

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* – MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE CIÊNCIAS

REGIANE JANAINA SILVA DE MENEZES

ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DE MATEMÁTICA
FINANCEIRA PELA ABORDAGEM DAS METODOLOGIA ATIVAS E
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA - CONTRIBUIÇÕES PARA A
EDUCAÇÃO FINANCEIRA

ANÁPOLIS
2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* – MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE CIÊNCIAS

REGIANE JANAINA SILVA DE MENEZES

ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA
PELA ABORDAGEM DAS METODOLOGIA ATIVAS E APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA - CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Stricto Sensu – Mestrado Profissional em Ensino de
Ciências para obtenção do Título de Mestre em Ensino
de Ciências

Orientador: Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho

ANÁPOLIS
2021



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL (BDTD)

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, **CsA n.1087/2019** sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Dados do autor (a)

Nome Completo : Regiane Janaina Silva de Menezes

E-mail: regianejmenezes@gmail.com

Dados do trabalho

Título **Estratégias didático-pedagógicas de matemática financeira pela abordagem das metodologias ativas e aprendizagem significativa - contribuições para a educação financeira**

Data da Defesa 06/08/2021

Tipo

Tese Dissertação

Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Concorda com a liberação documento

SIM

NÃO

Assinalar justificativa para o caso de impedimento e não liberação do documento:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

* Em caso de não autorização, o período de embargo será de **até um ano** a partir da data de defesa. Caso haja necessidade de exceder este prazo, deverá ser apresentado formulário de solicitação para extensão de prazo para publicação, devidamente justificado, junto à coordenação do curso.

* Período de embargo é de um ano a partir da data de defesa, prorrogável para mais um ano

Anápolis, 17/02/2022
Local Data

Assinatura do autor (a)

Assinatura do orientador (a)

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

MR335 e Menezes, Regiane Janaina Silva de
Estratégias Didático-Pedagógicas de Matemática
Financeira pela abordagem das Metodologias Ativas e
Aprendizagem Significativa - Contribuições para
Educação Financeira / Regiane Janaina Silva de Menezes;
orientador Prof. Dr. Plauto Simão De-Carvalho. --
Anápolis, 2021.
162 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus
Central - Sede: Anápolis - CET, Universidade Estadual
de Goiás, 2021.

1. Educação Financeira. 2. Metodologias Ativas. 3.
Aprendizagem Significativa. I. De-Carvalho, Prof. Dr.
Plauto Simão, orient. II. Título.

REGIANE JANAINA SILVA DE MENEZES

ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA
PELA ABORDAGEM DAS METODOLOGIA ATIVAS E APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA - CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás,
para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, aprovada em 06 de agosto
de 2021 pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



[Plauto Carvalho \(Aug 25, 2021 19:45 ADT\)](#)

Prof. Dr. Plauto Simão de Carvalho
Presidente
Universidade Estadual de Goiás (UEG)



[Roberto Barcelos \(Aug 26, 2021 08:46 ADT\)](#)

Prof. Dr. Roberto Barcelos de Souza
Membro Interno
Universidade Estadual de Goiás (UEG)



[Rosalina Maria de Lima Leite do Nascimento \(Aug 26, 2021 21:08 ADT\)](#)

Profa. Dra. Rosalina Maria de Lima Leite do Nascimento
Membro Externo
Universidade Evangélica de Goiás

DEDICATÓRIA

Dedico à Deus autor supremo da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Com carinho agradeço as pessoas que contribuíram diretamente e indiretamente na elaboração desse trabalho.

Em especial:

A Deus que me fortaleceu e me iluminou nos momentos que achei que não conseguiria terminar.

Ao meu orientador Professor Doutor Plauto, que durante essa jornada não foi só um professor, foi um amigo, que com paciência, entusiasmo, me orientou em todos os momentos, sendo aquele que sempre me ouviu e tinha as palavras certas para falar.

Aos meus colegas da turma 2019 do PPEC, em especial a duas amigas que me ajudaram muito nessa caminhada Gleicimar companheira de orientação e a Raquel com suas palavras de ânimo.

A minha família que me ajudou e me entendeu nos momentos em estive ausente, a minha irmã Valéria, que também é professora e que contribuiu na pesquisa com seus alunos, e sempre com palavras de Deus que me ajudaram muito, suas orações.

Ao meu companheiro, Cristiano que me apoio durante todo esse processo do mestrado.

Aos professores da banca Professor Doutor Roberto, Professora Doutora Sabrina e Professora Doutora Rosalina que prontamente aceitaram meu convite tanto na qualificação como na defesa.

Enfim, o meu muito obrigada.

“Talvez mais do que qualquer outra manifestação do conhecimento humano, a matemática seja universal. Assim sendo, permite uma análise crítica sobre seu papel na melhoria da qualidade de vida, com inúmeras interpretações sobre o que representa a ciência para o bem-estar do homem.”

(D’AMBROSIO, 1986, p. 16)

RESUMO

A ciência matemática surgiu para atender as necessidades do homem primitivo e assim vem se desenvolvendo ao longo dos séculos, fazendo parte fundamental do cotidiano da humanidade contemporânea. Portanto, essa dissertação visa desenvolver o estudo sobre a Educação Financeira, afinal vivemos em uma sociedade capitalista e é necessário que o indivíduo esteja preparado para atuar de forma consciente, principalmente em relação ao capital e ao consumo. No campo educacional, a educação financeira emerge como tema transversal para contribuir de forma significativa na formação ampla, profunda, e contextualizada do aprendiz como cidadão. Desta maneira, preparando-o para o mundo do trabalho e para sociedade moderna o qual estamos inseridos. A dissertação está dividida em cinco capítulos. No primeiro abordamos o tema sobre a história da matemática financeira, no segundo sobre Educação Financeira nos documentos oficiais dentro do contexto brasileiro. No terceiro capítulo, foi realizado uma pesquisa sobre o conhecimento de Matemática Financeira com alunos do Ensino Médio e ingressantes no Ensino Superior, no quarto capítulo foi abordado a Matemática Financeira na perspectiva das metodologias ativas e aprendizagem significativa visando uma Educação Financeira. No quinto capítulo, é apresentado o produto educacional, material didático e vídeos que através da Matemática Financeira visa alcançar uma Educação Financeira.

Palavras-chave: Matemática Financeira. Educação Financeira. Metodologia Ativa.

ABSTRACT

Mathematical science arose to meet the needs of primitive man and has been developing this way over the centuries, becoming a fundamental part of the daily life of contemporary humanity. Therefore, this dissertation aims to develop the study on Financial Education, after all, we live in a capitalist society and it is necessary that the individual is prepared to act consciously, especially in relation to capital and consumption. In the educational field, financial education emerges as a cross-cutting theme to significantly contribute to the broad, deep, and contextualized formation of the apprentice as a citizen. In this way, preparing you for the world of work and for the modern society in which we are inserted. The dissertation is divided into five chapters. In the first one, we address the theme about the history of financial mathematics, in the second about Financial Education in official documents within the Brazilian context. In the third chapter, a research was carried out on the knowledge of Financial Mathematics with high school students and newcomers to Higher Education, in the fourth chapter Financial Mathematics was approached from the perspective of active methodologies and meaningful learning aiming at Financial Education. The fifth chapter presents the educational product, teaching material and videos that, through Financial Mathematics, aims to achieve Financial Education

Keywords: Financial Mathematics. Financial Education. Active Methodology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição das idades dos alunos (210 estudantes).....	54
Figura 2 - A maior parte dos seus estudos foi em escola particular ou pública	54
Figura 3 - Você sabe que a nossa moeda é o Real, assim temos um órgão do governo que regulamenta essas medidas em relação a essa moeda, você já ouviu falar do Sistema Monetário Brasileiro?	55
Figura 4 - Onde você aprendeu a administrar seu dinheiro?	55
Figura 5 - Onde você adquiriu conhecimento sobre matemática financeira?.....	56
Figura 6 - O cálculo de porcentagem é aplicado em vários contextos da nossa vida cotidiana ao calcular os juros, descontos, quando tenho 10%, ou 0,10 ou 10/100 ou décima parte, você considera que representam a mesma ideia?	56
Figura 7 - Quando uma loja vende determinado produto a vista com 10% de desconto, e depois resolve acrescentar 10%, o preço do produto volta ao valor original.	58
Figura 8 - O que são juros?.....	58
Figura 9 - Qual os juros aplicado no mercado financeiro?.....	59
Figura 10 - Quando vou calcular a porcentagem usando a calculadora, qual operação devo realizar?	60
Figura 11 - Você tem algum dos seguintes itens?	61
Figura 12 - Que grau de importância você atribui a Educação Financeira no Ensino Fundamental e Médio?	62
Figura 13 – Exemplo 1 do Excel.	71
Figura 14 – Exemplo 2 do Excel	71
Figura 15 -Material didático – sugestão de metodologia.	83
Figura 16 – Vídeo do produto.	83
Figura 17 – Introdução de cada slide.....	84
Figura 18 - Vídeo 01 - História da Matemática Financeira	84
Figura 19 - Vídeo 02 - Taxas de Juros.....	85
Figura 20 - Vídeo 03 -Juros Simples	85
Figura 21 - Vídeo 04 - Juros Compostos.....	86
Figura 22 - Vídeo 05 - Dicas - Cartão de Crédito.	86
Figura 23 - Vídeo 02 - Taxas de juros	87
Figura 24 - Vídeo 03 - Juros simples.....	88
Figura 25 - Você gostaria de ver mais vídeos nesse formato?	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípios e boas práticas de educação e conscientização financeira.	39
Quadro 2 - Levantamento do termo "educação financeira" no Documento Curricular para Goiás (DC-GO) - Ensino Fundamental - 1º ao 9º ano - por temática e contexto.....	41
Quadro 3 - Levantamento do termo "Educação Financeira" na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por temática e contexto - Ensino Fundamental.....	43
Quadro 4 - Levantamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por temática e contexto - Ensino Médio (não consta o termo “educação financeira,” mas sim assuntos correlatos.	44
Quadro 5 - Relações entre a Habilidades e Objetos do Conhecimento da BNCC - Ensino Fundamental - com temas relacionados à Matemática Financeira.	75
Quadro 6 - Relações entre a Habilidades e Conhecimento da BNCC - Ensino Médio - com temas relacionados à Matemática Financeira/Educação Financeira.	78

SUMÁRIO

MEMORIAL ACADÊMICO	16
1 INTRODUÇÃO	16
1.1 A EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA	16
1.2 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	21
2 OBJETIVOS	23
2.1 OBJETIVO GERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
3 CAPÍTULO 1: A MATEMÁTICA FINANCEIRA EM UMA DIMENSÃO HISTÓRICA	25
3.1 INTRODUÇÃO	25
3.2 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	26
4 CAPÍTULO 2: A EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DE ELEMENTOS FORMATIVOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA - A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E NO DOCUMENTO CURRICULAR PARA GOIÁS (DCGO)	35
4.1 INTRODUÇÃO	35
4.2 OBJETIVO	37
4.3 METODOLOGIA	37
4.4 O CONCEITO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA	38
4.5 RESULTADOS	40
4.6 A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CONTEXTO BRASILEIRO	46
4.7 MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO PISA	49
4.8 CONCLUSÃO	51
5 CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DO CONHECIMENTO SOBRE MATEMÁTICA FINANCEIRA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E INGRESSANTES NO ENSINO SUPERIOR	52
5.1 INTRODUÇÃO	52
5.2 OBJETIVO	52
5.3 METODOLOGIA	52
5.3.1 Grupo amostral	52
5.3.1.1 Verificação do conhecimento prévio de alunos	53
5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
5.4.1 Análise de dados	53
	13

5.5	CONCLUSÃO	63
6	CAPÍTULO 4: COLETÂNEA DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICO- PEDAGÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA PERSPECTIVA DAS METODOLOGIAS ATIVAS E SIGNIFICATIVAS	64
6.1	INTRODUÇÃO	64
6.2	OBJETIVO	66
6.3	METODOLOGIA	66
6.3.1	Estratégias Didático-Pedagógicas	66
6.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
6.4.1	a) Feira Empreendedora	68
6.4.2	b) Mapa Conceitual	69
6.4.3	c) Exercícios práticos utilizando Excel	69
6.4.4	d) Vídeo	72
6.4.5	e) Calculadora	73
6.4.6	f) Material – Artigos	75
6.5	CONCLUSÃO	79
7	CAPÍTULO 5: PRODUTO EDUCACIONAL - MATERIAL DIDÁTICO DESENVOLVIDO PARA O ENSINO MÉDIO COM VÍDEOS SOBRE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM ATIVA E SIGNIFICATIVA VISANDO UMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA	81
7.1	INTRODUÇÃO	81
7.2	OBJETIVO	82
7.3	METODOLOGIA	82
7.4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	83
7.4.1	Análise dos vídeos apresentados	87
7.4.1.1	Vídeo 01 - História da Matemática Financeira	87
7.4.1.2	Vídeo 02 – Taxas de juros	87
7.4.1.3	Vídeo 03 – Juros simples	88
7.4.1.4	Vídeo 04 - Juros Compostos	88
7.4.1.5	Vídeo 05 - Cartão de crédito	89
7.5	CONCLUSÃO	89
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
	APÊNDICES	96
7.6	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	97
7.7	APÊNDICE B - PRODUTO EDUCACIONAL	103

MEMORIAL ACADÊMICO

Minha trajetória na educação se iniciou no antigo 2º grau, cursei Técnico em Magistério, assim iniciei minha carreira profissional da educação trabalhando com a educação infantil. Logo ingressei na faculdade cursei Ciências Econômicas, durante este período trabalhei com a primeira fase do ensino fundamental. Como sempre gostei de cálculos e ensinar, resolvi fazer outra graduação, Licenciatura em Matemática, continuei atuando na educação trabalhando com a segunda fase do ensino fundamental.

Durante todo esse processo e à medida que alcançava mais experiência profissional como docente convivi com algumas inquietações, dentre elas a dificuldade dos alunos em lidar com números e cálculos. Assim, logo que terminei a Licenciatura em Matemática, ingressei em uma Especialização no Ensino da Matemática, pois queria ampliar meus conhecimentos e melhorar minha atuação enquanto profissional da área da educação, tendo como objetivo levar o melhor para sala de aula.

Em 2010 comecei a trabalhar com a Educação Profissional e, como sempre, me preocupei com a aprendizagem dos alunos de forma de que o ensino-aprendizagem tenha sentido para vida, que o aluno seja preparado para lidar com situações cotidianas. Comecei a observar que muitos jovens ingressam no mundo do trabalho sem entender o conceito e o que significa crédito ou débito, entre outras ferramentas financeiras, que podem limitar o empreendedorismo, o acesso à crédito ou até mesmo oportunidades de emprego.

Nossos alunos saem do ensino médio e não sabem tratar assuntos financeiros que estão presentes em seu cotidiano, como conhecer cartão, conta bancária, dessa forma comecei a pesquisar perguntando a eles o que eles sabiam sobre educação financeira, muitos não sabiam o que responder, ou até mesmo não sabiam fazer um simples cálculo de porcentagem.

Nesse período cursei outra Especialização em Docência em Educação Profissional, e tive também a oportunidade de ingressar no curso superior, o qual continuo atualmente. Na especialização aprofundei meus estudos em David Ausubel e Aprendizagem Significativa¹. Ao

¹ David Ausubel definiu os pilares da Teoria da Aprendizagem Significativa que considera os diferentes tipos de significado; a forma como as palavras, conceitos e proposições adquirem significado; a distinção entre significado lógico e psicológico; a importância acadêmica e cultural da aprendizagem significativa na aquisição de conhecimentos; a relação entre a percepção e a cognição; e o papel da linguagem na aprendizagem significativa;

longo da minha formação acadêmica e profissional renovei meu interesse pelo ensino e a importância da função do professor na sociedade. Tive a oportunidade de atuar no ensino superior ministrando aulas de Matemática Financeira. Ao longo do cotidiano de sala de aula e desenvolvimento das minhas práticas didático-pedagógicas me inquietei em aprofundar meus estudos sobre Matemática Financeira, o conhecimento dos alunos sobre o tema e o que é Educação Financeira e a sua importância e contribuição no processo formativo do indivíduo.

Com o desejo de aprofundar meus estudos, decidi ingressar no Mestrado, comecei como aluna especial e no final de 2018 fui aprovada no PPEC - Programa de Mestrado Profissional no Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, ingressando assim no ano de 2019 no Programa.

formas hierárquicas de se relacionar novas ideias à estrutura cognitiva. Esta teoria tem como parâmetro fundamental os conhecimentos prévios do aprendiz. AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Paralelo Editora, 2000.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

A Matemática Financeira, em uma perspectiva objetiva no campo da economia, refere-se ao conhecimento matemático capaz de possibilitar tomadas de decisões financeiras eficientes visando o aumento do capital do investidor (HOJI, 2016). Contudo, atualmente é possível observar uma contextualização mais abrangente no sentido de superar um conceito estritamente técnico e atrelado ao mundo dos negócios e investimentos e ampliar seus efeitos para habilidades formativas, de cidadania e desenvolvimento social conforme apresentado neste estudo.

Os conhecimentos sobre Matemática Financeira fazem parte do nosso cotidiano desde os primórdios das civilizações e evoluem de acordo com a necessidade de cada época. Na atualidade, diariamente, recebemos informações nas mídias com várias expressões financeiras e comerciais. Segundo Fiel (2005, p. 13), “ao falarmos em Matemática Financeira estamos considerando contextos em que esteja envolvido o dinheiro, podendo estar ligado a consumo, trabalho, contas, operações bancárias entre outros assuntos”. Ou seja, a Matemática Financeira faz parte da vida moderna.

A Matemática Financeira, como instrumento matemático, encontra-se no cotidiano das pessoas e das comunidades, mesmo que as pessoas não a identifiquem objetivamente. Se considerarmos então a dimensão pedagógica da Matemática Financeira, pela abordagem de um ensino contextualizado e relevante, mesmo fazendo parte do cotidiano das pessoas, alcançar os fundamentos desta matemática ainda parece ser um desafio no âmbito educacional. Esta condição remete aos próprios desafios do ensino da matemática propriamente dita. Portanto, é importante reconhecer o lugar da matemática no contexto formativo. Aqui neste estudo, nos apoiamos no conceito pedagógico de matemática de D’Ambrósio.

Para D’Ambrósio, a matemática essencialmente é uma área do conhecimento que contribui para o ser humano compreender a sua realidade. O fazer da matemática é algo vivo, lidando com situações reais no tempo e no espaço (D’AMBRÓSIO, 1997). Alinhada à dimensão

da matemática de D'Ambrósio, no ano seguinte, os PCN² (1998, p. 58), documento orientador da educação brasileira nos últimos vinte anos, reconhecem também a importância da matemática no processo formativo:

A Matemática [...] deve ser considerada como um caminho que ao mesmo tempo possibilita a compreensão do mundo e cria formas de atuação. O conhecimento matemático deve ser o resultado da construção humana em sua interação constante, com o contexto natural, social e cultural. Assim, a Matemática não será uma ciência imutável e se transformará em uma disciplina em que novos conhecimentos são produzidos para resolver problemas científicos e tecnológicos, gerando saber para construir a cidadania (PCN, 1998, p.58).

A Matemática Financeira, portanto, como componente do conhecimento matemático, constitui-se em um instrumento intelectual usado pela humanidade para descrever o mundo real e ajudar na solução de problemas da vida cotidiana, mas não restrita somente às finanças, voltada também para a cidadania, consumo, trabalho, tecnologia, sociedade, meio ambiente, com vistas a consolidar uma Educação Financeira.

Neste sentido, sugere-se a existência do alinhamento pedagógico entre a aprendizagem da Matemática, conceitos matemáticos voltados para a Matemática Financeira e a consolidação formativa do que se entende por Educação Financeira. Portanto, do ponto de vista formativo, a Educação Financeira pode ser interpretada como um conjunto de competências resultantes do processo formativo para um modelo de sociedade baseada no capital. Outrossim, a ausência de uma Educação Financeira consolidada, na perspectiva do indivíduo, pode resultar em tomadas de decisões individuais impensadas ou até realizar escolhas ruins no âmbito das finanças.

O processo formativo da Matemática Financeira, na dimensão sociopolítica e pedagógica, deve contribuir para o aluno compreender a sociedade de maneira crítica desde ao assistir a um noticiário, ingressar no mercado de trabalho, na relação de consumo, ao exercer seus direitos e deveres, em um ambiente de aprendizagem voltando para a formação cidadã e crítica do aluno (ALMEIDA, 2004). É razoável afirmar, portanto, que esta dimensão

² Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal que orientam a educação no Brasil (https://pt.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A2metros_curriculares_nacionais). Ver também: Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Ministério da Educação e do Desporto. 1997. (<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>).

sociopolítica e pedagógica da Matemática Financeira é potencialmente capaz de consolidar um ensino voltando para a Educação Financeira.

O conceito da Educação Financeira está consolidado em importantes documentos oficiais, como OCDE e BNCC, de acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico³ (OCDE, 2005), a Educação Financeira é um processo formativo no qual o indivíduo faz escolhas conscientes e se mantém bem-informado a respeito da economia para, assim, elaborar a melhor forma de lidar com o dinheiro. A Educação Financeira na Base Nacional Comum Curricular⁴ (BNCC, 2018), por sua vez, reforça as múltiplas dimensões cultural, social, política e psicológica em uma abordagem interdisciplinar envolvendo a economia, o consumo, o trabalho e o dinheiro. Portanto, é previsto na BNCC o estudo e a aplicação dos conceitos básicos de economia e finanças para a consolidação da Educação Financeira dos alunos por meio da discussão e aprendizagem de assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras e impostos.

Do ponto de vista pedagógico e formativo, a Educação Financeira é um direito consolidado em nível de indivíduo com reflexos na sociedade nas múltiplas dimensões sociais, econômicas, profissionais e culturais. Este processo ocorre por meio da concepção da Educação Financeira como tema transversal expresso como habilidades e competências experimentadas pela aquisição, apropriação ativa e significativa do conhecimento. Toda esta experiência formativa somente ocorre quando da capacidade prática de mobilização e aplicação dos conhecimentos aprendidos no cotidiano (BNCC, 2018).

Para que o aluno seja o sujeito ativo, o protagonista, no processo de ensino-aprendizagem e o conhecimento seja significativo, é importante aliar teoria e prática. Neste sentido, é necessário considerar as metodologias que estão sendo aplicadas para se alcançar esta intencionalidade pedagógica. Neste estudo, apoiamos-nos nas Metodologias Ativas. Partimos da premissa que as Metodologias Ativas sejam potencialmente capazes de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização, ou seja, participam ativamente no processo de ensino-aprendizagem. Nesta ambiência de aprendizagem, os estudantes podem trazer

³ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é uma organização econômica intergovernamental com 37 países membros, fundada em 1961 para estimular o progresso econômico e o comércio mundial. O Brasil é um Parceiro-Chave da OCDE, com quem a OCDE mantém cooperação desde início dos anos 1990 (<https://www.oecd.org/latin-america/countries/brazil/brasil.htm>).

⁴ A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>).

elementos novos e o professor ajusta estratégias didáticas com vistas a ampliar o interesse pelo conteúdo estudado. Portanto, o estudante deve ter postura ativa, e o método de ensino deve incorporar também metodologias ativas. O conhecimento, por sua vez deve ser significativo, ou seja, relevante, duradouro, progressivamente complexo e com qualidade na estrutura cognitiva do estudante.

Neste sentido, a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta pelo psiquiatra David Ausubel (1976), propõe que a aprendizagem pode acontecer por recepção ou por descoberta e deve relacionar uma nova informação a outros conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva (MORAES, 2017). A aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe (MOREIRA, 2011).

Assim, considerando a importância da Matemática Financeira no contexto do ensino de matemática e na perspectiva das metodologias ativas e aprendizagem significativa buscou-se aqui, contribuir com abordagens voltadas para a Educação Financeira. Outrossim, a consolidação do problema de pesquisa deste estudo está em: identificar elementos pedagógicos, habilidades e competências da Matemática Financeira necessários para consolidação de uma Educação Financeira Ativa e Significativa considerando os documentos oficiais, como PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), BNCC (Base Nacional Comum Curricular), DC-GO (Diretrizes Curriculares de Goiás).

Considerando o contexto supracitado, seguem as perguntas de pesquisa norteadoras deste estudo. Entende-se como pressuposto a importância da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade que envolvem a Educação Financeira no tempo e no espaço. Portanto, questionamos (1) Qual o contexto histórico da Matemática Financeira e quais desdobramentos para o ensino da Educação Financeira brasileira? (Ver Capítulo 1). Na abordagem a Aprendizagem Significativa, um dos elementos mais importantes é o destaque aos conhecimentos prévios como fator norteador do processo de ensino-aprendizagem. Portanto, investigamos. (2) Quais os documentos oficiais que destacam incentivando para a Educação Financeira no âmbito educacional (Ver Capítulo 2). (3) Quais os conhecimentos prévios sobre Matemática Financeira aos alunos que concluíram o ensino médio e ingressam no ensino superior? (Ver Capítulo 3). Neste caso, o foco do levantamento foi a fase de transição da Educação básica para o Ensino Superior. Em continuidade ao levantamento mencionado, questionamos. (4) Quais falhas conceituais da Educação Financeira poderiam ser detectadas em ingressantes do ensino superior? (Ver Capítulo 3). Por fim, indagamos (4) Qual produto

educacional, alinhado às Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa, pode ser desenvolvido buscando o desenvolvimento habilidades e competências com vistas à Educação Financeira de estudantes do Ensino Médio e aos ingressantes do Ensino Superior? (Ver Capítulos 4 e 5).

Aqui é adequado argumentar a importância investigação de estudo de estudantes concluintes da Educação Básica e ingressantes no Ensino Superior considerando emergência de demandas socioeconômicas e culturais da relação com as finanças pessoais. Dados (2019) da Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) e do Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) apontam que 46% dos jovens brasileiros, entre 25 e 29 anos, estão inadimplentes. Entre os que têm idade entre 18 e 24 anos, a proporção é de 19% - somados, eles representam cerca de 12,5 milhões de pessoas⁵. O que poderia explicar estes dados?

Reforçamos a relevância do tema deste estudo, considerando que a Educação Financeira estava ausente nos PCN (BRASIL, 1997, 1998, 2000) e mesmo a Matemática Financeira recebia pouquíssimo espaço nestes documentos. Recentemente foi publicada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) que propõe implementar nas escolas a Educação Financeira. É coerente argumentar que este documento reconhece, desta maneira, que tanto a sociedade quanto a economia caminham em constante transformação. Pode-se presumir a reorganização inata do Sistema Capitalista que pressupõe preparar a população jovem para uma vivência plena e cidadã na sociedade. A escola, como reflexo da sociedade, ajusta-se, particularmente em seus currículos visando a implementação de competências e habilidades que propiciem uma postura autônoma neste contexto.

Alinha-se também neste estudo, a problematização levantada sobre a Matemática Financeira, haja vista que a matemática, enquanto ciência, e a Matemática Financeira são imprescindíveis para a compreensão de aspectos sociais, culturais, devido a sua aplicação em outras ciências e no cotidiano buscando em sua totalidade a formação de cidadãos críticos e cientes da sua responsabilidade social, a qual gera impactos no mundo globalizado.

A Matemática é uma ciência da humanidade, construída ao longo do processo de desenvolvimento humano, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos. É uma ciência viva que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos, bem como, alicerçar descobertas e construções realizadas pelo e para o ser humano. É uma ciência imprescindível para a compreensão dos aspectos sociais, culturais e locais que caracterizam uma sociedade, seja por sua grande aplicação em outras ciências e no cotidiano, seja pelas

⁵ <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/endividamento-atinge-mais-de-12-milhoes-de-jovens>

suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais, que impactam o mundo do trabalho (DC-GO, 2018, p. 654).

Indivíduos mais educados financeiramente têm mais disposição no sentido de evitar falências pessoais e créditos de fontes inseguras, pois terão conhecimento para realizar escolhas de forma a alcançar o bem-estar pessoal e familiar, profissional, reduzindo a inadimplência. Portanto, é importante a habilitação da população para lidar com as mais diversas situações do dia a dia envolvendo o dinheiro. Constrói-se, dessa forma, uma consciência de que o conhecimento no assunto contribui não só em nível de indivíduo e famílias, mas fortalece também a economia como um todo.

Para construir este texto foi realizado estudo do tema em questão, realizando a pesquisa através do Google Acadêmico, em livros, revistas especializadas, artigos científicos e órgãos da sociedade organizada. Esse trabalho caracteriza-se como pesquisa bibliográfica e documental, apresentando uma abordagem sobre a situação da Educação Financeira no país, acompanhado de conceitos que entendemos como relevantes na vida de qualquer cidadão.

1.2 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A questão norteadora deste estudo foi identificar contextos nas dimensões históricas, culturais, pedagógicas e formativas da Matemática Financeira para a promoção da Educação Financeira. A matemática, enquanto ciência, vem se desenvolvendo ao longo dos séculos de acordo com a necessidade humana. No primeiro capítulo busca-se realizar um resgate histórico da Matemática Financeira com o título ***“Capítulo 1: A Matemática Financeira em uma dimensão histórica”***. Este capítulo foi elaborado a fim de explorar a Matemática Financeira em um contexto histórico. Neste sentido, procurou-se abordar alguns elementos históricos que podem se tornar elementos didáticos para reforçar alguns conceitos importantes para a Matemática Financeira como a ideia de juros, comércio, moeda entre outros.

No ***“Capítulo 2: A Educação Financeira por meio de elementos formativos da Matemática Financeira - A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento Curricular para Goiás (DCGO)”*** foram apresentados fundamentos teóricos e conceitos sobre a Matemática Financeira e Educação Financeira, abordando também os desdobramentos para o ensino da Educação Financeira brasileira. Nesse capítulo, destaca-se o conceito de Educação Financeira adotado nesta dissertação alinhada aos documentos da Organização para a

Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE). Esta escolha é justificada pela abordagem contextual da Educação Financeira de forma ampla, tendo o cidadão como principal elemento buscando sua formação cidadã. Neste sentido, alinha-se a premissa de que desenvolvimento econômico seja um elemento importante que pode garantir a cidadania coletiva.

No “*Capítulo 3: Diagnóstico do conhecimento sobre Matemática Financeira com alunos do ensino médio e ingressantes no ensino superior*” foi elaborado um questionário no *Google Forms*. Nele, alunos do ensino médio do Colégio Estadual Frei João Batista e ingressantes do ensino superior do curso de Administração - UniEvangélica, participaram respondendo questões que foram elaboradas com base nas habilidades descritas na BNCC (2017, 2018). As questões foram desenvolvidas considerando temas relevantes da Matemática Financeira como: porcentagem, juros, taxas, uso de calculadora, juros compostos, dentre outras. Questionários desta natureza são importantes na abordagem pedagógica escolhida neste estudo. Isto porque, a aprendizagem ativa envolve, entre outros aspectos a participação consciente do processo de aprendizagem e os elementos contextualizadores que foram desenvolvidos no questionário podem potencialmente facilitar a interação entre conceitos teóricos e aplicação prática.

No “*Capítulo 4: Coletânea de estratégias didático-pedagógicas para Educação Financeira na perspectiva das metodologias ativas e significativa*”, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica não sistematizada. Uma importante contribuição deste capítulo é a elaboração de um quadro com sugestões de artigos de apoio com base em objetos de conhecimento e habilidades da BNCC (2017, 2018) identificados, tanto para Ensino Fundamental como Ensino Médio, que aborda a temática “Matemática Financeira” e “Educação Financeira”. Neste capítulo também são compartilhadas estratégias vivenciadas e aplicadas pela autora no decorrer de sua carreira buscando utilizar as metodologias ativas e significativas na prática docente.

No capítulo 4 são desenvolvidas abordagens didáticas na perspectiva das metodologias ativas e aprendizagem significativa. Neste contexto, as metodologias ativas são caminhos para avançar mais no conhecimento profundo, nas competências socioemocionais e em novas práticas de ensino (MORAN, 2018). A aprendizagem ativa mais relevante quando relacionada à nossa vida, aos nossos projetos e expectativas. Se o estudante percebe que o que aprende o ajuda a viver melhor, de forma direta ou indireta, ele se envolve mais (BACICH; MORAN, 2018).

Finalmente no *“Capítulo 5: Produto Educacional - Material didático desenvolvido para o ensino médio com vídeos sobre Matemática Financeira na perspectiva da aprendizagem ativa e significativa visando uma Educação Financeira”* é apresentado o Produto Educacional Desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC/UEG). O Produto Educacional desenvolvido constitui um material didático baseado em temas da Matemática Financeira e vídeos educacionais com o link de acesso. Além disso, apresenta sugestões sobre aplicação de Metodologias Ativas, no contexto da Matemática Financeira, que favoreça a aprendizagem significativa visando uma Educação Financeira consolidada.

O produto educacional desenvolvido alinha-se com a ideia de que educar financeiramente é uma ação ampla e contextualizada. Trata-se de uma ação que inclui: aprender matemática para compreender as situações financeiras; entender o comportamento do dinheiro no tempo; organizar conscientemente suas finanças (futuras) pessoais; discutir matematicamente o uso consciente do crédito, dentre outros (MUNIZ, 2010). O ensino da matemática com a visão de apenas memorizar fórmulas não retrata a realidade e não leva o indivíduo a raciocinar, distanciando-o do desenvolvendo de seu senso crítico e tomador decisões conscientes no pleno exercício da cidadania.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar elementos pedagógicos, habilidades e competências da Matemática Financeira necessários para consolidação de uma Educação Financeira ativa e significativa considerando os documentos oficiais, como PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), BNCC (Base Nacional Comum Curricular), DC-GO (Diretrizes Curriculares de Goiás).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Contextualizar a matemática financeira nas dimensões histórica, cultural e pedagógica (Capítulo 1);
- 2) Conhecer os programas de incentivo para a Educação Financeira no âmbito educacional (Capítulo 2);

- 3) Analisar os dados coletados sobre o conhecimento de Matemática Financeira dos alunos do Ensino Médio e ingressantes no Ensino Superior (Capítulo 3);
- 4) Apresentar estratégias didático-pedagógica que favoreçam a aprendizagem ativa e significativa na Educação Financeira buscando desenvolver as habilidades e competências do indivíduo (Capítulo 4);
- 5) Elaborar um produto educacional abordando conteúdo da Matemática Financeira utilizando Metodologias Ativas na perspectiva da Educação Financeira (Capítulo 5).

3 CAPÍTULO 1: A MATEMÁTICA FINANCEIRA EM UMA DIMENSÃO HISTÓRICA.

3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo discute-se a Matemática Financeira (MF) dentro do contexto histórico e como ramo da matemática de grande relevância na sociedade moderna e essencial para a atuação cidadã do indivíduo. Do ponto de vista pedagógico, a MF pode consolidar-se como alternativa para viabilizar a ambiência de aprendizagem ativa e significativa⁶ uma vez que pode envolver considerável aplicabilidade na vida de estudantes (GALLAS, 2013)⁷. Isto porque a MF materializa-se no cotidiano e envolve tudo que fazemos no contexto social, desde ir ao supermercado comprar algo, empréstimo, realizar compras, dentre outras.

Decidir entre comprar à vista ou a prazo faz parte da vida moderna. Identificar se as taxas de juros anunciadas coincidem com as realmente utilizadas no cálculo de um financiamento, se as prestações estão corretas, entender como funciona a incidência de juros sobre o saldo devedor, são situações reais, importantes e necessárias para a construção de um pleno exercício da cidadania. Este cotidiano financeiro envolve habilidades formativas da Matemática Financeira e pode contribuir para o exercício da cidadania das pessoas (MUNIZ, 2010).

Em uma dimensão histórica é possível perceber que a Matemática Financeira foi consolidada ao longo da história humana. Isto porque a matemática está na vida de todas as pessoas, nas situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, planejar. A Matemática Financeira, mais especificamente a matemática comercial, desenvolveu-se para atender às necessidades e às preocupações, quanto às mudanças comerciais e financeiras vivenciadas pela humanidade. O resgate de alguns elementos históricos pode contribuir para abordagens didáticas em benefício do ensino da Matemática Financeira.

⁶ Moreira, Antônio Marco (2011). Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe.

⁷ Gallas, R. G. (2013). A importância da matemática financeira no ensino médio e sua contribuição para a construção da educação financeira no cidadão. Dissertação. Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Portanto, a matemática comercial e financeira não é nova. Suas aplicações remontam de períodos anteriores a Cristo. Por exemplo, a própria Bíblia Sagrada traz referências de juros e de aplicações financeiras. O conceito de juros⁸ é antigo de acordo com os registros históricos. Essa conceituação apareceu quando o homem percebeu a relação entre o tempo e o dinheiro e seus reflexos na vida das pessoas e povos.

Os juros e os impostos existem desde a época dos primeiros registros de civilizações existentes na Terra. Um dos primeiros indícios apareceu na já na Babilônia no ano de 2000 aC. 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. (PITON-GONÇALVES, 2005).

3.2 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A matemática, enquanto ciência, vem se desenvolvendo ao longo dos séculos de acordo com a necessidade humana. A palavra *matemática* tem origem grega (*mátēma*) que significa "ciência, conhecimento, ou aprendizado" e (*matematikós*), significando "fundação do aprendizado". A matemática "é a ciência das grandezas e formas no que elas têm de calculável e mensurável, isto é, que determina as grandezas uma pelas outras segundo as relações existentes entre elas" (BUENO, 2007, p. 500).

Mais especificamente, a matemática originou-se por volta de 2.400 a.C., surgindo a partir das necessidades básicas do homem primitivo que se utilizava da contagem com uso de ossos, pedras e dedos das mãos e das medições para controle de suas atividades, por não existir um processo econômico propriamente dito (CUNHA, 2017). A necessidade do ser humano de relacionar as atividades naturais do seu cotidiano foi importante para o desenvolvimento do estudo da matemática através de descobertas e teoremas defendidos por diversos estudiosos com o decorrer do tempo.

Elementos históricos contribuem para conhecer a matemática financeira que temos hoje em dia, como foi sendo construída ao longo dos anos, de acordo com a necessidade de cada época. Segundo Gonçalves (2019), na época em que os homens viviam em comunidades restritas, tirando da natureza todos os produtos de que tinham necessidade, sem dúvida devia

⁸ o conceito de *juro* refere-se ao valor correspondente à remuneração do capital cedido, que pode ser pago a cada período de capitalização, no vencimento ou antecipadamente (Fonte: HOJI, 2016).

existir muito pouca comunicação entre as diversas sociedades. Assim, cada grupo produzia de acordo com as suas necessidades, aos poucos foi-se aumentando a comunicação entre esses grupos e o interesse por outras mercadorias.

Antes os homens só produziam para sua subsistência sem se preocupar com o depois, mas com a proximidade entre as comunidades e o aumento da comunicação entre eles, o homem descobriu que poderia produzir além, mas o que fazer com os produtos que sobravam? Foi quando se percebeu que poderia acontecer as trocas de mercadorias, de acordo com a necessidade de cada comunidade. Surgia então o escambo que foi o primeiro tipo de transação comercial, onde trocavam mercadorias, sem valor comercial, por outro que tinham interesse ou necessidade. Por exemplo, se uma comunidade plantava arroz e tinha em excesso, trocava com outra comunidade que estava com pouco arroz, por outra mercadoria que estariam precisando.

De acordo com Novaes (2009, p. 18), após algum tempo tornou-se mais difícil fazer o cálculo do valor dos bens a serem trocados. Percebeu-se então a necessidade de representar valores. Daí é que vem a origem do dinheiro. As primeiras moedas, geralmente em metal, tal como conhecemos hoje surgiram na Lídia (atual Turquia), no século VII A.C. A origem do dinheiro e a necessidade de sua produção em série deu origem à cunhagem a martelo, onde os signos monetários eram valorizados também pela nobreza dos metais usados, como o ouro e a prata.

As moedas-mercadorias variam amplamente de comunidade para comunidade e de época para época, sobre marcantes influências dos usos e costumes dos grupos sociais em que circulavam.... De forma geral, o valor de troca decorre exatamente do expressivo valor de uso (tecidos, cereais, sal e gado) (LOPES; ROSSETTI, 1996, p.27).

Os primeiros metais utilizados na cunhagem de moedas foram o ouro e a prata, que se mantiveram durante muitos séculos, usando ouro para moeda de maior valor e o cobre e a prata para valores menores. A partir de então as mercadorias não eram mais simplesmente trocadas, mas comercializadas em função do seu preço. Então no século VII a.C., surgem as primeiras moedas com características atuais: pequenas peças de metal com peso e valor definido e com a impressão do cunho oficial. As moedas refletem a mentalidade de um povo e de sua época. Nelas podem ser observados aspectos políticos, econômicos, tecnológicos e culturais.

Assim como a moeda surgiu de necessidades apresentadas em uma época, a ideia de ganhar algo a mais sobre um certo bem é bastante antiga, sendo muito utilizada ao longo da história. Quando o comércio começava a atingir o auge, com a figura do mercador iniciou-se uma atividade nova: o comércio do próprio dinheiro, na época, ouro e prata. Com as relações

entre países aumentando, moedas de diversos países eram trocadas (GRANDO; SCHNEIDER, 2010).

A moeda de troca, no sentido moderno do termo, começou a ser utilizada quando o metal passou a ser fundido em pequenos lingotes ou peças, que eram facilmente manejáveis, de peso igual e selados com a marca oficial de uma autoridade pública, a única que podia certificar o bom preço e o bom quilate (GRANDO; SCHNEIDER, 2010). O homem percebeu que existia uma estreita relação entre o dinheiro (moeda) e o tempo, tem-se então os juros. A ideia de juros surgiu nos primeiros registros das civilizações no ano de 2000 a.C., nos registros mais antigos os juros eram pagos em forma de semente e outros bens.

Os processos de acúmulo de capital e a desvalorização da moeda resultaram também na ideia dos juros, uma vez que se realizavam efetivamente devido ao valor temporal do dinheiro. Registros antigos mostram que já existiam textos remotos que tratavam da distribuição de produtos agrícolas e de cálculos aritméticos baseados nessas transações. Os Sumérios já utilizavam, adaptados à época, tipos de contratos legais, faturas, recibos, notas promissórias, crédito, juros e escrituras de venda. Nos registros antigos, os juros eram pagos pelo uso de sementes ou de outros itens emprestados.

Assim, os juros eram pagos também com bens. Muitas das práticas atuais tiveram origem nos antigos costumes de empréstimo e devolução de sementes e de outros produtos da agricultura. O juro é uma das mais antigas aplicações da Matemática Financeira e sofreu poucas mudanças. Foi se adequando ao longo do tempo de acordo com as necessidades da época e buscando novas formas de se trabalhar a relação tempo-juro (anual, semestral, diário...).

O crédito deve ser sempre associado ao tempo, ao final do qual aquele que contraiu o empréstimo deve devolver ao credor a quantia emprestada. Deve, no entanto, também haver um pagamento pelo preço do empréstimo, o juro. Assim, o crédito é uma relação econômica associada ao tempo e ao juro. O juro é, portanto, a recompensa do empréstimo do capital por certo tempo. (NOVAES, 2009, p.19).

Quando o comércio alcançava seu auge, várias atividades eram exercitadas, como também o comércio de dinheiro (moeda). Cada país cunhava sua própria moeda e com as transações comerciais entre os países o pagamento só podia ser feito com a moeda específica do local. Com o passar do tempo alguns comerciantes além de conhecer moedas de outros países começaram a acumulá-las, dedicando assim apenas ao comércio (câmbio) de dinheiro.

Os então conhecidos cambistas tinham grandes quantidades de dinheiro (moeda) que poderiam emprestar e guardar, além disso podiam ganhar mais com este comércio. Com a

ideia de lucro, temos início às operações creditícias. Os bancos foram um grande avanço para a matemática Comercial e financeira durante os séculos X e XV, ajudando assim para o aprimoramento dos cálculos. Após a “descoberta” da América, que trouxe como uma das consequências um impetuoso florescimento do comércio na Europa ocidental, surgiram poderosas casas bancárias nos finais do século XVI e no século XVII, e uma nova espécie de transação, a conta corrente, utilizada ainda hoje pelos bancos (GRANDO; SCHNEIDER, 2010).

Assim, o cheque pode ser considerado como a primeira forma de uso do papel-moeda. Posteriormente, surgiram as letras de câmbio, com as quais vendedor e comprador estabelecia um prazo e, neste caso, o comprador obriga-se, diante do vendedor, a pagar em dinheiro a dívida contraída no prazo determinado (GRANDO; SCHNEIDER, 2010).

Com o crescimento significativo da atividade comercial durante o Renascimento e o interesse pela educação surgiram os primeiros cálculos aritméticos. A obra denominada Aritmética de Treviso é considerada a mais antiga aritmética impressa, anônima e extremamente rara nos dias de hoje. Publicada na cidade de Treviso, em 1478:

Trata-se de uma aritmética amplamente comercial, dedicada a explicar a escrita dos números, a efetuar cálculos com eles e que contém aplicações envolvendo sociedades e escambo. Como os algoritmos iniciais do século XIV, ela também inclui questões recreativas. Foi o primeiro livro de matemática a ser impresso no mundo ocidental (GONÇALVES, 2019, p. 6).

Portanto, a aritmética foi a precursora nos cálculos dos problemas nas relações comerciais de vários povos, evoluindo mais tarde para o uso da álgebra (fórmulas ou modelos matemáticos) e teve a sua contribuição importante na forma como hoje são resolvidas as questões da matemática comercial e financeira.

Segundo Novaes (2009, p. 21), considerando que o crédito está relacionado com o tempo e com o juro e que é fundamental estabelecer regras que quantifiquem os valores envolvidos nos contratos, surgiu a disciplina Matemática Financeira. No mercado financeiro existe pagamento de juros pelo empréstimo de capital. Os juros somados ao capital representam acréscimo de valor ao longo do tempo. Pode-se, então, dizer que a matemática financeira tem por objetivo estudar a evolução do dinheiro ao longo do tempo.

A ciência matemática se constitui ao longo do tempo de esforços e desafios em busca do conhecimento dos números, desde os primórdios até os dias atuais a Matemática Financeira, como parte inerente da principal, também faz parte dessa trajetória. Segundo Leme (2007), a Matemática Financeira no Brasil teve sua história ligada à criação das Escolas de

Comércio e das Faculdades de Ciências Econômicas, Contábeis e Administração. No final do século XIX, a cidade de São Paulo atravessava um processo de expansão industrial, com a multiplicação de casas bancárias e comerciais.

Com o desenvolvimento da história da Matemática Financeira e o interesse pela educação começou o ensino da aritmética voltado para assuntos comerciais, que vem a ser a Matemática Financeira dos nossos dias, relacionando os conhecimentos matemáticos como números decimais, utilizando situações problemas que envolvam dinheiro, as funções podem auxiliar na visualização da diferença de juros simples e compostos, utilizando-se também as progressões aritmética e geométrica.

Nas escolas, a matemática é considerada uma disciplina de extrema importância, devido à sua utilidade no dia a dia. Ferramenta utilizada pela sociedade, a matemática está presente em todas as profissões e em todas as áreas da educação, proporcionando conclusões através de suas respostas ou deduções de uma possível solução para determinado problema (CUNHA, 2017). Segundo Fiel (2005, p. 13), “ao falarmos em Matemática Financeira estamos considerando contextos onde esteja envolvido o dinheiro, podendo estar ligado a consumo, trabalho, contas, operações bancárias entre outros assuntos”.

Consideramos que a abordagem de conteúdos de Matemática Financeira no Ensino Médio possa contribuir com a formação matemática do aluno, bem como capacitá-lo para entender o mundo em que vive, tornando-o mais crítico ao assistir a um noticiário, ao ingressar no mercado de trabalho, ao consumir, ao cobrar seus direitos e analisar seus deveres.

Segundo Gaban e Dias (2016), a discussão sobre matemática do cotidiano *versus* matemática da escola é um assunto amplamente estudado por diversos pensadores como apresentado por Hoffmann e Moro (2012), citando Freudenthal (1973), com a Educação Matemática Realística; D'Ambrósio (1986), com a Etnomatemática; e Skovsmose (2000), com a Educação Matemática Crítica sempre ressaltando a importância de propiciar ambientes reais de ensino, dando sentido para os alunos.

Através da matemática do cotidiano, o que se pretende é promover, de fato, alunos/cidadãos com participação crítica na sociedade, capazes de analisar, entender e discutir questões sociais, econômicas e políticas. D'Ambrósio relaciona ainda a matemática à formação de conceitos éticos, que levariam o homem a uma cultura de paz:

A matemática, como uma forma de conhecimento, tem tudo a ver com ética e, conseqüentemente, com a paz. A busca de novas direções para o desenvolvimento da matemática deve ser incorporada ao fazer matemático. Devidamente revitalizada, a

matemática, como é hoje praticada no âmbito acadêmico e organizações de pesquisa, continuará sendo o mais importante instrumento intelectual para explicar, entender e inovar, auxiliando principalmente na solução de problemas maiores que estão afetando a humanidade. Será necessário, sem dúvida, reabrir a questão dos fundamentos, evidentemente um ponto vulnerável da matemática atual. (D'AMBROSIO, 2001, p. 71).

Aprender Matemática é essencialmente aprender determinada forma de pensar, que se desenvolve, assim como todas as outras formas de pensar. É por isso que não aprendemos Matemática da mesma maneira como se fez ontem e se fará amanhã (SILVA; MARTINS, 2000, p.7)

Segundo D'Ambrósio (1986, p.80):

O grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para o amanhã. Pôr em prática significa levar pressupostos teóricos, isto é, um saber / fazer acumulado ao longo de tempos passados, ao presente. Os efeitos da prática vão se manifestar no futuro. Se essa prática foi correta ou equivocada só será notada após o processo e servirá como subsídio para uma reflexão sobre o pressuposto teóricos que ajudarão a rever, reformular, aprimorar o saber/fazer que orienta nossa prática. (D'AMBRÓSIO, 1986, p.80).

A Matemática Financeira que é trabalhada no ensino médio, apesar de ser relacionada com outros assuntos trabalhados em matemática, não condiz com a realidade do aluno em sua vida, quando utilizada a abordagem pedagógica tradicional, expositiva. Isto porque são trabalhados cálculos mecânicos com fórmulas, sendo que a cada dia se torna necessário explorar e contextualizar a Matemática Financeira para que o aluno agregue os conceitos assimilados na sua realidade, convergindo em aprendizagem relevante, significativa.

Este aspecto é reforçado nos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) que evidenciam a importância do ensino da matemática como valor formativo ao desenvolver o raciocínio do aluno, e com a Matemática Financeira como conteúdo para o aluno aprende a lidar com o dinheiro, compreender melhor a sociedade em que vive, ingressar no mundo do trabalho, tornando-se um cidadão mais crítico e podendo fazer melhor escolhas de consumo.

O artigo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Nº 9.394/96 (p. 15), evidencia que uma nova educação:

Almeja criar ambientes que possam preparar e educar cidadãos críticos, atuantes e livres, que liberem energia em atividades em grupo; no pensar e no fazer modernos, que sejam questionadores, que participem de uma educação mais humana e fraterna com o emotivo e o artístico presente; enfim, que os futuros cidadãos sejam atuantes e reflexivos em nossa sociedade (LDB Nº 9.394/96, p. 15).

Vivemos em uma sociedade com várias inquietações em questões financeiras, o número de inadimplentes vem crescendo, principalmente entre os jovens. Então torna-se necessário formar indivíduos conscientes em relação ao consumo, sustentabilidade e tendo subsídios para que possam analisar informações utilizando a Matemática Financeira e com a Educação Financeira para construir opinião crítica sobre os assuntos relacionados.

De acordo com os PCN (2000, p. 27):

Esse processo de transformação do saber científico em saber escolar não passa apenas por mudanças de natureza epistemológica, mas é influenciado por condições de ordem social e cultural que resultam na elaboração dos saberes intermediários, com aproximações provisórias, necessárias e intelectualmente formadoras. É o que se pode chamar de contextualização do saber.

Educar financeiramente é uma ação muito mais ampla, que inclui: aprender matemática para compreender as situações financeiras; entender o comportamento do dinheiro no tempo; organizar conscientemente suas finanças (futuras) pessoais; discutir matematicamente o uso consciente do crédito, dentre outros (MUNIZ, 2010). O ensino da matemática com a visão de apenas memorizar fórmulas não retrata a realidade e não leva o indivíduo a raciocinar, desenvolvendo senso crítico para a tomada de decisões. A matemática, e a matemática financeira, enquanto ciência encontra-se no cotidiano das pessoas e das comunidades, assim ensinar os fundamentos da matemática tem sido um desafio para o sistema educacional brasileiro.

Segundo os PCN (1998, p.58)

A Matemática não pode ser diferente. Ela deve ser considerada como um caminho que ao mesmo tempo possibilita a compreensão do mundo e cria formas de atuação. O conhecimento matemático deve ser o resultado da construção humana em sua interação constante, com o contexto natural, social e cultural. Assim, a Matemática não será uma ciência imutável e se transformará em uma disciplina em que novos conhecimentos são produzidos para resolver problemas científicos e tecnológicos, gerando saber para construir a cidadania. (PCN, 1998, p.58).

As orientações nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) destacam que nos últimos anos ocorreram mudanças no Ensino Médio, pois, há uma consolidação do Estado democrático, as novas tecnologias e as mudanças na produção de bens, serviços e conhecimentos exigem que a escola possibilite aos alunos integrarem-se ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho.

Podemos destacar que o ensino é uma atividade que requer muita dedicação, criar e recriar novas situações. Contextualizar e transformar o ensino é um grande desafio ao professor.

Conforme Libâneo (1994, p. 05):

A relação ensino-aprendizagem revela-se pelo conjunto de atividades organizadas pelo professor e pelos alunos, objetivando a apropriação de um saber historicamente acumulado, tendo como ponto de partida o nível atual de conhecimentos, experiência de vida e maturidade dos alunos. Antes de tudo, essa relação é de socialização, de troca de conhecimentos aprendidos e transformados na interação. É uma relação dinâmica, dialógica, portanto, construtiva de aprendizagem pela troca de saberes.

Nos dias atuais os jovens estão em contato com várias formas de comunicação, assim torna-se necessário que as aulas aconteçam de forma que o aluno possa manifestar suas ideias e questionamentos, buscando sempre que possível fazer a relação do conteúdo com o cotidiano. A escola tem um papel muito importante na formação de alunos com senso mais crítico, com opinião própria e que participem diretamente na sociedade onde estão inseridos. Também, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 1998, p. 79):

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas.

A matemática, de múltiplas formas, está inserida no nosso dia a dia e nas outras disciplinas, nas horas, compras, pagamentos, até para fazer uma simples receita de bolo, estamos trabalhando com a matemática, enfim sem a matemática não teríamos uma organização pessoal, social e global. A educação necessita buscar um ensino de Matemática Financeira que cumpra a função no desenvolvimento de habilidade de raciocínio do aluno, estruturação do pensamento, situações da vida cotidiana e atividades referentes ao mundo do trabalho.

Rossetti Junior e Schimiguel (2009, p. 5) também afirmam que:

[...] a introdução ao estudo da Matemática Comercial e Financeira é importante a partir do Ensino Fundamental, no Ensino Médio e no Ensino Técnico, para promover no aluno as habilidades e competências de analisar e avaliar, criticamente, as situações financeiras que se apresentam em sua vida.

Neste sentido, o ensino da Matemática envolve uma área de conhecimento muito importante, porque quase tudo na vida está relacionado a números. Desde a hora que acordamos já usamos os números para contar as horas. Mas existe uma grande insatisfação em relação à aprendizagem da Matemática em sala de aula (STAHLHOFER; GRASSI; REHFELDT, 2014).

Portanto, quando se trabalha a matemática de forma mecânica em sala de aula, a tendência é não relacionar a teoria e prática, e quanto pouco o faz, é descontextualizado e pouco relevante para o estudante. Isto porque não considera suas vivências prévias e não incorpora o estudante ativamente no processo de ensino-aprendizagem. É importante então buscar através das novas metodologias uma forma de inserir o aluno como sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, onde ele poderá associar o conteúdo com a vida cotidiana.

A Matemática é uma ciência da humanidade, construída ao longo do processo de desenvolvimento humano, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos. É uma ciência viva que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos, bem como, alicerçar descobertas e construções realizadas pelo e para o ser humano. É uma ciência imprescindível para a compreensão dos aspectos sociais, culturais e locais que caracterizam uma sociedade, seja por sua grande aplicação em outras ciências e no cotidiano, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais, que impactam o mundo do trabalho (DC-GO, 2018, p.654).

Finalmente, analisando cada momento histórico da matemática financeira até os dias atuais, verifica-se que em uma sociedade onde o consumo é cada vez mais propagado. Faz-se necessário incorporar no processo formativo a preparação dos jovens para lidar com situações que vão desde como administrar finanças, ter o conhecimento para fazer escolhas, despertar o senso crítico. Assim, o conhecimento matemático, integrado com os demais, desenvolverá nos indivíduos competências e habilidades para conviver na sociedade capitalista.

Espera-se que a abordagem desenvolvida aqui tenha sido de interesse de professores de matemática e áreas afins em diferentes níveis formativos, deste a Educação Básica quanto para disciplinas mais específicas do Ensino Superior. Esperamos que este texto tenha trazido uma contextualização histórica que possa ser reaproveitada ou renovada em diferentes contextos didáticos e que possa suscitar novos aprofundamentos epistemológicos da Matemática Financeira considerando a importância da Educação Financeira no âmbito educacional brasileiro.

4 CAPÍTULO 2: A EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DE ELEMENTOS FORMATIVOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA - A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E NO DOCUMENTO CURRICULAR PARA GOIÁS (DCGO)

4.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo destacamos o conceito de Educação Financeira e argumentamos os possíveis alinhamentos com documentos oficiais no âmbito educacional brasileiro e para o Estado de Goiás, como BNCC (2017, 2018) e DC-GO (2019). Buscou-se entender de que forma está sendo abordada a Educação Financeira no Ensino Básico. A relevância desta temática remete o fato de que vivemos em uma sociedade em transformação. Assim, os conhecimentos adquiridos no campo educacional precisam ter relevância social e pessoal para o desenvolvimento do indivíduo. É relevante argumentar a demanda por desenvolvimento econômico e promoção da cidadania e autonomia por processos formativos capazes de potencializar jovens preparados para lidar com essas transformações. É evidente que novas abordagens são necessárias para que isso aconteça, e reflexões pedagógicas são importantes no âmbito educacional.

Um dos desafios é promover a capacitação financeira dos indivíduos, de forma a torná-los aptos a tomar suas decisões com maior fundamentação e segurança, possibilitando uma postura proativa na gestão das finanças pessoais. A questão da gestão das finanças pessoais é uma componente que se soma à outras também relevantes como a consolidação da cidadania voltadas para um modelo de sociedade que prevaleça elementos de equidade. Posicionar-se no tempo e no espaço com múltiplos olhares é fundamental do ponto de vista pedagógico.

Neste sentido, a Educação Financeira vai além da disciplina de Matemática, as outras disciplinas podem abordar o tema, por exemplo, em História, com estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos. Dessa forma o tema Educação Financeira consta nos documentos oficiais BNCC e DC-GO como transversalidade⁹.

⁹ [...]A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na

Na área de Matemática a unidade temática “Números” (BNCC, 2018, p. 269) visa o estudo de conceitos básicos de economia e finanças visando à Educação Financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece o estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro.

A Educação Financeira estava ausente nos PCN (BRASIL, 1997, 1998, 2000) e mesmo a Matemática Financeira recebia pouquíssimo espaço. Lembrando que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96, em seu artigo 22 (BRASIL, 1996) define, que a finalidade da Educação Básica é a formação cidadã e o exercício profissional no mercado de trabalho, portanto, entende-se que essa temática deveria ser desenvolvida em sala de aula.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Devem ser assegurados os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BNCC, 2018).

O conceito de competência, adotado pela BNCC, marca a discussão pedagógica e social das últimas décadas e pode ser inferido no texto da LDB, especialmente quando se estabelecem as finalidades gerais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (Artigos 32 e 35). Ao adotar esse enfoque, a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências, por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho) (BNCC, 2018, p.13).

Já no contexto educacional do Estado de Goiás, o Documento Curricular para Goiás (DC-GO) é fruto de uma ação cultural coletiva em torno da Implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no território goiano (DC-GO, 2018). O Documento Curricular para

realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. [...] (BRASIL, 2013, p.29). <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>

Goiás (DC-GO) é o documento produzido institucionalmente pela Secretaria de Estado de Educação Cultura e Esporte (SEDUCE) a (re)elaboração curricular pelo processo de “tradução” (BNCC, 2018, p.06) e implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Este documento visa orientar e definir as aprendizagens essenciais de estudantes da Educação Infantil e Ensino Fundamental no território goiano.

A exemplo da BNCC, o DC-GO também é regido pelas dez competências gerais que permeiam todas as etapas da Educação Básica, bem como todas as áreas de conhecimento e seus respectivos componentes curriculares. Estas competências gerais são o alicerce das competências específicas de área e de componentes; dos objetivos de aprendizagem e das habilidades (DC-GO, 2018).

4.2 OBJETIVO

Conhecer os programas de incentivo para a Educação Financeira no âmbito educacional por meio dos documentos oficiais como BNCC, DC-GO e outros programas de incentivos relevantes.

4.3 METODOLOGIA

O presente trabalho se configura em um levantamento bibliográfico sistemático de artigos e dissertações no banco de dados do google acadêmico (<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>) com palavras-chave “Educação Financeira”, “Matemática Financeira”. De acordo com Gil (2018, p. 28):

A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CDs, bem como o material disponibilizado pela Internet

Segundo Gil, (2018, p. 01) “A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema.” Tomando como base a teoria descrita acima, fez-se necessário realizar uma pesquisa documental nos arquivos BNCC e DC-GO tendo como norteadores as palavras-chave “Educação Financeira”,

“Matemática Financeira”. A pesquisa documental se caracteriza pela pesquisa “[...] de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa” (GIL, 2018, p. 28).

Desta forma, após a exploração dos artigos, alguns critérios foram considerados para obter as informações desejadas: fonte e período de publicação, recursos e ações didáticas utilizadas nos trabalhos, público-alvo e principais resultados alcançados.

4.4 O CONCEITO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2005), 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).

Segundo Potrich; Vieira e Kirch (2014, p. 2) “a educação financeira pode ser entendida como um processo de desenvolvimento de habilidades que facilitam às pessoas tomarem decisões acertadas, realizando uma boa gestão de suas finanças pessoais e a alfabetização financeira é a capacidade de usar o conhecimento e as habilidades adquiridas”. Segundo Savoia, Saito e Petrini (2007, p. 1122) a educação financeira pode ser “entendida como um processo de transmissão de conhecimento que permite o desenvolvimento de habilidades nos indivíduos, para que eles possam tomar decisões fundamentadas e seguras, melhorando o gerenciamento de suas finanças pessoais”. Ainda segundo estes autores, “quando aprimoram as capacidades de educação financeira, os indivíduos tornam-se mais integrados à sociedade e mais atuantes no âmbito financeiro, ampliando o seu bem-estar” (SAVOIA; SAITO; PETRINI, 2007, p. 2).

Assim, a educação financeira é reconhecida como essencial para os indivíduos que estão inseridos em um cenário financeiro cada dia mais complexo. Por este motivo, é necessário encontrar abordagens eficazes “para melhorar o nível de alfabetização financeira dos indivíduos, por meio da criação ou aperfeiçoamento de estratégias de educação financeira, com

o objetivo de oferecer oportunidades de aprendizagem nos diferentes níveis educacionais” (POTRICH; VIEIRA; KIRCH, 2014, p. 2).

Embora existam várias definições e dimensões utilizadas para a educação financeira, a maioria sugere a capacidade dos indivíduos de obter, compreender e avaliar as informações financeiras, as quais são necessárias para a tomada de decisão eficaz, visando à gestão adequada do futuro financeiro do indivíduo. Assim, uma definição que abrange de forma apropriada esta ideia e na qual este estudo se baseou é a definição da OCDE.

Foi criada, então, em 1948, a Organização para a Cooperação Econômica Europeia (OCEE), financiada pelos Estados Unidos, com o objetivo de reconstruir o continente que estava destruído pela guerra, criando-se uma era de cooperação. Devido ao sucesso da organização em promover essa atitude, os Estados Unidos e o Canadá uniram-se aos membros pertencentes à OCEE. Surgiu, assim, sucedendo essa última organização, a OCDE, em 30 de setembro de 1961. Sua sede localiza-se em Paris, na França. Os precedentes da criação da OCDE remontam aos períodos vividos durante a Segunda Guerra Mundial, quando países da Europa reforçaram que não deveriam cometer os mesmos erros vividos na Primeira Guerra Mundial. Isso, segundo esses países, só seria possível se seus líderes incentivassem a cooperação e a reconstrução dos países derrotados, e não os punisse¹⁰.

Preocupados com o crescente endividamento de suas populações, os trinta e quatro países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) incluíram em 2003, a Educação Financeira na pauta de discussões, buscando mobilizar os países, membros ou não para que educassem financeiramente seus cidadãos. Os princípios sobre educação financeira determinados pela OCDE (Quadro 1) mostram, de forma clara, o quanto é importante o indivíduo ter conhecimento financeiro, para tomar decisões e fazer escolhas de acordo com a sua renda, evitando assim o endividamento e a inadimplência. Contudo, reforçamos a importância de um alinhamento pedagógico para que os princípios e boas práticas em educação financeira sejam relevantes em um contexto formativo (Quadro 2).

Quadro 1 - Princípios e boas práticas de educação e conscientização financeira.

<p>1 - A educação financeira pode ser definida como "o processo pelo qual consumidores/investidores financeiros aprimoram sua compreensão sobre produtos, conceitos e riscos financeiros e, por meio de informação, instrução e/ou aconselhamento objetivo, desenvolvem as habilidades e a confiança para se tornarem mais conscientes de riscos e oportunidades financeiras, a fazer escolhas informadas, a saber onde buscar ajuda, e a tomar outras medidas efetivas para melhorar seu bem-</p>
--

¹⁰ (Brasilecola).

<p>estar financeiro". Educação financeira, portanto, vai além do fornecimento de informações e aconselhamento financeiro, o que deve ser regulado, como geralmente já é o caso, especialmente para a proteção de clientes financeiros (por exemplo, consumidores em relações contratuais)</p>
<p>2 - Essa construção de capacidade financeira, baseada em informação e instrução financeira adequada, deve ser promovida. A educação financeira deve ser oferecida de forma justa e imparcial. Os programas devem ser coordenados e desenvolvidos com eficiência.</p>
<p>3 - Os programas de educação financeira devem se concentrar em questões de alta prioridade que, a depender das circunstâncias nacionais, podem envolver aspectos importantes do planejamento da vida financeira, como poupança básica, gestão da dívida privada ou seguro, bem como pré-requisitos para conscientização financeira, como noções de matemática financeira e economia. Deve-se estimular a conscientização dos futuros aposentados sobre a necessidade de avaliar a adequação financeira dos seus regimes atuais de previdência pública e privada e de tomar as medidas apropriadas quando necessário.</p>
<p>4 - A educação financeira deve ser considerada no arcabouço regulador e administrativo e deve ser tida como ferramenta para promover crescimento econômico, confiança e estabilidade, juntamente com a regulação das instituições financeiras e a proteção do consumidor (incluindo a regulação sobre informação e aconselhamento). A promoção da educação financeira não deve ser substituída por regulação financeira, que é essencial para proteger o consumidor (por exemplo, contra fraude) e que se espera que a educação financeira possa complementar.</p>
<p>5 - Devem ser tomadas as medidas apropriadas quando a capacidade financeira é essencial, mas há deficiências identificadas. Outras ferramentas de políticas públicas a considerar são a proteção do consumidor e a regulação das instituições financeiras. Sem limitar a liberdade de contrato, devem ser considerados mecanismos de falência que levem em consideração educação financeira inadequada ou comportamento passivo/inerte.</p>
<p>6- Deve-se promover o papel das instituições financeiras na educação financeira e esta deve tornar-se parte da boa governança daquelas, no que concerne a seus clientes financeiros. A prestação de contas e a responsabilidade das instituições financeiras deve ser incentivada, não apenas para fornecer informações e orientações sobre questões financeiras, mas também para promover a conscientização financeira dos clientes, especialmente para compromissos de longo prazo e compromissos que representem uma parcela substancial de sua renda atual e futura.</p>
<p>7 - Devem ser desenhados programas de educação financeira para atender as necessidades e o nível de alfabetização financeira do público-alvo dos programas e que reflitam a forma como esse público-alvo prefere receber informação financeira. A educação financeira deve ser vista como um processo contínuo, permanente e vitalício, especialmente a fim de capturar a maior sofisticação dos mercados, as necessidades variáveis em diferentes fases da vida e informações cada vez mais complexas.</p>

Fonte: OCDE, jul. 2005.

4.5 RESULTADOS

A proposta de Currículo Referência para Goiás (2012) para a área de matemática apresenta uma estrutura de 1º ao 9º ano do ensino fundamental e 1ª a 3ª série do ensino médio, com conteúdos explicitados a partir das expectativas de aprendizagem, organizados em quatro eixos temáticos - números e operações; espaço e forma; grandezas e medidas; e tratamento da informação - definidos a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Sendo que o termo “Educação Financeira” não aparece em nenhum momento no documento, somente o termo “Matemática Financeira que “aparece duas vezes como Expectativas de Aprendizagem na 3ª

série do Ensino médio, “Identificar a utilização dos conceitos da matemática financeira na vida diária comercial. Utilizar os conceitos de matemática financeira para resolver problemas do dia-a-dia [*sic*]” (Currículo Referência para Goiás, 2012, p.165).

Quando analisado o Documento Curricular para Goiás (DC-GO) quanto a orientações e informações sobre *Matemática Financeira*, o termo não aparece em nenhum momento no documento. O termo *Educação Financeira*, por sua vez, aparece onze vezes no documento (Quadro 2).

Quadro 2 - Levantamento de termos e temas correlatos à Educação Financeira no Documento Curricular para Goiás (DC-GO) - Ensino Fundamental - 1º ao 9º ano - por temática e contexto.

Temática/Tópico	Página	Contexto
Matemática (apresentação)	368	[...], a matemática contextualizada localmente possibilita a formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente em níveis cognitivo, social, cultural e político de forma participativa e de construção coletiva na comunidade local, [...], da proteção e da defesa dos direitos humanos, da sustentabilidade, da educação financeira e de outros temas de interesse da comunidade.
Matemática - 2º ano do Ensino Fundamental Habilidades	391	“(EF02MA20-C) Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações no contexto da educação financeira.”
Matemática - 3º ano do Ensino Fundamental Habilidades	397	“(EF03MA24-C) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca no contexto da educação financeira.”
Matemática - 4º ano do Ensino Fundamental Habilidades	277	Não tem o termo Educação Financeira, mas sim assuntos correlatos. “(EF04MA25-A) Ler e interpretar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento. (EF04MA25-B) Compreender os significados dos termos: troco, parcela, prazo, acréscimo (noção de juros), desconto, sem o uso de porcentagens. (EF04MA25-C) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos: troco, parcela, prazo, acréscimo (noção de juros), desconto, sem o uso de porcentagens, enfatizando o consumo ético.”
Matemática - 5º ano do Ensino Fundamental Habilidades	404	“(EF05MA06-B) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
Matemática - 6º ano do Ensino	669	“(EF06MA13-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar

Temática/Tópico	Página	Contexto
Fundamental Habilidades		problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.”
Matemática - 7º ano do Ensino Fundamental Habilidades	672	“(EF07MA02-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira entre outros.”
Matemática - 8º ano do Ensino Fundamental Habilidades	678	“(EF08MA04-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que abrangem juros simples e uso de porcentagens no contexto da educação financeira (EF08MA04-B) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.”
Matemática - 9º ano do Ensino Fundamental Habilidades	681	“(EF09MA05-A) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam juros simples e juros compostos, no contexto da educação financeira (EF09MA05-B) Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.”
Educação Fiscal e Financeira - Temática	695	“Além desse programa, é preciso que professores promovam a Educação Fiscal (formação de estudantes que podem atuar como fiscais dos gastos públicos) e a Educação Financeira (formação econômica dos estudantes).”

Elaborado pela autora com base no DC-GO. BRASIL, 2018.

O termo *Educação Financeira* aparece sete vezes no documento da BNCC (Quadro 3). A primeira menção neste documento esclarece qual o objetivo pedagógico da educação financeira, quando da menção ao Parecer CNE/CEB nº 11/2010¹¹ e Resolução CNE/CEB nº 7/2010¹² (BNCC, 2018), e estabelece a saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, *educação financeira* e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia, e diversidade cultural como

¹¹ BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 11, de 7 de outubro de 2010**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, seção 1, p. 28. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192.

¹² BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.

temáticas a serem contempladas nos componentes curriculares. Deste modo, a educação financeira deve ser tratada pelos sistemas de ensino com especificidades e contextualização (BNCC, 2018).

Quadro 3 - Levantamento do termo "Educação Financeira" na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por temática e contexto - Ensino Fundamental.

Temática/Tópico	Página	Contexto
Base Nacional Comum Curricular e currículos (apresentação)	20	[...] saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, <i>educação financeira</i> e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural [...] são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada.
Matemática (apresentação)	269	[...] estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos [...] discutir taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos; [...] estudo interdisciplinar envolvendo várias dimensões, dimensões entre elas econômica, consumo, trabalho e dinheiro; [...] promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos em contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira.
Matemática 5º ano do Ensino Fundamental Habilidades	295	"(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de <i>educação financeira</i> , entre outros."
Matemática 6º ano do Ensino Fundamental Habilidades	301	"(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da "regra de três", utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de <i>educação financeira</i> , entre outros."
Matemática 7º ano do Ensino Fundamental Habilidades	307	"(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de <i>educação financeira</i> , entre outros."
Matemática 9º ano do Ensino Fundamental Habilidades	317	"(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira."
Ciências Humanas Sociais e Aplicadas (apresentação)	568	Novas tecnologias, produção, trabalho, consumo, emprego e desemprego, sistema monetário, distribuição da riqueza e desigualdades sociais, empreendedorismo contextualizando a importância da educação financeira.

Elaborado pela autora com base no DC-GO. BRASIL, 2018.

De acordo com a ¹³BNCC (2018, p.13):

(...) para o desenvolvimento de competências que envolvem raciocinar, é necessário que os estudantes possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar as soluções apresentadas para os problemas, com ênfase nos processos de argumentação matemática.

Além disso, desde as décadas finais do século XX e ao longo deste início do século XXI, o foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos Estados e Municípios brasileiros e diferentes países na construção de seus currículos. É esse também o enfoque adotado nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que coordena o Programa Internacional de Avaliação de Alunos, e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, que instituiu o Laboratório Latino-americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina. (BNCC, 2018, p.13).

Ao adotar esse enfoque, a BNCC (2018) indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho) (Quadro 4).

Quadro 4 - Levantamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por temática e contexto - Ensino Médio (não consta o termo “educação financeira,” mas sim assuntos correlatos.

Competências	Habilidades
<p style="text-align: center;">COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1</p> <p>Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por</p>	<p>(EM13MAT101). Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</p>

¹³ **Parecer CNE/CP nº 15/2018, aprovado em 4 de dezembro de 2018** - Instituição da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC-EM) e orientação aos sistemas de ensino e às instituições e redes escolares para sua implementação, em regime de colaboração entre os sistemas de ensino, nos termos do Art. 211 da Constituição Federal e Art. 8º da Lei nº 9.394/1996 (LDB). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>

diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.	(EM13MAT104). Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
<p style="text-align: center;">COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2</p> <p>Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.</p>	(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
<p style="text-align: center;">COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3</p> <p>Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.</p>	<p>(EM13MAT303). Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.</p> <p>(EM13MAT304). Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.</p>

Fonte: Elaborado pela autora com base na BNCC, 2018.

Neste contexto, é interessante mencionar o conceito de transversalidade, no âmbito dos PCNs a transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e de sua transformação (aprender na realidade e da realidade) (MENEZES; SANTOS, 2001). Foi pouco desenvolvida ou reforçada na BNCC utilizado uma única vez (BNCC, 2018 p. 19) para apresentar os temas transversais e integradores de autonomia e competência dos sistemas de ensino (BNCC, 2018).

Portanto, a Educação Financeira está no mesmo patamar de intencionalidade pedagógica que temas como: direitos da criança e do adolescente, educação para o trânsito, educação ambiental, educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, educação em direitos humanos, educação das relações étnico-raciais e

ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, bem como as anteriormente citadas.

Esta proposta pedagógica determina uma grande responsabilidade dos sistemas de ensino e a demanda de preparação didático-pedagógica, técnico-científica, política e habilidades de posicionamento crítico das estruturas socioeconômicas. Várias referências apontam para o fracasso sistêmico da implantação destes temas transversais no cotidiano escolar.

Deste modo, considerando que em 2017 a alteração da LDB por força da Lei nº 13.415/2017 (Art. 35 e Art. 36)¹⁴, a legislação brasileira adequou as finalidades da educação por meio dos *termos direito e objetivos de aprendizagem* que estabelecem circunscrições claras e *competências e habilidades* com demanda para uma formação ativa e significativa de mobilização e aplicação do conhecimento adquirido cujas estratégias devem ser de autonomia dos sistemas de ensino (BNCC, 2018). Outrossim, defendemos a ideia de que a educação financeira como habilidade e competência precisa possuir intencionalidade pedagógica assentada para a qualidade e complexidade das relações entre conceitos e princípios, concomitantemente aos objetivos de aprendizagem. Esta concepção pedagógica alinha-se à eficiência didático-pedagógica das metodologias ativas e da teoria da aprendizagem significativa (MOREIRA, 2011; AUSUBEL, 2000) no campo da psicologia cognitiva e construtivista.

4.6 A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CONTEXTO BRASILEIRO

No Brasil durante o século XX a Educação Financeira não foi muito difundida, somente no início do século XXI que começou a verificar sua real importância para formação completa do indivíduo como cidadão crítico e atuante na sociedade. Desta forma o tema Educação Financeira nem sempre foi tratado da maneira como deveria, embora o nível de analfabetos tenha diminuído e a taxa de endividados aumentando. Assim, a educação no Brasil

¹⁴ BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm

não acompanhou essa transformação, a inadimplência principalmente entre os jovens na idade de 18 a 24 anos, confirmam um fato: a população brasileira tem lidado com o dinheiro de maneira desastrosa, sendo a falta de informação matemática, principalmente desassociada da tomada de decisões, um dos principais motivos dessa realidade.

Segundo dados da Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) e do Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil), quase metade (46%) dos jovens brasileiros, entre 25 e 29 anos, está inadimplente. Já entre os que têm idade de 18 a 24 anos, a proporção é de 19%. Somados, os dois grupos representam cerca de 12,5 milhões de pessoas. Comprovando assim que os jovens saem do ensino médio sem conhecimento sobre educação financeira, começam a trabalhar e não sabem como administrar sua renda (Época Negócios, 2018).

A LDB (Lei Nº 9.394/96), em seu artigo 2º, também salienta que a educação tem por finalidade “o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Também, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 1998, p. 79):

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. A contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (BRASIL, 1998, p.79).

No Brasil, algumas autoridades privadas tomaram a iniciativa de capacitar a população adequadamente para a tomada de decisões no âmbito financeiro, como a Bovespa e CVM (Comissão de Valores Mobiliários) e algumas empresas e bancos desenvolveram práticas para minorar essa lacuna e orientar os clientes e usuários dos seus produtos. A CVM promove palestras e disponibiliza cartilhas gratuitas de educação ao investidor, além de esclarecer dúvidas sobre os investimentos (CVM, 2006). A Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) possui um programa educacional, criado em 1989, para atender aos interessados que desejam conhecer a bolsa e o funcionamento do mercado acionário. Suas iniciativas buscam evidenciar a importância das bolsas de valores para a economia do país, transmitir conceitos econômicos básicos, estimular hábitos de poupança, entre outras.

Nesse contexto, foi criado o Projeto de Lei nº 171/09, que institui Educação Financeira como conteúdo obrigatório nas disciplinas de Matemática, nos Ensino Fundamental e Médio. Ainda pensando em oferecer uma boa formação financeira para a população brasileira, foi implantada em 2010 - através da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) - a Educação Financeira (EF) dentro do contexto escolar, tendo como alguns de seus objetivos:

explicar e simplificar o entendimento das atividades financeiras. Assim, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) apresentou o Decreto nº 7397/2010 (BRASIL, 2010, p. 8), que indica a orientação para educação financeira nas escolas:

[...] a Educação Financeira nas escolas se apresenta como uma estratégia fundamental para ajudar as pessoas a realizar seus sonhos individuais e coletivos. Discentes e docentes financeiramente educados podem constituir-se em indivíduos crescentemente autônomos em relação a suas finanças e menos suscetíveis a dívidas descontroladas, fraudes e situações comprometedoras que prejudicam não só sua própria qualidade de vida como a de outras pessoas (BRASIL, 2010, p.8).

Além de entidades privadas e públicas, também existem outras de caráter de Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), como exemplo a Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil), que afirmam que “Possibilitar que a Educação Financeira chegue a todo brasileiro, é dar oportunidades igualitárias de tomada de decisão financeira autônoma e saudável para sua vida, fortalecendo, portanto, a cidadania” (AEF-Brasil, 2013).

Segundo a BNCC (2018), no “Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos”. Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Além disso, percebe-se que o desenvolvimento da Educação Financeira, deve ser o suporte da democracia. Destaca-se a competência para que haja interpretação e ação em situações sociais e políticas estruturadas pela matemática. Acima de tudo, dar oportunidades aos alunos de reinvenções reflete o espírito da Educação Financeira. Essas reinvenções podem trazer mudanças significativas à sociedade, porquanto conduzem a uma cidadania crítica que torna o indivíduo capaz de atuar de forma bem definida quando encontra fatores que não o satisfazem plenamente.

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar

decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades.

Em 2018, após a homologação da Base Nacional Comum Curricular, o Documento Curricular para Goiás, doravante DC-GO, começou a ser construído a muitas mãos. Seu principal objetivo é a implementação da BNCC, de forma contextualizada para o território goiano, sobretudo em seus aspectos educacionais, econômicos, artísticos, culturais específicos ao estado, importantes e necessários para a Educação Básica. Dessa forma, as instituições públicas e privadas, sustentadas por uma base comum de conhecimentos e competências, poderão atuar de forma articulada uma vez que os objetivos de aprendizagens e desenvolvimento e as habilidades serão comuns (DC-GO, 2018)

De acordo com o ¹⁵DC-GO (2018, p. 368), o conhecimento matemático, portanto, é essencial a “todos os estudantes da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja para entendimento de fatos do passado, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais”. Nas pesquisas realizadas, foi constatado que a DC-GO do Ensino Médio ainda não está finalizada, que nesse ano de 2020 está sendo implementado a DC-GO Ensino Fundamental - Anos Finais.

A Matemática apresentada no DC-GO traz habilidades permeadas com conceitos, procedimentos e processos tais como a linguagem matemática, o letramento matemático, a resolução de problemas, a modelagem matemática e a investigação matemática. Têm como centralidade as aprendizagens ativas dos saberes matemáticos, cotidianos ou não, isto é, das aquisições de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, do que devem “saber” e da mobilização desses saberes, do que devem “saber fazer” para que o estudante seja protagonista do processo ensino e aprendizagem. (DC-GO 2018, p.371)

4.7 MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO PISA

¹⁵ **Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018** - Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica, nos termos do artigo 35 da LDB, completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, com base na Resolução CNE/CP nº 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), tradução de *Programme for International Student Assessment*, busca um estudo comparativo internacional, realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) o programa oferece informações sobre o desempenho dos estudantes na faixa etária dos 15 anos, avaliando três domínios – leitura, matemática e ciência (INEP, 2019). De acordo com o relatório do PISA (2018, p.105), a média de proficiência dos jovens brasileiros em matemática no PISA 2018 foi de 384 pontos, 108 pontos abaixo da média dos estudantes dos países da OCDE (492), resultado entre os 20 países participantes da avaliação em Letramento Financeiro realizada pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), no âmbito do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). O Letramento Financeiro é uma avaliação optativa, trianual, e passou a fazer parte do PISA em 2012.

Os resultados do PISA permitem que cada país avalie os conhecimentos e as habilidades dos seus estudantes em comparação com os de outros países, aprenda com as políticas e práticas aplicadas em outros lugares, bem como formular políticas e programas educacionais, visando melhorias na qualidade e na equidade dos resultados de aprendizagem. O Instituto Nacional de Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (Inep) é o órgão responsável pelo planejamento e a operacionalização da avaliação no país, o que envolve representar o Brasil perante a OCDE (INEP, 2019).

Dados do relatório do PISA (2018) apontam que o Brasil é o pior país em matemática empatado estatisticamente com a Argentina, com 384 e 379 pontos, respectivamente. Comparando-se com países da OCDE, o Brasil fica entre o 69º e o 72º lugar, com a média de 384 pontos, abaixo da média 489 da OCDE. Os números apresentados nos demonstram grande preocupação, para se ter um país alfabetizado financeiramente tem-se que priorizar a base, sendo que a matemática, o letramento matemático, matemática financeira são o alicerce para se chegar a uma educação financeira de qualidade.

Letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (RELATÓRIO - PISA, 2018, p.98)

A matemática faz parte do cotidiano do indivíduo, ele compra, vende, negocia, participando assim plenamente da vida em sociedade. É notório a relevância da Educação Financeira no âmbito escolar, no entanto o Brasil já deu os primeiros passos para o ensino da educação financeira nas escolas – além de contar com um Programa no âmbito da Enef, o tema está previsto na BNCC e já vem sendo abordado em algumas instituições de ensino do país.

Mesmo diante de várias ações, o Brasil ainda apresenta déficit de aprendizagem em leitura e matemática, assim inserir a educação financeira nas escolas é um desafio complexo. As estratégias de inserção de educação financeira nas escolas precisam considerar os diversos aspectos da educação básica para a construção de soluções efetivas. Para avançar, é preciso mobilizar redes e instituições escolares para o ensino efetivo do tema em sala de aula em âmbito nacional, a partir de estratégias e programas que tenham foco nos alunos e nos professores, que sejam escaláveis e que possam ser monitorados e avaliados.

4.8 CONCLUSÃO

Nossa sociedade está em constante transformação, e no campo educacional também é necessário acompanhar essa evolução, assim neste capítulo foi constatado com base em vários documentos oficiais, como PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), BNCC (Base Nacional Comum Curricular) tanto Ensino Fundamental (2017), como do Ensino Médio (2018) juntamente com a DC-GO, mostra que no campo educacional também apresentou evoluções. Com base na pesquisa realizada pode-se notar que a Educação Financeira está em destaque como tema transversal, assim através da Matemática Financeira os alunos estarão preparados para essa sociedade em constante mudanças.

Sabe-se que é algo que está em construção pois os documentos oficiais que relatam essa mudança ainda são recentes (2017, 2018) e estão sendo implementados nas escolas. Várias ações estão sendo realizadas por meio de instituições privadas para levar a Educação Financeira aos jovens, pois é algo que se tornou necessário.

5 CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DO CONHECIMENTO SOBRE MATEMÁTICA FINANCEIRA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E INGRESSANTES NO ENSINO SUPERIOR

5.1 INTRODUÇÃO

A Matemática Financeira está presente em vários contextos e diversos conceitos os quais o cálculo se faz presente, e comum ter em nosso cotidiano expressões como: Curso de inglês com 35% de desconto ou atraso no pagamento 5% de acréscimo e diversas outras nesse contexto, mas nossos alunos estão aptos a tomar essas decisões, têm o conhecimento sobre o assunto?

Conforme a BNCC, (BRASIL, 2018, p. 269) com referência ao Ensino Fundamental – Anos Finais, “a expectativa é a de que os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos.”

Neste capítulo tem o objetivo de analisar os dados coletados por meio de questionário (Google Forms), o qual foi elaborado com base na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) visando verificar o nível de conhecimento sobre alguns conteúdos importantes para a Matemática Financeira.

5.2 OBJETIVO

Verificar o conhecimento prévio de alunos do Ensino Médio e ingressantes no Ensino superior sobre matemática financeira em situações cotidianas. O intuito deste estudo foi identificar habilidades de matemática financeira e debater a importância destas habilidades (no contexto da BNCC) para a consolidação de uma Educação Financeira.

5.3 METODOLOGIA

5.3.1 Grupo amostral

A pesquisa realizada foi de caráter qualitativo e quantitativo, de forma que devido a pandemia COVID-19 que assolou o mundo em 2020, não foi possível realizar a coleta de dados presencialmente, pois as escolas e faculdades estavam trabalhando de forma híbrida (online) nas aulas. Assim foi escolhido os alunos do Ensino Médio do Colégio Estadual Frei João Batista e do curso de Administração - Centro Universitário de Anápolis, ambos situados na cidade de Anápolis (GO), pois foi o colégio que consegui uma professora que envio o link da pesquisa me ajudando e no curso de Administração solicitei que os alunos respondesse a pesquisa. Dessa forma foi obtida uma amostra de 177 (84,3%) alunos do Ensino Médio e 33 (15,7%) alunos do curso de Administração totalizando assim 210 alunos.

5.3.1.1 Verificação do conhecimento prévio de alunos

O levantamento das informações foi realizado por meio de um questionário do Google Forms disponibilizado aos alunos. Sendo que o questionário foi elaborado com base na BNCC - Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017; BNCC, 2018), contemplando as habilidades necessárias que o aluno precisa adquirir para ter o conhecimento sobre Educação Financeira.

As questões que compõem o questionário, assim como as alternativas de resposta, deverão ser elaboradas utilizando termos que são utilizados usualmente pelas pessoas que compõem a população da pesquisa. (GIL, 2018, p.138)

Segundo Gil (2018, p. 137), construir um questionário consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa.

5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.4.1 Análise de dados

Na figura 01 temos um gráfico que demonstra a idade dos entrevistados. A partir dos dados obtidos, foi realizada uma análise descritiva e exploratória. Foram considerados dados quantitativos sobre idade, tipo de escola (pública ou privada).

Figura 1 - Distribuição das idades dos alunos (210 estudantes).

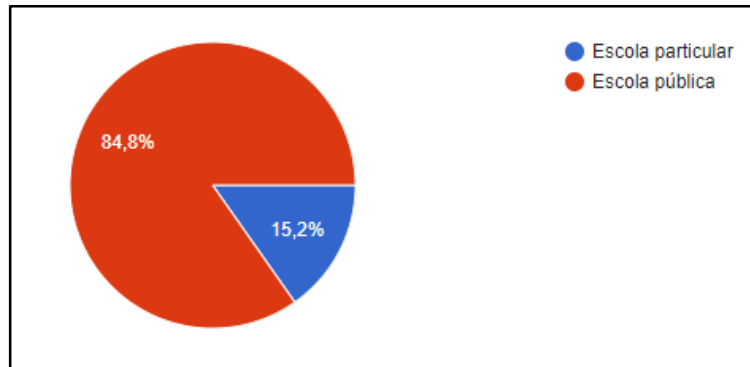


Fonte: Elaboração própria.

Como podemos observar a maioria está entre 16 e 19 anos, esse dado já era esperado pois a pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Médio (2º ano/3º ano) e do curso de Administração (2º período).

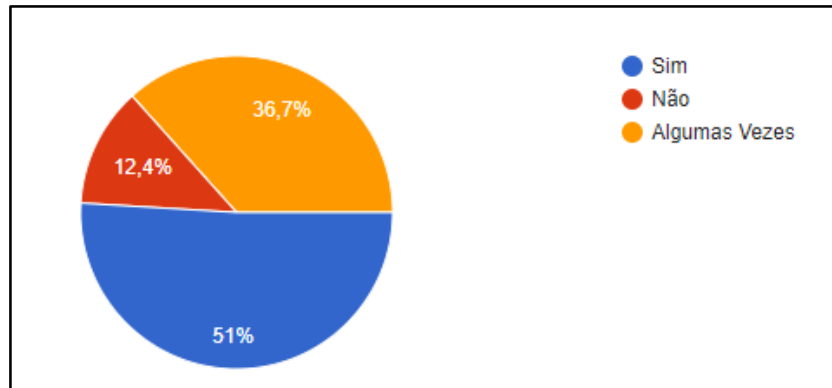
Na figura 02 temos um gráfico o qual foi perguntado onde o entrevistado realizou seus estudos, assim podemos observar que a maioria vem de escola pública.

Figura 2 - A maior parte dos seus estudos foi em escola particular ou pública



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 3 - Você sabe que a nossa moeda é o Real, assim temos um órgão do governo que regulamenta essas medidas em relação a essa moeda, você já ouviu falar do Sistema Monetário Brasileiro?

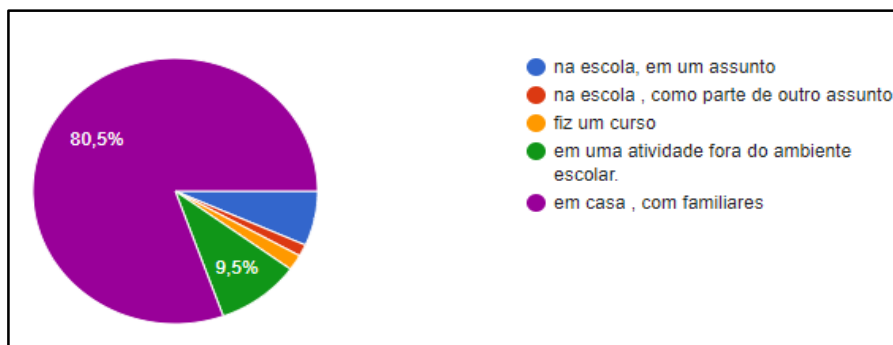


Fonte: Elaborado pela autora.

Na figura 03 temos um gráfico onde podemos observar que alunos que já estão terminando o Ensino Médio e já ingressaram na faculdade não tem o conhecimento sobre o Sistema Monetário Brasileiro, pois quando somamos 36,7% que responderam algumas vezes e 12,4% que responderam não, temos o total de 49,1%, ou seja, quase a metade não adquiriu esse conhecimento que é a base para o início de uma Educação Financeira conhecer a moeda do país.

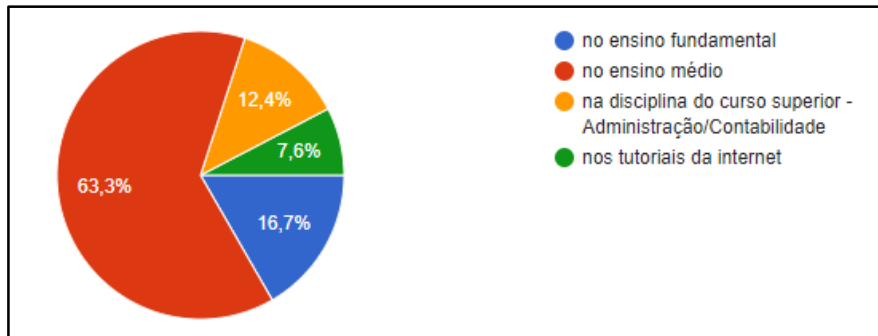
De acordo com a BNCC (2017, p. 285), o aluno necessita desenvolver a habilidade "Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas [e] Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca." tendo como objeto de conhecimento - Sistema Monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores.

Figura 4 - Onde você aprendeu a administrar seu dinheiro?



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 5 - Onde você adquiriu conhecimento sobre matemática financeira?

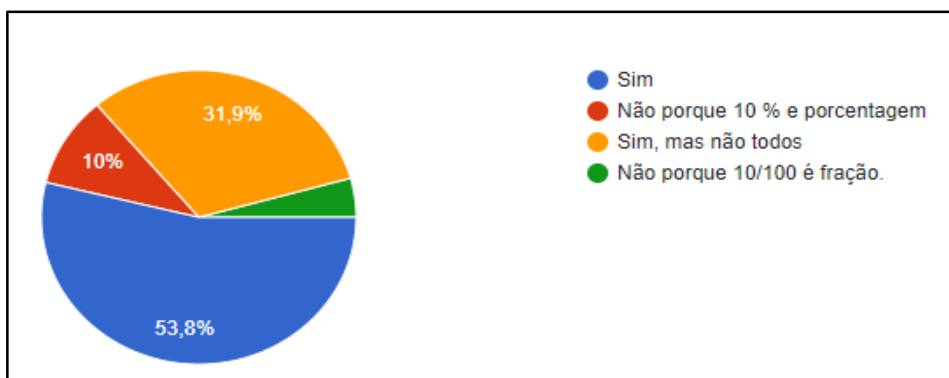


Fonte: Elaborado pela autora.

Nas figuras 04 e 05 temos dois gráficos referente ao conhecimento sobre matemática financeira, no gráfico representado pela figura 04 nos mostra que 80% relatam que aprendeu a administrar o dinheiro com familiares, sendo que logo em seguida, quando perguntado onde adquiriu o conhecimento sobre matemática financeira já temos que 63 % adquiriu no Ensino Médio. Desta forma pode-se concluir que o aluno não associou matemática financeira com administrar o dinheiro, sendo que através da Matemática Financeira adquire-se conhecimento para se chegar a uma Educação Financeira.

[...] estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos [...] discutir taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos; [...] estudo interdisciplinar envolvendo várias dimensões entre elas econômica, consumo, trabalho e dinheiro; [...] promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos em contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira. (BNCC, 2017, p. 269)

Figura 6 - O cálculo de porcentagem é aplicado em vários contextos da nossa vida cotidiana ao calcular os juros, descontos, quando tenho 10%, ou 0,10 ou 10/100 ou décima parte, você considera que representam a mesma ideia?



Fonte: Elaborado pela autora.

Todo dia ouve-se a expressão por cento nos meios de comunicação e nas conversas diárias, pode ser em jornais, revistas ou assistir televisão essa expressão faz parte do dia a dia das pessoas. A utilização de cálculos percentuais está presente em inúmeras situações, nas compras em lojas e supermercados, nas aplicações de algumas alternativas de investimentos de bens de consumo e nos empréstimos bancários. Enfim, a expressão por cento, inclui tudo o que se relaciona à economia e às finanças. (BORSATO, 2014, p. 13)

Na figura 06, temos o gráfico que foi realizado uma análise sobre porcentagem, número decimal e fracionário, em que utilizamos para realizar os cálculos de juros, assim pode-se observar que 46,2% (97 alunos) ainda não conseguem fazer a associação que 10%, 0,10 e 10/100 representam a mesma ideia em questão de cálculo. Sendo que porcentagem é um conhecimento prévio importante para a matemática financeira e para cálculos como acréscimo e descontos.

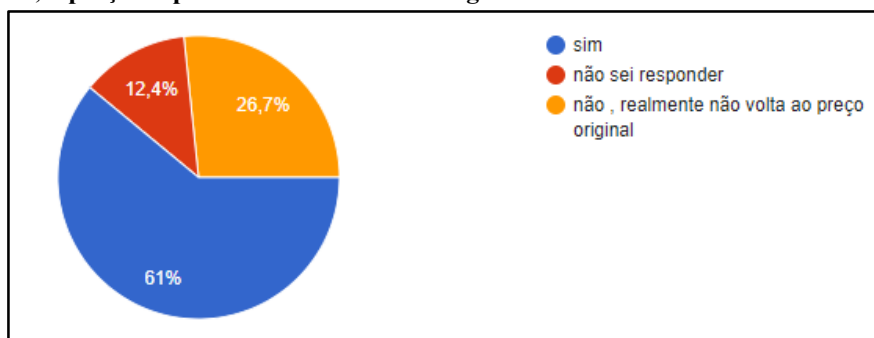
De acordo com a BNCC (2017, p. 404), o aluno necessita desenvolver a habilidade “associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros” e objeto do conhecimento “cálculo de porcentagens e representação fracionária”

Nesta perspectiva Bonjorno e Olivares (2006, p. 215), fazem a seguinte observação:

Acredita-se que o uso da porcentagem tenha começado com os romanos antigos, no início da era cristã. Tal suposição vem do grande número de registros romanos com as taxas $1/20$, $1/25$ e $1/100$ na cobrança dos diversos impostos da época. O costume se manteve na Europa Ocidental mesmo depois da queda do império romano, em 476 d.C. O mais interessante é que o uso de porcentagens pelos europeus é anterior ao uso do sistema indo-arábico de numeração decimal, que se estabeleceu apenas por volta de 1300.

Desta forma verifica-se que o conhecimento sobre porcentagem é um importante campo a ser dominado, haja vista que está inserido em várias situações financeiras e ajudará em uma melhor tomada de decisão.

Figura 7 - Quando uma loja vende determinado produto a vista com 10% de desconto, e depois resolve acrescentar 10%, o preço do produto volta ao valor original.



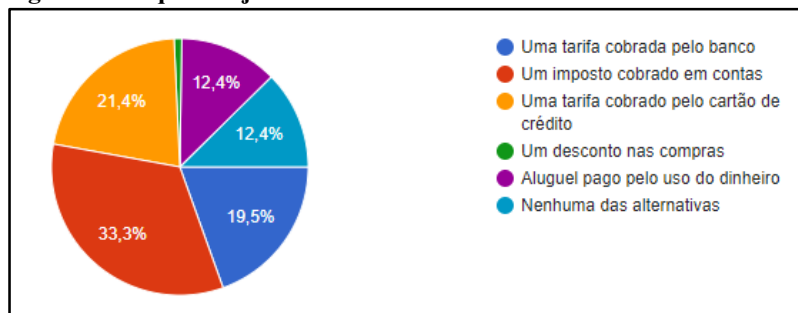
Fonte: Elaborado pela autora.

Na sociedade atual o cálculo de porcentagem é amplamente utilizado em resolução de situações do cotidiano, assim os alunos necessitam estar preparados para essas situações.

Na figura 07 temos um gráfico que envolve o cálculo de porcentagem, cálculo de desconto como de acréscimo, nesse gráfico fica claro que os alunos estão ainda com dificuldade ou ainda não adquiriu o conhecimento de porcentagem. Quando se calcula desconto e acréscimo, como a pergunta pede, primeiro para dar desconto e depois acrescentar, veja um exemplo, o preço de um produto por R\$ 100,00 com desconto de 10% fica R\$ 90,00 e se resolvo aumentar 10% o valor ficaria R\$ 99,00 pois quando calculamos a porcentagem estamos com o valor depois do desconto, portanto não volta ao valor original. No gráfico podemos observar que 61% responderam que sim, volta ao valor original.

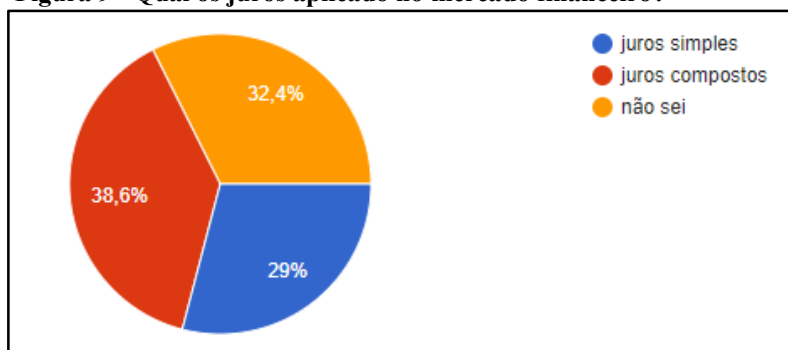
De acordo com a BNCC (2017, p. 404) uma das habilidades necessárias para se ter Educação Financeira “resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de Educação Financeira, entre outros”.

Figura 8 - O que são juros?



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 9 - Qual os juros aplicado no mercado financeiro?



Fonte: Elaborado pela autora.

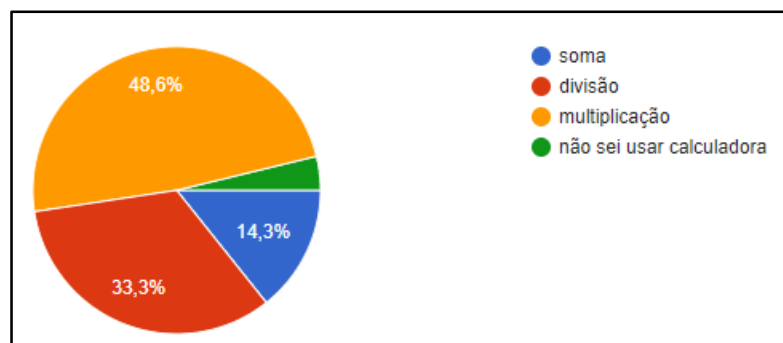
Nos gráficos 8 e 9, pode-se observar que os alunos entrevistados ainda não têm conhecimento sobre o que é juros e qual juros é aplicado no mercado financeiro. Na figura 08 pode-se verificar o gráfico que representa o conhecimento dos alunos sobre o que seja juros, podemos verificar que apenas 12,4% responderam de forma correta, a grande maioria ainda não associou a ideia de juros confundindo com tarifa, imposto ou até mesmo sendo cobrado somente pelo cartão de crédito.

Segundo Assaf Neto (2017, p. 2), o juro pode ser entendido como o preço pago pelo uso de um capital por certo período. Dessa forma podemos entender a importância da Educação Financeira nas escolas através da matemática financeira para que possam compreender alguns conceitos básicos como juro, taxa, tempo.

Na figura 9, o gráfico aborda qual juros é aplicado no mercado financeiro, somente 38,6% respondeu de forma correta que seria os juros compostos, visto que a maioria 61,4 % responderam juros simples ou que não sabe.

De acordo com a BNCC (2017) na fase do ensino fundamental temos que ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que abranjam juros simples e uso de porcentagens no contexto da educação financeira e fase no ensino médio, interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

Figura 10 - Quando vou calcular a porcentagem usando a calculadora, qual operação devo realizar?



Fonte: Elaborado pela autora.

A Matemática não deve ser vista somente como uma disciplina de fazer cálculos, mas sim como um meio de levar o aluno ao conhecimento específico e, inclusive, utilizando as tecnologias, de modo especial aquelas que estão à nossa disposição para serem exploradas e aplicadas como instrumentos educacionais capazes de mudar consideravelmente a maneira de pensar.

No Brasil, a utilização de calculadoras para realizar cálculos com as quatro operações fundamentais já era discutida por Ubiratan D' Ambrósio em 1977. Se utilizada de forma planejada, com objetivos claros, inclusive mostrando estes objetivos aos alunos, a calculadora pode favorecer o desenvolvimento da capacidade de investigar ideias matemáticas, a resolução de situações-problema, o levantamento de dados e a elaboração de estratégias.

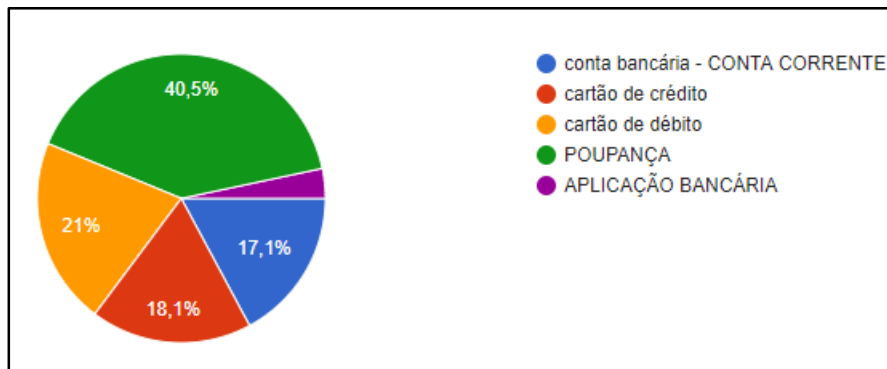
Além disto, com a exploração da calculadora auxiliaremos os alunos a lidarem com problemas de seu dia a dia (compra e venda de produtos, custo de uma produção etc.) e preparando-os para o mercado de trabalho, o qual exige, cada vez mais, trabalhadores capazes de operar com as novas tecnologias. Segundo D' Ambrósio (1986, p. 5), "A tecnologia, em si, não é a solução, pois é apenas um instrumento. Mas embora a tecnologia, por si, não implique uma boa educação, a falta de tecnologia automaticamente implica em uma má educação."

A utilização da calculadora como ferramenta pedagógica no ensino da Matemática não é bem aceita por alguns docentes, acreditam que a calculadora não favorece a aprendizagem dos alunos. Mas, por outro lado, vários estudos advertem ao contrário. Guinther (2008, p. 2) corrobora com estes estudos:

A utilização da calculadora de forma reflexiva e bem planejada pode contribuir para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos, desenvolvendo a capacidade de investigar idéias [sic] matemáticas, resolver problemas, formular e testar hipóteses,

induzir, deduzir e generalizar, de modo que os alunos busquem coerência em seus cálculos, comuniquem e argumentem suas ideias com clareza.

Figura 11 - Você tem algum dos seguintes itens?



Fonte: Elaborado pela autora.

Observe o gráfico acima pode-se verificar que o aluno tem acesso a diversos tipos de aplicações no Sistema Financeiro, e mesmo tendo esse acesso, na maioria das vezes, não sabe como funciona. Por exemplo, conta bancária, muitos alunos nas aulas que ministro já me perguntaram o que era débito ou crédito, pois é a linguagem utilizada por instituições financeiras.

De acordo com Fernandes e Cândido (2014), o jovem brasileiro não tem uma base educacional financeira e as escolas não oferecem nenhum tipo de ensinamento aprofundado, ressaltando a necessidade de conhecimento adequado diante de um mercado de opções financeiras impulsionado após a criação do plano real.

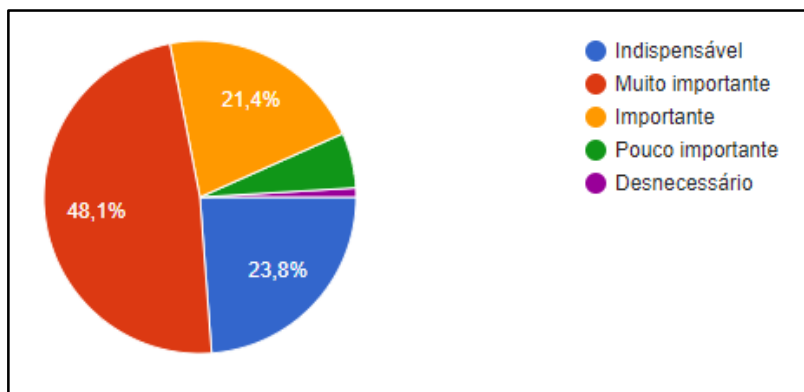
Franco (2007), afirma que as instituições financeiras têm facilitado o acesso para o público jovem ter o tão sonhado cartão de crédito e/ou cheque especial, que os possibilitam uma maior facilidade de crédito para compras sem nenhuma restrição.

Observa-se, entretanto, que a falta de educação financeira nas escolas faz com que haja um despreparo ainda maior dos jovens que ao deixarem o ensino médio ingressam no mercado de trabalho e/ou, no ensino superior e passam a ser alvo das instituições financeiras. Antes mesmo de terem um emprego que garanta sua renda mensal, os jovens têm acesso a inúmeras formas de crédito o que colabora para aumento do número de inadimplentes. Isto se deve ao fato de que a maioria ainda mora com seus pais, pois preferem estudar primeiro para depois trabalhar (FRANCO, 2007).

Os jovens têm acesso facilitado a inúmeras formas do sistema financeiro, as ofertas são realizadas a todo instante, na mídia, na internet, nas ruas. Basta assinar e já tem acesso a

cartão de débito, cartão de crédito, cheque especial, desta forma faz-se necessário a educação financeira nas escolas, para que os jovens estejam preparados e tenham conhecimento sobre como funciona o básico do Sistema Financeiro Brasileiro.

Figura 12 - Que grau de importância você atribui a Educação Financeira no Ensino Fundamental e Médio?



Fonte: Elaborado pela autora.

No gráfico 12 pode-se observar que a maioria 93,3% dos jovens consideram indispensável e muito importante a Educação Financeira no contexto educacional. Ensinar o uso e controle do dinheiro auxilia o aluno na tomada de decisões na área de finanças.

Nesse sentido “[...] discutir a Educação Financeira como tema transversal no currículo de Matemática, pode trazer importantes elementos para as salas de aula, contribuindo para aprendizagem dos alunos” (CAMPOS, 2012, p.15)

Uma pequena abordagem da matemática financeira tratadas no tema 1: Álgebra, números e funções, segundo os PCNs é:

O primeiro tema ou eixo estruturador, Álgebra, na vivência cotidiana se apresenta com enorme importância enquanto linguagem, como na variedade de gráficos presentes diariamente nos noticiários e jornais, e também enquanto instrumento de cálculos de natureza financeira e prática, em geral. (BRASIL, 2000, p. 120).

Atualmente a matemática financeira sob a ótica da BNCC tratada na temática Números é mais ampla e se apresenta de forma interdisciplinar, valorizando as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, que assim nos diz:

Outro aspecto a ser considerado nesta unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática

favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. (BNCC, 2018, p.269).

Portanto a matemática financeira dentro do contexto escolar, com o auxílio do professor deve propiciar um campo mentalmente fértil para uma adequada e saudável educação financeira, desses novos cidadãos.

5.5 CONCLUSÃO

A proposta inicial era conhecer o nível de conhecimento sobre matemática financeira dos alunos entrevistados, pois por meio da matemática financeira pode-se ter a Educação Financeira.

A partir dos dados coletados e da análise elaborada verifica-se que de fato a importância da Matemática Financeira no contexto educacional, pois a maioria dos alunos ainda não tem conhecimentos básicos para se chegar a Educação Financeira.

Abordar situações cotidianas para a criação de problemas matemáticos pode ser um aliado eficaz para a melhoria da educação, ainda mais quando estamos trabalhando com um conteúdo tão aplicável à nossa vida, entretanto, sabemos que isso nem sempre ocorre nas escolas. Por isso, destacamos a importância da Matemática no contexto diário das pessoas.

6 CAPÍTULO 4: COLETÂNEA DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA PERSPECTIVA DAS METODOLOGIAS ATIVAS E SIGNIFICATIVAS

6.1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea está imersa em uma dinâmica rede de comunicação, o que ocasiona mudanças nos modos de acessos à informação e ao conhecimento. A educação é uma atividade que exige muita dedicação, esforço, criatividade, simplicidade e atualização constante. Criar e recriar novas situações, contextualizar e transformar o ensino são tarefas muito delicadas, que impõem ao professor muitos desafios

O mundo atual exige cada vez mais um profissional que pense, sinta e aja de modo cada vez mais amplo e profundo, comprometido com as questões do seu entorno. As transformações sociais, econômicas, políticas, culturais e tecnológicas das últimas décadas têm impactado de forma significativa a vida das pessoas, as relações estabelecidas entre elas, o mundo do trabalho e, por conseguinte, a escola (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

São incontestáveis as mudanças sociais registradas nas últimas décadas e, como tal, a escola e o modelo educacional vivem um momento de adaptação frente a essas mudanças. Assim, as pessoas e, em especial, os estudantes, não ficam mais restritos a um mesmo lugar. São agora globais, vivem conectados e imersos em uma quantidade significativa de informações que se transformam continuamente, onde grande parte delas, relaciona-se à forma de como eles são e à forma de como eles estão no mundo. Esse movimento dinâmico traz tantas mudanças no mundo. Esse movimento dinâmico traz à tona a discussão acerca do papel do estudante nos processos de ensino e de aprendizagem, com ênfase na sua posição mais central e menos secundária de mero expectador dos conteúdos que lhe são apresentados (DIESEL, BALDEZ, MARTINS, 2017, p. 6).

Nessa perspectiva, verifica-se a necessidade de se conhecer e divulgar alternativas pedagógicas, que possam ser utilizadas em ambientes formais de ensino, de modo a facilitar o processo de compreensão e de aprendizagem significativa na área da Matemática Financeira. A teoria da aprendizagem significativa proposta pelo psiquiatra David Ausubel (1976) propõe que a aprendizagem pode acontecer por recepção ou por descoberta e deve relacionar uma nova informação a outros conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva:

A aprendizagem por recepção significativa envolve, principalmente, a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem apresentado. Exige que um mecanismo de aprendizagem significativa, quer a apresentação de material

potencialmente significativo para o aprendiz. Por sua vez, a última condição pressupõe (1) que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma não arbitrária (plausível, sensível e não aleatória) e não literal com qualquer estrutura cognitiva apropriada e relevante (i.e., que possui significado 'lógico') e (2) que a estrutura cognitiva particular do aprendiz contenha ideias ancoradas relevantes, com as quais se possa relacionar o novo material. (Ausubel, 2003, p. 17)

De acordo com Morán (2015, p. 3 - 4):

as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

Quanto mais aprendemos próximos da vida, melhor. As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas.

De acordo com Moreira (2011, p. 13), aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) sustentam o ponto de vista de que é possível desenvolver métodos que facilitem a melhoria do trabalho em sala de aula na busca de aprendizagem significativa. Segundo Borges e Alencar (2014), a utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante.

Para Muniz (2016 a) as estratégias de promoção da Educação Financeira devem partir da escola, conforme o trecho abaixo:

A Educação Financeira escolar que defendemos se diferencia da Educação Financeira de bancos e algumas outras instituições financeiras, na medida em que se volta para a questões de ensino e aprendizagem, em especial, mas não exclusivamente de Matemática, sem desconsiderar os diversos contextos e comportamentos da sociedade. As questões financeiras devem estar conectadas às questões de ensino. (MUNIZ, 2016a, p.4)

Neste capítulo ponderamos que estratégias podem ser adotadas por educadores atuantes no Ensino Médio de forma que ocorra a promoção de informação no que tange às principais transações bancárias, referentes Educação Financeira.

6.2 OBJETIVO

Apresentar estratégias didático-pedagógicas que favoreçam a aprendizagem significativa na Educação Financeira buscando desenvolver as habilidades e competências do indivíduo.

6.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para realizar este trabalho foi a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental, sendo realizada uma busca de artigos no google acadêmico relacionados com as habilidades destacadas na BNCC e relatos de estratégias didático-pedagógicas realizadas durante certo período em salas de aula. A pesquisa documental se caracteriza pela pesquisa “[...] de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa” (GIL, 2018, p. 28).

Segundo Gil (2018) o conceito de documento, por sua vez, é bastante amplo, já que este pode ser constituído por qualquer objeto capaz de comprovar algum fato ou acontecimento. A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CDs, bem como o material disponibilizado pela Internet (GIL, 2018).

A pesquisa bibliográfica fundamenta-se em material elaborado por autores com o propósito específico de ser lido por públicos específicos. Já a pesquisa documental vale-se de toda sorte de documentos, elaborados com finalidades diversas, tais como assentamento, autorização, comunicação etc. Mas há fontes que ora são consideradas bibliográficas, ora documentais (GIL, 2018).

6.3.1 Estratégias Didático-Pedagógicas

Anastasiou e Alves (2004, p. 71) advertem que “As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter a clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem”. Relacionar teoria e prática é muito importante para a construção da aprendizagem dos alunos.

Segundo D'Ambrósio (2008, p.79) "Entre teoria e prática persiste uma relação dialética que leva o indivíduo a partir para a prática equipado com uma teoria e a praticar de acordo com essa teoria até atingir os resultados esperados".

Dessa forma, o professor tem um papel extremamente importante enquanto mediador entre o aluno e o conhecimento, facilitando, incentivando e motivando a aprendizagem. Ao planejar e desenvolver um conteúdo de forma a permitir que o estudante colete, discuta e debata as informações com seus colegas e com o professor - produzindo um conhecimento significativo que se incorpore ao seu mundo - possibilitará que esse desenvolva uma compreensão da sua realidade humana e social, na qual está inserido e pode interferir (MASETTO, 2000 *apud* GASPARIN, 2005), proporcionando uma educação transformadora.

Segundo Anastasiou (2004, p. 4) as estratégias visam à consecução de objetivos; portanto, há que ter clareza de onde se pretende chegar naquele momento, com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos que o norteiam devem estar claros para os sujeitos envolvidos – professores e alunos – e estarem presentes no contrato didático, registrado no Programa de Aprendizagem correspondente ao módulo, fase, curso etc. Esses objetivos nortearão a reflexão dos caminhos percorridos nas efetivações das ações executadas por alunos e professores, na consecução das estratégias.

As práticas pedagógicas diferenciadas de ensino podem ser utilizadas nas mais diversas áreas do conhecimento. Nas aulas de Matemática Financeira são de utilidade, na medida em que possibilitam o processo de aprender na prática, o que facilita a atuação dos professores na busca de promover a formação crítica de futuros profissionais.

6.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que as formas habituais de ensinar não atendem mais às expectativas dos discentes, Anastasiou e Alves (2010), e envolver os alunos em um projeto real e fazer com que eles apliquem a teoria na prática tornou-se uma motivação não só para os alunos, mas também para os educadoras. Várias são as metodologias ativas utilizadas para despertar o interesse dos alunos na aula dentre elas vale destacar: as aulas teóricas, exercícios, estudos de caso, dinâmica de grupo, atividade integrativa, aplicativos educativos, *Team Based Learning* (TBL), *Problem Based Learning* (PBL), filmes e feira empreendedora.

6.4.1 a) Feira Empreendedora

A Feira Empreendedora envolveu o planejamento da abertura de uma empresa de Crepe e a fabricação e vendas do Crepe. Essa atividade envolveu três fases: a primeira e a segunda fases se referem à parte escrita e a terceira parte se refere às vendas do Crepe. A disciplina de Matemática Financeira trabalha com cálculos de juros (simples e compostos), acréscimos sucessivos, descontos, amortização, utilizando a HP-12C agregando dentre os assuntos o custo e formação de preço.

A apresentação da feira empreendedora foi feita no primeiro dia de aula, logo depois da apresentação do plano de ensino. Duas semanas depois da apresentação das instruções do trabalho, foram solicitados os nomes dos integrantes de cada grupo, assim as orientações, que aconteciam a cada 15 dias, ficaram bem mais direcionadas e os problemas que ocorreram nos grupos ficaram mais fáceis de serem resolvidos.

Cada grupo fez um questionário com no máximo 20 perguntas fechadas para levantar informações sobre perfil e as opiniões dos futuros clientes. Com relação à matéria fatores econômicos, os alunos realizaram uma pesquisa e avaliaram a situação econômica do Brasil, em específico a cidade de Anápolis, e apresentaram as possibilidades de se ter sucesso ao abrir uma empresa no atual cenário econômico. E com relação ao tema políticos-legais, os alunos fizeram previamente levantamento sobre as possíveis taxas e impostos para abrir uma empresa e os alunos realizaram uma pesquisa de preços dos produtos que serão utilizados e tendo assim o custo do produto, onde realizaram o cálculo de precificação do produto a ser vendido.

Para atender às novas exigências do mercado local e nacional, a inovação tornou-se primordial na prática da docência. Acredita-se que o ato de ensinar apresentando, explicando e praticando o conteúdo provoca mudanças comportamentais nos discentes (ANASTASIOU; ALVES, 2010). Nas metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais, sendo estes os que os alunos vivenciaram depois na vida profissional. Estas rompem com o modelo tradicional de ensino e fundamentam-se em uma pedagogia problematizadora, onde o aluno é estimulado a assumir uma postura ativa em seu processo de aprender, buscando a autonomia do educando e a aprendizagem significativa. (BERBEL, 2011).

6.4.2 b) Mapa Conceitual

Para Moreira (2011), os mapas conceituais são elaborados usando figuras geométricas. Utilizam-se retângulos, elipses, círculos de outros instrumentais, nos quais são mencionados os conceitos e esses, por sua vez, são interligados por meio de linhas, em que constam as palavras-chave, com uso ou não das setas. Tem um programa específico, o qual dinamiza e facilita a construção dos mapas conceituais, trata-se do software Cmaptools¹⁶.

Mapa conceitual é uma estratégia de fácil aplicação, pode ser feito em uma folha, se por exemplo o professor ou os alunos não tiverem acesso ao software. Quando aplicada no primeiro encontro pode ser considerada um diagnóstico para verificar o que a turma conhece sobre determinado assunto, passa para os alunos uma palavra-chave a qual as demais estarão ligadas a essa de acordo com o conhecimento de cada um.

6.4.3 c) Exercícios práticos utilizando Excel

A tecnologia vem conquistando seu espaço nos últimos anos, tanto no campo profissional como pessoal, dessa forma não podemos deixar de lado no campo educacional. A inclusão das TIC's (Tecnologias da informação e comunicação) no cotidiano escolar apresenta ao aluno um recurso para auxiliá-los nos estudos, os softwares, objetos digitais e as ferramentas que a informática proporciona são meios disponibilizados para uma nova forma de aprender e ensinar, mostrando ao aluno perspectivas de aprendizagem e melhorias no próprio desenvolvimento matemático.

Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.(BNCC, 2018, p. 543 e 544 seg.)

Ponte (2000, p. 75) afirma que:

¹⁶ CmapTools é um software de mapeamento de conceito desenvolvido pelo Florida Institute for Human and Machine Cognition. <https://cmap.ihmc.us/cmaptools/>

As TIC poderão ajudar na aprendizagem de muitos conteúdos, recorrendo a técnicas sofisticadas de simulação e de modelação cognitiva baseadas na inteligência artificial. No entanto, não me parece que será desse modo que elas vão marcar de forma mais forte as instituições educativas, mas sim pelas possibilidades acrescidas que trazem de criação de espaços de interação e comunicação, pelas possibilidades alternativas que fornecem de expressão criativa, de realização de projetos e de reflexão crítica.

Com a utilização do software Excel no ensino de matemática financeira, dá a possibilidade do professor novas metodologias de ensino para suas aulas, e, dos alunos espera-se que a inserção da informática nas aulas prepare-os para a vida em sociedade e para o mercado de trabalho. Dessa forma a utilização da planilha excel nas aulas de matemática financeira desenvolvem nos alunos o interesse, desperta a curiosidade tornando assim mais prazeroso e o professor poderá fazer a relação com teoria e prática.

No ambiente educacional, mais especificamente, na disciplina de Matemática Financeira, a Planilha Excel pode ser um exemplo de um recurso computacional que possibilita a construção de modelos matemáticos. Além disso, permite a validação do modelo pelo confronto dos resultados obtidos com a realidade ou situação problema que o gerou. Assim, a construção de modelos matemáticos ocorre a partir de discussão com os alunos e pela mediação do professor, possibilitando, assim, a reflexão sobre o funcionamento da tecnologia em uso e do assunto em pauta. (CARAMORI, 2009, p. 28)

Logo abaixo é apresentado alguns exemplos de cálculo sobre juros simples e juros compostos utilizando a planilha do Excel, no primeiro exemplo temos juros simples em que utilizamos a fórmula: $J = C \cdot i \cdot t$ primeiro foi colocado cada valor em uma célula da planilha, sendo capital, taxa e tempo e na célula de juros para se obter o resultado primeiro coloca-se o sinal de igual (=), pois o Excel só nos fornecerá o realiza o cálculo iniciando com esse sinal, logo após utiliza-se a multiplicação para se obter o resultado.

Figura 13 – Exemplo 1 do Excel.

	A	B	C	D
1	1 – Um capital de R\$ 23 500,00 foi aplicado durante 8 meses à taxa simples de 9% a.a.			
2	Determine o montante desta aplicação.			
3		Dados	Valores	memória de Cálculo
4		Valor Presente -Capital	23.500,00	
5	Resposta: Montante R\$ 24.910,00	Taxa	0,0075	
6		Tempo	8	
7		Juros do período	1410,00	$J = C * i * t$
8		Valor Futuro- Montante	24.910,00	$M = C + J$
9				

Fonte: Elaborado pela autora.

No exemplo abaixo temos o cálculo de juros compostos com a fórmula: $M = C \cdot (1 + i)^n$ sendo que o símbolo $^$ no Excel representa exponencial. Nesse exemplo foi aplicado o cálculo de juros em 3 meses com a taxa de 20% a.m.

Figura 14 – Exemplo 2 do Excel

	A	B
1	Exercícios - Juros compostos	REspostas
2	1- Um capital de R\$ 200,00 foi aplicado em regime de juros compostos a uma taxa de 20% a.m. Calcular o montante desta aplicação após 3 meses.	
3		345,60
4	C= 200	
5	i = 20% = 0,20	
6	n= 3 meses	
7	M =	

Fonte: Elaborado pela autora.

Dessa forma o uso do software Excel oferece funções relevantes para a necessidade escolar dentro das aulas, possibilitando uma proposta pedagógica mais dinâmica, criativa e

vantajosa, alcançando melhores resultados no desempenho do aluno. O uso da planilha Excel para construção da fórmula matemática dos juros e do montante é uma das possibilidades de exploração das planilhas como ambiente de aprendizagem.

6.4.4 d) Vídeo

Com os avanços tecnológicos da sociedade atual, o desafio de incorporar ao trabalho escolar novas formas de comunicar e conhecer é lançado no cotidiano das escolas, mais precisamente em mudanças no modo de ensinar e aprender. Conforme afirma Guimarães e Dias (2006, p. 23), “Um novo fazer educativo só será realidade se a tecnologia for incorporada de forma adequada ao contexto de nossas ações educativas”.

No Ensino Médio, por sua vez, dada a intrínseca relação entre as culturas juvenis e a cultura digital, torna-se imprescindível ampliar e aprofundar as aprendizagens construídas nas etapas anteriores. Afinal, os jovens estão dinamicamente inseridos na cultura digital, não somente como consumidores, mas se engajando cada vez mais como protagonistas. Portanto, na BNCC dessa etapa, o foco passa a estar no reconhecimento das potencialidades das tecnologias digitais para a realização de uma série de atividades relacionadas a todas as áreas do conhecimento, a diversas práticas sociais e ao mundo do trabalho. São definidas competências e habilidades, nas diferentes áreas, que permitem aos estudantes[...] (BNCC, 2018, p. 474)

Como foi destacado acima, com o uso do Excel, a tecnologia está presente no nosso dia a dia principalmente nos alunos, nos dias de hoje todos possuem um celular, sendo que este que é tido como vilão que atrapalha as aulas. Mas nós professores podemos utilizar esse instrumento a nosso favor, foi dessa forma que elaborei uma atividade com os alunos na disciplina de Matemática Financeira.

Lancei um desafio aos alunos, utilizando o celular eles deveriam gravar um vídeo explicando um exercício de matemática financeira para ser apresentado em sala. No primeiro momento foi um espanto, pois como vou fazer isso? Nossos alunos estão acostumados a utilizar o celular para várias coisas, até mesmo gravar, mas quando viram que poderiam utilizar como ferramenta educacional se assustaram.

Mas o resultado foi excelente, no dia destinado a apresentação fui surpreendida por vídeos de todos os formatos, até com edições. Com essa atividade estamos explorando várias habilidades e o aluno está adquirindo o conhecimento de forma divertida, pois ao explicar ele está aprendendo mais e ao mesmo tempo estava fazendo uma revisão sobre o assunto com cada vídeo apresentado. Ao final algo que parecia difícil no início, foi destacado como uma atividade

que queriam repetir, desta forma temos que estar sempre incentivando a criatividade dos nossos alunos, eles precisam e necessitam serem desafiados. A tecnologia está presente no nosso cotidiano e podemos utilizá-la como instrumento educacional.

A contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico. Tanto a computação quanto às tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida de todos, não somente nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc. Além disso, grande parte das informações produzida pela humanidade está armazenada digitalmente. Isso denota o quanto o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar fortemente no futuro. (BNCC, 2018, p. 472)

Na escola, o uso da imagem e de som, como recurso pedagógico, contribui para o processo de ensino e aprendizagem, pois facilita e predispõe a construção e formação de conceitos de maneira mais agradável e lúdica.

6.4.5 e) Calculadora

Com o progresso das tecnologias na sociedade, seu uso contínuo em diversos setores e considerando a relação entre as ferramentas tecnológicas e as ciências exatas, mesmo que muitos educadores ainda tenham o receio de utilizá-las em suas aulas. O uso da calculadora pode ser incorporado nas aulas de matemática como uso educativo, principalmente nas aulas de matemática financeira.

O Ministério da Educação, preocupado com a inserção das novas tecnologias no Ensino, tem incentivado o uso destas em sala de aula, desde que tragam benefícios à aprendizagem dos alunos. Nos PCN de Matemática, podemos ler: Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem (PCN, 1997, p. 19).

De acordo com a BNCC (2017, p. 301) “resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de Educação Financeira, entre outros.”

Para introduzir a calculadora ou qualquer outra tecnologia em sala de aula, é necessário primeiro refletir sobre suas possibilidades e limites, sendo que essa tecnologia não irá substituir as atividades desenvolvidas em sala de aula. Ela pode, sim, complementá-las e

reorganizá-las. Esta nova organização implica em novas maneiras de aprender e de incentivar nossos alunos, mostrando teoria com a prática.

Nas aulas tenho observado muitos alunos que não sabem como utilizar uma calculadora, principalmente localizar ponto (.) ou vírgula (,) que separam números decimais, sendo quando ingressam no mercado de trabalho é necessário esse conhecimento. Dessa forma nas aulas de matemática financeira primeiro ensino o aluno resolve utilizando a fórmula, por exemplo de juros simples ou juros compostos, pois assim quando utilizar a calculadora ele entenderá de onde surge o resultado. Após isso explicado como a calculadora científica ou HP-12C pode nos ajudar a resolver esse cálculo, dessa forma estou mostrando para o aluno como é a prática, pois quando chega no mercado precisa ser prático e compreender esses cálculos.

D'Ambrósio (1986, p. 86) já falava da importância de se utilizar as calculadoras nas aulas de matemática.

Hoje, todo mundo deveria estar utilizando a calculadora, uma ferramenta importantíssima. Ao contrário do que muitos professores dizem, a calculadora não embota o raciocínio do aluno – todas as pesquisas feitas sobre aprendizagem demonstram isso.

Pimenta (1997) destaca a natureza tríplice dos saberes da docência: saberes pedagógicos, saberes científicos (da disciplina específica) e saberes da experiência. Os saberes pedagógicos referem-se às maneiras de ensinar conteúdos e disciplinas, entre outros aspectos. Os saberes científicos, ao domínio do saber acumulado dentro de uma área específica do conhecimento. E os saberes da experiência possibilitam ao docente utilizar seu saber acumulado com o tempo em favor do desenvolvimento de seus alunos e de seu próprio desenvolvimento profissional. Associando esses saberes, especificamente ao uso da calculadora, é necessário que o professor conheça formas de usar a calculadora (saber pedagógico); dominar os princípios, propriedades e relações que essa ferramenta possibilita (saber científico matemático) e refletir e reorganizar atividades com a calculadora em sala de aula (saber da experiência).

Os tópicos contemplados pela Matemática Financeira estão diretamente relacionados à compreensão das relações da economia e, conseqüentemente, à tomada de decisões. Acredita-se que associar a resolução de problemas cotidianos, de Matemática Financeira, ao uso de calculadoras financeiras e planilhas auxilia no levantamento de questões e na busca de respostas que levam a uma reflexão da realidade.

6.4.6 f) Material – Artigos

O quadro abaixo foi elaborado com base na BNCC, o qual foi pesquisado artigos que se relacionam com cada habilidade e objeto de conhecimento, dessa forma visa ajudar o professor a buscar ideias para as aulas de matemática financeira.

Quadro 5 - Relações entre a Habilidades e Objetos do Conhecimento da BNCC - Ensino Fundamental - com temas relacionados à Matemática Financeira.

HABILIDADE (CÓDIGO BNCC)	OBJETOS DE CONHECIMENTO	ARTIGOS RELACIONADOS	FONTE
Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas. EF02MA20	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores	Diversificando o Ambiente De Aprendizagem: uma experiência envolvendo Sistema Monetário e suas implicações Educação Matemática Financeira: Construção do conceito de Moeda no Último ano do ensino fundamental Nosso Dinheiro: um jogo sério para introdução à educação financeira	Santos, Aline Rodrigues Senna Rox, Cleide Betenheuser Karczeski, Francine da Silva Guerellus Nery Moura, Tatyane, (2014) Amaral, Gustavo Perini, 2013 Leite, Gustavo Guterres. Bertagnolli, Silvia de Castro, 2020.
Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca no contexto da educação financeira. EF03MA24-C	Sistema monetário brasileiro: estabelecimento de equivalências de um mesmo valor na utilização de diferentes cédulas e moedas	Temática #1 - Matemática Financeira: Negócio Vendas de Pipocas. Temática #2 - Atividades de Educação Financeira com a Classe de Alfabetização: O Mercado de Páscoa. Temática #3 - Uma Abordagem da Educação Financeira nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Fontes da Temática#1 - Vitória, Marilete Batista da, et al. 2014. Fontes da Temática#2 - Almeida, Leonardo Rocha de. 2017 Fontes da Temática#3 - Cecco, Bruna Larissa. Andreis, Rosemari Ferrari. 2014
Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos	Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro	Temática #1 - Educação financeira: praticando o consumo consciente no ensino fundamental	Fontes da Temática#1 - Carrara, Antonio Marco Campos. 2017

HABILIDADE (CÓDIGO BNCC)	OBJETOS DE CONHECIMENTO	ARTIGOS RELACIONADOS	FONTE
como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável. EF04MA25		<p>Temática #2 -Percepção dos estudantes do ensino fundamental sobre a educação financeira e o consumo consciente</p> <p>Temática #3 -Sistema Monetário: Uma Experiência no Ensino da Matemática Financeira nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.</p>	<p>Fontes da Temática#2 - Quintana, Alexandre Costa; Pacheco, Katiani Velleda. 2018</p> <p>Fontes da Temática#3 Santos, Ana Luisa Tenório dos; Tavares, Aline Jaislane de Souza. 2019.</p>
Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. EF05MA06-B	Cálculo de porcentagens e representação fracionária	<p>Temática #1 - Matemática financeira : Uma abordagem para porcentagem e juros</p> <p>Temática #2 - O Uso de Porcentagem no Cotidiano dos alunos.</p> <p>Temática #3 - Porcentagem: Utilizando a Ludicidade como Ferramenta de Ensino/Aprendizagem para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental</p>	<p>Fontes da Temática#1 - Tavares, Mileni de Quadros; Nunes, Luciana. 2001</p> <p>Fontes da Temática#2 - Dias, Rozangela Vieira. 2008</p> <p>Fontes da Temática#3 - Souza, Lucas Carvalho de. 2019</p>
Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. EF06MA13-B	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.	<p>Temática #1 - Porcentagem e Algumas Aplicações.</p> <p>Temática #2 - Ensino de Porcentagem no Enfoque CTS.</p> <p>Temática #3 - A Matemática como Ciência e o Uso da Calculadora no seu Ensino.</p>	<p>Fontes da Temática#1 - Cruz, Leandro Lazarin da. 2017.</p> <p>Fontes da Temática#2 - Schastai, Marta Burda, et al. 2014</p> <p>Fontes da Temática#3 - Pires da Cunha. Euder. 2018</p>
Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que envolvam	Cálculo de porcentagens e de acréscimos e	Temática #1 - Matemática Financeira no Ensino	Fontes da Temática#1 - Lima, Cristiane Bahia

HABILIDADE (CÓDIGO BNCC)	OBJETOS DE CONHECIMENTO	ARTIGOS RELACIONADOS	FONTE
<p>porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégia pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira entre outros. EF07MA02-B</p>	<p>decréscimos simples</p>	<p>Fundamental</p> <p>Temática #2 -O Uso das Tecnologias Digitais para o Ensino de Matemática Financeira: Uma Revisão Sistemática de Literatura.</p> <p>Temática #3 - Um breve histórico dos celulares e computadores à Educação Financeira</p>	<p>Lima ; Sá, Ilydio Pereira de.2010</p> <p>Fontes da Temática#2 - Teixeira,Cláudia Francisco Pelati, et al.2016.</p> <p>Fontes da Temática#3 Jappe, Vitória de Souza; Lambrecht, Sabrina; Goi, Senhorinha da Silva.2019</p>
<p>Ler, interpretar, resolver e elaborar problemas que abranjam juros simples e uso de porcentagens no contexto da educação financeira. EF08MA04-A</p> <p>Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. .EF08MA04</p>	<p>Porcentagens</p>	<p>Temática #1 - Sobre Juros e Aplicação de Conceitos Clássicos em Matemática Financeira</p> <p>Temática #2 - Aprendizagem matemática em Educação Financeira para a formação cidadã: um roteiro didático</p> <p>Temática #3 -Educação Financeira e o Contexto Escolar do Estudante no Ensino Fundamental II</p>	<p>Fontes da Temática#1 Orlando Júnior, Ulysses; Araujo,Kellecio Oliveira. 2015</p> <p>Fontes da Temática#2 Marchetti,Silvano. 2020.</p> <p>Fontes da Temática#3 - Hammes, Aloisio Pedro.2018.</p>
<p>Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. EF09MA05</p>	<p>Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos</p>	<p>Temática #1 - A Educação Financeira no Ensino Fundamental e Desenvolvimento de Atividades para o 9ºano</p> <p>Temática #2 - A Utilização da Matemática na Educação Financeira no segundo segmento do Ensino Fundamental</p> <p>Temática #3 - Educação financeira: uma possibilidade de ensino a partir dos cenários para investigação</p>	<p>Fontes da Temática#1 - Freitas, Simone de Fatima.2020</p> <p>Fontes da Temática#2 - Rosa, Ana Lúcia.2016</p> <p>Fontes da Temática#3 Barros, Talitha Santana de. 2012.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 6 - Relações entre a Habilidades e Conhecimento da BNCC - Ensino Médio - com temas relacionados à Matemática Financeira/Educação Financeira.

COMPETÊNCIA	HABILIDADES	ARTIGOS RELACIONADOS	FONTE
<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1</p> <p>Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.</p>	<p>(EM13MAT101)</p> <p>Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</p> <p>(EM13MAT104)</p> <p>Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.</p> <p>(EM13MAT106)</p> <p>Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).</p>	<p>Temática #1 A matemática financeira nos livros didáticos do ensino médio: uma análise das obras indicadas pelo programa nacional do livro didático.</p> <p>Temática #2 : Uma abordagem teórico-prática da matemática financeira no ensino médio</p> <p>Temática #3 Matemática financeira no ensino médio: análise de livros didáticos e uma nova abordagem</p>	<p>Fontes da Temática#1 Batista Filho, Valdimir Alves Batista, 2017</p> <p>Fontes da Temática#2 Carrara, Cinthia Cristhina Crotti, 2018</p> <p>Fontes da Temática#3 Araújo, Wylson Almeida Carvalho de, 2018</p>

COMPETÊNCIA	HABILIDADES	ARTIGOS RELACIONADOS	FONTE
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2 Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	(EM13MAT203)Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.	Temática #1 -Planilha Eletrônica: um recurso para aprender Matemática Financeira. Temática #2 - Matemática Financeira com auxílio de planilhas eletrônicas: uma proposta metodológica	Fontes daTemática#1Ribeiro, Dário; Bona, Aline silva de. 2015 Fontes daTemática#2 Rother,Francisco. 2020
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3 Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso. (EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.	Temática #1 - Informática na Matemática: O uso do Excel no Ensino-Aprendizagem da Matemática Financeira do 3º ano do Ensino Médio Temática #1 - Uma proposta de introdução e ensino de matemática financeira no ensino médio com uso de calculadoras científica e financeira	Fontes da Temática#1 SOUZA,Bianca MariaInês;RAFAEL,Thayná Fernandes. 2018 Fontes da Temática#2 - Andrade, Maria Aparecida Flores de Sousa Junqueira de. 2016

Fonte: Elaborado pela autora.

6.5 CONCLUSÃO

Vivemos em uma sociedade que a informação está disponível no celular, e está em constante transformação, dessa forma a educação precisa acompanhar essa transformação, buscando estratégias inovadoras para sala de aula. Assim, neste capítulo procurou apresentar

algumas das estratégias didático-pedagógicas que podem ser utilizadas para colaborar com o professor no processo de ensino-aprendizagem.

As estratégias didático-pedagógicas servem para trazer a realidade da sociedade em que estamos inseridos, pois o aluno precisa ser preparado para situações do cotidiano. Além de que quando utilizamos essas estratégias o aluno se torna o protagonista no processo, mostra assim que o professor estará ali como mediador auxiliando o aluno.

No que diz respeito à Matemática Financeira com abordagem de juros, taxas, compra, venda, através de situações reais utilizando atividades práticas faz com que os alunos resgatem o entusiasmo pela disciplina, além de tornar as aulas mais interessantes, porque o aluno começa a ver o sentido dos conteúdos aplicados quando se é agregado a teoria com a prática.

A Matemática Financeira, inserida como disciplina, visando uma Educação Financeira para os alunos nas escolas, pode contribuir para uma economia familiar equilibrada, de maneira significativa, pois eles podem levar esse conhecimento para suas famílias em um efeito multiplicador.

7 CAPÍTULO 5: PRODUTO EDUCACIONAL - MATERIAL DIDÁTICO DESENVOLVIDO PARA O ENSINO MÉDIO COM VÍDEOS SOBRE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM ATIVA E SIGNIFICATIVA VISANDO UMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA

7.1 INTRODUÇÃO

A pesquisa no mestrado profissional em ensino deve ter as seguintes características:

(...) aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais. (MOREIRA, 2004, p.134).

Segundo Souza, (2013) no final dos anos 90, através da Portaria 80/98, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) passa a reconhecer e a regulamentar os Mestrados Profissionais, no Brasil, os quais foram denominados, naquele momento, Profissionalizantes. No que diz respeito aos Mestrados Profissionais, desenvolvidos na área do Ensino a elaboração de um trabalho final de pesquisa profissional deve ser:

Aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais (MOREIRA, 2004, p. 134).

Pensando que o produto educacional deve ser desenvolvido durante a dissertação e considerando as dificuldades encontradas na disciplina de Matemática Financeira, destaca-se também Metodologias Ativas que facilitam o estudo da disciplina em sala de aula. Assim foi elaborado um material didático e vídeos educacionais com o objetivo de favorecer um ensino onde o aluno seja um sujeito no processo, através das Metodologias Ativas, visando oferecer aos professores e alunos da Educação Básica em efetivo exercício no Ensino Médio, e alunos ingressantes do Ensino Superior nos cursos de Administração ou áreas afins

O produto educacional possui conteúdos e materiais de apoio para auxiliá-los na tarefa de abordar a temática sobre Matemática Financeira em sala de aula. Assim, buscando compreender como funcionam os cálculos da Matemática Financeira, não só para uma empresa, mas também para seu crescimento pessoal e profissional, tendo como objetivo principal

desenvolver em você a capacidade de executar as principais operações financeiras que envolvem o dia a dia.

Segundo as regulamentações legais citadas, os mestrandos profissionais na Área de Ensino necessitam gerar produtos educacionais para uso em escolas públicas do país, além de dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico dessas experiências. Tais produtos ou processos precisam ser aplicados em condições reais de sala de aula ou de espaços não formais ou informais de ensino e podem assumir as seguintes formas: mídias educacionais; protótipos educacionais e materiais para atividades experimentais; propostas de ensino; material textual; materiais interativos; atividades de extensão e desenvolvimento de aplicativos. (LEITE, 2018, p. 331)

7.2 OBJETIVO

Elaborar um produto educacional abordando conteúdos da Matemática Financeira utilizando Metodologias Ativas na perspectiva da Educação Financeira.

7.3 METODOLOGIA


O material produzido nesse produto educacional foi referenciado durante toda dissertação, essa produção visa atender a professores e alunos do ensino médio e ingressantes na educação superior nos cursos como Administração e áreas afins. Para a confecção do material didático foi realizada uma pesquisa bibliográfica com autores como, SPINELLI; VERAS; BIANCHINI; DANTE dentre outros.

Sendo uma pesquisa qualitativa que buscou elaborar o material didático e vídeos disponibilizados na plataforma Youtube (<https://www.youtube.com>), o vídeo é uma das tecnologias que mais se tem destacado nos últimos anos por ter uma linguagem dinâmica e a capacidade de estimular os sentidos, embora muitos professores ainda tenham dificuldade de inserir como recurso didático.

7.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Material didático é um instrumento importante tanto na prática docente como para auxiliar os alunos, tornando assim as aulas mais interessantes, sendo que o item de “Sugestão - Metodologias Ativas” que compõe o material, visa colaborar com o professor na jornada em busca do conhecimento tendo os alunos como sujeito ativo do processo.

Figura 15 -Material didático – sugestão de metodologia.



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:

Na primeira aula peça para os alunos elaborarem um **Mapa Conceitual** sobre o que eles sabem sobre Matemática Financeira, esse material irá servir como diagnóstico, além que ao final poderá ser feita uma análise do conhecimento adquirido ao longo da disciplina.


Para Moreira (2011), os mapas conceituais são elaborados usando figuras geométricas. Utilizam-se retângulos, elipses, círculos de outros instrumentais, nos quais são mencionados os conceitos e esses, por sua vez, são interligados por meio de linhas, em que constam as palavras-chave, com uso ou não das setas.

Fonte: Elaborado pela autora

Esse material além das explicações e exemplos sobre assuntos relacionados à Matemática Financeira também é composto por link de vídeos que foram gravados. Os vídeos foram gravados utilizando a plataforma ZOOM e posteriormente disponibilizados no Youtube, para gravação de cada vídeo foram elaborados slides.

Figura 16 – Vídeo do produto.

Veja o vídeo - Taxas de Juros



<https://youtu.be/pZcKpNMrgA4>

Prazo e Períodos: As transações financeiras são feitas tendo-se como referência uma unidade de tempo (como um dia, um mês, um semestre, etc.) e a taxa de juros cobrada nesse determinado tempo.

Lembre-se:

Capital = C
Taxa de juros = i
Período de tempo = n
Juros ao capital inicial = C x i x n
Montante = C + J

A taxa de juros e o prazo devem estar sempre na mesma unidade de tempo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Segue abaixo o modelo dos slides que foram utilizados nos vídeos.

Figura 17 – Introdução de cada slide.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 18 - Vídeo 01 - História da Matemática Financeira

 A slide titled 'The History of MATHEMATICS HISTÓRIA'. On the left, there is a small graphic with the text 'The History of MATHEMATICS' and a grid background. The main title 'HISTÓRIA' is in large, bold, black letters. Below the title, there are two bullet points:

- A palavra matemática tem origem grega (*mátēma*) que significa "ciência, conhecimento, ou aprendizado" e (*matematikós*), significando "fundação do aprendizado".
- Originou-se por volta de 2.400 a.C., surgindo a partir das necessidades básicas do homem primitivo que se utilizava da contagem com uso de ossos, pedras e dedos das mãos

 At the bottom right, there is an illustration of two hands counting on fingers and a hand holding a small tablet with a pencil.

Fonte: <https://youtu.be/a66vgdNJHB0>

Nesse vídeo foi relatado um pouco da história da Matemática Financeira, e a importância dos primórdios ao que temos hoje. A Matemática Financeira é muito utilizada nas atividades financeiras do dia a dia, das mais simples às mais complexas. A história nos conta que com o desenvolvimento do comércio e a comercialização de ouro e prata, muitos países criaram suas próprias moedas.

Porém, as diferentes moedas entre os países causaram problemas comerciais que foram solucionados com o surgimento dos cambistas. Os cambistas eram responsáveis pela troca e comercialização entre as diferentes moedas e com o tempo passaram a emprestar e guardar dinheiro. O termo “banco” das instituições financeiras atuais faz referência aos cambistas que ficavam em bancos de madeira. (LOPES, 2018)

Figura 19 - Vídeo 02 - Taxas de Juros.



Fonte: <https://youtu.be/pZcKpNMrgA4>

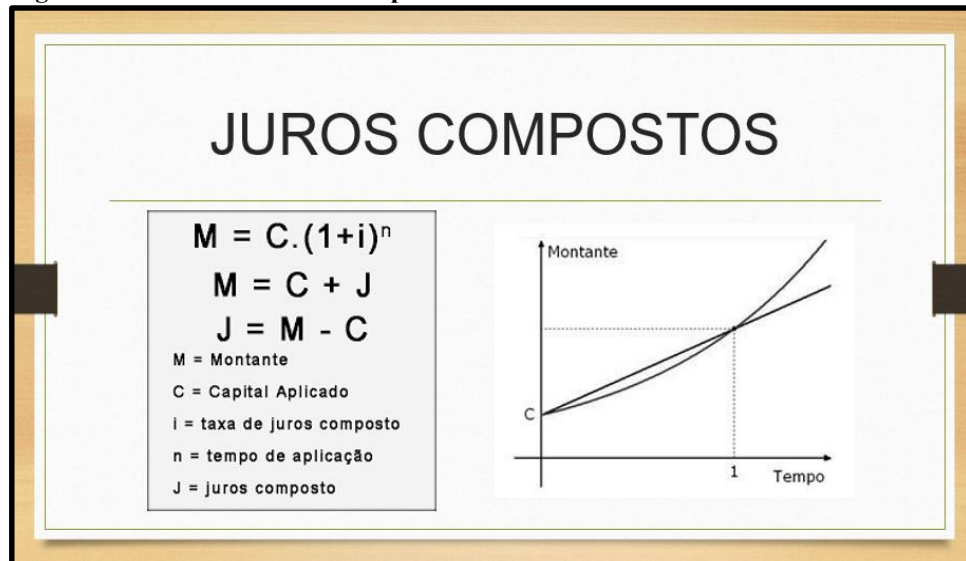
Um assunto muito importante quando se fala em Matemática Financeira é compreender o que são taxas e assim nesse vídeo e no material didático contém a explicação e sua aplicação no cotidiano. **Taxa de juros:** Taxa de Juros é o valor do juro em determinado tempo, expresso como porcentagem do capital inicial. Pode ser expresso da forma unitária ou percentual (0,15 ou 15%, respectivamente).

Figura 20 - Vídeo 03 -Juros Simples



Fonte: <https://youtu.be/u7U8xnAMkSk>

Figura 21 - Vídeo 04 - Juros Compostos



Fonte: <https://youtu.be/CTLe8Dr0ths>

Figura 22 - Vídeo 05 - Dicas - Cartão de Crédito.

CARTÃO DE CRÉDITO

- O cartão de crédito é um meio de pagamento com um limite de crédito predefinido, que permite ao consumidor comprar bens e/ou serviços nos estabelecimentos que aceitam cartão. O consumidor só paga por esses valores no dia do vencimento da fatura do cartão.

Hand holding a credit card

Smartphone and various credit cards

The figure shows a slide with the title 'CARTÃO DE CRÉDITO'. It contains a single bullet point defining a credit card. There are two images: one of a hand holding a credit card and another showing a smartphone and several credit cards.

Fonte: <https://youtu.be/J50Bwa3JA1A>

Esse material foi aplicado aos alunos do 3ª série do Ensino Médio - Colégio Estadual Frei João Batista, após assistirem os vídeos os alunos receberam um link do Google forms onde puderam fazer sua avaliação, assim seguem algumas considerações que os alunos fizeram.

7.4.1 Análise dos vídeos apresentados

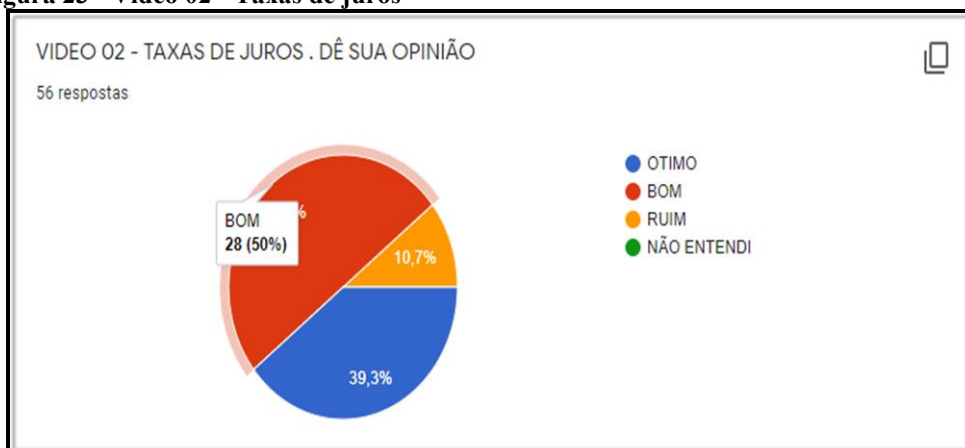
7.4.1.1 Vídeo 01 - História da Matemática Financeira

Após assistirem o vídeo, 95 % dos alunos o consideraram interessante, explicativo e esclarecedor. Segue alguns comentários: **Aluno A** - “A matemática financeira foi muito importante para o processo de desenvolvimento da economia. Atualmente, ela é utilizada tanto por empresas como por pessoas nas mais diversas situações. Já no caso das empresas, a matemática financeira também é de extrema importância.” **Aluno B** - “Bom achei interessante, surgimento dos cambistas, com evolução da economia gerou também uma evolução e criação da matemática financeira.” **Aluno C** - “Gostei muito, principalmente da parte das primeiras moedas.” **Alunos D** - “Achei que foi muito bom porque resumiu bastante as coisas que aprendemos nas nossas aulas.” **Aluno E** - “foi muito bom, a professora desperta a seus alunos a aprenderem mais e mais sobre o assunto tendo aula dinâmicas e divertidas.” **Aluno F** – “Interessantíssimo!! Gostaria de ver mais vídeos desse formato.” **Aluno G** – “Vídeo excelente, e bem interessante pensar que a matemática financeira começou a partir de trocas/comercialização, cálculos...”.

Contudo, um dos alunos destacou o seguinte comentário – “Um pouco sem necessidade considerando que isso já é estudado em história e a matemática financeira tenha conteúdos mais importantes.”. Assim foi possível observar que podemos mostrar que as disciplinas são interdisciplinares, visto que a Educação Financeira na BNCC está como tema transversal.

7.4.1.2 Vídeo 02 – Taxas de juros

Figura 23 - Vídeo 02 - Taxas de juros

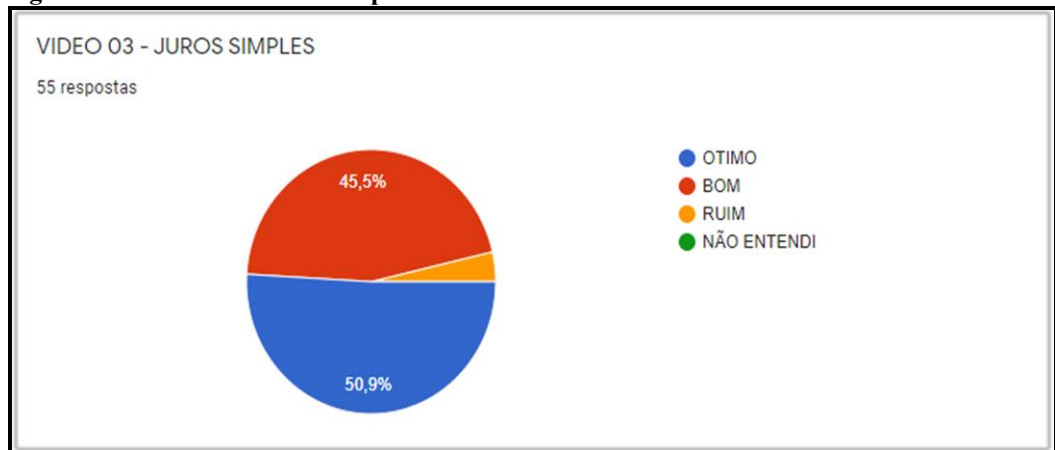


Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse vídeo pode-se observar que 90 % dos alunos consideram o vídeo ótimo e bom.

7.4.1.3 Vídeo 03 – Juros simples

Figura 24 - Vídeo 03 - Juros simples



Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse vídeo pode-se observar que 96 % dos alunos consideram o vídeo ótimo e bom.

7.4.1.4 Vídeo 04 - Juros Compostos

Após assistirem o vídeo 96 % dos alunos consideram interessante, explicativo, esclarecedor, segue alguns comentários: **Aluno A** - "foi um conteúdo importante para nossa vivencia [sic] do nosso dia a dia gostei muito." **Aluno B** - "Juros compostos é um pouco mais complicado do que juros simples, mas consegui entender." **Aluno C** - "O famoso juros sobre juros, muito bom esse tipo de vídeo onde nos orienta em nossa vida financeira, totalmente necessário" **Alunos D** - "Vídeo também excelente, aprendemos que juros compostos é nada mais que juros sobre juros." **Aluno E** - "Bastante esclarecedor, nos ajuda a saber ao certo tudo aquilo que fazemos, e aprende-se bastante." **Aluno F** - "Os juros compostos são a prática de juros sobre juros. Eles são, na maioria das vezes, usados no sistema financeiro, pois oferecem maior rentabilidade se comparados ao juro simples. Ou seja, o juro é a remuneração paga pelo empréstimo de dinheiro.".

7.4.1.5 Vídeo 05 - Cartão de crédito

Após assistirem o vídeo 96 % dos alunos consideram interessante, explicativo, esclarecedor, segue alguns comentários: **Aluno A** - "Gostei das dicas de como usar. Acho que seria interessante trazer vídeos assim, das situações do dia a dia em que usamos a matemática financeira" **Aluno B** - "Me ajudou bastante a entender um pouco mais sobre o assunto, principalmente sobre as taxas." **Aluno C** - "Ótimo, pois é um aprendizado que nós vamos levar para a vida, esses conhecimentos são muito importantes para uma vida financeira" **Alunos D** - "Se não soubermos usar o cartão de crédito, vamos ficando cada vez mais endividado [sic] e não dando conta de pagar toda a sua conta" **Aluno E** - "Muito útil, porém usa-lo [sic] de maneira sábia, dicas muito valiosas ditas no vídeo [sic] como ter poucos cartões, gastar somente o que vc [sic] tem condições de pagar, para não ter que se embolar nos juros" **Aluno F** - "Tem juros muito alto, precisa de uma boa educação financeira para tê-los" **Aluno G** - "Amei o vídeo porque eu não sabia sobre os juros dos cartões de crédito"

Ao final do questionário indaguei se eles gostariam de mais vídeos desse formato, e 98 % dos alunos responderam que sim.

Figura 25 - Você gostaria de ver mais vídeos nesse formato?



Fonte: Elaborado pela autora.

7.5 CONCLUSÃO

Como a sociedade atual está cada vez mais consumista, considera-se que cabe também à escola conscientizar seus alunos sobre os problemas da sociedade alertando para a relevância do conhecimento da Matemática Financeira, visando uma Educação Financeira, como um auxílio para sermos melhores consumidores.

Assim, esse produto educacional teve o propósito de apresentar ferramentas (material didático, vídeos) que possam contribuir nesse processo, visando promover e estimular a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Que esse produto educacional possa inspirar aos professores e que realmente seja utilizado no contexto da sala de aula nessa jornada em busca do conhecimento.

Com a visualização dos vídeos pelos alunos e o feedback deles pôde-se observar o quanto é necessário trabalhar com a Matemática Financeira nas aulas visando assim uma Educação Financeira. E que os alunos querem aprender sobre o assunto ligado a juros, taxas, cartão de crédito, dentre outros, buscando sempre trazer exemplos do cotidiano pois assim eles conseguem assimilar de forma concreta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEF - Brasil. **Associação de Educação Financeira do Brasil**. Disponível em: <https://www.aefbrasil.org.br/index.php/quem-somos/>. Acesso 07 jul. 2020

ALKIMIN, Thaís da Silva Godoy. **Uso da calculadora nas aulas de Matemática**: possibilidades e percepção de licenciandos e professores. 2013. 62 f. Trabalho de Graduação em Licenciatura em Matemática – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/117973/000735874.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 05 abr. 2020

ALMEIDA, Adriana Correa. **Trabalhando matemática financeira em uma sala de aula do ensino médio da escola pública**. 2004. 112fl. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253584>. Acesso em 10 maio 2020.

ANASTASIOU, L.G.C.; ALVES, L.P. Estratégias de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, L. G.C.

ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 3 ed. Joinville: Univille, 2004, p. 67-100.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (org). **Processos de Ensinagem na Universidade**. Joinville: Univille, 2010.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira**: edição universitária. São Paulo: Atlas, 2017.

AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D. e HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Tradução: Eva Nick. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda, 1980.

BANCO CENTRAL. **A origem da moeda**. Brasília: SECRE/SUREL/DIPAC, 2001.

BONJORNIO, J. R.; BONJORNIO, R. A.; OLIVARES, A. **Matemática fazendo a diferença**. São Paulo: FTD, 2006, 7º ano, p. 215.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. **Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante**: O Uso das Metodologias Ativas como Recurso Didático na Formação Crítica do Estudante do Ensino Superior. Cairu em Revista. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 1 19-143, ISSN 22377719. Disponível em: <https://www.ea2.unicamp.br/mdocs-posts/metodologias-ativas-na-promocao-da-formacao-critica-do-estudante-o-uso-das-metodologias-ativas-como-recurso-didatico-na-formacao-critica-do-estudante-do-ensino-superior/> Acesso: 02 ago. 2020.

BORSATO, Dolermi Aparecida Ghizzo. **Estudos sobre Porcentagem por meio da Resolução de Problemas em Matemática**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Versão Online, Cadernos PDE. Vol. II. Paraná. 2014 [citado 2020 jan 19]; [cerca de 37p.]. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_mat_pdp_dolermi_aparecida_ghizzo_borsato.pdf. Acesso em: 12 de maio 2021

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/SEF, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/62391-bncc-ensino-medio> . Acesso: 20 jun. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso: 15 jun. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. DCNEM. Brasília: MEC/SEF, 1998. Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso: 20 jul. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC/SEF, 1996

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base**, Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. MEC, 2013. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file> . Acesso em 22 nov. 2020.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico> . Acesso: 20 jul. 2020.

CARAMORI, Merielen Fátima. **O estudo de tópicos de matemática financeira com tecnologias informáticas: opiniões de professores participantes de um grupo de formação continuada / Merielen Fátima Caramori**. – 2009.

CUNHA, César Pessoa. **A Importância da Matemática no Cotidiano**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 04. Ano 02, Vol. 01. pp 641-650, Jul. de 2017. ISSN:2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/author/cezar-pessoa-cuna>. Acesso em: 27 jun. 2019.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1997.

D'Ambrosio, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica. (Coleção Tendências em Educação Matemática). 2001

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação reflexões sobre educação e matemática**. 4. ed. Campinas, SP: Summus Editorial, 1986.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. **Os Princípios das Metodologias Ativas de Ensino: uma abordagem teórica.** Revista Thema, 2017 | Volume 14 | Nº 1 | Pág. 268 a 288. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso: 03 ago. 2020.

DUARTE, Paulo Cesar Xavier; VIANA, Diego Sales; TASSOTE, Eliezer Marcos; DIAS, Marcos Vinicius. **Matemática Financeira: Um exercício para o alicerce da cidadania.** 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/276046744_Matematica_financeira_um_alicerce_para_o_exercicio_da_cidadania/download. Acesso em: 27 jun. 2019.

ENEF. **Estratégia Nacional de Educação Financeira.** 2010. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/>. Citado na página 14. Acesso em 22 jun. 2020.

FERNANDES, A. H. de S.; CANDIDO, J. G. **Educação financeira e nível de endividamento: relato de pesquisa entre os estudantes de uma instituição de ensino da cidade de São Paulo,** Rev. Elet. Gestão e Serviços. v.5, n.2, Jul./Dez. 2014. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/34078/educacao-financeira-e-nivel-do-endividamento--r> Acesso em: 11 maio 2021

FIEL, Mercedes Villar (2005). **Um olhar para o elo entre educação matemática e cidadania: a matemática financeira sob a perspectiva da etnomatemática.** Mestrado profissional em ensino de matemática. São Paulo: PUC-SP. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/11484/2/Dissertacao%20Mercedes%20Villar%20Fiel.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2019.

FRANCO, T. C. **O jovem e o crédito: uma estratégia de endividamento precoce?** XV Seminário de Iniciação Científica da PUC- Rio, ago. 2007. Disponível em: http://www.pucio.br/pibic/relatorio_resumo2007/relatorios/dir/relatorio_thiago_franco.pdf. Acesso em 11 maio 2021.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 23, p. 8410–8415, 2014.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 3 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2005.

GIL, Antonio Carlos, 1946 – **Como elaborar projetos de pesquisa** / Antonio Carlos Gil. – [2.Reimpr.]. – 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2018.

GOIÁS. Documento Curricular para Goiás (DC-GO). **Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte (SEDUCE)**, v. Volume II, p. 345, 2019.

GRANDO, Neiva Ignês. SCHNEIDER, Ido José. **Matemática financeira: alguns elementos históricos e contemporâneos.** 2010. Disponível: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646693>. Acesso: 17 jun. 2019.

GUIMARÃES, A. M., & Dias, R. (2006). Ambientes de aprendizagem: reengenharia da sala de aula. In C. V. Coscarelli (Org.), **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. (3.^a ed., pp. 23-42). Belo Horizonte: Autêntica.

GUITHER, Ariovaldo. **O uso das calculadoras nas aulas de matemática: Concepções de professores, alunos e mães de alunos**. São Paulo: PUC-SP, 2008.

HOJI, Masakazu. **Matemática Financeira: Didática, Objetiva e Prática**. São Paulo: Atlas, 2016.

INEP - **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)**. 03 de Dez. 2019.

Disponível em:

http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf. Acesso - 05 jul. 2020.

LEITE, Priscila de Souza Chisté. **Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos**. Investigação Qualitativa em Educação//Investigación

Cualitativa en Educación//Volume1.2018. Disponível: <https://www.proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1656/1609>. Acesso em 02 jun. 2021

LEME, N. D. **O ensino-aprendizagem de matemática financeira utilizando ferramenta computacionais: uma abordagem construcionista**. 2007. 199f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao_nelson_dias_leme.pdf. Acesso em: 29 abr. 2021

LOPES, Adriana. **Matemática Financeira**. 2018. Educamaisbrasil. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/matematica-financeira> Acesso: 03 jun. 2021

MARIA, Barbara. **Endividamento atinge mais de 12 milhões de jovens**. EducamaisBrasil. 19/03/2019 Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/endividamento-atinge-mais-de-12-milhoes-de-jovens>. Acesso: 27 jul. 2020.

MEC – **LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação)**: Disponível em http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso: 10 jun. 2019.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbete transversalidade. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <https://www.educabrazil.com.br/transversalidade/>. Acesso em: 26 de jul. 2020.

MORAES, Francisco Rômulo Feitosa. Moraes, Francisco Ronald Feitosa. **Aprendizagem Significativa de Matemática: Uma aula no 6º Ensino Fundamental II**. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA.2017. Disponível: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/view/6941>. Acesso 12 jan. 2021.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas. Formato E-Book:** Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens / organizado por Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. – 180p. (Mídias Contemporâneas, 2) p. 15-33. ISBN: 978-978-85-63023-14-8. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso 26 julho 2020.

MOREIRA, M. A. **O mestrado (profissional) em ensino.** Revista Brasileira de Pós-Graduação, Brasília, ano 1, v. 1, n. 1, p. 131-142, jul. 2004. Disponível em: http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.1_1_jul2004_/131_142_o_mestrado_profissional_em_ensino.pdf. Acesso 19 de maio 2021

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa:** a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria Física, 2011

MUNIZ, Ivail. **Educação Financeira e a sala de aula de Matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente.** Anais...XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo, 2016a.

MUNIZ, I. Jr. **Educação Financeira: Conceitos e Contextos para o Ensino Médio.** In: X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM, 2010, Salvador. X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010.

NASSER, Lílian et al. **Matemática financeira para a escola básica:** uma abordagem prática e visual. 2012. 2 ed. Rio de Janeiro: UFRJ/IM, 2012. 132 p.

NOVAES, N. C. Rosa. **Uma abordagem visual para o ensino de matemática financeira no ensino médio.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Nov, 2009.

OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico). **OECD's Financial Education Project. Assessoria de Comunicação Social,** 2005. Disponível em: [https://www.vidaedinheiro.gov.br/educacao-financieira-no-brasil/#:~:text=Segundo%20a%20OCDE%20\(2005\)%2C,necess%C3%A1rios%20para%20se%20tornarem%20mais](https://www.vidaedinheiro.gov.br/educacao-financieira-no-brasil/#:~:text=Segundo%20a%20OCDE%20(2005)%2C,necess%C3%A1rios%20para%20se%20tornarem%20mais). Acesso em 05 jul. 2020.

OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico). **Resultados do PISA 2018 (Volume IV).** 2018. Publicada em 7 maio de 2020. Disponível em: <http://www.oecd.org/finance/financial-education/pisa-2018-results-volume-iv-48ebd1ba-en.htm>. Acesso 26 jul. 2020.

OCDE. **Recomendação sobre os Princípios e as Boas Práticas de Educação e Conscientização Financeira.** Julho 2005. Disponível em: [https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/\[PT\]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf](https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/[PT]%20Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Princ%C3%ADpios%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Financeira%202005%20.pdf). Acesso: 05 jul. 2020.

PERRENOUD, PHILIPPE. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIMENTA, Selma Garrido. Para uma ressignificação da didática - Ciências da educação, pedagogia e didática – Uma revisão conceitual e uma síntese provisória. *In*: PIMENTA, S. G. (org.). **Didática e formação de professores: Percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal**. São Paulo: Cortez, 1997, p. 19-76.

PITON-GONÇALVES, Jean. A história da matemática comercial e financeira. Só Matemática, Porto Alegre, 2005. Disponível em:
<https://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php>. Acesso em 29 out. 2020

PONTE, João P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Ibero-americana de Educação*, n. 24, p.63-90, 2000.

POTRICH, A. C. G.; VIEIRA, K. M.; KIRCH, G. **Você é alfabetizado financeiramente. Descubra no termômetro da alfabetização financeira**. Disponível em:
<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/18826>. Acesso em 28 maio 2020.

POTRICH, A.C.G.; VIEIRA, K.M.; KIRCH, **Determinantes da Alfabetização Financeira: Proposição de um Modelo e análise da Influência das Variáveis Socioeconômicas e Demográficas**. EnANPAD, XXXVIII Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro/ RJ, 2014. REVISTA ÉPOCA. Disponível:
<https://epocanegocios.globo.com/Dinheiro/noticia/2018/08/mais-de-12-milhoes-de-jovens-estao-com-nome-sujo-no-brasil.html>. Acesso 10 maio 2019.

ROSETTI JÚNIOR, H.; SCHIMIGUEL, J. Educação Matemática Financeira: conhecimentos financeiros para a cidadania e inclusão. **InterSciencePlace**, v.1, n. 9, 2009.

SAITO, André Taue. **Uma contribuição ao desenvolvimento da educação em finanças no Brasil**. Dissertação de Mestrado. FEA/USP - São Paulo, 2008.

SAITO, André Taue; SAVÓIA, José Roberto Ferreira; PETRONI, Liége Mariel. **A educação financeira no Brasil sob a ótica da Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE)**. *Anais*. São Paulo: EAD/FEA/USP, 2006.

SAVOIA, J. R. F.; SAITO, A. T.; SANTANA F. A. **Paradigmas da educação financeira no Brasil**. *Revista de Administração Pública*, v.41, n. 6, p.1121-1141, 2007.

SOUSA, Rafaela. "OCDE"; **Brasil Escola**. Disponível em:
<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/ocde.htm>. Acesso em 05 de jul. de 2020.

SOUZA, Maria do Carmo de. **Quando professores que ensinam Matemática elaboram produtos educacionais, coletivamente, no âmbito do Mestrado Profissional**. *Bolema* vol.27 no.47 Rio Claro dez. 2013. Disponível em:
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2013000400009&lng=pt&tlng=pt . Acesso : 19 maio 2021.

APÊNDICES

7.6 APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA Questionário com base na BNCC

1) Você sabe que a nossa moeda é o Real, assim temos um órgão do governo que regulamenta essas medidas em relação a essa moeda, você já ouviu falar do Sistema Monetário Brasileiro.

- Sim
- Não
- Algumas vezes

2) Onde você aprendeu a administrar seu dinheiro?

- na escola, em um assunto
- na escola , como parte de outro assunto
- fiz um curso
- em uma atividade fora do ambiente escolar.
- em casa , com familiares

3) Onde você adquiriu conhecimento sobre matemática financeira?

- no ensino médio
- no ensino fundamental
- na disciplina do curso superior - Administração/Contabilidade
- nos tutoriais da internet

4) Você compraria um produto à vista ou a prazo?"

- à prazo
- à vista

5) O que significa compra a prazo?

- Ter algo que só seria possível ter no futuro

- Ter algo que não tenho dinheiro para comprar
- Comprometer toda minha renda
- Comprometer 30% da minha renda
- Aquisição de um bem ou serviço sem o desembolso de caixa no ato, ficando o pagamento no futuro de uma ou mais parcelas , com ou sem juros.
- Nenhuma das alternativas

6) Como você costuma realizar suas compras a prazo?

- Nunca. Só compro à vista.
- Cheque pré-datado.
- Cartão de crédito.
- Credíário.
- Empréstimo bancário (Curto prazo).
- Empréstimo consignado.
- Financiamento bancário (Longo prazo).
- Consórcio.
- Leasing.
- Outros.

7) O Cálculo de porcentagem é aplicado em vários contextos da nossa vida cotidiana ao calcular os juros, descontos , quando tenho 10% , ou 0,10 , ou 10/100 ou a décima parte, você considera que representam a mesma ideia.

- sim
- não porque 10 % e porcentagem
- sim, mas não todos
- não porque 10/100 é fração.

8) Numa compra de R\$ 1.000,00, com juros de 10% ao mês, pergunta se: afinal de 30 dias sua dívida é de:

- Mais de R\$ 1.100,00

- Menos de R\$ 1.050,00
- Mais de R\$ 1.200,00
- exatamente R\$ 1.100,00
- Nenhuma das alternativas

9) Quando uma loja vende determinado produto a vista com 10% de desconto, e depois resolve acrescentar 10%, o preço do produto volta ao valor original

- sim
- não sei responder
- não , realmente não volta ao preço original

10) O que são juros?

- Uma tarifa cobrada pelo banco
- Um imposto cobrado em contas
- Uma tarifa cobrado pelo cartão de crédito
- Um desconto nas compras
- Aluguel pago pelo uso do dinheiro
- Nenhuma das alternativas

11) Qual os juros aplicados no mercado financeiro ?

- juros simples
- juros compostos
- não sei

12) Quando vou calcular a porcentagem usando a calculadora, qual operação devo realizar?

- Soma
- Divisão
- Multiplicação
- Não sei usar calculadora

13) “Qual seria a melhor escolha, Poupança ou CDB-DI?”

- Poupança
- CDB
- Não conheço CDB
- Não sei responder
- Não conheço Poupança

14) Você tem algum dos seguintes itens?

- Conta bancária - CONTA CORRENTE
- Cartão de crédito
- Cartão de débito
- POUPANÇA
- APLICAÇÃO BANCÁRIA

15) Onde você aplica suas economias?

- Poupança
- Ouro
- Dólar
- Ações
- Imóveis
- Fundos de Investimentos
- Não faço aplicação

16) Atualmente, você possui compras realizadas de forma parcelada? (Crediário, crédito rotativo, cheque pré-datado cartão de crédito, etc)

- Sim.
- Não.

17) Você realiza o acompanhamento dos seus gastos mensais?

- Não realizo.
- Caderno de anotações
- Planilha eletrônica.
- Extrato bancário
- Fatura cartão de crédito
- Comprovante cartão de débito.
- Outros.

18) Que grau de importância você atribui a Educação Financeira no ensino Fundamental e Médio?

- Indispensável
- Muito importante
- Importante
- Pouco importante
- Desnecessário

19) Se você não tem dinheiro suficiente para comprar algo que você realmente quer?

- Compra com o dinheiro que deveria ser usado para outra coisa
- Tenta pedir dinheiro emprestado
- Economiza para comprar
- Não compra

20) Você tem hábito de poupar, qual dessas afirmações se aplica melhor a você?

- Guardo a mesma quantia de dinheiro por mês
- Economizo por mês , mas a quantia varia
- Economizo somente quando tenho alguma sobra

Poupo somente quando tenho algo para comprar

Não economizo

Não tenho dinheiro , não guardo

21) Para que serve uma boa Educação Financeira?

Para aprender a gastar o seu dinheiro

Para aprender a adquirir hábitos financeiros racionais

Para aprender como comprar a prazo

Para aprender usar crédito

Nenhuma das alternativas anteriores

22) Você sabe o que significa orçamento Financeiro?

Sim

Não

23) O que é indispensável no orçamento Financeiro?

Valor das prestações atrasadas

Ter uma maneira de controlar as receitas

Ter um detalhamento exato das entradas e saídas de caixa

Ter o detalhamento dos valores das contas a pagar

Não sei o que é orçamento financeiro

Nenhuma das alternativas anteriores.



7.7 APÊNDICE B - PRODUTO EDUCACIONAL



Universidade
Estadual de Goiás

**MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Material Textual/Mídias

**MATERIAL DIDÁTICO DESENVOLVIDO PARA O ENSINO MÉDIO
COM VÍDEOS SOBRE MATEMÁTICA FINANCEIRA NA
PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM ATIVA E SIGNIFICATIVA
VISANDO UMA EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

**AUTORES: Regiane Janaina Silva De Menezes
Plauto Simão Carvalho**

2021





Caro (a) leitor,

Este material resulta de uma dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, qual utilizou-se da temática da Matemática Financeira presente no dia a dia, foi desenvolvida no âmbito do PPEC-UEG (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - Universidade Estadual de Goiás - Campus Henrique Santillo - Anápolis - GO). Objetivou integrar o conhecimento de Matemática Financeira promovendo assim a Educação Financeira.

Este material tem por objetivos oferecer aos professores e alunos da Educação Básica em efetivo exercício no Ensino Médio, e alunos ingressantes do Ensino Superior nos cursos de Administração ou áreas afins, possui conteúdos e materiais de apoio para auxiliá-los na tarefa de abordar a temática sobre Matemática Financeira em sala de aula, com sugestões de Metodologias Ativas visando uma Educação Financeira.

Assim, neste material você irá encontrar exemplos de cálculos de juros simples, juros compostos, de taxas, sugestões de atividades e vídeos que podem ajudá-los nessa jornada do conhecimento. Espero que através deste material você possa quebrar certas barreiras em relação a cálculos matemáticos, deixando de lado certos termos como “difícil, não sei, complicado”, vivenciando assim a importância da compreensão da matemática financeira em sua vida cotidiana.

Aproveite cada momento de estudo, lembre-se sempre que o seu sucesso depende de você. Então quero lhe desejar muito sucesso nesta nova caminhada.

Bons estudos!

Abraços!

Regiane Menezes



Caro (a) leitor,

Nesse material será abordado assuntos relevantes da Matemática Financeira visto que é de suma importância interpretar e analisar as informações recebidas no nosso cotidiano como taxas, juros, descontos e suas aplicações. Assim, em nossa primeira aula falaremos um pouco da história da matemática financeira, como surgiu a ideia de juros e outras curiosidades. Também iremos conhecer os termos aplicados aos cálculos financeiros.

Em nossa segunda aula, começaremos a aplicar e calcular os conceitos referentes aos juros simples abordando algumas situações, como: cálculo da taxa, período, montante. Na terceira e quarta aula, demonstrarei várias situações envolvendo o cálculo de juros compostos, e será apresentada a diferença entre juro simples e juro composto. Nesta aula, você também irá compreender como calcular taxa, período, montante e várias situações abordando o juro composto.

Após o estudo dos juros, você irá conhecer alguns títulos de créditos utilizados para descontos, este assunto será abordado em nossa quinta aula. Dando continuidade ao desconto, em nossa sexta aula, você irá compreender e analisar cálculos de descontos simples e algumas particularidades para esse cálculo, como: diferenciar desconto racional de desconto bancário.

Durante esse estudo você irá perceber a importância da matemática financeira no seu dia a dia, nas escolhas e tomada de decisões. Bons estudos!

Regiane Menezes



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA FINANCEIRA	108
1.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	113
2 JUROS SIMPLES	115
2.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	122
3 JUROS COMPOSTOS	124
3.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	129
4 JUROS COMPOSTOS	130
4.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	136
5 DESCONTO	137
5.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	141
6 DESCONTO SIMPLES	143
6.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	147
7 DESCONTO SIMPLES	148
7.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	154
ANEXO	155
8.1 ANEXO 1	155
REFERÊNCIAS	158



1 INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA FINANCEIRA

A matemática está na vida de todas as pessoas, em situações que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, analisar, planejar, afinal, faz parte da vida humana. Nessa primeira aula vamos conhecer melhor alguns conceitos matemáticos e você compreenderá a importância da matemática financeira em nosso dia a dia. Desta forma vamos entender o que é a Matemática Financeira?

A Matemática Financeira é uma ferramenta útil na análise de algumas alternativas de investimentos ou financiamentos de bens de consumo. Consiste em empregar procedimentos matemáticos para simplificar a operação financeira. E ela surgiu da necessidade de se levar em conta o valor do dinheiro no tempo.

Taxa, inflação, índice de preços, lucros, prejuízos, cotações de moedas, valor atual líquido e outros itens e alternativas econômicas fazem parte dessa disciplina.



Google

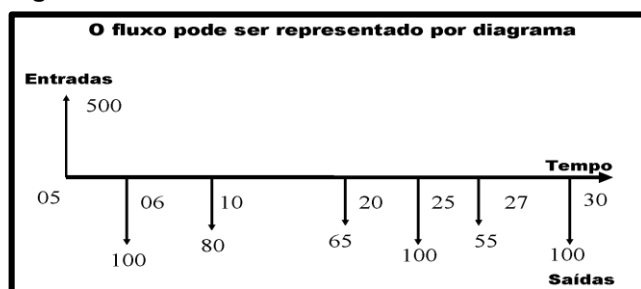


Google

Mas o que é o “valor do dinheiro no tempo”? Intuitivamente, sabemos que R\$ 4.000,00 hoje valem mais que esses mesmos R\$ 4.000,00 daqui a um ano, por exemplo. A princípio, isso nos parece muito simples, porém, poucas pessoas conseguem explicar por que isso ocorre. Você saberia? Fluxo de Caixa.



Figura 1: Fluxo de caixa



Fonte: Elaborado pela autora.

Com isso, podemos ainda conceituar Matemática Financeira de maneira simples como o ramo da matemática que tem como objeto de estudo o comportamento do dinheiro ao longo do tempo.

Gostaria que você pensasse na utilização da Matemática financeira na sua vida pessoal e profissional como o cálculo do valor de prestações, pagamentos de impostos, rendimentos de poupança, o custo do dinheiro emprestado, decisão sobre investimentos numa empresa de logística e outros.



Google

Exemplo:

Uma pessoa vai fazer uma compra no valor de R\$ 4.000,00, usando o que tem depositado na caderneta de poupança, que está rendendo 1% ao mês. Ela quer saber, do ponto de vista financeiro, qual plano de pagamento será mais vantajoso:

- Pagar à vista;



- “Pagar em duas prestações iguais de R\$ 2 005,00 cada uma”.¹

Através do estudo da Matemática Financeira você vai compreender qual seria a melhor alternativa no exemplo acima. Então já quer dar seu palpite? Se na vida pessoal temos que tomar decisões que nos afetarão por um bom tempo, imagine na vida de uma empresa cujo faturamento é bastante superior à renda de uma família. Assim, o estudo da Matemática Financeira se reveste de vital importância para qualquer pessoa e para a situação financeira das empresas.

Gostaria de destacar também sobre o cheque especial que pode oferecer vantagens aos seus clientes. Mas atenção, pois cada instituição bancária possui uma tabela de juros. Desta forma, devemos verificar sobre os juros cobrados pelas instituições financeiras, pois além desses juros no saldo devedor do dia tem a cobrança do IOF (Imposto sobre Operações Financeiras).

Agora vamos conhecer alguns termos utilizados em atividades financeiras. Bem, o primeiro que vamos entender é o Capital. Você sabe o que é Capital? **Capital** é o valor aplicado em alguma transação financeira. Nas operações de crédito também é conhecido como Principal. Você também pode classificá-lo como Valor Presente, Valor Atual ou Valor Aplicado, todas essas definições possuem a mesma característica. Mas não importa como ele é chamado e sim que sobre o Capital se incidem os encargos financeiros.

Continuando, vamos conhecer o que significa Juros? O Juro representa a remuneração do capital empregado, seja pelo Banco ou pela Empresa. Quando você aplica um capital em algo, está tomando uma decisão de adiar um consumo, certo? Assim, você espera obter de alguma forma um prêmio por ter deixado de consumir e ter poupado. Esse prêmio é representado pelo juro que você recebeu caso aplique num CDB (Certificado de Depósito Bancário) de um Banco ou empreste o dinheiro a algum amigo.

Mas juro não é só prêmio. Se você atrasar o pagamento de alguma obrigação financeira (duplicatas, boleto bancário), sobre o valor atual terá incidência de juros pelo pagamento atrasado. Lembra que já falamos sobre valor atual? Isso

¹ DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**. volume único. 1ª Ed. – São Paulo: Ática, 2008. p. 337.



mesmo, estamos nos referindo ao Capital. O juro é uma das mais antigas aplicações da matemática financeira. Foi-se adequando ao longo do tempo de acordo com as necessidades de cada época, e buscando novas formas de trabalhar a relação tempo-dinheiro. A ideia de juros que conhecemos hoje veio aproximadamente de 2000 a.C. Os cambistas exerciam sua profissão sentados em bancos de madeira, sugerindo a origem da palavra Banqueiro e Banco.

Veja o Vídeo - História da Matemática Financeira



<https://youtu.be/a66ygdNJHB0>

Podemos notar que a matemática utilizada hoje teve origem há muitos séculos foi-se adequando. Vamos continuar nosso estudo? Agora vamos entender o que é Montante.

Montante é a soma do capital com os juros podendo também ser chamado de valor futuro ou valor final. Quando um investidor aplica um capital por certo tempo a uma determinada taxa, no final desse período, ele tem a sua disposição não só o valor inicial (valor presente ou capital) aplicado, mas também os juros que lhe são devidos. Esse total, a soma de capital e juros, é chamado Montante.

Taxa de juros: Taxa de Juros é o valor do juro em determinado tempo, expresso como porcentagem do capital inicial. Pode ser expresso da forma unitária ou percentual (0,15 ou 15%, respectivamente).

Veja o vídeo - Taxas de Juros



<https://youtu.be/pZcKpNMrgA4>



Prazo e Períodos: As transações financeiras são feitas tendo-se como referência uma unidade de tempo (como um dia, um mês, um semestre etc.) e a taxa de juros cobrada nesse determinado tempo.

Lembre-se:

<p>Capital = C Taxa de juros = i Período de tempo = n Juros ao capital inicial = C x i x n Montante = C + J</p>
--

A taxa de juros e o prazo devem estar sempre na mesma unidade de tempo. Como foi observado, devemos tomar cuidado especial no manejo das taxas e dos períodos, a fim de não tratá-los com unidades diferentes.

Precisamos prestar atenção também no fato de que os juros podem ser calculados com base no mês e no ano comercial.

Para os cálculos de Matemática comercial e financeira utilizamos ano comercial = 360 dias e o mês comercial = 30 dias

Exemplo:

a) taxa 5% a.a. e o período em 5 meses.

Temos que dividir a taxa $\frac{5}{12}$, transformando assim a taxa em mês. Pois o ano são 12 meses. $\frac{5}{12} = 0,41\% a.m.$ ficaria equivalente ao período de 5 meses.

b) taxa de 12% a.m. e período de 2 anos.

Nesse exemplo, podemos transformar o período em meses (2 anos = 24 meses) e teríamos então a equivalência. Você percebeu que se pode transformar, tanto a taxa (i) como o período (t), então o importante é termos taxas equivalentes. Nessa primeira aula, já percebemos a importância da Matemática Financeira dentro do contexto de uma empresa pela tomada de decisões. Lembra do primeiro exemplo?



Então já tem seu palpite? Nas próximas aulas vamos estudar como você poderá resolver a questão escolhendo assim a melhor alternativa de compra.



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:

Na primeira aula peça para os alunos elaborarem um **Mapa Conceitual** com o que eles sabem sobre Matemática Financeira, esse material irá servir como diagnóstico, e ao final poderá ser feita uma análise do conhecimento adquirido ao longo da disciplina.

Para Moreira (2011), os mapas conceituais são elaborados usando figuras geométricas. Utilizam-se retângulos, elipses, círculos de outros instrumentais, nos quais são mencionados os conceitos e esses, por sua vez, são interligados por meio de linhas, em que constam as palavras-chave, com uso ou não de setas.

1.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

1 – Após a leitura do capítulo defina os seguintes conceitos:

- a) Capital:
- b) Juros:
- c) Taxa:
- d) Montante:

2 – Relacione as colunas:

- (1) Nome que se dá a valor acumulado (Capital +Juro)
- (2) Nome da quantia empregada
- (3) Como se define Prazo
- (4) Encargos Financeiros



- () Dias , meses e anos
- () Capital
- () Juros ou taxas cobrados pelas instituições.
- () Montante

3 – Analisando a matemática financeira em uma empresa, descreva com suas palavras qual é a importância de entender esses cálculos.

4 – Vamos colocar em prática o que você aprendeu sobre a equivalência de taxa e período, então transforme cada em uma mesma unidade:

- a) 12% a.a. e período 5 meses:
- b) 5% a.m. e período em 15 dias:
- c) 24% a.m. e período em 2 anos

Leia mais: Para poder conferir suas respostas você poderá consultar os livros:

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira objetiva e aplicada**. 6^a. Ed. São Paulo: Saraiva. 1999.

BRANCO, Anísio Costa Castelo. **Matemática Financeira aplicada**: método algébrico, HP 12C, Microsoft Excel. São Paulo: Pioneira. 2002.



2 JUROS SIMPLES

Neste capítulo, você irá estudar o cálculo de juro simples e algumas situações geradas pela relação tempo-dinheiro e para isso você precisará do uso de uma calculadora. No capítulo anterior conceituamos juros. Lembra? Então o que é juros? O Juro representa a remuneração do capital empregado, seja pelo Banco ou pela Empresa. Isso mesmo, muito bem!

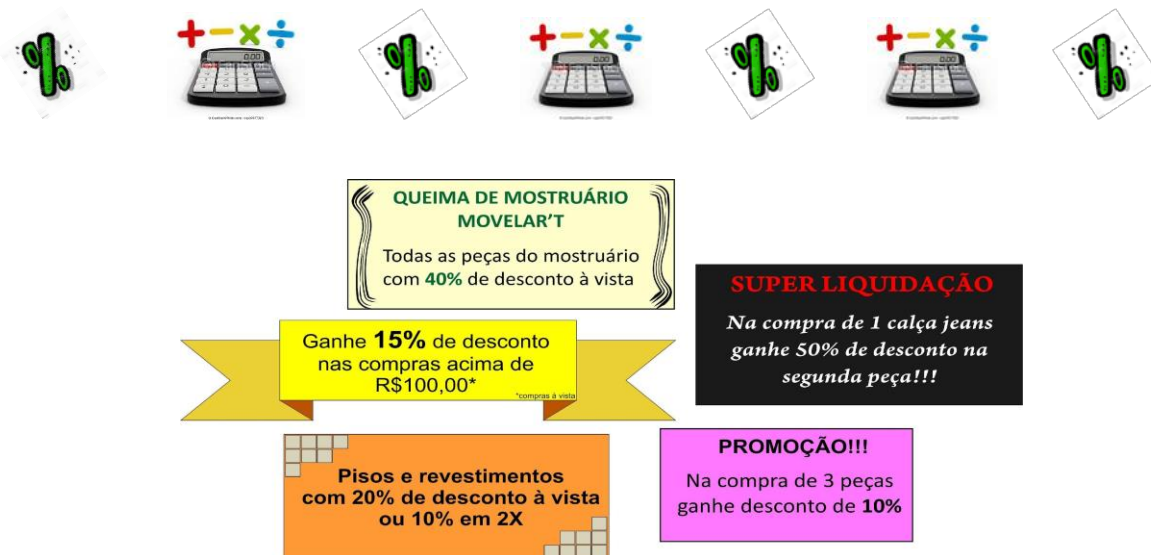
Máquinas calculadoras são instrumentos que servem para dar mais velocidade aos nossos cálculos e para isso usamos calculadoras financeiras que são programadas para estes tipos de cálculos

Figura 2: Calculadora financeira



Fonte: Google

Mas antes de falarmos sobre juros, gostaria de comentar primeiro sobre o termo taxa (%). Em televisão, rádio, jornal, folhetos de propaganda, entre outros meios de comunicação, é comum o uso do termo taxa.



Ex: Promoção: na compra de 3 peças ganhe um desconto de 10%.

A taxa de juro é sempre apresentada em relação ao intervalo de tempo. Por exemplo:

2% *a. d.* (2% *ao dia*)

12% *a. m.* (12% *ao mês*)

10% *a. b.* (10% *bimestre*)

24% *a. t.* (24% *ao trimestre*)

15% *a. a.* (15% *ao ano*)

Quando você vai a alguma loja comprar algum produto, ou em um banco obter um empréstimo, então você tem um prazo para pagar certo? Isso mesmo, o prazo da operação financeira é dado em dias, meses, trimestres, anos etc. Lembre-se que falamos no primeiro capítulo que a taxa de juros e o prazo devem estar sempre na mesma unidade de tempo.

Nas transações financeiras e comerciais, são muito comuns situações de: compra a prazo, empréstimo e aplicações. Ao comprarmos um produto a prazo, pagamos, além do valor do produto, uma quantia chamada **juro**. Quando tomamos emprestada certa quantia, pagamos, além dessa quantia, um acréscimo que corresponde ao aluguel do valor empregado. Esse acréscimo também é chamado de **juro**. Lembre-se que nos referimos ao cheque especial na primeira aula, então vamos analisar como é feito esse cálculo. Já falamos que os juros são calculados no saldo devedor do dia. Observe uma conta com saldo devedor:

**QUADRO 1 – EVOLUÇÃO DE SALDO DEVEDOR**

Dia	Saldo (R\$)
01	0
02	- 500,00
03	- 1.500,00
04	- 2.500,00
05	- 3.000,00

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA.

Supondo que esse banco tenha juros de 9,0% ao mês no cheque especial

$$0,3\% \text{ ao dia} = \frac{9,0\%}{30}$$

Teríamos:

$$0 \times 0,3\%$$

QUADRO 2 – EVOLUÇÃO DOS JUROS EM 5 DIAS

Dia	Cálculo de Juros	Valor de juros
01	$0 \times 0,3\%$	0
02	$500 \times 0,3\%$	1,50
03	$1500 \times 0,3\%$	4,50
04	$2500 \times 0,3\%$	7,50
05	$3000 \times 0,3\%$	10,50
Total		24,00

FONTE: ELABORADO PELA AUTORA.

Observe que somente em cinco dias o correntista irá pagar R\$ 24,00 de juros, e ainda não podemos esquecer que sobre esse valor tem o IOF (Imposto sobre Operações Financeiras). Então podemos verificar que o melhor é evitar manter saldo



devedor na conta corrente de cheque especial. Agora, ficou fácil, não é verdade? Vimos várias situações em que podemos empregar o termo juros. Continuando nossa aula vamos entender como é realizado o cálculo de juros simples.

Para calcularmos o juro simples, devemos considerar:²

- A quantia empregada na transação, que é chamada de capital (C)
- A taxa percentual paga ou recebida pelo aluguel da quantia, que é chamada de taxa de juro (i).
- O tempo de duração da operação financeira, que é chamado de prazo (t).

Quando o juro é calculado sobre o capital inicial e acrescentado ao mesmo somente ao final da aplicação, ele é chamado de juro simples. Vamos fazer um exemplo prático, preste atenção você verá como é fácil de fazer.

Para calcularmos o juro simples produzido por um capital de R\$ 200,00, à taxa de juros de 5% ao mês (*a.m.*) em três meses, podemos proceder assim: Vou fazer algumas perguntas, certo? Qual é o nosso capital? Isso mesmo! R\$ 200,00. Temos que encontrar a taxa. E aí já sabe qual é? Muito bem! 5%. E para podermos fazer o cálculo temos ainda o prazo certo? Qual o prazo? Que legal! Você acertou! Três meses.

Com isso podemos concluir que temos alguns dados sobre a situação.

Capital (C) = R\$ 200,00

Taxa (i) = 5 % a.m. ou 0,05

Prazo (t) = 3 meses

² [BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed. São Paulo: Moderna, 2004. p. 172.](#)



Você viu que a taxa e o prazo estão na mesma unidade de tempo. Esse detalhe é muito importante.

E para resolvermos o cálculo de juros, a taxa percentual é transformada em taxa unitária. Siga o exemplo:

$$15\% = \frac{15}{100} = 0,15$$

$$0,5 = \frac{0,5}{100} = 0,005$$

Observe que a transformação é feita dividindo a taxa por 100 e transformando em decimal. (0,5 e cada 100)

De modo geral, o juro simples produzido por um **capital (C)** a uma taxa de **juro (i)** por um **prazo (n)** ou **(t)** é dado por:

$$J = C . i . n$$

Veja o vídeo - Juros Simples



<https://youtu.be/u7U8xnAMkSk>

Resolvendo a situação:

$$J = C . i . n$$

$$J = 200,00 . 0,05 . 3$$

$$J = 30,00$$

O juro simples produzido é de R\$ 30,00

Vamos criar algumas situações problema para que possamos entender melhor como são realizados os cálculos.



1) Exemplo:

a) Um investidor aplicou R\$ 430,00 a juro simples à taxa de 15% a.a. Vamos calcular o montante que receberá daqui há dois anos. “Lembre-se: temos que verificar se a taxa (i) e o prazo(t) estão na mesma unidade de tempo”.³

Cálculo do juro:

Seleção de dados:

$C = 430,00$; $i = 15\%$ a.a.; $n = 2$ anos

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

Cálculo de juro:

$$J = 430,00 \cdot 0,15 \cdot 2$$

$$J = 129,00$$

b) Achar o tempo de aplicação de um capital de R\$ 360,00 a 0,8% a.m. para render R\$ 17,28 de juro simples.

Veja que nessa situação não temos que encontrar o juro (i), mas sim, o tempo (n). Vamos entender como se realiza o cálculo?

Temos:

$$C = 360,00$$

$$i = 0,8\% \text{ a.m.} = 0,008$$

$$J = 17,28$$

Cálculo

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

$$17,28 = 360,00 \cdot 0,008 \cdot n$$

$$17,28 = 2,88n$$

$$2,88 \cdot n = 17,28$$

³BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed. São Paulo: Moderna, 2004. Pág.173



$$n = \frac{17,28}{2,88}$$

$$n = 6 \text{ meses}$$

Lembre-se que nos cálculos matemáticos quando tenho uma variável, ela sempre fica no primeiro membro.

No primeiro capítulo, falamos sobre o conceito de **Montante** (capital + juros). Vamos agora entender melhor como é feito esse cálculo? No exemplo da letra **a**, encontramos os juros simples que renderam durante um determinado período; retornando àquela situação vamos encontrar o seu Montante.

a) Um investidor aplicou R\$ 430,00 a juro simples à taxa de 15% a.a. Vamos calcular o montante que receberá daqui há dois anos. Lembre-se: temos que verificar se a taxa (*i*) e o prazo (*t*) estão na mesma unidade de tempo. O juro encontrado foi de: R\$ 129,00.

$$M = C + J$$

$$M = 430,00 + 129,00$$

$$M = 559,00$$

Nessa expressão, **M** é o montante, **C** é o capital e **J** os juros.

Como $J = C \cdot i \cdot n$ podemos reescrever a expressão acima da seguinte maneira:

$M = C + C \cdot i \cdot n$ e colocando *C* em evidência, temos:

$$M = C (1 + i \cdot n)$$

Está fórmula relaciona o montante com o capital, com a taxa e com o período.



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:

Peça aos alunos para gravar um **Vídeo** explicando algum exercício de **Juros Simples**, assim usarão o celular e podem usar a criatividade na hora de gravar. Além disso, quando explica está aprendendo e sendo protagonista no processo de aprendizagem.

Com os avanços tecnológicos da sociedade atual, o desafio de incorporar ao trabalho escolar novas formas de comunicar e conhecer é lançado no cotidiano das escolas, mais precisamente em mudanças no modo de ensinar e aprender. Conforme afirma Guimarães e Dias (2006, p. 23), “Um novo fazer educativo só será realidade se a tecnologia for incorporada de forma adequada ao contexto de nossas ações educativas”.

2.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

- 1) “Calcule o juro simples produzido por um capital de R\$ 2.000,00 investido a”:⁴
 - a) 9% a.a. em 8 anos
 - b) 12% a.t. em 4 trimestres
 - c) 18,5% a.m. em 5 meses
 - d) 0,5% a.s. em 4 semestres

⁴ [BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed.. São Paulo: Moderna, 2004. p. 174.](#)



2) “Um investidor aplica a juro simples R\$ 650,00 a juro simples R\$ 650,00 a 1,6% a.m. por 4 meses. Um segundo investidor aplica, também a juro simples, R\$ 800,00 a 1,8% a.m., por 3 meses”.⁴

a) Qual dos dois investidores recebe mais juros?

b) De quanto é a diferença desses juros recebidos?

3) Um certo modelo de telefone está sendo vendido nas seguintes condições:

Loja A

R\$ 80,00 à vista ou em cheque
p/ 30 dias*

* juros simples à taxa de 5% a.m

Loja B

R\$ 70,00 à vista ou em cheque
p/ 30 dias*

* juros simples à taxa de 50% a.a

Loja A: R\$ 80,00 à vista ou em cheque para 30 dias a juro simples à taxa de juro de 5% a.m.

Loja B: R\$ 70,00 à vista ou um cheque para 30 dias a juro simples à taxa de juro de 50% a.a.

Quanto uma pessoa deve pagar por esse modelo de telefone, na loja A e na loja B, se optar por comprá-lo com cheque para 30 dias?

4) “Achar o tempo de aplicação de um capital de R\$ 560,00 a 0,7% ao mês, para render R\$ 11,76 de juro simples.”⁴

Leia mais: Para poder conferir suas respostas você poderá consultar além da obra mencionada os livros:



PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira objetiva e aplicada**, 6^a. Ed. São Paulo: Saraiva. 1999.

BRANCO, Anísio Costa Castelo. **Matemática Financeira aplicada: método algébrico**, HP 12C, Microsoft Excel. São Paulo: Pioneira. 2002.

GIMENES, Cristiano Marchi. **Matemática financeira com HP 12C e Excel**. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2006.

3 JUROS COMPOSTOS

Prezado leitor, dando continuidade aos nossos estudos, neste capítulo veremos uma operação utilizada com mais frequência, os juros compostos, em que o cálculo é feito de maneira um pouco diferente em relação ao juro simples. Vejamos: Imagine um investimento de R\$ 20.000,00 a uma taxa de 10% ao mês (SPINELLI e SOUZA, 1998).

O cálculo de juros simples que vimos no capítulo anterior, é feito da seguinte maneira.

Temos:

$$C = 20.000,00$$

$$i = 10\% \text{ a. m.} = 0,10$$

$$n = 1 \text{ mês}$$

$$n = 1 \text{ mês}$$

Cálculo:

$$J = C . i . n$$

$$J = 20.000,00 . 0,10 . 1$$

$$J = 2.000,00$$



Então, temos $J = 2.000,00$ sendo o **Montante (capital + juros)** no final do mês de R\$ 22.000,00. Ou seja, todo mês teremos juros de R\$ 2.000,00 porque no juro simples o cálculo é feito com base no capital inicial.

Se o período fosse de quatro meses teríamos o resultado demonstrado pelo quadro:

Quadro 3 – Evolução dos juros em 4 meses

Mês	Cálculo Juros -	Juros	Montante (capital + Juros)
1º	20.000,00. 0,10. 1	R\$ 2.000,00	R\$ 22.000,00
2º	20.000,00. 0,10. 1	R\$ 2.000,00	R\$ 24.000,00
3º	20.000,00. 0,10. 1	R\$ 2.000,00	R\$ 26.000,00
4º	20.000,00. 0,10. 1	R\$ 2.000,00	R\$ 28.000,00
	Total	R\$ 8.000,00	R\$ 28.000,00

Fonte: Elaborado pela autora.

O mesmo não ocorre com o cálculo de juro composto. Acompanhe a mesma situação utilizando agora o juro composto.

Siga o quadro abaixo:

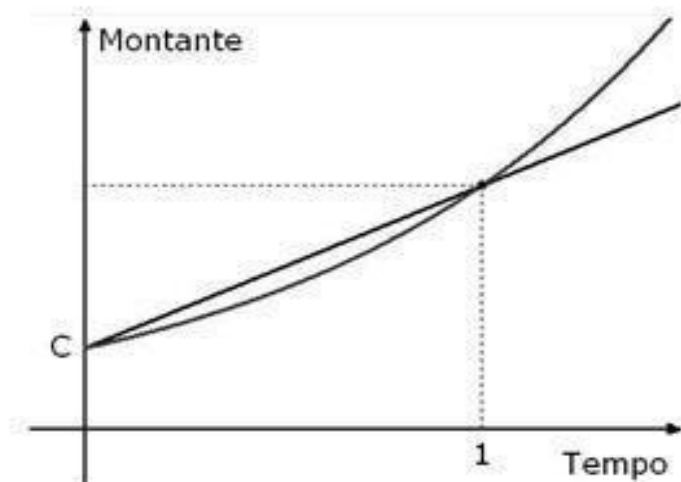
Quadro 4- Evolução dos juros compostos em 4 meses

Mês	Cálculo Juros -	Juros	Montante (capital + Juros)
1º	20 000,00. 0,10. 1	R\$ 2.000,00	R\$ 22.000,00
2º	22 000,00. 0,10. 1	R\$ 2.200,00	R\$ 24.200,00
3º	24 200,00. 0,10. 1	R\$ 2.420,00	R\$ 26. 620,00
4º	26 620,00. 0,10. 1	R\$ 2.662,00	R\$ 29.282,00

Fonte: Elaborado pela autora.



Gráfico 1 – Comparação de juros simples e juros compostos.



(portalprofessor.mec.gov.br/fichatecnicaaula)

Observe o gráfico acima, o que você pode visualizar? Verifique que a linha reta se refere ao juro simples (linear) e a linha que faz uma curva se refere ao juro composto (exponencial). Agora compare as duas tabelas tente explicar qual é a diferença. Observou? Vou concluir o que você observou.

Com base nos cálculos acima, observamos que no final do quarto mês usando o juro simples, pagar-se ia R\$ 8.000,00 de juros. O mesmo não acontece com o cálculo através do juro composto, pois pagaríamos R\$ 9.282,00. Então, podemos concluir que a taxa aplicada no juro composto é sempre em relação ao montante de cada período.

Você observou que com o cálculo de juros compostos estamos pagando mais. A diferença entre os dois é de R\$ 1.282,00.

As instituições financeiras utilizam o cálculo de juros compostos em suas transações. Percebeu por que não é interessante manter uma dívida no cartão de crédito ou cheque especial por um longo período?

Saiba mais: O surgimento dos bancos está diretamente ligado ao cálculo de juros compostos e uso da matemática comercial e financeira de modo geral.
(<http://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php>)



Então você conseguiu ver a diferença entre o juro simples e o juro composto. Que bom! Para resolvermos cálculos com juros compostos utilizamos a seguinte fórmula:

$$M = C (1 + i)^n$$

Veja o vídeo - Juros Compostos



<https://youtu.be/CTLe8Dr0ths>

Vamos agora resolver algumas situações problemas para entender melhor sua aplicação. Exemplo:

1) “Lorena aplicou R\$ 4.000,00 a juro composto a uma taxa de juro de 10 % ao ano, durante 3 anos”.⁵

Em primeiro lugar, vamos identificar as informações que a situação está nos fornecendo.

$C = 4.000,00$

$i = 10\% \text{ a.a.} = 0,10$ (lembre-se de transformar a taxa percentual em taxa unitária)

$n = 3 \text{ anos}$

Utilizando a fórmula que foi citada acima temos:

$$M = C (1 + i)^n$$

$$M = 4.000,00 (1 + 0,10)^3$$

$$M = 4.000,00 (1,10)^3$$

$$M = 4.000,00 (1,331)$$

$$M = 5.324,00$$

⁵ BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed.. São Paulo: Moderna, 2004. p. 176



Você percebeu que na fórmula do juro composto temos que trabalhar com expoente, e que devemos primeiro resolver o que está dentro dos parênteses para depois resolvermos a parte exponencial, certo.

Cuidado! Preste atenção na hora dos cálculos. Você poderá resolver manualmente através do cálculo de resolução de potências ou com o auxílio de calculadoras científicas e financeiras. Lembre-se:

Você poderá resolver as potências de forma tradicional ou então precisará de uma calculadora com função exponencial (calculadora científica) ou funções financeiras (calculadora financeira).

Figura 3: Calculadora científica / Calculadora financeira



Fonte: Google

2) “Vamos calcular o juro composto produzido por uma aplicação de R\$1.700,00 a uma taxa de juro de 27 % a.a., durante 720 dias.”⁵

Lembre-se que já falamos que a taxa de juro (i) e o prazo (t) devem estar na mesma unidade de tempo, vamos determinar o prazo, em anos.

$$n = \frac{720}{360} \text{ (precisamos dividir por 360 em referência ao ano comercial) } n = 2 \text{ anos}$$

Agora podemos resolver certo? Porque a taxa de juro e o prazo estão na mesma unidade de tempo.

Temos:

$$C = 1.700,00$$

$$i = 27\% \text{ a. a.} = 0,27$$

Cálculo do montante:

$$M = 1.700,00 \cdot (1 + 0,27)^2$$

$$M = 1.700,00 \cdot (1,27)^2$$



$$n = 2 \text{ anos}$$

$$M = C (1 + i)^n$$

$$M = 1.700,00 \cdot (1,6129)$$

$$M = 2.741,93$$

Encontramos o montante, mas a pergunta da situação acima se refere para calcularmos o juro composto.

Então: Se $M = C + J$ podemos afirmar que $J = M - C$

$$J = 2.741,43 - 1.700,00$$

$$J = 1.041,93$$

Logo lançarei alguns desafios para você resolver certo. Tenho certeza de que você vai conseguir, porque acredito na sua dedicação e no seu sucesso!



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:

Nessa aula leve os alunos para o laboratório de informática e use o **Excel** na elaboração de atividades, assim eles poderão vivenciar na prática o cálculo de **Juros Compostos** e sua aplicação. Lembre-se que ao utilizar uma Metodologia Ativa o aluno será o protagonista e o professor estará como mediador do processo, além que acontece uma maior interação do aluno usando TICs (Tecnologia de Informação e Comunicação) através das Metodologias Ativas.

Com a utilização do software Excel no ensino de matemática financeira, dá a possibilidade do professor novas metodologias de ensino para suas aulas, e, dos alunos espera-se que a inserção da informática nas aulas prepare-os para a vida em sociedade e para o mercado de trabalho. Dessa forma a utilização da planilha Excel nas aulas de matemática financeira desenvolvem nos alunos o interesse, desperta a



curiosidade tornando assim mais prazeroso e o professor poderá fazer a relação com teoria e prática.

3.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

1) Calcule o montante de um capital de R\$ 6.000,00, aplicado a juros compostos, durante 1 ano, à taxa de 3,5% ao mês.

2) Calcule o montante de um capital inicial de R\$ 5.000,00 a juros compostos de 5% a.m., durante 6 meses.

3) Luís Carlos aplicou R\$ 1.000,00 a juro composto à taxa de juro de 4% a.m. durante 60 dias. Determine o montante e o juro gerado por esse capital.

Prezado aluno, lembre-se que para resolver as questões acima, deve colocar a taxa de juro e o período na mesma unidade de tempo e, se quiser, pode utilizar uma calculadora.

Para seu melhor aproveitamento poderá ainda, consultar os livros de:

SPINELLI, Walter. S. SOUZA, M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14^a Ed. São Paulo: Ática.1998.

VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática Financeira**: uso de calculadora financeira, aplicações ao mercado financeiro. 3^a Ed.São Paulo:Atlas.1999.
Bons Estudos!



4 JUROS COMPOSTOS

Olá, prezado leitor! Então realizou as atividades propostas no capítulo anterior de juro composto? E conseguiu encontrar os resultados? Que bom! Isso mesmo. Você deve se dedicar para alcançar a aprendizagem e acredito que você esteja conseguindo. Vamos continuar!

Neste capítulo, vamos continuar estudando o juro composto e como podemos resolver outras situações que serão apresentadas. Vamos a mais um desafio?

Lembre-se que acredito na sua dedicação e no seu esforço. Na terceira aula, foi apresentada a fórmula para calcularmos o montante, certo? Além dessa fórmula, temos outras para usarmos no cálculo de juro composto. O Capital também pode ser definido como parte do montante.

$$\text{Temos: } M = C (1 + i)^n$$

Vamos resolver alguns exemplos para entender melhor cada situação:

Veja o Vídeo - Dicas - Cartão de Crédito



<https://youtu.be/J50Bwa3JA1A>

1) Colocada em um banco, uma quantia rendeu R\$ 40.000,00 a juros com 2% a.m. durante 5 meses. Calcule essa quantia.

Bem queremos encontrar o capital aplicado e vamos utilizar a fórmula descrita acima. Então temos:

$$M = 40.000,00$$

$$i = 2\% \text{ a. m.} = 0,02$$



$t = 5 \text{ meses}$

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

$$C = \frac{40.000,00}{(1 + 0,02)^5}$$

$$C = \frac{40.000,00}{(1,02)^5}$$

$$C = \frac{40.000,00}{1,104,80}$$

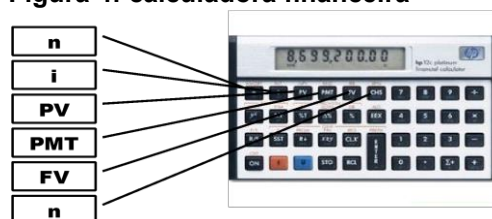
$$C = 36.229,25$$

Resolvendo o cálculo $(1,02)^5$, temos um expoente, então com o auxílio de uma calculadora científica você digita o número **1,02** logo em seguida aperta a tecla **Y^x** em sua calculadora e depois o número que representa o expoente, neste caso o número **5** e o sinal de igualdade. Pronto, vai aparecer o resultado que você procura. Esse cálculo chama-se exponencial, sempre quando aparecer algum cálculo desses, você vai proceder desta forma.

Observação:

Se usar uma calculadora financeira, deverá estudar o manual que lhe ensinará a digitar as teclas das funções financeiras.

Figura 4: calculadora financeira



Fonte: Google



2) “Em quantos meses um capital de R\$ 200.000,00 produz um juro de R\$ 38.203,20 quando aplicado a 6% ao mês, a juro composto?”⁶

Temos:

$$M = R\$ 200.000,00 + R\$38.203,20 = R\$238.203,20 \text{ (capital + juro)}$$

$$C = R\$ 200.000,00$$

$$i = 6\% \text{ ao mês} = 0,06$$

$$t = ?$$

Verificamos as informações, agora vamos ao cálculo? Lembre-se, temos que encontrar o tempo.

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

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

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

$$(1 + 0,06)^n = \frac{238.203,20}{200.000,00}$$

$$(1,06)^n = 1,191016$$

Nesse caso teremos que aplicar uma propriedade do logaritmo.

A variável n que era expoente e depois passa multiplicando devido a uma propriedade do logaritmo. Refere-se a 3ª propriedade: logaritmo de uma potência.

$$\text{Ex.: } \log 7^3 = 3 \cdot \log 7$$

Agora aplicamos logaritmos nos dois membros, assim:

$$\log(1,06)^n = \log 1,191016$$

⁶ BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed. São Paulo: Moderna, 2004. p. 177.



$$n \cdot \log 1,06 = \log 1,191016$$

$$n = \frac{\log 1,191016}{\log 1,06}$$

$$n = \frac{0,075918}{0,025306}$$

$$n = 3 \text{ meses}$$

Logo, o capital fica aplicado durante três meses.

Você pode perceber que neste exemplo utilizamos o cálculo com logaritmo e como o uso da calculadora científica tem a função logaritmo. Vamos entender melhor?

Vamos lá, no início quando trocamos de lugar na fórmula foi para facilitar o cálculo colocando a variável que estávamos procurando no primeiro membro. Lembre-se que já falamos sobre isso antes da igualdade, logo em seguida substituímos os valores que a situação nos fornece. Na matemática, quando trocamos de membro, trocamos o sinal (multiplicação pela divisão e vice-versa / adição pela subtração e vice-versa).

Quando vamos encontrar o tempo (período), temos que usar o logaritmo, onde digitamos na calculadora o valor e logo em seguida a função **log**

3) “O capital de R\$ 2.000,00 aplicado a juros compostos, rendeu, após 4 meses, juros de R\$ 165,00. Qual foi a taxa de juros?” ⁷

Então vamos resolver? Em primeiro lugar devemos separar as informações que a situação problema nos fornece. Temos:

⁷ DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**. volume único. 1ª Ed. – São Paulo: Ática, 2008. p. 339



$$C = 2.000,00$$

$$n = 4 \text{ meses}$$

$$j = 165,00$$

$$M = 2.165,00 (2.000,00 + 165,00)$$

$$i = ?$$

Nesta situação, teremos que encontrar a taxa. Utilizando a fórmula que você já conhece e com a utilização da calculadora.

$$M = C (1 + i)^n$$

$$2.165,00 = 2.000,00 (1 + i)^n \quad (\text{vamos colocar a variável antes da igualdade})$$

$$2.000,00(1 + i)^4 = 2.165,00 \quad (\text{a variável nesta situação é a letra } i \text{ (taxa)})$$

$$(1 + i)^4 = \frac{2.165,00}{2.000,00} \quad (\text{quando está multiplicando passa dividindo})$$

$$(1 + i)^4 = 1,0825$$

$$(1 + i) = \sqrt[4]{1,0825} \quad (\text{extraíndo a raiz com a calculadora ou pela propriedade do expoente inversa do índice da raiz})$$

$$1 + i = 1,020015981$$

$$i = 1,020015981 - 1$$

$$i = 0,020015981$$

$$i = 2,0015981$$

Então, a taxa de juros foi de aproximadamente **2% ao mês**.



Quando estamos trabalhando com taxa o resultado devemos multiplicar por 100.

Saiba mais: Para você encontrar o resultado da raiz utilizando a calculadora científica você deverá digitar o número, em seguida a tecla que indica segunda função 2ndf, logo após a tecla que aparece $\sqrt[x]{y}$ e o índice do radical

Na calculadora financeira, operando as teclas das funções financeiras, conforme o manual, o resultado é imediato.

Prezado estudante, para terminar essa primeira etapa de nossos estudos com o cálculo de juros, gostaria de lembrar com você a primeira situação que foi lançada em nossa primeira aula. Isso mesmo, foi sobre o valor depositado. Então, deu seu palpite?

Vamos à resposta.

Uma pessoa vai fazer uma compra no valor de R\$ 4.000,00, usando o que tem depositado na caderneta de poupança, que está rendendo 1% ao mês. Ela quer saber, do ponto de vista financeiro, qual plano de pagamento será mais vantajoso:

- Pagar à vista;
- Pagar em duas prestações iguais de R\$ 2.005,00 cada uma.

Pagando à vista: toda quantia de R\$ 4.000,00 será gasta (sobrará Zero).

Pagando em duas prestações de R\$ 2.005,00: como a caderneta de poupança utiliza o sistema de juros compostos, após o pagamento da primeira prestação sobrará a quantia de R\$ 1.995,00, que renderá juros de 1% até o pagamento da segunda prestação. Veja:

$$1\% \text{ de } 1.995,00 = 19,95$$

$$M = 1.995,00 + 19,95 = \text{R\$ } 2.014,95$$

$$2.014,95 - 2.005,00 = 9,95$$



“Logo, o segundo plano de pagamento é o melhor, pois ainda sobrará a quantia de R\$ 9,95”.⁷



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:

Com o progresso das tecnologias na sociedade, seu uso contínuo em diversos setores e considerando a rela o entre as ferramentas tecnológicas e as ciências exatas, mesmo que muitos educadores ainda tenham o receio de utilizá-las em suas aulas.

O uso da **calculadora** pode ser incorporado nas aulas de matemática como uso educativo, principalmente nas aulas de matemática financeira. Então a sugestão nesse cont e do   que os alunos levem a calculadora para sala de aula e criem situa es envolvendo juros e resolvam usando a calculadora. Vivenciando as situa es do cotidiano o aluno está agregando teoria a prática, pode-se ter situa es do próprio ambiente familiar.

4.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

Vamos a mais alguns desafios?

1) M rcia quer comprar um aparelho de som que custa R\$ 640,00 a vista, mas só tem R\$ 600,00. Ela vai aplicar o que tem por 4 meses a juro composto de 2% a.m. Depois disso, admitindo que não haja reajuste no preço do aparelho, ela o compraria a vista. O valor acumulado   suficiente para M rcia comprar a vista o aparelho de som? Quanto sobrará ou faltará? ⁶

2) “Uma empresa aplica R\$ 8.000,00 a juro composto a taxa de juro de 5,8% a.m. durante 120 dias. Qual o valor acumulado ao final dessa aplica o?”.⁶



3) Marcela aplicou R\$ 2.500,00 em um banco a juro composto de 12% a.a. durante 48 meses. Qual o juro obtido ao final dessa aplicação?

5 DESCONTO

Prezado (a) leitor, já estamos na nossa quinta aula. Você já estudou como é importante entender o cálculo de juro para a vida financeira de qualquer empresa ou até mesmo na sua vida pessoal. Agora vamos continuar nossos estudos, e entender como é realizado o Desconto. Mas antes de começarmos a calcular o Desconto, vamos conhecer um pouco sobre alguns títulos de crédito que são utilizados nas instituições financeiras e que podem ser descontados.

Ao contrair uma dívida a ser paga no futuro, é muito comum o devedor oferecer ao credor um documento denominado título, que é o comprovante desta operação.

Alguns títulos de crédito podem sofrer a operação de desconto, que consiste no resgate por um portador do título antes do vencimento, recebendo por ele um valor menor do que aquele que receberia se aguardasse a data de seu vencimento. Os títulos de crédito que podem ser descontados são:

- Letra de Câmbio
- Duplicata
- Nota Promissória

Vamos conhecer melhor o que significa cada um desses títulos de crédito? Você já ouviu falar de Letra de Câmbio?

Letra de Câmbio' é um título ao portador, emitido por uma financeira em operações de crédito direto para pessoas físicas ou jurídicas. Em uma Letra de Câmbio vem especificado: o valor do resgate (que é o valor nominal acrescido de juros), a data do vencimento do título e a quem deve-se pagar.⁸

⁸ SPINELLI, Walter. S. SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14ª Ed. São Paulo: Ática, 1998. p. 104



Figura 6 - Duplicata

EMPRESAEXEMPLO & CIA LTDA Rua X, nºXX - Bairro XXX São Paulo - SP		C.G.C: (MF) C.C.M: nº Mun. S. Paulo - Est. SP DATA DE EMISSÃO ___ de ___ de 2___		DUPLICATA	
EMPRESAEXEMPLO & CIA LTDA Assinatura do Emitente	NF Fatura nº	NF-FATF/Duplicata-Valor	Duplicata - nº de ordem	Vencimento	para uso da instituição financeira
	Desconto de ___ % sobre Condições especiais _____ até _____				
	Nome do Sacado Endereço: _____ CEP/Município: _____ Estado: _____ Praça de pagamento: _____ Estado: _____ CEP/Município: _____ Insc. Est. nº _____ I.C.G.C. (MF) Nº _____				Rep. M
	Valor por extenso _____				
Reconhecemos a exatidão desta Duplicata de Venda Mercantil na importância acima que pagaremos à EMPRESAEXEMPLO & CIA LTDA, ou à sua ordem, na praça e vencimento indicados.					
Em ___/___/___ (Data do aceite)		<small>NÃO SENDO PAGA NO DIA DO VENCIMENTO, COBRAR JUROS DE MORA E DESPESAS FINANCEIRAS. NÃO CONCEDER DESCONTOS MESMO CONDICIONALMENTE.</small>		Assinatura do Sacado _____	

Fonte: Google

Temos a nota promissória que pode ser usada entre pessoas físicas ou, ainda, pessoas físicas e jurídicas e instituições financeiras. Trata-se de um título de crédito, que corresponde a uma promessa de pagamento em que é especificado o valor nominal ou a quantia a ser paga (que é a dívida inicial, normalmente acrescida de juros), a data de vencimento do título (em que a dívida deve ser paga), o nome e a assinatura do devedor, o nome do credor e da pessoa que deverá receber a importância a ser paga.

Figura 7 - Nota promissória

AVALISTA(A/S) CPF CNPJ CPF CNPJ	Nº <input type="text"/>	Vencimento: ___ de ___ de 2___
		R\$ <input type="text"/>
	Ao(a).....	
pagar.....por esta única via de NOTA PROMISSÓRIA	
	à..... CPF.....	
	ou à sua ordem..... CNPJ.....	
	a quantia de <input type="text"/>	
	<input type="text"/> em moeda corrente deste país	
	Pagável em	
	EMITENTE..... DATA DE EMISSÃO..... CPF..... CNPJ..... ENDEREÇO..... ASSINATURA EMITENTE.....	

Fonte: Google

Quando o portador de um título de crédito precisa de dinheiro, pode resgatá-lo antes do vencimento, mediante endosso, numa corretora de valores ou



banco que proceda à operação de desconto. Mas ao resgatar o título antes do vencimento, o portador não recebe o valor total ali declarado. Esse valor, que é o valor final ou valor nominal **N** do título, sofre um desconto **D** que será tanto maior quanto maior for à antecipação do pagamento em relação à data de vencimento.

Endosso: menção assinada que lança nas costas de um título e transfere a propriedade dele a outra pessoa, especialmente em cheques e letras de câmbio. O valor recebido pelo portador se diz valor atual do título e representa a diferença entre o valor nominal e o desconto feito. Esse desconto corresponde, assim, aos juros cobrados pelo banco pela antecipação do pagamento.

Nessa aula, pôde-se verificar quais são os títulos que podem ser descontados em instituições bancárias. Então, depois dessas informações, como podemos conceituar Desconto? Seria um abatimento? Isso mesmo! Muito bem!

A ideia de desconto está associada com o abatimento dado a um valor monetário em determinadas condições.

Assim, por exemplo, quando uma compra é feita em grande quantidade é comum o vendedor conceder desconto no preço da unidade. No comércio, é bastante comum também o vendedor conceder um prazo para o pagamento; caso o comprador queira pagar à vista, geralmente é proporcionado um desconto sobre o preço oferecido.

Uma outra situação envolvendo o conceito de desconto, que já citamos anteriormente, seria quando uma empresa vende um produto a prazo; neste caso, o vendedor emite uma duplicata (título de crédito) que lhe dará o direito de receber do comprador, na data futura, o valor combinado. Mas caso o vendedor necessite de dinheiro, poderá ir ao banco e efetuar um desconto de duplicata.

Então, com isso a empresa cede ao banco o direito do recebimento da duplicata em troca de dinheiro recebido antecipadamente. Muitas empresas agem dessa forma quando precisam de capital de giro, mas lembre-se toda transação efetuada pelo banco tem um custo, o banco pode antecipar o pagamento de algum título de crédito sendo que o cliente vai receber a menos do valor nominal do título.



Capital de giro: o capital (dinheiro) necessário para financiar as operações da empresa.

Veja um exemplo:

Consideremos que, numa certa venda, uma empresa emitiu uma duplicata de R\$ 5.000,00 para vencimento dentro de dois meses. Necessitando do dinheiro, a empresa levou a duplicata a um banco, que lhe propôs um adiantamento de R\$ 4.800,00 em troca da duplicata. Podemos concluir então que o banco propôs um desconto de R\$ 200,00. As operações de desconto duplicatas e promissórias são bastante comuns no sistema financeiro, sendo uma ferramenta muito usada pelas empresas.

Prezado estudante, podemos notar o quanto é importante para uma empresa o desconto de duplicatas, nota promissória. Na próxima aula, vamos entender melhor esse desconto através de cálculos.



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:

Nesse conteúdo como se trata mais teoria, a **Sala de aula invertida**, seria uma sugestão muito interessante, onde o aluno ou grupo de alunos iriam ler antes sobre os tipos de títulos e durante a aula estar explicando e apresentando exemplos.

5.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

1) Coloque C para certo e E para errado. Comente as alternativas erradas:

- () Título de Crédito é um documento comprobatório de uma dívida.
- () Somente a Letra de Câmbio é considerada um título de crédito.
- () Desconto é um abatimento em um título de crédito.



() Os títulos de crédito que podem ser descontados são nota promissória, a duplicata a letra de câmbio.

() A duplicata é emitida somente por pessoa jurídica.

() Um portador de um título de crédito não pode resgatá-lo antes da data do vencimento.

2) Após uma leitura do capítulo, defina os seguintes itens abaixo:

a) Capital de giro:

b) Duplicata:

c) Credor:

3) Agora que você definiu os conceitos acima, analise cada situação descrita abaixo e aplique os conceitos que você definiu: (capital de giro, duplicata, credor)

Situação 1: Um indivíduo contrai uma dívida que será paga no futuro, com isso o devedor assinar algum documento que confirme que é ciente dessa dívida, que tipo de título este devedor deverá oferecer ao credor?

Situação 2: Uma empresa deve manter um capital para cumprir suas obrigações diárias, tais como: despesas decorrentes do dia; pagamentos de duplicatas; fornecedores. Como é chamado este tipo de capital importante para vida financeira da empresa?

Situação 3: Ao contrair uma dívida o devedor deverá estar ciente de sua obrigação. Onde comprovou o pagamento futuro, na qual pagará a uma outra pessoa que é denominada?

Bons Estudos!



6 DESCONTO SIMPLES

Na aula anterior, começamos nosso estudo sobre Desconto. Então você se lembra do que é Desconto? Isso mesmo, muito bem! Desconto é o abatimento no valor de um título de crédito. Também estudamos que existem alguns títulos de crédito que podem ser descontados em bancos ou outro tipo de instituição financeira.

Já que estamos falando de título de crédito, vamos revisar o que é um título de crédito? Que bom, muito bem! Vejo que você está estudando muito, parabéns! Título de crédito é o documento comprobatório de uma dívida, ou seja, através desse tipo de documento que o credor pode cobrar de um devedor.

Agora, nesta aula, vamos começar a entender melhor como se faz esse tipo de abatimento, como ele é calculado. Então, está pronto para mais um desafio? Então, vamos lá.

Existem basicamente dois tipos de descontos: desconto comercial (por fora) e desconto racional (por dentro). Vamos iniciar nossos estudos com o desconto comercial.

“**Desconto comercial** também é conhecido como desconto bancário. As fórmulas que vamos utilizar para o cálculo de desconto bancário são semelhantes às de juros simples.”⁹

Observe:

D = desconto

N = valor nominal

VL = valor líquido recebido após o desconto

i = taxa

n = período (tempo)

$$VL = N - D$$

$$D = N \cdot i \cdot n$$



Como já foi dito em juro simples, também encontramos a variável n para representar o período de tempo. Temos também a fórmula para encontrar o valor líquido, observe:

$$VL = N . (1 - i . n)$$

Vamos resolver um exemplo prático para entender melhor como funciona o cálculo de desconto. “Suponha que o credor Marcelo Santos, de posse de uma nota promissória, lembra que falamos sobre nota promissória na aula anterior, desejando resgatar sua dívida em 1/1/2010.”⁸

Isso significa que Marcelo Santos quer receber a dívida dois meses antes da data da nota promissória. Vamos supor que o valor nominal desse título seja de R\$ 100.000,00 e a taxa de 1,4% a.m. para o desconto, em dois meses antes do vencimento, temos:

$D = ?$

$N = 100.000,00$

$i = 1,4\% \text{ a.m.} = 0,014$

$n = 2 \text{ meses}$

Para o cálculo de desconto também transformamos a taxa percentual (1,4%) em taxa unitária (0,014) e observe que o período também é equivalente à taxa. Vamos resolver a situação? Veja como é fácil.

$D = N . i . n$

$D = 100.000,00 . 0,014 . 2$

$D = 2.800,00$

Marcelo Santos deverá receber então:

$$N - D = VL$$



$$R\$ 100.000,00 - R\$ 2.800,00 = R\$ 97.200,00$$

VL é chamada valor atual comercial, ou valor líquido do título. Assim, podemos chamar de desconto de título o abatimento dado sobre o valor nominal, pela antecipação do pagamento. O desconto bancário é aquele em que a taxa de desconto incide sobre o valor nominal. Vejamos mais um exemplo de desconto bancário (comercial):

“Um título no valor de R\$ 1.200,00, pago cinco meses antes do vencimento, ficou reduzido a R\$ 900,00. Qual foi a taxa mensal utilizada?”¹⁰

Em primeiro lugar, vamos verificar as informações:

$$N = 1.200,00 \text{ (valor nominal)}$$

$$n = 5 \text{ meses}$$

$$VL = 900,00 \text{ (valor líquido)}$$

Esta situação pode ser resolvida de duas maneiras, usando o cálculo do desconto ou a fórmula do valor líquido. Veja:

$$D = N \cdot i$$

$$300 = 1.200 \cdot 5 \cdot i$$

$$300 = 6.000 i$$

$$6.000i = 300$$

$$i = \frac{300}{6.000}$$

$$i = 0,05 \text{ ou } 5\%$$

$$D = N - VL$$

$$D = 1.200,00 - 900,00$$

$$D = 300,00$$

¹⁰ SPINELLI, Walter. S. SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14ª Ed.. São Paulo: Ática, 1998. p. 106



Não se esqueça que na matemática a variável fica antes da igualdade e, no final, como estamos procurando a taxa, multiplicamos por 100 para termos a taxa percentual. Você se lembra? Já falamos sobre isso nas primeiras aulas. Vamos resolver agora utilizando a fórmula do valor líquido:

$$VL = N \cdot (1 - I \cdot n)$$

$$900 = 1200 (1 - i \cdot 5)$$

$$1.200 (1 - 5i) = 900$$

$$1 - 5i = \frac{900}{1.200}$$

$$1 - 5i = 0,75$$

$$5i = 1 - 0,75$$

$$5i = 0,25$$

$$5i = \frac{0,25}{5}$$

$$i = 0,05 \text{ ou } 5\%$$

Você percebeu que encontramos o mesmo resultado usando fórmulas diferentes porque na primeira utilizamos duas, pois tínhamos que encontrar o desconto. Na segunda, utilizamos todas as informações que nos foi passado através de uma única fórmula.

Nessa aula, entendemos como é realizado o cálculo de desconto comercial ou bancário, na próxima aula iremos trabalhar com o desconto racional, certo. Então, agora vamos praticar o que aprendemos? Lembre-se acredite na sua dedicação e praticando você entende melhor.



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:

Nessa aula peça para os alunos elaborarem um **mapa conceitual** sobre o que eles sabem sobre matemática financeira, esse material irá servir como diagnóstico, além que ao final poderá ser feita uma análise do conhecimento adquirido ao longo da disciplina.

Para Moreira (2011), os mapas conceituais são elaborados usando figuras geométricas. Utilizam-se retângulos, elipses, círculos de outros instrumentais, nos quais são mencionados os conceitos e esses, por sua vez, são interligados por meio de linhas, em que constam as palavras-chave, com uso ou não das setas.

6.1 ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM

- 1) “Qual o desconto que deverá incidir sobre um título de R\$ 750,00 pago 2 meses e 10 dias antes do vencimento, com uma taxa de 5% a.m.”¹⁰

- 2) Uma pessoa vai a um banco e desconta uma nota promissória 85 dias antes de seu vencimento, à taxa de 6% a.m. Sabendo que o líquido para a pessoa foi de R\$ 1.992,00, calcule o valor da promissória.

- 3) Um capitalista investe R\$ 50.000,00 em letras de câmbio, com vencimento para 180 dias e renda fixada em 5 % a.m. de juros simples.
 - a) Calcule o valor nominal do título.
 - b) Se o título for descontado 150 dias antes do vencimento, quanto o investidor receberá por ele, se o desconto for comercial à taxa de 5% a.m.? Analise o resultado.



7 DESCONTO SIMPLES

Olá, caro(a) estudante! Já estamos quase terminando nossos estudos sobre matemática financeira, esta é nossa sétima aula. Vimos até aqui o quanto é importante entender certos conceitos e aprender determinados cálculos.

Na aula de hoje vamos continuar nossos estudos em desconto simples, entendendo melhor o desconto racional. “O desconto racional é também conhecido como desconto por dentro, e o seu valor é encontrado com base no valor líquido”.¹¹

Vejamos qual sua fórmula:

$$D_r = VL \cdot i \cdot n$$

D_r = Desconto racional

VL = Valor Líquido

i = taxa

n = período (tempo)

Lembre-se:

$$VN - VL = D_r$$

Então, podemos calcular o Líquido da seguinte forma:

$$VL = \frac{N}{1 + I \cdot t}$$

Vamos fazer alguns exemplos práticos:

¹¹ SPINELLI, Walter. S. SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14^a Ed.. São Paulo: Ática, 1998. p. 107



1) Calcular o desconto racional de um título de R\$ 6.864,00 a uma taxa de 12 % a.m. pago 1 mês e 6 dias antes do vencimento.

Primeiro vamos às informações que a situação nos fornece:

$$N = 6.864,00$$

$$i = 12\% = 0,12$$

$$n = 1 \text{ mês e } 6 \text{ dias} = 36 \text{ dias}$$

Lembre-se que a taxa tem que estar na mesma unidade do período (tempo). Como a taxa está ao mês e o tempo em dias, vamos dividir 12% por 30, pois mês comercial é baseado em 30 dias.

$$12\% = \frac{0,12}{30} = 0,004$$

Solução:

$$VL = \frac{N}{1 + i \cdot t} \quad (\text{que vem da fórmula de juros simples } M = C(1 + i \cdot t) \text{ ou } N = VL(1 + i \cdot t))$$

$$VL = \frac{6.864}{1 + 0,004 \cdot 36}$$

$$VL = \frac{6.864}{1 + 0,144}$$

$$VL = \frac{6.864}{1,144}$$



$$VL = 6.000,00$$

Calculando o desconto:

$$D_r = R\$ 6.864,00 - R\$ 6.000,00 = R\$ 864,00$$

Para efetuarmos o cálculo do desconto racional podemos utilizar outra fórmula, caso queira calcular o desconto diretamente, vamos entender melhor. Ficaria assim:

$$D_r = \frac{N \cdot i \cdot t}{1 + i \cdot t}$$

Vamos a sua aplicação, veja o exemplo:

Qual o valor do desconto racional (por dentro) sofrido por uma nota promissória de R\$ 4.160,00 descontada 8 meses antes do seu vencimento, à taxa de 6% a.a.?

Vamos separar as informações, observe que o período (tempo) está em meses e as taxas em anos então temos que colocá-las na mesma unidade.

$$N = 4.160,00$$

$$n = 8 \text{ meses}$$

$$i = 6\% \text{ a. a.} = \frac{6}{12} = 0,5\% \text{ a. m.} = 0,005$$

Veja, vamos dividir a taxa por 12, pois o ano tem doze meses, assim encontraremos o valor da taxa mensal, ficando então na mesma unidade do período (tempo).

$$D_r = \frac{N \cdot i \cdot t}{1 + i \cdot t}$$



$$D_r = \frac{4.160,00 \cdot 0,005 \cdot 8}{1 + 0,005 \cdot 8}$$

$$D_r = \frac{166,40}{1 + 0,04}$$

$$D_r = \frac{166,40}{1,04}$$

$$D_r = 160,00$$

Então, temos o valor do desconto racional R\$ 160,00

Vejamos agora uma situação que iremos aplicar os dois tipos de descontos e analisar qual seria mais vantajoso.

Um título com valor nominal de R\$ 2.000,00, a uma taxa de 3% a.m., vai ser descontado oito meses antes do vencimento. Calcule a diferença entre os descontos bancário e racional.

Temos:

$$N = 2.000,00$$

$$i = 3\% \text{ a.m.} = 0,03$$

$$n = 8 \text{ meses}$$

Então! Você se lembra sobre qual valor o desconto bancário incide? Isso mesmo, parabéns! Sobre o valor nominal, então vamos calcular o desconto bancário.

$$D = N \cdot i \cdot n$$

$$D = 2.000,00 \cdot 0,03 \cdot 8$$

$$D = 480,00$$



Fácil não é mesmo?

Já temos o primeiro valor R\$ 480,00. Agora vamos calcular o desconto racional. Quero saber de você, sobre qual valor o desconto racional incide? Que bom, vejo que você aprendeu! O desconto racional incide sobre o valor líquido. Como nesta situação não temos o valor líquido podemos utilizar a fórmula em que pede somente o valor nominal.

$$D_r = \frac{N \cdot i \cdot t}{1 + i \cdot t}$$

$$D_r = \frac{2.000,00 \cdot 0,03 \cdot 8}{1 + 0,03 \cdot 8}$$

$$D_r = \frac{480,00}{1 + 0,24}$$

$$D_r = \frac{480,00}{1,24}$$

$$D_r = 387,10$$

Continuando nossa aula vamos entender melhor como seria o cálculo de desconto bancário quando temos um conjunto de títulos. Analise o exemplo abaixo.

Uma empresa apresenta três duplicatas para desconto à taxa simples de 21% a.m, a saber: a primeira de R\$ 150.000,00 e 18 dias de prazo; a segunda de R\$ 200.000,00 e dias 30 dias de prazo e, a terceira, de R\$ 60.000,00 e 50 dias de prazo. Determine o valor líquido.¹²

Solução:

¹² JUER, Milton. **Matemática Financeira: praticando e aplicando**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003. p. 124.



Como temos a mesma taxa de desconto para todos os títulos podemos, então, determinar o prazo médio no qual se desconta o somatório dos títulos. Observe o seguinte fluxo de caixa em relação ao tempo de cada título, lembre-se que temos um fluxo de caixa em nossa primeira aula. Então, vamos lá?

Aqui temos todos os títulos e o prazo de cada um ao longo do tempo. Vamos agora ao cálculo para entender como chegamos ao valor líquido final.

Agora vamos ao cálculo médio:

$$n = \frac{150.000 \times 18 + 2000.000,00 \times 30 + 60.000 \times 50}{150.000,00 + 200.000,00 + 60.000,00} = 28,5365837$$

$$VL = N \cdot (1 - i \cdot n) \quad (\text{lembra que utilizamos essa fórmula na aula anterior})$$

$$VL = 410.000,00 \cdot (1 - 0,007 \times 28,5365837)$$

$$VL = 328.100,00$$

Observe:

$$150.000,00 + 200.000,00 + 60.000,00 = 410.000,00$$

$$\frac{0,21}{30} = 0,007$$

Então, não é fácil? Assim poderemos visualizar como é feito o resgate de vários títulos.



ANOTE A SUGESTÃO DE METODOLOGIA ATIVA:



Peça aos alunos para gravar um **Vídeo** explicando algum exercício de **Desconto Simples**, assim usarão o celular e podem usar a criatividade na hora de gravar. Além disso, quando explica está aprendendo e sendo protagonista no processo de aprendizagem.

Com os avanços tecnológicos da sociedade atual, o desafio de incorporar ao trabalho escolar novas formas de comunicar e conhecer é lançado no cotidiano das escolas, mais precisamente em mudanças no modo de ensinar e aprender. Conforme afirma Guimarães e Dias (2006, p. 23), “Um novo fazer educativo só será realidade se a tecnologia for incorporada de forma adequada ao contexto de nossas ações educativas”.

7.1 ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

1) Um título de R\$ 300.000,00 foi resgatado dois meses antes do vencimento com a taxa de 10% a.m. de desconto racional. Pergunta-se:

a) Qual o desconto racional?

b) Qual o valor recebido pelo seu portador?

1) O portador de uma nota promissória de R\$ 60.000,00, necessitando de dinheiro, procurou uma agência bancária 60 dias antes do vencimento do título, a fim de resgatá-lo. O banco fez um desconto comercial com a taxa de 8% a.m.

a) Calcule o valor do desconto feito pelo banco?

b) Verifique a quantia recebida pelo portador do título?

3) Determine o desconto racional sofrido por uma letra de câmbio de R\$ 1.000,00, descontada a uma taxa de 3% a.m., 6 meses antes de seu vencimento.



ANEXO

8.1 ANEXO 1

GUIA DE SOLUÇÕES

1ª aula

- 1) a) valor aplicado em alguma operação financeira.
b) é a remuneração pelo empréstimo do dinheiro.
c) representação do juro em forma porcentual (%).
d) é a soma do capital com o juro.

2) 3/2/4/1

3) pessoal

- 4) a) 1% a.m.
b) 0,166% a.d.
c) 2 anos = 24 meses

2ª aula

- 1) a) R\$ 1.440,00 b) R\$ 960,00 c) R\$ 1.850,00 d) R\$ 40,00



2) a) Primeiro = R\$ 41,60 Segundo = R\$ 43,20

Segundo investidor recebe mais juros

b) $R\$ 43,20 - R\$ 41,60 = R\$ 1,60$

3) Loja A = Montante = R\$ 84,00

Loja B = Montante = R\$ 72,92

t = 3 meses

3ª aula

1) R\$ 9.066,41

2) R\$ 6.700,47

3) Montante = R\$ 1.081,60

Juros = R\$ 81,60

4ª aula

1) Montante = R\$ 696,46

O valor acumulado é o suficiente e sobrará R\$ 9,46

2) R\$ 10.023,81

3) J = R\$ 1.433,80

5ª aula

1) V/F/V/V/F/F

2) a) capital que a empresa deve manter para cumprir suas obrigações.

b) título de crédito.



c) aquele a quem se deve o dinheiro.

3) Situação 1 = duplicata

Situação 2 = capital de giro

Situação 3 = credor

6ª aula

1) R\$ 87,50

2) R\$ 2.400,00

3) a) R\$ 65.000,00

b) VL = R\$ 48.750,00

7ª aula

1) a) R\$ 50.000,00

b) R\$ 250.000,00

2) a) R\$ 9.600,00

b) R\$ 50.400,00

3) R\$ 180,00



REFERÊNCIAS

BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática, volume único**. 1ª Ed. – São Paulo: Ática, 2008.

JUER, Milton. **Matemática Financeira: praticando e aplicando**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São paulo: Editora Livraria Física, 2011

SPINELLI, Walter. S. SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14ª Ed.. São Paulo: Ática, 1998.

VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática Financeira: uso de calculadora financeira, aplicações ao mercado financeiro**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

¹ DANTE, Luiz Roberto. **Matemática, volume único**. 1ª Ed.. – São Paulo: Ática, 2008. p. 337.

² BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed.. São Paulo: Moderna, 2004. p. 172

³ BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática** 1ª. Ed.. São Paulo: Moderna, 2004. p. 173

⁴ BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed.. São Paulo: Moderna, 2004. p. 174

⁵ BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed.. São Paulo: Moderna, 2004. p. 176

⁶ BIANCHINI, Edwaldo. PACCOLA, Herval. **Matemática**. 1ª. Ed.. São Paulo: Moderna, 2004. p. 177

⁷ DANTE, Luiz Roberto. **Matemática, volume único**. 1ª Ed.. – São Paulo: Ática, 2008. p. 339



⁸ SPINELLI, Walter. S.SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14^a Ed..São Paulo: Ática, 1998.p. 104

⁹ SPINELLI, Walter. S.SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14^a Ed..São Paulo: Ática, 1998.p. 103

¹⁰ SPINELLI, Walter. S.SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14^a Ed..São Paulo: Ática, 1998. p. 106

¹¹ SPINELLI, Walter. S.SOUZA; M. Helena. **Matemática Comercial e Financeira**. 14^a Ed..São Paulo: Ática, 1998.p. 107

¹² JUER, Milton. **Matemática Financeira**: praticando e aplicando. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003. p. 124.