidade do sistema público e privado do nosso país.

Acreditamos que a presente pesquisa apresentada com tal limitação, pode ser uma importante contribuição para outros pesquisadores que pretendam investigar estes assuntos de uma forma mais abrangente, contando não apenas com os presentes dados, mas com a junção deste documento e outros desenvolvidos com o mesmo propósito, em consequência uma pesquisa com dados ainda mais relevantes e expressivos.

Uma outra proposta, para uma continuação da pesquisa, pode ser a produção de um trabalho abordando as fórmulas dos regimes de juros simples e de juros compostos através das propriedades das progressões aritmética e geométricas. Demonstrando-as e justificando-as de uma maneira matematicamente mais formal do que se pode encontrar na maioria dos livros disponíveis de Matemática Financeira.

Referências

- [1] ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira e suas Aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012. ISBN 978-85-224-7248-2.
- [2] BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>. Acesso em: 13 de maio de 2021.
- [3] BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino médio. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_ELEF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 13 de maio de 2021.
- [4] BRASIL. BM & FBOVESPA. **RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DO PROJETO PILOTO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS**: release elaborado pela bm&fbovespa baseado nos dados informados pelo banco mundial. 2^o Workshop de Divulgação dos Resultados da Enef– Estratégia Nacional de Educação Financeira. [S.L.], p. 1-10. jun. 2012. Disponível em: https://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/avaliacao_educacao_financeira_escolas.pdf. Acesso em: 16 maio 2021.
- [5] BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 13 maio. 2021.
- [6] BRASIL. Lei n^o 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF. 1996. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 13 maio de 2021.

- [7] BRASIL. **Decreto nº 10.393, de 9 de junho de 2020**. Institui a nova Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF e o Fórum Brasileiro de Educação Financeira - FBEF. [S. l.], 9 jun. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10393.htm#art10. Acesso em: 14 maio 2021.
- [8] BRASIL. Ricardo Westin. Senado Federal. **Despreparo financeiro da população é preocupante**. 2019. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/especial-cidadania/despreparo-financeiro-da-populacao-e-preocupante>. Acesso em: 5 junho 2021.
- [9] DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto & aplicações**. 3. ed. São Paulo: Àtica, 2016. 3 v.
- [10] GONÇALVES, J. P. **A história da matemática comercial e financeira. Só Matemática, 2007**. Disponível em: A História da Matemática Comercial e Financeira - Só Matemática (somatematica.com.br). Acesso em 01 de março de 2021
- [11] IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David. **Fundamentos de Matemática Elementar**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- [12] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- [13] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- [14] MORESI, Eduardo *et al.* Metodologia da pesquisa. **Brasília: Universidade Católica de Brasília**, v. 108, n. 24, p. 5, 2003.
- [15] MUNIZ JR, Ivail. **Educação financeira: conceitos e contextos para o Ensino Médio**. X Encontro Nacional de Educação Matemática–X ENEM, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/11263085-Educacao-financeiraconceitos-e-contextos-para-o-ensino-medio.html>. Acesso em: 15 de maio de 2021.

- [16] OCDE, Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. **Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness**. OCDE, 2005. Disponível em: <https://www.oecd.org/finance/financial-education/35108560.pdf> . Acesso em: 14 de maio de 2021.
- [17] PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]** : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Freevale, 2013. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf. Acesso em: 28 março 2021.
- [18] SAVOIA, José Roberto Ferreira; SAITO, André Taue; SANTANA, Flávia de Angelis. Paradigmas da educação financeira no Brasil. **Revista de Administração pública** , v. 41, n. 6, p. 1121-1141, 2007.

Apêndice

A Matemática Financeira no Ensino Básico

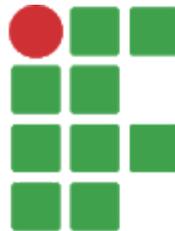
Este formulário é objeto de estudo de um trabalho de conclusão de curso. Ele objetiva identificar como está o ensino de matemática financeira no ensino básico.

Suas respostas serão de grande ajuda para a conclusão desse trabalho.

O tempo estimado para responder todo o questionário é, em média, 10 minutos, mas fique à vontade para utilizar o tempo que julgar necessário.

Desde já, agradecemos por sua disponibilidade.

***Obrigatório**



**INSTITUTO
FEDERAL**

Paraíba

Campus
Cajazeiras

Identificação

As respostas são anônimas, mas precisamos de algumas informações para melhor avaliá-las.

1. Você é aluno de escola *

Marcar apenas uma oval.

Pública.

Privada.

2. Você é aluno do *

Marcar apenas uma oval.

1° ano.

2° ano

3° ano.

3. Você teve contato com a Matemática Financeira na escola? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

Você sabe a diferença entre

4. juros simples e juros compostos? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não

5. salário bruto e salário líquido? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

6. taxa nominal e taxa efetiva? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

7. rendimento líquido e rendimento bruto? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

Autoavaliação.

Não é necessário justificar a sua resposta, mas seja sincero :)

8. Você saberia explicar o que são juros? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

9. Você já precisou calcular porcentagem em algum problema fora da escola? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

10. Você acha a matemática financeira útil? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

11. Você gostaria de estudar mais sobre os conceitos da matemática financeira? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

12. Você julga que uma boa educação financeira é essencial para o dia a dia de qualquer pessoa? *

Marcar apenas uma oval.

Sim.

Não.

Algumas questões.

13. Questão 1. *

(ENEM - Adaptado) Considere que uma pessoa decide investir determinada quantia e que lhe sejam apresentadas três possibilidades de investimentos, com rentabilidade líquida garantida pelo período de um ano, conforme descritas

- Investimento A: 3% ao mês.
- Investimento B: 36% ao ano.
- Investimento C: 3% ao semestre.

As rentabilidades, para esses investimentos, incidem sobre o valor do período anterior. O quadro fornece algumas aproximações para análise das rentabilidades.

| n | 3 | 6 | 9 | 12 |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| $(1,03)^n$ | 1,093 | 1,194 | 1,305 | 1,426 |

Qual investimento tem a maior rentabilidade?

Marcar apenas uma oval.

Investimento A.

Investimento B.

Investimento C.

14. Questão 2. *

(ENEM, 2013) O contribuinte que vende mais de R\$20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: www1.folha.oul.com.br. Acessado em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Um contribuinte que vende por R\$34 mil um lote de ações que custou R\$26 mil terá que pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

Marcar apenas uma oval.

- R\$ 900,00.
- R\$ 1200,00.
- R\$ 2100,00.
- R\$ 5100,00.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários